

Universidade Federal de São Carlos

Fundação Parque Zoológico de São Paulo

Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna

EMILY PEREZ GUIMARÃES DA MATA

**ESTUDO COMPORTAMENTAL E EFEITOS DA INTERAÇÃO
ANIMAL-VISITANTE DOS FELINOS DO ZOOLOGICO DE
SÃO PAULO**

São Paulo

2020

Universidade Federal de São Carlos

Fundação Parque Zoológico de São Paulo

Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna

EMILY PEREZ GUIMARÃES DA MATA

**ESTUDO COMPORTAMENTAL E EFEITOS DA INTERAÇÃO
ANIMAL-VISITANTE DOS FELINOS DO ZOOLOGICO DE
SÃO PAULO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna, da Universidade Federal de São Carlos, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Margareth Lumy Sekiama

São Paulo

2020

Perez Guimarães da Mata, Emily

Estudo comportamental e efeitos da interação animal-visitante dos felinos do Zoológico de São Paulo / Emily Perez Guimarães da Mata -- 2020.

72f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos

Orientador (a): Margareth Lumy Sekiama

Banca Examinadora: Vlamir Jose Rocha, Marco Antonio Zanoni

Bibliografia

1. Conservação da fauna. 2. Interação animal-visitante. 3. Comportamento de felinos. I. Perez Guimarães da Mata, Emily. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Ronildo Santos Prado - CRB/8 7325



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Emily Perez Guimarães da Mata, realizada em 20/05/2020, com o título: Estudo comportamental e efeitos da interação animal-visitante dos felídeos do Zoológico de São Paulo

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Margareth Lumy Sekiama (UFSCar), participando presencialmente

Prof. Dr. Vlamir Jose Rocha (UFSCar), participando à distância

Prof. Dr. Marco Antonio Zanoni (UENP), participando à distância

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

A Ata de Defesa, assinada pelos membros da Comissão Julgadora, consta no Sistema Eletrônico de Informações da UFSCar (SEI) e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna.

Aos meus pais, Glaucia e C zar, que sempre acreditaram no meu potencial, me incentivando na busca por conhecimento. Essa   minha maior herança.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida.

À minha família, Gláucia Elias da Mata, César Abadio Correia Guimarães e César Abadio C. G. Filho pela confiança e pelo apoio durante todas as fases importantes da minha vida, aos meus avós, Gilda Elias da Mata e Leonel José da Mata, que também sempre estiveram comigo, apesar da distância. Vocês foram meus principais incentivadores! Agradeço especialmente aos meus pais pelo amor diário, pelos conselhos e paciência em cada momento de partilha. Posso dizer, com extrema convicção, que só consegui concluir este trabalho porque tive vocês do outro lado, há quase 1000km de distância, me fortalecendo. Não tenho palavras para agradecer tudo isso. Eu amo muito vocês!

À Universidade Federal de São Carlos e, em particular, ao Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna, por proporcionar a modalidade de mestrado profissional em parceria com a Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP).

À FPZSP pela concessão da bolsa de estudo e pela oportunidade de realização desta pesquisa com os felinos, grupo pelo qual sempre me interessei.

À minha orientadora Profa. Margareth Lumy Sekiama pela confiança, paciência e orientação científica e profissional, além do apoio durante todas as etapas deste trabalho. Meus sinceros agradecimentos por aceitar o desafio de orientar a pesquisa *ex situ*.

À minha colaboradora Rachel de Castro Venturini pela inspiração ao tema, por me apresentar uma área tão interessante e importante para a conservação de espécies em zoológicos. Obrigada pela colaboração, pelas orientações e pelo incentivo.

À Andrea Simonato, responsável pelo Programa de Enriquecimento Comportamental Animal (PECA) da FPZSP, pelas contribuições no início do processo e pelo conhecimento compartilhado sobre o comportamento dos felinos. Agradeço também aos aprimorandos, estagiários e funcionários do setor pela troca de experiências.

