



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS COM ÊNFASE EM
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

JEISA ALVES DE SOUZA

**INFLUÊNCIAS DA VISITAÇÃO NO COMPORTAMENTO E
BEM-ESTAR DE PRIMATAS NO PARQUE ESTADUAL DE
DOIS IRMÃOS (RECIFE-PE)**

RECIFE
2024

JEISA ALVES DE SOUZA

**INFLUÊNCIAS DA VISITAÇÃO NO COMPORTAMENTO E
BEM-ESTAR DE PRIMATAS NO PARQUE ESTADUAL DE
DOIS IRMÃOS (RECIFE-PE)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso em Ciências Biológicas
com Ênfase em Ciências Ambientais,
modalidade Bacharelado, da Universidade
Federal de Pernambuco – UFPE, como
requisito parcial para obtenção do certificado
de conclusão do curso de graduação.

Orientador: Prof. Dr. Antônio da Silva Souto
Coorientadora: MSc. Tatiani Gonçalves Albert

RECIFE
2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Souza, Jeisa Alves de.

Influências da visitação no comportamento e bem-estar de primatas no
Parque Estadual de Dois Irmãos (Recife-PE) / Jeisa Alves de Souza. - Recife,
2024.

49 : il.

Orientador(a): Antônio da Silva Souto

Coorientador(a): Tatiani Golçalves Albert

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Biociências, Ciências Biológicas /Ciências
Ambientais - Bacharelado, 2024.

1. Etologia. 2. Primatas do novo mundo. 3. Zoológicos modernos . 4. Interação
com visitantes . 5. Comportamento animal. I. Souto , Antônio da Silva.
(Orientação). II. Albert, Tatiani Golçalves. (Coorientação). IV. Título.

590 CDD (22.ed.)

JEISA ALVES DE SOUZA

**INFLUÊNCIAS DA VISITAÇÃO NO COMPORTAMENTO E
BEM-ESTAR DE PRIMATAS NO PARQUE ESTADUAL DE DOIS
IRMÃOS (RECIFE-PE)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso em Ciências Biológicas
com Ênfase em Ciências Ambientais,
modalidade Bacharelado, da Universidade
Federal de Pernambuco – UFPE, como
requisito parcial para obtenção do certificado
de conclusão do curso de graduação.

Aprovado em: 22/02/2024

COMISSÃO EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **ANTONIO DA SILVA SOUTO**
Data: 05/03/2024 16:21:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Antônio da Silva Souto (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Documento assinado digitalmente
 **TAMIRES MARIA DA SILVA**
Data: 08/03/2024 13:19:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Tamires Maria da Silva (Mestra - PPGEtno) /UFRPE

Documento assinado digitalmente
 **OLGA CAMILA DA SILVA**
Data: 07/03/2024 20:02:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Olga Camila da Silva (Doutora - PPGEtno) /UFRPE

“Porque os meus pensamentos não são os vossos pensamentos, nem os vossos caminhos, os meus caminhos, diz o Senhor. Porque, assim como os céus são mais altos do que a terra, assim são os meus caminhos mais altos do que os vossos caminhos, e os meus pensamentos, mais altos do que os vossos pensamentos”.

Isaías. 55: 8-9.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer ao meu Deus pelo dom da vida e por tudo o que Ele fez por mim; reconheço que não sou merecedora, mas o seu amor e misericórdia me alcançam todos os dias. Agradeço por se mostrar presente em minha vida em todos os momentos, principalmente nos momentos de angústias, foram inúmeras as provas de sua existência e presença comigo.

Agradeço também aos meus pais, Janeide Alves e Jailton Souza, que com muito amor, cuidado, dedicação e esforço, criaram a mim e a minha irmã, sempre ensinando o caminho correto e mostrando que, apesar das dificuldades em fazer o certo, sempre valerá a pena. Obrigada por investirem na minha educação e sempre acreditarem nos meus sonhos, me incentivando a segui-los. Vocês são a força motriz por trás da minha trajetória, e chegar até aqui é mérito de vocês. Amo muito vocês!

Agradeço a Deus pelo lindo presente que Ele nos deu, no ano de 2023, a minha sobrinha, Giovana Antonella, que trouxe ainda mais alegria para essa família. Titia te ama! Obrigada também a minha irmã, Juliana França, que sempre foi uma inspiração acadêmica para mim. Você é um orgulho para sua família.

A todas minhas tias e primas, em especial a Rafaela e Vitória, por terem sempre me incentivado a seguir os meus sonhos e interesses.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Antônio Souto, por abraçar a minha ideia inicial, mesmo que não tenha dado certo. Obrigada por toda paciência e incentivo.

À minha Coorientadora, MSc. Tatiani Albert, por toda orientação concedida com tanta paciência. Obrigada por me fornecer todo apoio necessário, ensinar, instruir e auxiliar em todos os processos deste trabalho.

Ao Parque Estadual de Dois Irmãos, na qual fiz voluntariado por mais de um ano e levarei o aprendizado e a experiência por toda minha vida. Aos biólogos e tratadores que tanto me ajudaram nas informações sobre cada espécie de primata estudada e aos amigos que fiz nesse período. Agradeço aos primatas, por compartilharem seus comportamentos comigo ao longo dos meses de observação.

Por fim, quero agradecer as grandes amigas que conquistei durante a faculdade: Gabi, Planc e Marcela, por todos os momentos compartilhados, por todas as risadas, gargalhadas, lágrimas e desesperos antes de cada avaliação. Obrigada por me ensinarem tanto e por tornarem esse ciclo um pouco mais leve. Amo vocês!

RESUMO

Inicialmente, os zoológicos foram criados com o propósito de proporcionar entretenimento ao público. Atualmente, esses lugares experimentaram mudanças significativas, assumindo a responsabilidade na conservação e garantia do bem-estar animal. A presença de visitantes é inerente a esses lugares e, apesar do foco na conservação, isso pode influenciar o bem-estar dos animais cativos. Portanto, compreender como a presença deles afeta no comportamento e bem-estar de primatas em cativeiro é de suma importância. Para verificar tal efeito, nós realizamos uma análise da influência dos visitantes no comportamento de três espécies de primatas neotropicais do Parque Estadual de Dois Irmãos, sendo elas: *Sapajus libidinosus*, *Ateles chamek* e *Alouatta belzebul*. Logo, verificamos se a conduta (comportamentos negativos ou positivos), a emissão de ruídos e a idade das pessoas em frente aos recintos impacta o repertório comportamental dos primatas. De forma complementar, também avaliamos se a adequação dos recintos afeta os animais que nele residem. Os resultados apontam que as condutas dos visitantes impactam o comportamento dos primatas, principalmente em relação a comportamentos inadequados e a emissão de ruídos moderados. Tais fatores citados geraram respostas negativas por parte dos animais. Além disso, tornou-se evidente que recintos inadequados podem contribuir para aparição de comportamentos negativos, comumente relacionados ao estresse. Diante disso, podemos afirmar que tanto o comportamento dos visitantes quanto a qualidade dos recintos são fatores que possuem papéis significativos na influência do bem-estar dos primatas neotropicais em cativeiro.

Palavras-chave: etologia; primatas do novo mundo; zoológicos modernos; interação com visitantes; comportamento animal.

ABSTRACT

Initially, zoos were created to provide entertainment to the public. Nowadays, the zoo has changed a lot and has taken on responsibility for conservation and ensuring animal welfare. Visitation is inherent to these places, despite conservation and animal welfare objectives, and the visitors can influence the well-being of captive animals. Therefore, it is important to understand how visitor presence affects the behavior and well-being of primates in captivity. Thus, we analyzed the influence of visitors on the neotropical behavior of primates of three species from Parque Estadual de Dois Irmãos, called: *Sapajus libidinosus*, *Ateles chamek* e *Alouatta belzebul*. Therefore, we verified whether the acts (negative or positive behaviors), the emission of noises and the age of the people in front of the enclosures impact the behavioral repertoire of primates. Furthermore, we also check whether the suitability of the enclosures affects the animals that reside there. Our results indicate that the behavior of visitors impacts the behavior of primates, mainly in relation to inappropriate behavior and the emission of moderate noises. These factors generated negative responses from the animals. Furthermore, it has become evident that inadequate cages can generate negative behaviors, commonly related to stress. Thus, we can state that both factors, visitor behavior and cage quality, play significant roles in the well-being of neotropical primates in captivity.

Keywords: ethology; monkeys; modern zoos; interaction with visitors; animal behavior.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Indivíduo representante da espécie <i>Sapajus libidinosus</i> . IUCN, (2015)	21
Figura 2 Distribuição da espécie <i>Sapajus libidinosus</i> . IUCN, (2018).....	21
Figura 3 Indivíduo representante da espécie <i>Ateles chamek</i> . Google Fotos.....	23
Figura 4 Distribuição da espécie <i>Ateles chamek</i> . IUCN, (2020)	23
Figura 5 Indivíduo de vida livre representante da espécie <i>Alouatta belzebul</i> . Foto: Caio Bezerra de Matos Brito, 2013... ..	25
Figura 6 Distribuição da espécie <i>Alouatta belzebul</i> . IUCN, (2018).....	25
Figura 7 Unidade de Conservação Parque Estadual de Dois Irmãos e Seu Entorno	26
Figura 8 Localização do Parque Estadual de Dois Irmãos dentro da Unidade de Conservação. Google Earth (2024)	27
Figura 9 Entrada do Parque Estadual de Dois Irmãos.....	28
Figura 10 Placas informativas dispostas ao longo do percurso do zoológico	28
Figura 11 Placa informativa posicionada em frente ao recinto dos Bugios de mãos ruivas.	29
Figura 12 Setor dos Primatas do PEDI.....	30
Figura 13 Recinto dos macacos prego (PEDI).....	31
Figura 14 Recinto dos macacos aranha (PEDI)	32
Figura 15 Recinto dos bugio de mãos ruivas (PEDI).....	33
Figura 16 Frequência dos visitantes em frente ao recinto dos primatas, de acordo com a faixa etária	38
Figura 17 Nível de ruído emitido pelos visitantes, de acordo com a faixa etária	38
Figura 18 Comportamento dos visitantes de acordo com a faixa etária.....	39
Figura 19 Comportamento dos primatas de acordo com a ausência ou presença dos visitantes, assim como pela adequação do recinto.	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Categorização e definição das variáveis preditoras, previamente estabelecidas, sendo as primeiras duas associadas ao parque, enquanto as duas subsequentes estão relacionadas aos visitantes	35
Tabela 2 - Classificação que compõem o repertório comportamental dos visitantes, juntamente com suas respectivas definições, com base na literatura e observações feitas em campo	35
Tabela 3 - Categorização, descrição e definição do repertório comportamental dos primatas, estabelecidos com base na literatura e dados provenientes da pesquisa	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APAC - Agência Pernambucana de Águas e Clima

AZAB - Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IUCN - União Internacional para Conservação da Natureza

PE - Pernambuco

PEDI - Parque Estadual de Dois Irmãos

SEMAS/PE - Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco

UFPE - Universidade Federal de Pernambuco

WAZA - Associação Mundial de Zoológicos e Aquários

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Objetivos	14
1.1.1 Objetivos gerais	14
1.1.2 Objetivos específicos	14
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 Histórico dos zoológicos	15
2.2 Zoológicos modernos	16
2.3 Comportamento animal	17
2.4 Bem-estar animal	18
2.5 Relação visitante-animal	19
2.6 Biologia das espécies	20
2.6.1 <i>Sapajus libidinosus</i>	20
2.6.2 <i>Ateles chamek</i>	22
2.6.3 <i>Alouatta belzebul</i>	23
3. METODOLOGIA	26
3.1 Área de estudo	26
3.2 Sujeitos do estudo	29
3.3 Recintos	29
3.3.1 <i>Sapajus libidinosus</i>	30
3.3.2 <i>Ateles chamek</i>	31
3.3.3 <i>Alouatta belzebul</i>	32
3.4 Coleta de dados	33
3.4.1 Primatas	34
3.4.2 Visitantes	34
3.4.3 Aplicação e definição dos repertórios comportamentais	35
3.5 Análise de dados	37
4. RESULTADOS	37
4.2 Frequência e comportamentos dos visitantes	37
4.3 Resposta comportamental dos primatas	39
5. DISCUSSÃO	40
6. CONCLUSÃO	42
7. REFERÊNCIAS	43

1. INTRODUÇÃO

Originalmente, os zoológicos foram estabelecidos com o foco principal no lazer ou no entretenimento das pessoas, por meio da exposição de animais à sociedade (MILLER et al. 2004, PATRICK et al., 2007, SANDERS & FEIJÓ, 2007). Entretanto, essas organizações passaram por transformações consideráveis ao longo dos anos, tanto em sua estrutura quanto em sua função. Essas mudanças estão atreladas ao papel geral dos zoológicos, que, apesar de ainda incluir o entretenimento, também assumiram o compromisso de conservação e o bem-estar animal (FERNANDEZ et al., 2009, TRIBE & BOOTH, 2003). Muitos estabelecimentos do tipo já adotaram a mentalidade contemporânea, se adequando aos pilares que constituem um “zoológico moderno” (conservação de espécies, pesquisa científica, bem-estar animal, educação ambiental e lazer) (FERNANDEZ et al., 2009; SAMPAIO et al., 2020). No entanto, ainda há desafios quanto ao ajuste das instalações físicas e aos métodos de manejo. Justamente por existir implicações e responsabilidades específicas inerentes a animais cativos, especialmente no que diz respeito a garantir-lhes saúde física e psicológica (SANDERS & FEIJÓ, 2007, WOLFENSOHN et al., 2018).