Aos professores e profissionais da FPZSP que ministraram disciplinas excelentes durante o período de imersão na instituição. Os conhecimentos compartilhados e experiências enriquecedoras contribuíram muito para a minha formação profissional. Obrigada também pelos momentos divertidos de confraternização que tornaram o processo mais leve!

A todos os funcionários da FPZSP que acompanharam de perto a realização deste trabalho nas alamedas do parque, em especial ao Ricardo Pinheiro Simões, do Setor de

Mamíferos, pela amizade e pelas palavras de incentivo. Obrigada por compartilhar tamanha experiência na rotina de cuidados com os felinos. Agradeço também ao Walter, cuidador responsável pela Alameda Felinos, pelas informações valiosas sobre os animais, o cuidado com o manejo, além da companhia durante os longos meses de observação dos felinos.

Aos meus amigos e colegas da turma de mestrado: Aimée, Beatriz Cabrera, Beatriz Robbi, Helena, Mariana, Marina, Rafael, Renato e Roberta por todos os momentos de alegria e descontração em meio às dificuldades, pela convivência durante as disciplinas, por tudo que compartilhamos. Obrigada pela amizade de cada um de vocês! Agradeço aos colegas da turma de profissionais que também estiveram presentes nas etapas importantes do mestrado: Beto, João Henrique, João Mendes, Paula Andrea, Sóstenes e Stéphanie.

Às minhas amigas de longa data, Anna Paula dos Santos e Emanuelle Oliveira, que apesar da distância física, sempre me apoiaram e me recebiam com palavras de carinho. Obrigada pelos conselhos e pelos momentos de diversão quando nos encontrávamos em Goiânia. Vocês são incríveis. Obrigada pela amizade!

À Simone Oliveira, amiga e colega de apartamento, que esteve comigo nos momentos mais difíceis dessa caminhada, sempre disposta a me ouvir e aconselhar. Você me acolheu como uma “segunda mãe” desde o meu primeiro dia em São Paulo e sou muito grata por isso! Obrigada pelo apoio, paciência e carinho comigo durante um ano e meio de convivência!

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho fosse realizado: muito obrigada!

“Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seus semelhantes.”

(Albert Schweitzer, ganhador do Prêmio Nobel da Paz de 1952)

RESUMO

Os zoológicos atualmente desempenham o papel de centros de conservação, pesquisa, educação ambiental e lazer, e uma de suas principais preocupações é o bem-estar dos animais em exposição, que pode ser influenciado por fatores como recinto adequado, alimentação equilibrada, manejo veterinário e interação com o público visitante. A presença do visitante pode influenciar no comportamento dos animais, servindo tanto como um estímulo positivo quanto negativo. Portanto, compreender a interação animal-visitante é de extrema importância na busca por melhorar o bem-estar animal e por despertar o interesse dos visitantes, que pode contribuir com a conservação das espécies. Desta forma, o objetivo geral deste trabalho foi analisar a interferência do público no comportamento dos felinos do plantel do Zoológico de São Paulo e como o comportamento dos felinos impacta no interesse do público. Foram realizadas 20 horas de observações comportamentais para cada espécie: *Herpailurus yagouaroundi*, *Puma concolor*, *Panthera onca*, *Panthera leo* e *Panthera tigris tigris*, através da amostragem animal focal para recintos com apenas um indivíduo e *Scan sampling* para recintos com vários indivíduos, com registro instantâneo em intervalo de tempo. Os comportamentos registrados foram relacionados com o comportamento dos visitantes, faixa etária e o tempo de permanência em frente aos recintos. Além disso, foram feitas modificações dos elementos estruturais e ambientais do recinto do gato-mourisco para verificar o efeito dessas alterações no comportamento dos animais e na percepção e interesse do público, e em seguida, foram feitas novas observações comportamentais. Os resultados mostraram que os felinos, de maneira geral, exibiram comportamentos relacionados ao descanso, como deitar ou permanecer inativos nas estruturas. O comportamento estereotipado, *pacing*, foi observado com maior frequência para a onça-pintada. Quanto a outros fatores que poderiam ter influência no comportamento dos felinos, como a faixa etária dos visitantes e o período do dia, estes não estiveram relacionados aos comportamentos, no entanto, os eventos de *pacing* ocorreram, principalmente, no período da manhã. Após a ambientação no recinto do gato-mourisco houve uma redução nos comportamentos inativos e estereotipados da espécie. Portanto, o enriquecimento de ambientes *ex situ* pode ser considerada uma importante ferramenta para os zoológicos e instituições com animais sob cuidados humanos contribuírem para o bem-estar animal, proporcionando ambientes mais complexos para que o repertório comportamental da espécie possa se aproximar daquilo que é observado em vida livre. Além disso, a ambientação dos recintos pode promover maior atratividade aos visitantes, tendo como consequência maior conhecimento, afetividade e respeito pelos animais em situação de cativeiro.