A presença de visitantes é uma característica universal nos ambientes de zoológico, uma vez que o lazer continua sendo um dos pilares/principais objetivos (FERNANDEZ et al., 2009; SAMPAIO et al., 2020). A promoção de uma experiência positiva para os visitantes está intimamente ligada às realizações dos objetivos de conservação das espécies e da natureza (FERNANDEZ et al., 2009; SAMPAIO et al., 2020). Os visitantes são fundamentais como alvos de campanha de educação e sensibilização social promovida pelos zoológicos, visando diminuir as ameaças à vida selvagem causadas por atividades humanas (BALLANTYNE et al., 2007, FERNANDEZ et al., 2009; SAMPAIO et al., 2020). Logo, a percepção dos visitantes em relação a qualidade de vida dos animais ou sobre a estrutura física dos zoológicos é um fator importante, tanto para conscientização da população quanto para o bem-estar dos animais expostos (FERNANDEZ et al., 2009; SAMPAIO et al., 2020). Existe uma preocupação crescente em relação ao tratamento dos animais em cativeiro, levando à busca por melhorias em suas condições de vida (FURTADO & BRANCO, 2003; SAMPAIO et al., 2020).

Os zoológicos, ainda dentro do viés conservacionista e do pilar da pesquisa científica, permitem a observação das espécies cativas, que aumenta os conhecimentos dos aspectos biológicos dos animais, como suas fisiologias e comportamentos (HOCHADEL, 2005; SAMPAIO et al., 2020). Tais análises etológicas permitem o aprofundamento sobre os repertórios comportamentais, como a identificação de comportamentos anormais ou atípicos, por exemplo (SAMPALIO et al., 2020). Assim, essas pesquisas podem auxiliar na manutenção

do bem-estar animal, identificando os comportamentos ligados ao estresse e as suas possíveis causas (WATTERS et al., 2009; SAMPAIO et al., 2020). Com esses conhecimentos, os zoológicos podem adequar os ambientes e minimizar os efeitos negativos da exposição, aproximando o máximo suas estruturas físicas dos habitats naturais dos residentes (FERNANDEZ et al., 2009, CASTILLO-GUEVARA et al., 2012).

As pesquisas acerca do comportamento, ecologia e história natural dos animais, incluindo primatas, também desempenham um papel fundamental na elaboração de estratégias para a conservação e manejo, que são cruciais para a preservação das espécies (DEL-CLARO & TOREZAN-SILINGARDI, 2006). Além disso, constituem instrumentos essenciais para a compreensão das interações ecológicas e da biodiversidade, portanto, são indispensáveis para a conservação (CURIO, 1996; DEL-CLARO & TOREZAN-SILINGARDI, 2006).

Diante disso, se torna importante compreender como determinadas espécies endêmicas do Brasil, e que são residentes de jardins zoológicos, se comportam em variados contextos de exposição ao público. Visando tais objetivos, nós buscamos verificar as respostas comportamentais de três espécies de primatas nativos, residentes do Parque Estadual de Dois Irmãos (*Sapajus libidinosus* - macaco-prego, *Ateles chamek* - macaco-aranha-de-cara-preta e *Alouatta belzebul* - bugio de mãos ruivas). Tal investigação permite clarear quais fatores, inerentes a animais cativos, podem gerar efeitos negativos e/ou comportamentos ligados ao estresse por parte dos animais. Esses fatores estão ligados tanto ao ambiente físico, como aos recintos que os animais vivem, quanto à fatores ligados aos visitantes, como emissão de ruído emitido, quantidade e idade de visitantes, bem como conduta comportamental realizada em frente dos recintos. A pesquisa foi conduzida através de registro do repertório comportamental tanto dos primatas quanto dos visitantes presentes. De forma complementar, o presente estudo também possui um viés conservacionista, por abranger os animais de vida livres, ao estabelecer repertórios comportamentais amplamente aplicáveis, e os cativos, por meio da implementação de estratégias mitigadoras de estresse e aplicação de enriquecimento ambiental. Isso possibilita uma melhora significativa na aplicação dos pilares e no desempenho da gestão do bem-estar dos animais em zoológicos (WILLIAMS et al., 2023).

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo geral

- Este estudo teve como objetivo compreender os efeitos da visitação no comportamento e bem-estar dos primatas neotropicais nativos em condições de cativeiro.

1.1.2. Objetivos específicos

- Analisar as mudanças comportamentais de tr  s espécies de primatas (*Sapajus libidinosus* - macaco-prego, *Ateles chamek* - macaco-aranha-de-cara-preta e *Alouatta belzebul* - bugio de mãos ruivas) na presença do público;
- Identificar se há correlação entre os comportamentos dos visitantes com o nível de estresse em primatas;
- Observar se há relação entre a idade dos visitantes com a respostas comportamentais dos primatas;
- Verificar se há relação entre os ruídos emitidos pelos visitantes com a respostas comportamentais dos primatas;
- Avaliar se a estrutura física dos recintos influência nas respostas comportamentais dos primatas;

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. História dos zoológicos

A cultura de criar e manter animais selvagens em cativeiro possui uma história de, aproximadamente, 4.500 anos. Seu início é registrado a partir dos imperadores chineses, astecas e egípcios, por volta de 3.000 a.C. (YOUNG, 2003; BARATAY & HARDOUIN-FUGIER, 2004; SAMPAIO et al., 2020). Essas civilizações capturavam uma variedade de espécies durante suas viagens e batalhas, como gatos selvagens, babuínos e leões, marcando o surgimento da cultura de manutenção de animais selvagens em cativeiro. Esses animais eram mantidos em templos como representação de força, poder, status social e religioso (SANDERS & FEIJÓ, 2007; YOUNG, 2003; BARATAY & HARDOUIN-FUGIER, 2004).

Ao longo do tempo esse costume foi transmitido aos cidadãos, que adotaram o hábito de colecionar animais exóticos. Quanto mais selvagem e rara fosse a espécie, maior era o status social do proprietário (ALMEIDA, 2005). O ápice das coleções particulares de animais estabeleceu-se entre os séculos XV e XVII. Os acervos dessas coleções tinham procedências diversas, incluindo a compra, importação, caça e troca entre colecionadores (KISLING, 2000; SAMPAIO et al., 2020).

A aquisição e manutenção das espécies de animais selvagens eram privilégios de poucos, geralmente sendo restrita a pessoas com maior poder aquisitivo, com condições de manter e importar animais de grande porte (FARIAS, 2010). Justamente por conta disso, muitas dessas coleções pertenciam a monarcas e nobres, que frequentemente se presenteavam com esses animais como forma de fortalecimento dos laços diplomáticos (ALMEIDA, 2005). A criação de pequenos zoológicos ocorreu durante os séculos XVIII e XIX (FARIAS, 2010). De acordo com KISLING (2000), as mudanças culturais vivenciadas nesses séculos estimularam o surgimento de zoológicos públicos em substituição às coleções privadas, os quais começaram a ser denominadas de jardins zoológicos, parques zoológicos ou simplesmente zoos.

O primeiro zoológico registrado foi construído em 1752 em Viena, denominado Imperial Menagerie (SANDERS & FEIJÓ, 2007; SAMPAIO et al., 2020). Enquanto na América Latina, o primeiro zoológico foi criado 123 anos depois, em 1875, na cidade de Buenos Aires, Argentina (DUARTE, 2021). No Brasil, oficialmente, o primeiro zoológico foi fundado em 1888, na cidade do Rio de Janeiro, e era conhecido como “Jardim Zoológico de Vila Isabel”. O jardim zoológico foi criado pelo empresário João Batista Viana Drummond, o Barão de Drummond (D’ALMEIDA & D’ALMEIDA, 2016). De acordo com KISLING (2000), esse zoológico brasileiro teve como objetivo principal “expor os animais e trazer para dentro da cidade mais conhecimento sobre a vida selvagem”.

A estrutura dos primeiros zoológicos era projetada para manter os animais confinados em jaulas inapropriadas (MORRIS, 1990; SAMPAIO et al., 2020). Sendo assim, por um longo período, prevaleceu o conceito de que os zoológicos tinham o único intuito de proporcionar entretenimento e diversão ao público. Isso se refletia na estrutura desses ambientes, cujos recintos eram feitos visando a praticidade do manejo, na facilidade de higienização e no conforto dos visitantes ao observar os animais. Assim, as estruturas dos recintos eram de concreto e barras de ferro, posicionados muito próximo ao público, sem considerar enriquecimentos ou preocupações com pontos de fuga e bem-estar animal (DIAS, 2003).

Os zoológicos foram originalmente estabelecidos com a finalidade de expor espécies exóticas de animais à sociedade. Porém, no século XX, houve uma mudança no propósito desses espaços, que deixaram de ser simples coleções de animais, passando a desenvolver atividades e funções voltadas para a conservação da fauna em escala regional e global (SANDERS & FEIJÓ, 2007). Os zoológicos passaram a dar maior atenção ao bem-estar dos animais, oferecendo espaços mais amplos e ambientes que se assemelham mais ao seu habitat natural (TRIBES, 2004; SAMPAIO et al., 2020).

2.2. Zoológicos modernos

A relação entre homem e animal foi moldada ao longo do tempo pelos jardins zoológicos, pois a forma como percebemos os animais foi mudando ao longo da história. Para tanto, os melhores zoológicos evoluíram alcançando hoje o status de centro de pesquisa e conservação animal, com programas educativos para seus visitantes (FERNANDEZ et al., 2009; SAMPAIO et al., 2020).

Essas mudanças geraram uma classificação relacionada à manutenção de animais silvestres, que devem seguir os seguintes pilares: conservação de espécies, pesquisa científica, bem-estar animal, educação ambiental e lazer (FERNANDEZ et al., 2009; SAMPAIO et al., 2020). Atualmente, um dos principais desafios enfrentados pela maioria dos zoológicos é a superação da falta de investimentos. Além disso, também precisam lidar com problemas de gestão e a influência de concepções ultrapassadas, tanto por parte dos governantes quanto da sociedade. Tais obstáculos impactam negativamente a melhoria da infraestrutura e o ajuste aos pilares de sustentação dos zoológicos (FERNANDEZ et al., 2009; SAMPAIO et al., 2020).

A existências de tais pilares visam estabelecer parâmetros básicos de manutenção da qualidade de vida dos animais e quando um zoológico se adequa a tais pilares pode ser considerado como “moderno”. (FERNANDEZ et al., 2009; SAMPAIO et al., 2020; WAZA, 2023). Com o surgimento dos pilares, surgiram também as organizações que são compostas

pela cooperação entre diferentes instituições ou zoológicos, podendo ser tanto nacionais quanto mundiais (HANCOCKS, 2001). Iremos citar algumas dessas instituições, que são relevantes para o presente estudo, são Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil (AZAB) e Associação Mundial de Zoológicos e Aquários (WAZA).

A AZAB é uma associação que tem como objetivo promover a interconexão entre instituições brasileiras e associações zoológicas do exterior. Ela visa contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento dessas organizações em prol da conservação das espécies. Ademais, essa instituição desempenha um papel crucial ao fornecer suporte técnico para a capacitação profissional de seus membros. Para cumprir essa missão, a AZAB mantém um trabalho de intercâmbio, estabelecendo associações com instituições de renome, como a WAZA (AZAB, 2024).

A WAZA é reconhecida por exigir os mais elevados padrões para a inclusão das instituições como membros. Ela busca garantir que, os zoológicos a ela associados, forneçam ambientes adequados às necessidades físicas e comportamentais dos animais residentes. Seu compromisso visa assegurar a implementação eficiente da conservação e bem-estar animal. Essa associação exige parâmetros rigorosos para a entrada de uma instituição como membro, como uma adaptação total dos recintos às espécies residentes e enriquecimento ambiental extensivo, por exemplo. Logo, se alguma instituição não estiver enquadrada em tais diretrizes da WAZA, ela não poderá se associar ao WAZA, a exemplo do PEDI. No entanto, outras instituições brasileiras, como o Parque das Aves (Foz do Iguaçu-PR), o Zoológico de São Paulo (São Paulo-SP) e o Aquário Marinho do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro-RJ), são membros da WAZA por aderirem às suas diretrizes (WAZA, 2024).

2.3. Comportamento animal

O estudo do comportamento animal em ambiente de cativeiro desempenha um papel fundamental na conservação (FAZAL et al., 2014). Com a crescente fragmentação e degradação dos habitats naturais, diversas espécies estão se tornando cada vez mais escassas. Atualmente, existem espécimes que possuem poucos indivíduos em vida livre ou, até, apenas representantes cativos. Nesse contexto, os zoológicos desempenham um papel significativo ao promover a reprodução e a manutenção de espécies ameaçadas (WAYRE, 1969).

Entretanto, o fato de retirar os animais de seu habitat natural, para mantê-los e/ou reproduzi-los em cativeiro, pode alterar significativamente seu comportamento natural. Isso pode dificultar o propósito de preservar as condições de maneira semelhante à sua realidade de

vida livre. Portanto, é crucial proporcionar melhores condições de vida aos animais, implementando práticas que promovam seu bem-estar (SAAD et al., 2011).

Manter uma espécie em cativeiro pode levar a situações não naturais e, conseqüentemente, a uma série de comportamentos considerados negativos (SANDERS & FEIJÓ, 2007). Quando privado de estímulos físicos e mentais adequados, ou submetidos a condições que impossibilitem a manifestação de comportamentos específicos (como a fuga diante a situações incômodas ou ameaçadoras), os indivíduos podem manifestar comportamentos atípicos, como: agressividade, automutilação, hipersexualidade, movimentos estereotipados, apatia e até desenvolver quadros depressivos, culminando em óbito (MASON, 1991; MAESTRIPIERI et al., 1992; BOERE, 2001).

Nos últimos 20 anos, observou-se um aumento nos estudos comportamentais conduzidos em ambientes de zoológicos (ALMEIDA, 2006). Pois, de acordo com D'ALMEIDA et al. (2008), o ambiente em cativeiro exerce influência no repertório comportamental dos animais, podendo resultar em impactos prejudiciais à saúde dos indivíduos. Sendo assim, compreender o comportamento animal é essencial, com a intenção de garantir que a criação e o manejo ocorram de forma eficaz, respeitando as necessidades intrínsecas a cada espécie (SILVA, 2008).

2.4 Bem-estar animal

Apesar da prática de manter animais em cativeiro existir há milênios, a preocupação com o bem-estar animal e os estudos científicos relacionados à área ocorreram recentemente, nas últimas três décadas. A evolução de uma visão simplista evoluiu lentamente para uma abordagem centrada na educação ambiental e conservação (SAAD et al., 2011).

O bem-estar de um indivíduo, é representado pelo seu estado em relação aos esforços para se adaptar ao seu ambiente (BROOM, 1986). Seu conceito é amplamente discutido entre diversos pesquisadores, sendo compreendida através da saúde física e mental dos animais, bem como a interação dos animais com os seres humanos (DOCKÈS; KLING-EVEILLARD, 2006).

A garantia de qualidade de vida é de extrema importância, uma vez que aqueles que desfrutam de níveis elevados de bem-estar tendem a ter menos problemas de saúde, a ter reprodução mais eficiente, a serem mais fáceis de manejar e há aumento da perspectiva de vida (OLNEY; WORLD ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS, 2005; MOLENTO, 2007). Dessa forma, acredita-se que esse fator não abrange apenas a saúde física e mental do animal, como também, o estado de harmonia do animal com o ambiente (HUGHES, 1976).

O propósito dessa área da ciência consiste é a busca por uma compreensão aprimorada do conforto e da qualidade de vida de diferentes espécies. Visto que, o comportamento dos animais está vinculado aos seus sentimentos, suas escolhas, reações e a diferentes estímulos, que servem como indicativos de seu estado mental (Sociedade Mundial de Proteção Animal - WSPA, 2001).

De maneira geral, animais selvagens em cativeiro são suscetíveis a condições de estresse (FERNANDEZ et al, 2009; SAMPAIO et al., 2020). Logo, surge a necessidade de preservar o bem-estar desses animais atendendo às suas necessidades fundamentais (LAULE, 2003; PACHALY et al., 1993). Tais iniciativas possibilitam que os animais expressem seus comportamentos de maneira mais próxima ao natural (FERNANDEZ et al, 2009; SAMPAIO et al., 2020).

2.5. Relação Visitante-Animal

Os impactos dos visitantes no comportamento e bem-estar dos primatas cativos tem sido amplamente estudado, há mais conhecimento dos efeitos dos visitantes em primatas, do que em qualquer outro táxon (HOSEY et al., 2023). No entanto, há uma certa dificuldade em identificar um padrão comum nas respostas comportamentais entre as diferentes espécies (HOSEY et al., 2023). Pois, de acordo com HOSEY (2000), existem três possíveis consequências diferentes do “efeito de visitante”, podendo gerar três efeitos: ser estressante (impacto negativo); ser enriquecedora (impacto positivo); ou não gerar nenhuma influência. Essas três respostas podem ocorrer devido a fatores diversos que podem ser combinados ou não. Pois, primatas podem ter resposta comportamental diferentes, que pode ser devido: a característica específica da espécie; variação comportamentais e influências culturais dos visitantes; adequação dos recintos; até características individuais dos animais (HOSEY et al., 2023).

A presença dos visitantes nos zoológicos é inerente, sendo parte dos pilares básicos (FERNANDEZ et al., 2009; SHERWEN & HEMSWORTH, 2019; SAMPAIO et al., 2020). Porém, raramente os visitantes se contentam apenas com a observação passiva, buscando, por muitas vezes, interagir ativamente com os animais, aproximando-se o máximo possível (READ & WARAN, 1996).

Mais do que mera presença dos visitantes, os comportamentos podem ser mais impactantes. Determinadas condutas, como a proximidade e as interações sociais com os humanos, podem desencadear respostas comportamentais nos animais, principalmente nos primatas, como aumento das agressões intraespecíficas ou dirigidas aos próprios visitantes ou comportamentos estereotipados. Tais respostas comportamentais são negativas, indicando

estresse e diminuindo a qualidade de vida dos animais (HOSEY, 2008, FERNANDEZ et al., 2009). Portanto, é importante pesquisar o efeito da presença do visitante nos animais dos zoológicos, tanto para qualidade de vida dos animais quanto para manutenção dos pilares, dado que a conscientização do público é necessária para educação ambiental e conservação. Ademais, tais pesquisas podem desempenhar um papel crucial na forma como as organizações voltadas para a preservação ambiental conduzem suas operações (MOSS & ESSON, 2010; SHERWEN & HAMSWORTH, 2019).

2.6. Biologia das espécies

Todas as espécies investigadas durante o estudo estão listadas na União Internacional para a conservação da Natureza (IUCN), sendo, *Sapajus libidinosus* classificado como quase ameaçado (IUCN, 2015), *Ateles chamek* em perigo de extinção, (IUCN, 2015) e *Alouatta belzebul* é listado como vulnerável (IUCN, 2019).

2.6.1. *Sapajus libidinosus*

Sapajus libidinosus (Spix, 1823), popularmente conhecido como macaco-prego, é um primata neotropical pertencente à família Cebidae. São primatas de médio porte, arborícolas, com o corpo pouco robusto e cauda semi preênsil (FREESE & OPPENHEIMER, 1981). A espécie é endêmica do Brasil e ocorre nos estados do nordeste, parte do sudeste e centro oeste do país (ICMBIO, 2015). Ocorre, também, a oeste do Rio São Francisco, por meio do Cerrado ou Savana e no Nordeste do Mato Grosso (SILVA JR., 2001).

A ampla distribuição geográfica e grande abrangência de habitats indica uma alta plasticidade. Por sua vez, isso se reflete nos hábitos alimentares, sendo generalista e oportunista (AURICCHIO, 1995). A dieta desse primata é composta principalmente por frutos, mas eles também consomem ovos, insetos e pequenos invertebrados (GALETTI; PEDRONI, 1994, AURICCHIO, 1995).

Esses primatas, geralmente, vivem em grupos compostos de 6 a 20 indivíduos, porém existem relatos de grupos formados por 53 indivíduos (RYLANDS & KIERULFF, 2008; FERREIRA et al, 2009). São animais com relações sociais bem desenvolvidas e com um grande repertório comportamental. Possuem um sistema social do tipo fissão-fusão, multi-machos e multi-fêmeas, com hierarquia estabelecida e um macho alfa como líder (IZA et al., 2012, FRAGASZY et al., 2016). Devido a essas relações sociais, os grupos podem apresentar um certo territorialíssimo quando em vida livre, podendo haver defesa territorial ou proteção de indivíduos afiliativos (SANTOS & REIS, 2009).

Outro ponto interessante, é que essa espécie é considerada com altas capacidades cognitivas, por conseguir produzir e manejar ferramentas, para alimentação e consumo de água (DE MORAES et al., 2014, CASTRO et al., 2017). Alguns autores traçam comparações entre as habilidades cognitivas dos pregos com as dos chimpanzés (FRAGASZY et al., 1997, VISALBERGHI, 1997).

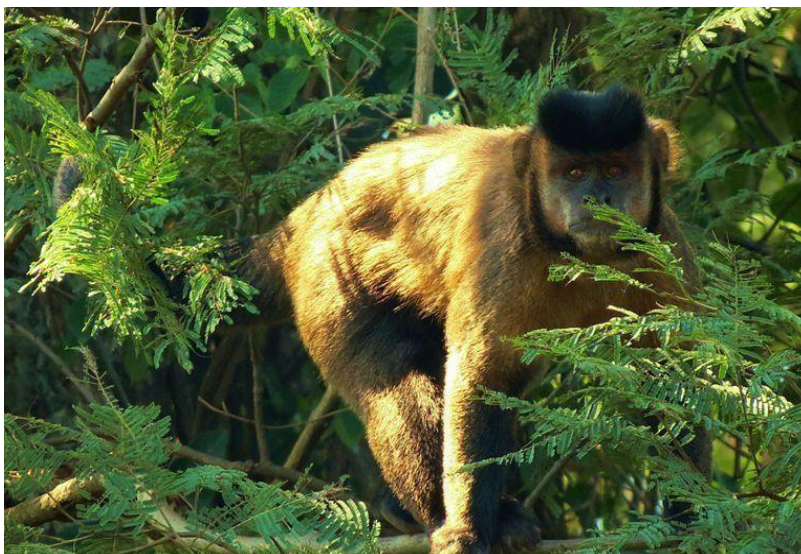


Figura 1: Indivíduo representante da espécie *Sapajus libidinosus*.
Fonte: IUCN, 2015.



Figura 2: Distribuição da espécie *Sapajus libidinosus*.
Fonte: IUCN, 2018.

2.6.2. *Ateles chamek*

Ateles chamek (Humboldt, 1812) são popularmente conhecidos como macaco-aranha-de-cara-preta, pertencente à família Atelidae. Os exemplares dessa espécie possuem uma cauda preênsil, que é uma característica comum entre os membros da família. Além da presença de quatro dedos longos e um polegar curto, ou quase ausente. Normalmente, esses animais pesam entre 7 e 9 kg, sendo um dos maiores representantes dos primatas do novo mundo (NOWAK, 1991).

São primatas diurnos, que vivem em grupos sociais com tamanho bem variado, podendo ser de 5 a 25 animais. Sua *home range* variam entre 150 e 375 ha., podendo haver disputas territoriais ocasionais para manutenção das áreas e do acesso aos recursos (KLEIN & KLEIN, 1973; SYMINGTON, 1988a). São predominantemente arbóreos, passando a maior parte do seu tempo nos níveis mais altos das copas das árvores e raramente descendo ao solo (CAMPBELL et al., 2005). Apresentam hierarquia social com dominância, sendo os grupos multimacho-multifêmea com estrutura padrão de fissão-fusão (KONSTANT e RYLANDS 2013; WALLACE, 2005). A reprodução é do tipo poliginândrico, ou promíscua, e a época reprodutiva correspondem aos meses de setembro a dezembro, durante o outono (EISENBERG, 1973; SYMINGTON, 1987; WALLACE, ET AL., 2008).