Palavras-chave: felinos, comportamento animal, percepção do visitante, zoológico, bem-estar animal.

ABSTRACT

Zoos play the role of conservation, research, environmental education, and recreation centers, and one of their main concerns is the welfare of the animals on display, which can be influenced by factors such as adequate enclosure, balanced feeding, veterinary management and interaction with visiting public. The presence of visitors may influence animal behavior, either positively or negatively. Thus, understanding animal-visitor interaction is extremely helpful in the quest to improve the animals' well-being and raise public interest, because it may help the species' conservation. Therefore, the general objective of this work was to analyze the crowd's effect on the behavior of the cats at the São Paulo Zoo, and how the behavior of the cats affects the public's interest. 20 hours of behavioral observations were made for each species - *Herpailurus yagouaroundi*, *Puma concolor*, *Panthera onca*, *Panthera leo*, and *Panthera tigris tigris* - via focal animal sampling for enclosures with only one individual and scan sampling for enclosures with multiple animals. The recorded behaviors were then correlated to the visitors' behavior, age group, and length of stay in front of the venues. Furthermore, modifications were made to the structural and environmental elements of the *H. yagouaroundi* enclosure to verify the effect of these changes on the activity of the animals and the perception and interest of the public, and, following, new behavioral observations were made. The results showed that cats, in general, exhibited behaviors related to rest, such as lying down or remaining inactive in structures. The stereotyped behavior, pacing, was observed more frequently for the jaguar. As for other factors that could influence the cat's behavior, such as the age range of the visitors and the time of the visit, they showed no effect, however, the pacing events occurred mainly during mornings. After the changes were made in the *H. yagouaroundi* enclosure, there was a reduction in the inactive and stereotyped behaviors of the species. Therefore, the enrichment of ex situ environments can be considered an important tool for zoos and institutions with animals under human care to promote the welfare of the animals, providing more complex environments so their behavioral repertoire can approach what is observed in their natural habitat. Also, the setting of the enclosures may promote greater attractiveness to the visiting public and consequently deeper knowledge, affection, and respect for the animals in captivity.

Keywords: felines, animal behavior, visitor perception, zoo, animal welfare.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Imagem via satélite do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga.	26
Figura 2 – Localização geográfica da Fundação Parque Zoológico de São Paulo, inserido no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, no município de São Paulo – SP.	27
Figura 3 – Gráficos dos comportamentos de maior frequência em cada espécie.	38
Figura 4 – Comportamento “postura bípede” caracterizado por saltar no vidro do recinto, realizado por <i>Panthera onca</i> (onça-pintada).	40
Figura 5 – Recintos do tipo ilha para felinos de grande porte.....	42
Figura 6 – Regressão linear entre os comportamentos de <i>Herpailurus yagouaroundi</i> (gato-mourisco) em função do tempo de observação dos visitantes, separados em categorias Ativos, Inativos e Estereotipados.	43
Figura 7 – Regressão linear dos comportamentos <i>Puma concolor</i> (onça-parda) em função do tempo de observação dos visitantes, separados em categorias Ativos e Inativos.	44
Figura 8 – Regressão linear entre os comportamentos de <i>Panthera onca</i> (onça-pintada) em função do tempo de observação dos visitantes, separados em categorias Ativos, Inativos e Estereotipados.	45
Figura 9 – Regressão linear entre os comportamentos de <i>Panthera tigris tigris</i> (tigre-de-bengala) em função do tempo de observação dos visitantes, separados em categorias Ativos, Inativos e Estereotipados.	46
Figura 10 – Regressão linear entre os comportamentos de <i>Panthera leo</i> (leão-africano) em função do tempo de observação dos visitantes, separados em categorias Ativos, Inativos e Estereotipados.	47
Figura 11 – Visitantes na Alameda Felinos durante o período de férias (Julho/2019).	50
Figura 12 – Plataforma adicionada na ambientação do recinto de <i>Panthera onca</i> (onça-pintada).	52