A espécie ocorre no centro-norte da Bolívia, nordeste do Peru e oeste da Amazônia brasileira, sendo nos Estados do Acre, Amazonas, Mato Grosso, Rondônia e em parte do Pará (Wallace et al. 2008). Os macacos-aranhas (*Ateles spp.*) são conhecidos por possuírem o hábito alimentar frugívoro (DI FIORE et al., 2008), consumindo principalmente frutos maduros (ICMBIO, 2015). Porém, em períodos em que os recursos frutíferos ficam mais escassos, há registro dos indivíduos consumindo folhas e flores, até pequenos insetos, eventualmente, como lagartas (KLEIN & KLEIN, 1973; SYMINGTON, 1988).



Figura 3: Indivíduo representante da espécie *Ateles chamek*.
Fonte: Google foto



Figura 4: Distribuição da espécie *Ateles chamek*.
Fonte: IUCN, 2020.

2.6.3. *Alouatta belzebul*

Alouatta belzebul (LINNAEUS, 1766), pertencentes à família Atelidae, são popularmente conhecidos como bugios-de-mãos-ruivas ou guaribas-de-mãos-ruivas. O gênero *Alouatta* é composto por 11 espécies (RYLANDS et. al., 2006), de primatas neotropical, que abrange desde o México, até o sul do Brasil e o norte da Argentina (HIRSCH et al., 2002).

Os guaribas-de-mãos-ruivas são endêmicos do Brasil, e apresentam uma distribuição no oeste da Floresta Amazônica e no Nordeste da Mata Atlântica (BONVICINO, 1989; COIMBRA-FILHO; RYLANDS, 1995; GREGORIN, 2006). As populações amazônicas estão presentes nos Estados do Amapá, Pará e Maranhão (GREGORIN, 2006) e as populações nordestinas ocorrem nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas e Pernambuco (COIMBRA-FILHO & RYLANDS, 1995). São geralmente encontrados em florestas mistas e ocupam desde as copas das árvores até o solo (WALLEN & LANDE, 2009).

Esses primatas vivem em grupos, de tamanho médio, que variam de 5 a 14 indivíduos. Suas estruturas sociais são geralmente compostas por um ou dois machos dominantes, acompanhados por duas a cinco fêmeas, além de juvenis e subadultos. (WALLEN & LANDE, 2009). Esses primatas se reproduzem através de um sistema poligínico, o qual ocorre ao longo de todo o ano, resultando no nascimento de um único filhote em cada gestação, sendo raro o nascimento de gêmeos (NOWAK, 1990; MARSH & MITTERMEIER, 1987).

A alimentação desses primatas é principalmente composta por folhas e frutas, o que os caracteriza por uma dieta rica em fibras. (CROCKETT & EISENBERG, 1987). Os bugios são animais de comportamento discreto, com movimentos lentos. Embora sejam animais diurnos, costumam descansar, aproximadamente, 70% do dia, devido a sua dieta predominantemente folívora (QUEIROZ, 1995). A característica mais marcante do gênero *Alouatta*, é a presença de mandíbulas profundas, laringe alargada e aparelho hióide calcificado. Essas estruturas especializadas da caixa vocal são responsáveis pela vocalização extremamente alta, que pode ser ouvida a uma distância de 2 km, sendo utilizada na comunicação intragrupal e intergrupar (OLIVEIRA & ADES, 2004; VEIGA et al., 2008; PINTO et al., 2003)



Figura 5: Indivíduo de vida livre representante da espécie *Alouatta belzebul*
Foto: Caio Bezerra de Matos Brito, 2013.



Figura 6: Distribuição da espécie *Alouatta belzebul*
Fonte: IUCN, 2018

3. METODOLOGIA

3.1. Área de estudo

Os dados foram coletados no Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), localizado na região Noroeste do município de Recife, capital de Pernambuco - Brasil ($8^{\circ} 7' 30''$ S e $34^{\circ} 52' 30''$ W) (PEREIRA et al., 2016). O PEDI é uma Unidade de Conservação, inserida na categoria de Proteção integral, sancionada pela lei Estadual 11.622/98 (ARAGÃO & DUARTE, 2015). O parque abrange uma área total de 1.158,51 ha, englobando dois fragmentos distintos. O primeiro é a mata de Dois irmãos, com 384,42 ha, onde está inserido o zoológico. O segundo é o fragmento da Antiga fazenda Brejo dos Macacos, ocupando 774,09 ha, localizado ao Norte da Estrada dos Macacos (FALCÃO & SILVA, 2014, p.24). O PEDI está localizado adjacentes a áreas densamente populosas, em que dois bairros fazem limite direto com o parque, que são o Córrego da Fortuna e Sítio dos Macacos (WEBER & REZENDE, 1998).



Figura 7: Unidade de Conservação Parque Estadual de Dois Irmãos e Seu Entorno
Fonte: SEMAS



Figura 8: Localização do Parque Estadual de Dois Irmãos dentro da Unidade de Conservação
Fonte: Google Earth, 2024

O clima dominante na mesorregião Metropolitana do Recife é classificado como tropical quente - úmido (tipo As'), caracterizado por médias mensais de temperaturas, praticamente, sempre acima de 19°C (MENDONÇA, 2016, p.26). O período de chuvas na região é de outono e inverno (MACHADO et al., 1998), a média total anual de precipitação é de aproximadamente 2460 mm (COELHO et al., 2008). Durante a primavera, estação em que ocorreram as coletas, correspondem aos meses de setembro a dezembro, com a precipitação média em torno de 47,45 mm e com temperaturas máximas que variaram de 28° C a 30° C (APAC-PE, 2023).

O Parque Estadual de Dois Irmãos, na área referente ao zoológico, que ocupa um espaço de 14 hectares, de área total da reserva (figura 9) (PEREIRA *et al.*, 2016). O zoológico é composto por 82 recintos, abrigando 400 espécies animais, dentre eles, existem 6 espécies de primatas não humanos (SEMAS-PE). Essa parte do parque estadual é administrada, atualmente, pela Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco e fica aberta para visitação pública das Terças-feiras aos Domingos, nos horários das 9:00h às 16:00h (SEMAS-PE). O parque conta com dois mapas distribuídos ao longo do percurso, que fornecem informações sobre a localização de cada grupo das espécies de animais nas instalações do zoológico (figura 10). Adicionalmente, existem placas informativas que estão posicionadas em frente a cada recinto específico, apresentando o nome científico e popular de cada animal, sua distribuição geográfica, reprodução, tipo de alimentação e seu status de conservação (figura 11).

O Parque possui uma parceria com as universidades: Universidade Rural de Pernambuco (UFRPE) e a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), para a realização de pesquisas laboratoriais. Além disso, vale salientar que PEDI não é membro da Associação

Mundial de Zoológicos e Aquários (WAZA, 2023), mas é membro da Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil (AZAB).



Figura 9: Entrada do Parque Estadual de Dois Irmãos.
Foto: Acervo Pessoal, 2024.



Figura 10: Placas informativas dispostas ao longo do percurso do zoológico.
Foto: Acervo Pessoal, 2024.



Figura 11: Placa informativa posicionada em frente ao recinto dos Bugios-de-mãos-ruivas.
Foto: Acervo Pessoal, 2024.

3.2. Sujeitos do estudo

Para o desenvolvimento deste estudo foram selecionadas três diferentes espécies de primatas não humanos: *Sapajus libidinosus* (Macaco Prego), *Ateles chamek* (Macaco-aranha-de-cara-preta) e *Alouatta belzebul* (Bugio-de-mãos-ruivas). Sendo todos exemplares de populações cativas.

Os exemplares da espécie de Macaco prego compõem um grupo social formado por 11 indivíduos, sendo quatro fêmeas e sete machos. Tal grupo social era integrado por seis adultos, quatro juvenis e um infante. Quanto aos indivíduos da espécie de Macaco-aranha-de-cara-preta estabelecem um grupo social formado por três indivíduos adultos, sendo um macho e duas fêmeas. Em relação à espécie do Bugio-de-mãos-ruivas, havia um casal de indivíduos adultos presentes no recinto, estando a fêmea gestante durante as observações. As espécies foram selecionadas de acordo com adequação ao recinto.

3.3. Recintos

As três espécies presentes no estudo vivem em recintos de exposição pública, localizados no Setor dos Primatas do PEDI. Todos os três recintos possuem um espaço de proteção entre os animais e o local do público, a fim de manter uma distância mínima entre eles. Essa proteção é composta por um guarda corpo, que fica a uma distância média de 3,30m dos recintos, com uma área gramada entre eles (figura 12).



Figura 12: Setor dos Primatas do PEDI
Foto: Acervo Pessoal, 2024.

3.3.1 *Sapajus libidinosus*

O espaço ocupado pela população de macacos prego possui um formato retangular (8,15m x 5,10m x 3,0m) em uma estrutura metálica formada por telas e suportes estruturais (figura 13). A região interna do recinto é composta por um conjunto de aparatos com função de enriquecimento ambiental, sendo eles: troncos e galhos de madeiras secos e polidos; plataformas de descanso; uma escada e um balanço feitos de bambu; e cordas grossas distribuídas ao longo do recinto (figura 13). Além disso, no recinto constam o cambiamento e os bebedouros, confeccionados em alvenaria; dois comedouros, que são feitos de metal e ficam posicionados na lateral do recinto. O cambiamento permite o acesso para os tratadores, onde possui uma pequena cobertura de telhas, na parte externa. Essa cobertura é a única presente no recinto, não havendo uma área adequada para que os animais se abriguem do sol. O recinto fica exposto à luz solar a partir das 8:00h até às 16:00h, podendo haver uma variação de 30 minutos, para mais ou menos, a depender da época do ano.

Algumas das características físicas do recinto podem gerar estresse nos indivíduos do grupo. A alta incidência solar no recinto é um dos fatores estressantes, dado que exemplares dessas espécies, quando em vida livre, modificam seus comportamentos para evitar excesso de exposição solar. Apesar do habitat do gênero *Sapajus* ser bastante diversificado, sua ocorrência é predominante em estratos arbóreos e arbustivas, mas podendo ser presente em áreas altamente fragmentadas e perturbadas (AURICCHIO, 1995; RYLANDS & MITTERMEIER, 2009). Outra questão que pode impactar no bem-estar desses animais é a proximidade com o recinto de outra espécie de primata (*Sapajus flavius*), que fica a uma distância de 1,31m. Macacos prego podem ser territorialistas, entrando em conflito com grupos rivais, podendo ser da mesma espécie ou se outras (SANTOS & REIS, 2009). De acordo com DI BITETTI (2001), as interações entre grupos vizinhos de Macaco-Prego (gênero *Sapajus*) são uniformemente

agressivas. Dessa forma, a distância entre os recintos pode ser um fator estressante para esse grupo social. Além disso, o recinto pode ser considerado relativamente pequeno para os indivíduos residentes, se considerar a área de ocupação dessas espécies em vida livre. De acordo com critérios da IUCN, a extensão de ocorrência da espécie é maior que 20.000 km² e compreende-se que a área de ocupação seja maior que 2.000 km². Diante do exposto, este recinto foi selecionado como pouco adequado, devido às características físicas citadas acima, que são fatores de estresse para a espécie residente.



Figura 13: Recinto dos macacos-prego (PEDI)
Foto: Acervo Pessoal, 2024.

3.3.2 *Ateles chamek*

O recinto ocupado pelo grupo social de macacos-aranha-de-cara-preta apresenta um formato retangular (8,15m x 5,10m x 5m), em uma estrutura metálica composta por telas e suportes estruturais (figura 14). Sua área interna é formada por um conjunto de aparatos com a finalidade de promover o enriquecimento ambiental, como: ambientação com plantas vivas; troncos e galhos de madeiras secos e polidos; balanço feito de bambu; plataforma de descanso; e cordas grossas dispostas ao longo do recinto.

O substrato da área interna do recinto é revestido por gramas e um pequeno reservatório de água para os indivíduos. O Cambiamento é de alvenaria e possibilita o acesso dos tratadores. Na área superior, externa ao recinto, foram parcialmente distribuídas algumas telhas para reduzir a exposição excessiva dos animais ao sol.

Alguns aspectos físicos do recinto podem provocar estresse nos indivíduos do grupo. A ausência de áreas sem visibilidade (ponto cego) no ambiente pode ser considerado um dos

elementos que causem estresse para os indivíduos, uma vez que os animais ficam continuamente expostos à presença dos visitantes. Considerando que os macaco-aranha são arborícolas e geralmente habitam as camadas mais altas das florestas, dedicando a maior parte do tempo a percorrer as copas das árvores em altitudes superiores a 20 metros do solo (YOULATOS, 2002; CAMPBELL, 2005; PONTES, 1997). Ao se considerar isso, a altura do recinto e poucas áreas para que ele possa se pendurar pode impactar negativamente o bem-estar desses animais. Dessa forma, este recinto foi classificado como semi adequado, considerando as características físicas mencionadas, que podem representar elementos de estresse para o grupo social em questão.



Figura 14: Recinto dos macaco-aranha (PEDI)
Foto: Acervo Pessoal, 2024.

3.3.3 *Alouatta belzebul*

O recinto destinado aos Bugios-de-mãos-ruivas possui um formato retangular (8m x 5,10m x 5m) formado de telas metálicas presas em suportes estruturais (figura 15). A área interna do recinto é composta por aparatos de enriquecimento ambiental, que são: troncos e galhos de madeiras secos e polidos; ambientação com plantas vivas; plataformas de descanso; uma escada e um balanço feitos de bambu; e cordas grossas distribuídas ao longo do recinto.

O substrato da área interna é coberto com grama e há um pequeno poço d'água para os animais. O cambiamento é de alvenaria com a parte frontal com uma cobertura parcial de bambu, para que os animais possam evitar a exposição excessiva ao público. Na parte superior

do cambiamento, há uma cobertura feita de palha para proteger os animais da exposição direta ao sol. Além disso, o recinto conta com proteções laterais nas telas, confeccionadas com bambu, e o seu entorno é parcialmente coberto por árvores que proporcionam proteção contra as altas temperaturas. Por essa razão, este recinto foi classificado como adequado, levando em consideração as características físicas mencionadas, as quais podem ser consideradas como elementos que proporcionam bem-estar para os indivíduos residentes.



Figura 15: Recinto dos bugio-de-mãos-ruivas (PEDI)
Foto: Acervo Pessoal, 2024.

3.4. Coleta de dados

A coleta de dados comportamentais se deu por meio de observações diretas presenciais, as quais foram realizadas por um único observador. As observações foram realizadas entre os meses de setembro a novembro do ano de 2023, nos períodos da manhã e da tarde (08h às 14h).

Os dias de coleta foram selecionados de acordo com a quantidade de visitantes presente no parque, sendo eles: dias sem visita (controle), com baixa visita e com alta visita.

As análises comportamentais foram averiguadas por meios de etogramas e aplicados tanto dos primatas quanto dos visitantes, ao longo da pesquisa. Os etogramas continham informações preestabelecidas, derivadas das literaturas e confirmadas durante o piloto, como: dia e mês; horário inicial e final; clima; e repertórios comportamentais (tabela 2). As observações foram executadas a partir de uma distância padrão dos recintos (seis metros), para anular ao máximo a presença da pesquisadora, evitando enviesar a obtenção dos dados.

As observações seguiram um padrão sistêmico, com o objetivo de visualizar a resposta comportamental dos primatas em relação às atitudes dos visitantes. Desse modo, foi elaborado e aplicado uma conduta de coleta, organizada em ciclos independentes. Foram aplicados 40 desses ciclos para cada espécie de primata, resultando em 120 ciclos no total. Tais ciclos eram compostos por: cinco minutos de observação do visitante, seguido por dez minutos de observação do animal e finalizado com pausa de cinco minutos, para preparação do próximo ciclo de coleta. Exceto nos dias de controles, que não havia presença de visitantes, sendo composto apenas pelos ciclos de dez minutos de observação dos animais.

3.4.1 Primatas

O tempo total investido nas observações dos primatas foi de 37 horas, subdivididos em duas partes: iniciando com o piloto, aplicado pelo método *ad libitum*, seguindo pela coleta de dados, o qual foi aplicado o método *animal focal* (ALTMANN, 1974). Inicialmente, utilizamos etogramas pré-estabelecidos presentes na literatura atual (MACHADO et al., 2014; LAUTON et al., 2020; ALBUQUERQUE et al., 2006;), a fim de comparar os repertórios comportamentais das espécies com as observações dessas populações cativas. Tais comparações foram realizadas na etapa do piloto, abrangendo seis horas de observações, cujos comportamentos foram registrados para elaboração dos etogramas finais do presente trabalho. Após isso, com o etograma final concluído, se iniciou a segunda etapa da coleta, que correspondeu a um total de 37 horas de observações, incluindo os dias de controle, onde ocorreu um período total de seis horas de observações, e os dias de visita, como citado anteriormente.

3.4.2. Visitantes

De forma similar aos primatas, utilizamos repertórios comportamentais referentes a condutas de visitantes em zoológicos, presentes na literatura atual (GUPTA et al., 2017). Com essas informações, foi elaborado um etograma com informações básicas e repertórios comportamentais referentes aos visitantes. Foram registradas informações como: faixa etária do visitante, nível de ruído e repertório comportamental (tabela 1). De forma complementar, verificamos a permanência média dos visitantes em cada recinto, em minutos. As observações dos visitantes ocorreram nos dias de visita (baixa e alta visita), uma vez que não havia visitantes durante o controle. Dessa forma, foram registradas um total de 12,83 horas de observação de 90 visitantes, sendo 30 indivíduos para cada recinto.

Tabela 1- Categorização e definição das variáveis preditoras, previamente estabelecidas, sendo as primeiras duas associadas ao parque, enquanto as duas subsequentes estão relacionadas aos visitantes (GUPTA et al., 2017).

Parâmetro	Ruído
Fluxo pessoas	Sem visitação (Controle)
	Baixa visitação
	Alta visitação
Adequação do Recinto	Inadequado (<i>Sapajus libidinosus</i>)
	Semi adequado (<i>Ateles chamek</i>)
	Adequado (<i>Alouatta belzebul</i>)
Ruído	Baixo
	Moderado
	Alto
Idade	Criança/Jovem (≤ 17 anos)
	Adulto (18 – 59 anos)
	Idoso (≥ 60)

3.4.3. Aplicação e definição dos repertórios comportamentais

Elaboramos um conjunto de comportamentos, tanto para humanos quanto para os primatas, que foram derivados das observações em campo juntamente aos etogramas extraídos da literatura. Assim, nós listamos os comportamentos dos visitantes e primatas e as definimos de forma clara, abrangendo todas as variações observadas realizadas pelos indivíduos.

Tabela 2- Classificação que compõem o repertório comportamental dos visitantes, juntamente com suas respectivas definições, com base na literatura e observações feitas em campo.

Comportamentos – Visitantes	Subclassificação	Definição
Desejável	Observação passiva	Apenas observar, sem interações significativas
	Observação ativa	Buscar informações sobre os animais, ler informativos, tirar fotos (sem flash), conversar com os amigos (sobre os animais, sobre o zoo ou coisas do entorno)
Indesejável	Interações negativas distantes	Fazer sons altos (alto a extremo), tirar foto com flash, fumar, pular e gesticular agressivamente em frente ao recinto
	Interações negativas invasiva	Oferecer comida, atirar objetos, subir na grade e tentar alcançar os animais
Indiferente	Desinteresse	Ignorar ou mostrar indiferença em relação aos animais

Tabela 3- Categorização, descrição e definição do repertório comportamental dos primatas, estabelecidos com base na literatura e dados provenientes da pesquisa.

Resposta comportamental - primatas	Subclassificação	Definição
Positiva	Interações sociais não agressivas	Catação (ativa ou passivamente); Brincadeira interativa (envolvendo dois ou mais indivíduos); Cópula (entre indivíduos adultos, sem presença de comportamentos relacionando a dominância ou agressividade); Vocalizações (comunicação natural entre o grupo, sem presença de medo/agressividade)
	Comportamentos Ativos	Exploração (manipular objetos ou partes dos ambientes, ou brincar sozinho manipulando objetos ou pelo ambiente sem motivo aparente, como se balançar nas cordas ou escavar); Forrageio (procurar alimento, manipular e/ou lavar alimentos); Locomoção não repetitivas (horizontal ou vertical na forma de caminhar, correr, escalar sem mira)
	Comportamentos ligados à relaxamento, autocuidado e manutenção da saúde	Consumo de energia (ingestão de alimentos e água); Excrementos (urinar e defecar); Auto catação/coçar; Alongamentos/espreguiçar; Descanso (permanecer sentado ou deitado, estático, relaxado e de olhos abertos, mas por períodos aceitáveis para espécie); Observação pacífica do entorno/dos visitantes (sem constatação de agressividade ou medo)
	Interesse positivo pelos visitantes	Observar visitante seguidos de exibição e outros comportamentos dirigidos aos visitantes; sem registros de comportamento ligados ao medo e agressão direcionados aos visitantes
Negativa	Interações sociais agressivas	Agressividade direcionada e/ou generalizada (entre membros do grupo social ou direcionada aos animais de outro recinto, com brigas/lutas corporais, mordidas e injúrias proferidas por outro membro do grupo, podendo convergir para uma agressividade generalizada dentro grupo, envolvendo múltiplos indivíduos); Vocalizações agonísticas; Provocações; Montação (similar a uma tentativa de cópula, só que entre indivíduos com indicação de dominância)
	Comportamentos de medo/receio aos visitantes	Demonstração de medo/receio (Evitar os visitantes, se esconder, vocalização excessiva ligada a medo); Observação ininterrupta dos visitantes (olhar fixamente para os visitantes, seguidas ou não de demonstrações de medo/agressividade); vigilância (excessiva ou com presença de medo e/ou agressividade).
	Comportamentos ligados a estresse ou estereotipados	Injúrias auto infligidas; explosões de energia; locomoção excessiva e repetitiva; inatividade excessiva; movimentos repetitivos excessivos; coprofagia; bem como outros comportamentos estressantes específicos da espécie

3.5 Análise de dados

As variáveis preditoras foram: (i) ‘Fluxo de pessoas’; (ii) ‘Adequação do recinto’; (iii) ‘Ruído’; (iv) ‘Idade do visitante’; (v) ‘Comportamentos dos visitantes’, subdividido em: Desejável (Observação passiva e Observação ativa), Indesejável (Interações negativas distantes e Interações negativas invasiva) e Indiferente (Desinteresse) (tabela 1 e 2). As variáveis respostas, relacionadas aos comportamentos dos primatas, foram: (i) ‘Respostas positivas’; (ii) ‘Respostas Negativas’. A classificação mais detalhada de tais comportamentos, bem como suas respectivas definições, estão acima, no tópico anterior. Foram utilizados os testes de exato de Fisher, a fim de avaliar se há alguma diferença significativa na ocorrência de: (iii) ‘Ruído’; (iv) ‘Idade do visitante’; (v) ‘Comportamentos dos visitantes’. Com o intuito de verificar as relações entre essas variáveis, inicialmente, foi verificada a normalidade dos dados pelo teste de Shapiro-Wilk. Este teste é amplamente reconhecido como a ferramenta mais eficaz para analisar a conformidade dos dados com uma distribuição normal (CIRILLO & FERREIRA, 2023; OZTUNA et al., 2006). Em seguida, foi utilizado um modelo misto linear generalizado com distribuição de Poisson (Zero-inflation), que se mostrou o mais adequado, devido a distribuição não normal dos dados (MCCULLOCH; NEUHAUS, 2015). Os testes foram analisados pelo programa R, versão 4.0.5 (Team, 2018). A significância estatística foi alcançada quando $p \leq 0,05$.

4. RESULTADOS

4.1 Frequência e comportamentos dos visitantes

Das 90 observações de visitantes que ocorreram durante o estudo, 30 pessoas foram observadas em dias de ‘baixa visitação’ (BV) e 60 em dia de ‘alta visitação’ (AV). Dessas pessoas, 45 eram ‘crianças/jovens’ (Cr/Jov), 41 adultos (Ad) e quatro ‘idosos’ (Id) (BV = 1; AV = 3). Em relação à faixa etária dos visitantes em frente aos recintos ($p < 0.5398$; Fisher’s Exact Test): o recinto ‘inadequado’ (*Sapajus libidinosus*) (Cr/Jov = 16; Ad = 14; Id = 0, média = 10, DP = 8,71); o recinto ‘semi-adequado’ (*Ateles chamek*) (Cr/Jov = 13; Ad = 14; Id = 3, média = 10, DP = 6,08); o recinto ‘adequado’ (*Alouatta belzebul*) (Cr/Jov = 16; Ad = 13; Id = 1, média = 10, DP = 7,93) (figura 16). Foram registrados os seguintes resultados quanto aos níveis de ruídos emitidos ($p < 0.3628$; Fisher’s Exact Test), sendo 15 emissões de ‘ruído baixo’ (Cr/Jov = 9; Ad = 5; Id = 1), 66 de ‘ruído moderado’ (Cr/Jov = 30; Ad = 34; Id = 2) e nove ‘ruído alto’ (Cr/Jov = 6; Ad = 2; Id = 1) (figura 17). Em relação aos comportamentos dos visitantes ($p < 0.05$; Fisher’s Exact Test), nós registramos 169 comportamentos ‘desejáveis’

(Cr/Jov = 77; Ad = 86; Id = 6), 22 ‘indesejáveis’ (Cr/Jov = 6; Ad = 2; Id = 1) e 26 ‘indiferente’ (Cr/Jov = 15; Ad = 10; Id = 1) (figura 18).