Figura 13 – Recinto de <i>H. yagouaroundi</i> antes da ambientação.	56
Figura 14 – Planta baixa do projeto para ambientação do recinto de <i>H. yagouaroundi</i> , visão superior e lateral.	57
Figura 15 – Equipe do Setor de Estrutura e Manutenção da FPZSP realizando a ambientação do recinto de <i>H. yagouaroundi</i>	57
Figura 16 – Plataforma e troncos adicionados na ambientação do recinto de <i>H.</i> <i>yagouaroundi</i>	58
Figura 17 – Vegetação plantada no recinto de <i>H. yagouaroundi</i>	59
Figura 18 – Fêmea e macho de <i>H. yagouaroundi</i> , respectivamente, sobre a plataforma do recinto, após ambientação.	59

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 – Número de indivíduos de cada espécie, dados biológicos e área dos recintos.28
- Quadro 2 – Etograma unificado construído a partir das observações realizadas, para as cinco espécies de felinos.32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comportamentos e comentários realizados pelos visitantes durante as observações de cada espécie de felinos, percebidos e anotados pelo pesquisador.	49
Tabela 2 – Resultados dos testes de Kruskal-Wallis por espécie, na relação entre comportamentos dos felinos em função da ambientação do recinto.	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANOVA	Análise de variância
AZA	Association of Zoos and Aquariums
CEUA	Comissão de Ética no Uso de Animais
FPZSP	Fundação Parque Zoológico de São Paulo
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
PCA	Principal Component Analysis (Análise de Componentes Principais)
PCMC	Programa de Conservação Mamíferos do Cerrado
PECA	Programa de Enriquecimento Comportamental Animal
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
WAZA	World Association of Zoos and Aquariums

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
1.1 Interação animal-visitante	21
1.2 Biologia geral de Felidae	24
2. OBJETIVOS	25
3. MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1 Área de estudo	26
3.2 Espécies estudadas e instalações	28
3.3 Observações comportamentais	29
3.4 Análise dos dados	30
3.5 Ambientação do recinto de <i>Herpailurus yagouaroundi</i>	31
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
4.1 Comportamento dos felinos	32
4.2 Comportamento dos felinos e a atenção dos visitantes	42
4.3 Comportamento dos felinos e o comportamento dos visitantes	48
4.4 Comportamento dos felinos e a idade dos visitantes	50
4.5 Comportamento dos felinos e a ambientação dos recintos	51
4.6 Comportamento dos felinos, período do dia e ambientação	53
4.7 Ambientação do recinto de <i>Herpailurus yagouaroundi</i>	55
5. CONCLUSÃO	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
APÊNDICE A – Ficha de campo utilizada para observação comportamental das espécies de felinos	69
ANEXO A – Ofício de aprovação da pesquisa pela Fundação Parque Zoológico de São Paulo – FPZSP	70

ANEXO B – Parecer de aprovação do projeto de pesquisa pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal de São Carlos (CEUA/UFSCar).....	71
--	-----------

1. INTRODUÇÃO

Conhecer o processo histórico de surgimento dos zoológicos é importante para a compreensão dos debates que são construídos sobre os zoológicos modernos, levando em conta as suas funções e os motivos de sua existência. Os primeiros zoológicos que surgiram tinham como objetivo o entretenimento do público com a exposição de animais, principalmente de espécies exóticas, sem a preocupação com o bem-estar animal (WAZA, 2006).