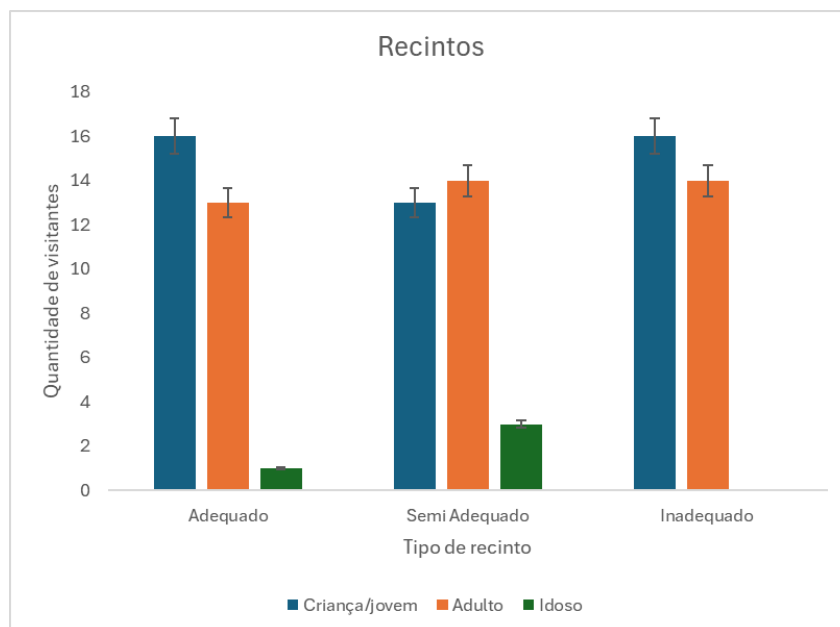


Figura 16: Frequência dos visitantes em frente ao recinto dos primatas, de acordo com a faixa etária.
Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

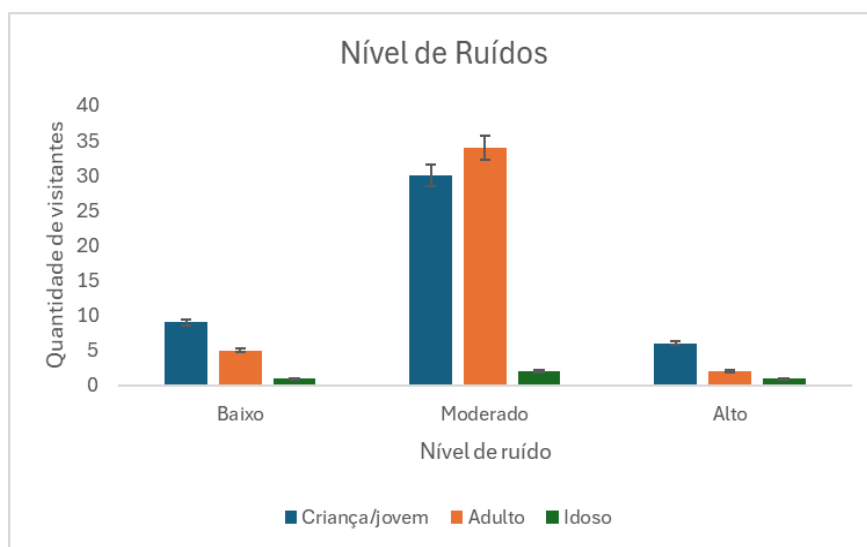


Figura 17: Nível de ruído emitido pelos visitantes, de acordo com a faixa etária.
Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

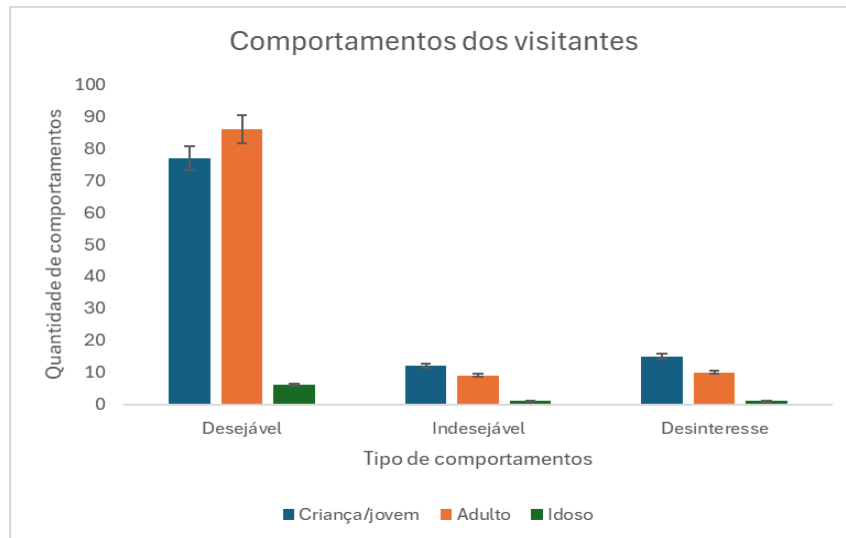


Figura 18: Comportamento dos visitantes de acordo com a faixa etária.
Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

4.3 Resposta comportamental dos primatas

Quanto às respostas comportamentais dos primatas, ocorreram mais ‘respostas positivas’ que ‘respostas negativas’ ($p < 0,001$; Fisher’s Exact Test). Foram registradas, no recinto ‘inadequado’ (*Sapajus libidinosus*), 702 ‘respostas positivas’ e 35 ‘respostas negativas’. Dentro das ‘respostas positivas’, 221 ocorreram em dia ‘sem visitação’ (SV), 111 em ‘baixa visitação’ (BV) e 370 em ‘alta visitação’ (AV). Quanto às ‘respostas negativas’, foram 6 ‘sem visitação’ (SV), 12 ‘baixa visitação’ (BV) e 17 ‘alta visitação’ (AV). Em relação ao recinto ‘semi-adequado’ (*Ateles chamek*), registramos 395 ‘respostas positivas’ (SV = 202; BV= 88; AV= 105) e 30 ‘respostas negativas’ (SV = 26; BV= 0; AV= 4). J  para o recinto ‘adequado’ (*Alouatta belzebul*), nós tivemos 702 ‘respostas positivas’ (SV = 221; BV= 111; AV= 307) e 35 ‘respostas negativas’ (SV = 6; BV= 12; AV= 17) (figura 19).

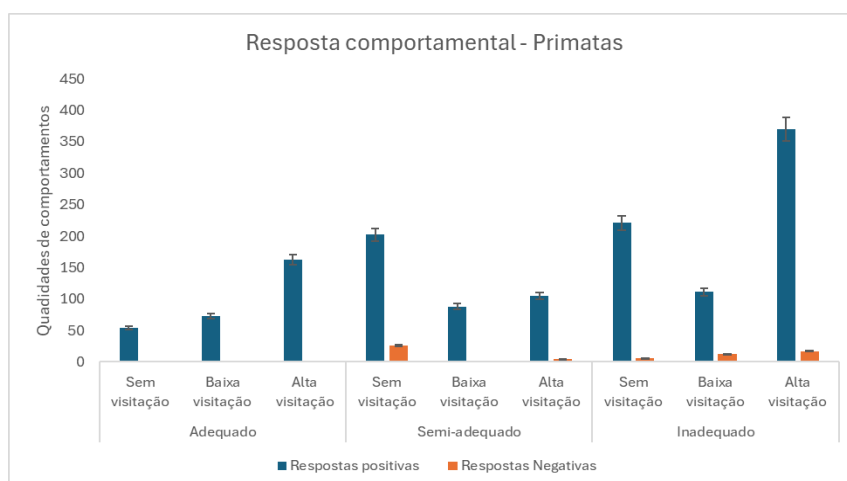


Figura 19: Comportamento dos primatas de acordo com a ausência ou presença dos visitantes, assim como pela adequação do recinto. Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Com relação às respostas comportamentais dos primatas ('Respostas positivas' e 'Respostas Negativas'), em função das variáveis preditoras, nós obtivemos dois conjuntos de dados. O primeiro conjunto se refere a 'Respostas positivas', obtivemos os seguintes resultados: (i) 'Visitação': "Baixa visitação" ($\beta = -0.461$, $SE = 0.080$, $p < 0.05$), "Sem visitação" ($\beta = 0.627$, $SE = 0.279$, $p < 0.05$); (ii) 'Recinto' ($V = 0.158$, $DP = 0.39$); (iii) 'Ruído': "Baixo" ($\beta = 0.560$, $SE = 0.148$, $p < 0.05$) "Moderado" ($\beta = 0.492$, $SE = 0.123$, $p < 0.05$); (iv) 'Idade': "Criança/Jovem" ($\beta = -0.788$, $SE = 0.25184$, $p < 0.05$); "Adulto" ($\beta = -0.548$, $SE = 0.252$, $p < 0.05$); (v) 'Comportamentos dos visitantes': Desejável - "Observação passiva" ($\beta = 0.471$, $SE = 0.156$, $p < 0.05$); "Observação ativa" ($\beta = 0.084$, $SE = 0.043$, $p < 0.051$); Indesejável - "Interações negativas distantes" ($\beta = 0.360$, $SE = 0.091$, $p < 0.05$); "Interações negativas invasiva" ($\beta = -0.649$, $SE = 0.174$, $p < 0.05$); Indiferente - "Desinteresse" ($\beta = 0.436$, $SE = 0.096$, $p < 0.05$). Além disso, obtivemos os valores de AIC (1214.8), BIC (1253.9), logLik (-593.4), que demonstram que o modelo é adequado para o conjunto de dados (figura 19).

Relativamente ao segundo conjunto, o qual corresponde ao 'Respostas negativas', apresentando os seguintes resultados: (i) 'Visitação': "Baixa visitação" ($\beta = -0.121$, $SE = 0.725$, $p = 0.86$), "Sem visitação" ($\beta = 46.47$, $SE = 512$, $p = 0.99$); (ii) 'Recinto' ($V = 2.94$, $DP = 1.715$); (iii) 'Ruído': "Baixo" ($\beta = 0.8486$, $SE = 1.505$, $p = 0.57$), "Moderado" ($\beta = -1.522$, $SE = 1.47$, $p < 0.05$); (iv) 'Idade': "Criança/Jovem" ($\beta = 22.49$, $SE = 958$, $p = 0.99$); "Adulto" ($\beta = -0.23$, $SE = 958$, $p = 0.99$); (v) 'Comportamentos dos visitantes': Desejável - "Observação passiva" ($\beta = 20.98$, $SE = 503$, $p = 0.99$); "Observação ativa" ($\beta = 2.24$, $SE = 0.51$, $p < 0.05$); Indesejável - "Interações negativas distantes" ($\beta = -1.83$, $SE = 0.83$, $p < 0.05$); "Interações negativas invasiva" ($\beta = 4.38$, $SE = 1.21$, $p < 0.05$); Indiferente - "Desinteresse" ($\beta = -24.18$, $SE = 508$, $p = 0.99$). Além disso, obtivemos os valores de AIC (188.6), BIC (227.6), logLik (-80.3), que demonstram que o modelo é adequado para o conjunto de dados (figura 19).

5. DISCUSSÃO

Os zoológicos, como o PEDI, buscam unir múltiplas finalidades, como, por exemplo, a preservação das espécies juntamente com a educação e entretenimento dos visitantes (SANDERS & FEIJÓ, 2007). Logo, verificar como ocorre a interação entre os visitantes e os animais residentes é de importância. Durante os dias de observação, foram registrados a conduta comportamental de 90 visitantes, sendo a maioria crianças ou jovens. A frequência dos visitantes nos recintos em relação à idade, ocorreu de forma similar, não apresentando uma diferença significativa. No que se refere a emissão de ruídos, ocorreram mais emissões moderadas, sendo emitidas com mais frequência por crianças ou jovens, mas não houve

diferença significativa entre tais emissões. Além disso, houve diferença significativa no comportamento dos visitantes, ou seja, houve mais indivíduos se comportando de maneira ‘desejável’, sendo principalmente as crianças e jovens.

Diante disso, podemos perceber que durante o período de observação, muitos visitantes se comportaram de forma ‘desejável’. Tais visitantes apresentaram comportamentos mais ativos, como se informar sobre os animais ou tirar fotos dos animais. Ademais, na maioria das vezes em que visitantes conversavam sobre o macaco observado, os diálogos se deram de forma moderada, sem aumento significativo da voz ou presença de grito. Isso pode indicar que o zoológico está sendo bem-sucedido na transmissão de informações sobre a conduta aceitável em frente dos recintos, pois segundo MESQUITA et al (2020), a Educação Ambiental do parque, cumpre o seu papel em educar, orientar e promover reflexões sobre a questão ambiental, principalmente no que tange ao público infanto-juvenil.

Alguns estudos mostram que atrair um grande número de pessoas para exposições em zoológicos pode comprometer os esforços relacionados à conservação das espécies, em decorrência das consequências causadas no bem-estar animal. Multidões grandes e barulhentas podem intensificar a agressividade e reduzir as atividades entre os animais residentes, principalmente entre primatas (FERNANDEZ et al, 2009). Um estudo feito por HOSEY et al (2023), mostrou que primatas arborícolas de pequeno porte são mais suscetíveis a sofrer impactos negativos de visitantes comparados à primatas maiores ou que vivem no solo; assim como também, verificou que os ruídos dos visitantes tiveram um impacto significativo na resposta comportamental dos primatas. Em contrapartida há estudos que sugerem que os visitantes possam ser uma fonte positiva de estímulo (SHERWEN e HEMSWORTH, 2019). Uma pesquisa realizada com orangotangos revelou que os animais demonstraram preferência por se posicionar diante das janelas que permitia a visualização do público ao invés das janelas em que os visitantes não tinham acesso (BLOOMFIELD et al, 2015).

O bem-estar desses primatas cativos está relacionado a múltiplos fatores inerentes à situação em que essas espécies são submetidas (BROOM, 1986). Esses fatores vão desde a adaptação do recinto a espécies residentes até a forma com que os animais são expostos ao público (HUGHES, 1976). As nossas observações, em relação às respostas comportamentais, mostraram que houve significativamente mais respostas positivas por parte dos primatas. Porém, podemos observar uma leve tendência na presença de ‘respostas negativas’ em relação aos recintos. Logo, isso pode indicar que o recinto inadequado pode influenciar no bem-estar dos primatas.

As ‘respostas positivas’ dos primatas foram influenciadas pela visitação. Quanto menos visitantes maior a presença de respostas positivas, ou seja, na ausência dos visitantes ou em dias de baixa visita o os primatas demonstram mais comportamentos positivos. Em relação   emissão de ruído, sons baixos ou moderados possuem uma relação positiva com as boas respostas comportamentais. Por fim, percebemos que a maioria dos comportamentos dos visitantes teve uma correlação positiva significativa com as ‘respostas positivas’ dos primatas.

Em contrapartida, a ‘resposta negativa’ são foi influenciada significativamente pelos comportamentos “visitação ativa”, “interacções negativas distantes” e “interacções negativas invasivas”. De forma complementar, o ruído moderado influenciou a presença da ‘resposta negativa’, por parte dos primatas. Além dessas, não houve relação significativa com as demais variáveis. Tal resultado sugere uma relação entre a conduta dos visitantes e o bem-estar animal. Em outras palavras, quando o visitante se comporta de forma negativa e emite sons mais altos, pode gerar facilmente padrões comportamentais negativos, ligados ao estresse.

Diante do exposto, nós podemos ressaltar que tanto o comportamento dos visitantes quanto a qualidade dos recintos podem influenciar no bem-estar dos primatas neotropicais. Considerando isso, nós acreditamos que   necessário maiores esforços para investigações futuras e mais aprofundadas sobre o t pico. Indicamos também a aplicação de esforço por parte do zoológico, como um maior investimento para adequar os recintos para as espécies que l  residem.

6. CONCLUSÃO

Os resultados indicam que há impacto nos comportamentos dos primatas neotropicais decorrentes das condutas dos visitantes, em particular no volume de sons emitidos e em relação   adequação do recinto. Pudemos notar que recintos inadequados podem influenciar no aparecimento de comportamentos negativos, comumente ligados ao estresse. Além disso, apesar da maioria dos visitantes terem se comportado bem, a presença de condutas inadequadas e emissão exacerbada de ruídos geraram respostas negativas por parte dos animais. Tais achados indicam uma possível sensibilidade dos animais, tanto em relação   exposição quanto ao hábitat, que precisa ser considerada tanto pelos pesquisadores como pelos zoológicos, para garantir o bem-estar das espécies.

REFERÊNCIAS

- ADW. Animal Diversity Web. *Alouatta belzebul*, 2009. **University of Michigan Museum of Zoology**. [Online] disponível na internet via WWW URL: ADW: Home (animal diversity.org). Arquivo consultado em 08 de fevereiro de 2024.
- ALBUQUERQUE, Vagner José de; CODENOTTI, Thais Leiroz. Etograma de um grupo de bugios-pretos, *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) (Primates, Atelidae) em um habitat fragmentado. **Revista de Etologia**, v. 8, n. 2, p. 97-107, 2006.
- ALMEIDA, António José Correia de. **Concepções Ambientalistas Dos Professores: Suas implicações Em educação Ambiental**. 2005. Tese de Doutorado. Universidade Aberta (Portugal).
- APAC. **Agência Pernambucana de Águas e Clima**. Mapas de Precipitação, 2023. [Online] disponível na internet via WWW URL: APAC - Agência Pernambucana de Águas e Clima - Início. Arquivo consultado em 30 de dezembro de 2023.
- ALTMANN, Jeanne. Observational study of behavior: sampling methods. **Behaviour**, v. 49, n. 3-4, p. 227-266, 1974.
- AZAB. **Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil**. [online] disponível na internet via WWW URL: <https://www.azab.org.br/home>. Arquivo consultado em 4 de janeiro de 2024.
- BALLANTYNE, Roy et al. Conservation learning in wildlife tourism settings: Lessons from research in zoos and aquariums. **Environmental Education Research**, v. 13, n. 3, p. 367-383, 2007.
- BARATAY, Eric; HARDOUIN-FUGIER, Elisabeth. **Zoo: A history of zoological gardens in the West**. Reaktion books, 2004.
- BLOOMFIELD, Rachel C. et al. Effect of partial covering of the visitor viewing area window on positioning and orientation of zoo orangutans: A preference test. **Zoo Biology**, v. 34, n. 3, p. 223-229, 2015.
- BOERE, Vanner. Environmental enrichment for neotropical primates in captivity. **Ciência Rural**, v. 31, p. 543-551, 2001.
- BROOM, Donald M. Indicators of poor welfare. **British veterinary journal**, v. 142, n. 6, p. 524-526, 1986.
- BROOM, D. Molento; MOLENTO, Carla Forte Maiolino. Bem-estar animal: Conceito e Questões relacionadas à revisão. **Archives of veterinary Science**, v. 9, n. 2, 2004.
- CAMARGO, C. C. et al. Variação sazonal e longitudinal nos padrões de comportamento em uma população de *Alouatta belzebul* (Primates: Atelidae) do Nordeste brasileiro. **A primatologia no Brasil**, v. 9, 2008.
- CAMPBELL, Christina J. et al. Terrestrial behavior of Ateles spp. **International Journal of Primatology**, v. 26, p. 1039-1051, 2005.

- CPRH. Agência Estadual de Meio Ambiente. 2014. **Plano de Manejo Parque Estadual de Dois Irmãos**. [Online] disponível na internet via WWW URL: [1-PLANO-DE-MANEJO-com-lei-11-622.pdf \(cprh.pe.gov.br\)](http://1-PLANO-DE-MANEJO-com-lei-11-622.pdf(cprh.pe.gov.br)). Arquivo consultado em 11 de dezembro de 2023.
- CARREIRO, Artur et al. Aspectos biológicos e comportamentais de *Sapajus libidinosus*: Revisão. **Pubvet**, v. 12, n. 01, 2018.
- CASTILLO-GUEVARA, Citlalli et al. Enriquecimiento ambiental y su efecto en la exhibición de comportamientos estereotipados en jaguares (*Panthera onca*) del Parque Zoológico "Yaguar Xoo", Oaxaca. **Acta zoológica mexicana**, v. 28, n. 2, p. 365-377, 2012.
- CASTRO, Shalana Cássia do Nascimento et al. Techniques used by bearded capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*) to access water in a semi-arid environment of North-Eastern Brazil. **Folia Primatologica**, v. 88, n. 3, p. 267-273, 2017.
- CROCKETT, Carolyn M.; EISENBERG, John F. Howlers: variations in group size and demography. **Primate societies**, p. 54-68, 1987.
- CURIO, Eberhard. Conservation needs ethology. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 11, n. 6, p. 260-263, 1996.
- D'ALMEIDA, José Mario; D'ALMEIDA, Claudia Alves. Jardim zoológico do Rio de Janeiro: histórico e divulgação pela mídia impressa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 11, p. 1016-1034, 2021.
- DAS GUPTA, M. et al. An explorative study on visitor's behaviour and their effect on the behaviour of primates at Chittagong zoo. **Bangladesh Journal of Veterinary and Animal Sciences**, v. 5, n. 2, p. 24-32, 2017.
- DE ALMEIDA, Ariádina Maria Reis; MARGARIDO, Tereza Cristina Castellano; DE ARAÚJO MONTEIRO FILHO, Emygdio Leite. Influência do enriquecimento ambiental no comportamento de primatas do gênero *Ateles* em cativeiro. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 11, n. 2, 2008.
- DEL-CLARO, Kleber; TOREZAN-SILINGARDI, Helena Maura. Comportamento animal, interações ecológicas e conservação. **ROCHA, CFDR, SLUYS, MV, BERGALLO, HG Biologia da Conservação: Essências**. Rio de Janeiro: Instituto Biomas. Rima Editora, p. 399-410, 2006.
- DE LA SALLES, Ana Yasha Ferreira et al. Aspectos biológicos e comportamentais de *Sapajus libidinosus*: Revisão. **Pubvet**, v. 12, p. 139, 2017.
- DE MORAES, Bárbara Lins Caldas; DA SILVA SOUTO, Antonio; SCHIEL, Nicola. Adaptability in stone tool use by wild capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*). **American Journal of Primatology**, v. 76, n. 10, p. 967-977, 2014.
- DE SIQUEIRA MESQUITA, Aurea Nascimento et al. A relação entre ambiente e sociedade: a importância das práticas de Educação Ambiental no Parque Estadual Horto Dois Irmão (Recife–Brasil). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 8, n. 2, 2020.

- DE SOUSA OLIVEIRA, Geórgia Cristina et al. Uma Abordagem da Geografia do Clima Sobre os Eventos Extremos de Precipitação em Recife-PE (An Climate Geography Approach on Extreme Precipitation Events in Recife-PE). **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 4, n. 2, p. 238-251, 2011.
- DE SOUZA GUEDES, Roni Valter; DO VALE SILVA, Thiago Luiz. Análise Descritiva da Precipitação, Temperatura, Umidade e Tendências Climáticas no Recife-PE. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 13, n. 07, p. 3234-3253, 2020.
- DOCKÈS, Anne Charlotte; KLING-EVEILLARD, Florence. Farmers' and advisers' representations of animals and animal welfare. **Livestock Science**, v. 103, n. 3, p. 243-249, 2006.
- DO PRADO SAAD, Carlos Eduardo; SAAD, Flávia Maria de Oliveira Borges; FRANÇA, Janine. Bem-estar em animais de zoológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 38-43, 2011.
- DOUGHERTY, Grant. Activity Patterns of Howler Monkeys in Captivity. **UF Journal of Undergraduate Research**, v. 25, 2023.
- DUARTE, Regina Horta. Zoos in Latin America. In: **Oxford research encyclopedia of Latin American history**. 2017.
- FARIAS, Glaucia Cristiana Wunderlich et al. Influência da visitação no comportamento de macacos-preto (*Cebus apella*) em zoológicos. 2012.
- FAZAL, S. et al. A STUDY ON THE AVIAN (PASSERINE) DIVERSITY OF LAHORE. **JAPS, Journal of Animal and Plant Sciences**, v. 24, n. 4, p. 1270-1275, 2014.
- FELTON, Annika M. et al. Diet and feeding ecology of *Ateles chamek* in a Bolivian semihumid forest: the importance of Ficus as a staple food resource. **International Journal of Primatology**, v. 29, p. 379-403, 2008.
- FERREIRA, Renata G. et al. On the occurrence of *Cebus flavius* (Schreber 1774) in the Caatinga, and the use of semi-arid environments by Cebus species in the Brazilian state of Rio Grande do Norte. **Primates**, v. 50, p. 357-362, 2009.
- FERNANDEZ, Eduardo J. et al. Animal–visitor interactions in the modern zoo: Conflicts and interventions. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 120, n. 1-2, p. 1-8, 2009.
- FRAGASZY, Dorothy M.; BARD, Kim. Comparison of development and life history in Pan and Cebus. **International Journal of Primatology**, v. 18, p. 683-701, 1997.
- FRAGASZY, Dorothy M. et al. Body mass in wild bearded capuchins (*Sapajus libidinosus*): Ontogeny and sexual dimorphism. **American Journal of Primatology**, v. 78, n. 4, p. 479-784, 2016.
- FURTADO, Maria Heloísa BC; BRANCO, Joaquim Olinto. A percepção dos visitantes dos zoológicos de Santa Catarina sobre a temática ambiental. **II Simpósio Sul-Brasileiro de**

Educação Ambiental, I Encontro da Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental, I Colóquio de Pesquisadores em Educação Ambiental da Região Sul. Universidade do Vale do Itajaí-UNIVALI, Itajaí-SC, 2003.

HANCOCKS, David; FARINATO, Richard. Is There a Place in the World for Zoos? /Another View of Zoos. 2001.

HOSEY, Geoffrey R. Zoo animals and their human audiences: What is the visitor effect? **Animal Welfare**, v. 9, n. 4, p. 343-357, 2000.

HOSEY, Geoff; WARD, Samantha; MELFI, Vicky. The effect of visitors on the behaviour of zoo-housed primates: A test of four hypotheses. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 263, p. 105938, 2023.

HUGHES, BARRY O. Behaviour as an index of welfare. In: **Proceedings of the Fifth European Poultry Conference, Malta**. 1976.

ICMBIO. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**. [Online] disponível na internet via WWW URL: [ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade \(www.gov.br\)](http://www.gov.br/icmbio). Arquivo consultado em 10 de janeiro de 2023.

IUCN. **União Internacional para Conservação da Natureza**. *Alouatta belzebul*, 2019. [Online] disponível na internet via WWW URL: *Alouatta belzebul* (Red-handed Howler Monkey) (iucnredlist.org). Arquivo consultado em 13 de janeiro de 2024.

IUCN. **União Internacional para Conservação da Natureza**. *Ateles chamek*, 2015. [Online] disponível na internet via WWW URL: *Ateles chamek* (Black-faced Black Spider Monkey) (iucnredlist.org). Arquivo consultado em 12 de janeiro de 2024.

IUCN. **União Internacional para Conservação da Natureza**. *Sapajus libidinosus*, 2015. [Online] disponível na internet via WWW URL: *Sapajus libidinosus* (Bearded Capuchin) (iucnredlist.org). Arquivo consultado em 10 de janeiro de 2024.

IZAR, Patricia et al. Flexible and conservative features of social systems in tufted capuchin monkeys: comparing the socioecology of *Sapajus libidinosus* and *Sapajus nigritus*. **American Journal of Primatology**, v. 74, n. 4, p. 315-331, 2012.

KISLING, Vernon N. (Ed.). **Zoo and aquarium history: Ancient animal collections to zoological gardens**. CRC press, 2000.

KLEIN, Lewis L.; KLEIN, Dorothy J. Observations on two types of neotropical primate intertaxa associations. **American Journal of Physical Anthropology**, v. 38, n. 2, p. 649-653, 1973.

LAULE, Gail Ellen. Positive reinforcement training and environmental enrichment: enhancing animal well-being. **JOURNAL-AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION**, v. 223, n. 7, p. 969-972, 2003.

- LAUTON, Denise Costa Rebouças et al. Influence of environmental enrichment on the behavior of captive *Ateles paniscus* (Primates: Atelidae) in the Parque Zoobotânico Getúlio Vargas, Salvador, Bahia, Brazil. **Biotemas**, v. 33, n. 3, p. 1-11, 2020.
- LEIRA, Matheus Hernandez et al. Bem-estar dos animais nos zoológicos e a bioética ambiental. **Pubvet**, v. 11, n. 7, p. 545-553, 2017.
- MACHADO, Felipe Santana; COSTA, Claudia Guimarães; RIBEIRO, Alan Loures. Behavioural description of *Sapajus nigritus* (Goldfuss, 1809) in captivity. **Holos**, v. 4, p. 12-21, 2014.
- MAESTRIPIERI, Dario et al. A modest proposal: displacement activities as an indicator of emotions in primates. **Animal behaviour**, v. 44, n. 5, p. 967-979, 1992.
- MARSH, Clive W.; MITTERMEIER, Russell A. Primate conservation in the tropical rain forest. **(No Title)**, 1987.
- MASON, Georgia J. Stereotypies and suffering. **Behavioural processes**, v. 25, n. 2-3, p. 103-115, 1991.
- MCCULLOCH, Charles E.; NEUHAUS, John M. Generalized linear mixed models. 2015.
- MENDONÇA, Ednaldo Araújo et al. Análise da precipitação nas mesorregiões do Estado de Pernambuco. 2016.
- MILLER, Brian et al. Evaluating the conservation mission of zoos, aquariums, botanical gardens, and natural history museums. **Conservation Biology**, v. 18, n. 1, p. 86-93, 2004.
- MOLENTO, Carla Forte Maiolino. Bem-estar animal: qual é a novidade? **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, n. 2, p. 224-226, 2007.
- MOSS, Andrew; ESSON, Maggie. Visitor interest in zoo animals and the implications for collection planning and zoo education programmes. **Zoo biology**, v. 29, n. 6, p. 715-731, 2010.
- NOWAK, R. 1991. Walker's Mammals of the World, Volume 1. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- OLIVEIRA, Dilmar AG; ADES, César. Long-distance calls in neotropical primates. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 76, p. 393-398, 2004.
- OLNEY, P. J. S.; WORLD ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS (EDS.). Building a Future for Wildlife: The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy. Berne: s.n., 2005.
- PACHALY, J. R. et al. Estresse por captura e contenção em animais selvagens. **A Hora Veterinária**, v. 13, n. 74, p. 47-52, 1993.
- PATRICK, Patricia G. et al. Conservation and education: Prominent themes in zoo mission statements. **The Journal of environmental education**, v. 38, n. 3, p. 53-60, 2007.

- PEREIRA, Edivania do Nascimento; SANTOS, Ednilza Maranhão dos; RODRIGUES, Marina Falcão. Guia de anfíbios do Parque Estadual de Dois Irmãos. 2016.
- PERONDINI, Andre Luiz Paranhos; SIMON, Façal; ROCHA, M. B. Parque Zoológico de São Paulo São Paulo Zoological Park. **Encyclopedia of the world's zoos.**, 2001.
- PINTO, Andréia CB; AZEVEDO-RAMOS, C.; DE CARVALHO JR, O. Activity patterns and diet of the howler monkey *Alouatta belzebul* in areas of logged and unlogged forest in Eastern Amazonia. **Animal Biodiversity and Conservation**, v. 26, n. 2, p. 39-49, 2003.
- PONTES, Antonio Rossano Mendes. Habitat partitioning among primates in Maracá island, Roraima, northern Brazilian Amazonia. **International Journal of Primatology**, v. 18, p. 131-157, 1997.
- RABELO, Rafael Magalhaes et al. Extension of the geographic range of *Ateles chamek* (Primates, Atelidae): evidence of river-barrier crossing by an amazonian primate. **Primates**, v. 55, p. 167-171, 2014.
- READE, Louise S.; WARAN, Natalie K. The modern zoo: How do people perceive zoo animals? **Applied animal behaviour science**, v. 47, n. 1-2, p. 109-118, 1996.
- RODRIGUES, M. F.; SILVA, S.P.V. 2014. Plano de Manejo-Parque Estadual de Dois Irmãos. Recife, SEMAS, p. 25-28, 2014.
- RYLANDS, Anthony B.; MITTERMEIER, Russell A. The diversity of the New World primates (Platyrrhini): an annotated taxonomy. In: **South American primates: comparative perspectives in the study of behavior, ecology, and conservation**. New York, NY: Springer New York, 2009. p. 23-54.
- SAMPAIO, Marilian Boachá; SCHIEL, Nicola; DA SILVA SOUTO, Antonio. From exploitation to conservation: A historical analysis of zoos and their functions in human societies. **Ethnobiology and Conservation**, v. 9, 2020.
- SANDERS, Aline; FEIJÓ, Anamaria Gonçalves dos Santos. Uma reflexão sobre animais selvagens cativos em zoológicos na sociedade atual. In: **Adaptado do artigo publicado nos anais do III Congresso Internacional Transdisciplinar Ambiente e Direito**. 2007.
- SANTOS, Lívia Bertolla; DOS REIS, Nelio Roberto. Estudo comportamental de *Cebus nigritus* (Goldfuss, 1809) (Primates, Cebidae) em cativeiro. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 30, n. 2, p. 175-184, 2009.
- SCARRY, Clara J. Male resource defence during intergroup aggression among tufted capuchin monkeys. **Animal behaviour**, v. 123, p. 169-178, 2017.
- SEMAS. **Secretária de Meio Ambiente e Sustentabilidade**. [Online] disponível na internet via WWW URL: <https://semas.pe.gov.br/>. Arquivo consultado em 27 de dezembro de 2023.
- SHERWEN, Sally L.; HEMSWORTH, Paul H. The visitor effect on zoo animals: Implications and opportunities for zoo animal welfare. **Animals**, v. 9, n. 6, p. 366, 2019.

- SILVA, Julianne Moura da. **Ecologia, conservação e comportamento de guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul belzebul*) no município de Água Preta, Pernambuco, Brasil**. 2015. Dissertação de Mestrado. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO.
- SYMINGTON, M. McFarland. Demography, ranging patterns, and activity budgets of black spider monkeys (*Ateles paniscus chamek*) in the Manu National Park, Peru. **American Journal of Primatology**, v. 15, n. 1, p. 45-67, 1988.
- TAKAHASHI, Julia. A literature review of the spider monkey, *Ateles* sp., with special focus on risk for extinction. 2008.
- TRIBE, Andrew; BOOTH, Rosemary. Assessing the role of zoos in wildlife conservation. **Human dimensions of wildlife**, v. 8, n. 1, p. 65-74, 2003.
- VISALBERGHI, Elisabetta. Success and understanding in cognitive tasks: a comparison between *Cebus apella* and *Pan troglodytes*. **International Journal of Primatology**, v. 18, p. 811-830, 1997.
- WALLACE, Robert B. Seasonal variations in black-faced black spider monkey (*Ateles chamek*) habitat use and ranging behavior in a southern Amazonian tropical forest. **American Journal of Primatology: Official Journal of the American Society of Primatologists**, v. 68, n. 4, p. 313-332, 2006.
- WATTERS, Jason V.; MARGULIS, Susan W.; ATSALIS, Sylvia. Behavioral monitoring in zoos and aquariums: A tool for guiding husbandry and directing research. Hoboken: Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company, 2009.
- WAYRE, Philip. The role of zoos in breeding threatened species of mammals and birds in captivity. **Biological Conservation**, v. 2, n. 1, p. 47-49, 1969.
- WAZA. Associação Mundial de Zoológicos e Aquários. [Online] disponível na internet via WWW URL: <https://www.waza.org/>. Arquivo consultado em 2 de janeiro de 2024.
- WILLIAMS, Ellen et al. The impact of visitors on non-primate species in zoos: a quantitative review. **Animals**, v. 13, n. 7, p. 1178, 2023.
- WOLFENSOHN, Sarah et al. Assessment of welfare in zoo animals: Towards optimum quality of life. **Animals**, v. 8, n. 7, p. 110, 2018.
- YOULATOS, Dionisios. Positional behavior of black spider monkeys (*Ateles paniscus*) in French Guiana. **International Journal of Primatology**, v. 23, p. 1071-1093, 2002.
- YOUNG, Robert J. **Environmental enrichment for captive animals**. John Wiley & Sons, 2013.