A evolução dos zoológicos pode ser observada através da mudança das funções desempenhadas pelos mesmos. No final do século XIX, a visão sobre as funções destas instituições era voltada apenas para a divulgação da diversidade de espécies através das coleções de animais. Em seguida, os zoológicos se tornaram museus vivos. No século XX, abandonaram a função de vitrine de animais para aderir a uma vertente conservacionista, o que mais tarde resultaria nos centros de conservação (ESCOBAR, 2000). Portanto, os zoológicos modernos não são mais estabelecimentos de atrações exóticas, mas priorizam outras atividades importantes como pesquisa, conservação e educação ambiental (BARONGI et al., 2015).

Um zoológico moderno é assim denominado quando possui cinco objetivos principais para seu funcionamento: bem-estar animal, educação, lazer, pesquisa e conservação (ANDERSON et al., 2003; AZA, 2008; READE; WARAN, 1996). Embora o lazer seja o principal motivo para a população visitar os zoológicos (READE; WARAN, 1996), e a educação ambiental seja bem percebida, estes também possuem um grande trabalho de pesquisa e conservação que, em sua maioria, não é visto pelos visitantes durante seus passeios.

Para melhor exercer o potencial de conservação dos zoológicos, foram definidas ações para essas instituições na Estratégia Mundial de Zoológicos e Aquários para a Conservação (WAZA, 2005). Portanto, os zoológicos devem apoiar a conservação tanto *in situ*, realizando resgate de espécies ameaçadas, proteção e restauração de habitats, reintrodução e suporte financeiro a programas de conservação (CONWAY, 2003), quanto *ex situ*, por meio do manejo genético e reprodução em cativeiro de espécies ameaçadas, programas de educação ambiental e pesquisa (WAZA, 2005), situação, esta, que vem sendo realizada pela Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP) (ZOOLOGICO DE SÃO PAULO, 2018).

Como exemplo de apoio à conservação *in situ* e *ex situ*, a FPZSP, onde o presente trabalho foi desenvolvido, promove ou fornece apoio aos seguintes projetos de conservação:

- 1) Programa de Conservação Mamíferos do Cerrado (PCMC) é voltado para o desenvolvimento de projetos para conservação de mamíferos ameaçados no sudeste do estado de Goiás e Triângulo Mineiro.
- 2) Projeto de Conservação da perereca-de-Alcatrazes foi iniciado pela FPZSP em 2008. A espécie é endêmica do Arquipélago de Alcatrazes e se encontra criticamente ameaçada de extinção. O projeto tem como objetivo estabelecer populações viáveis em cativeiro a fim de integrar às ações *in situ* para conservação da espécie.
- 3) Projeto de Conservação do mico-leão-preto tem como objetivo unir esforços das ações *in situ* e *ex situ* em favor das populações remanescentes desta espécie endêmica da Mata Atlântica do estado de São Paulo e criticamente em perigo de extinção.

Além disso, a FPZSP se destaca pelo inovador programa de Educação Ambiental, que constitui uma das importantes ferramentas utilizadas para construir uma sociedade baseada nos conceitos de sustentabilidade. Dessa forma, a Educação Ambiental faz parte dos projetos de conservação, promovendo uma reflexão e transformação de ideias e atitudes relacionadas ao meio ambiente (ZOOLOGICO DE SÃO PAULO, 2018). Segundo Woollard (1998) apud Conway (2003), o conceito de ecologia e a relação entre os animais e seus habitats constituem o tema central das mensagens educacionais dos zoológicos.

O bem-estar animal é uma ciência relativamente recente e não há um consenso entre os pesquisadores quanto a sua definição. Para Young (2005), o bem-estar está relacionado à manutenção do animal em boas condições de saúde física e mental, garantindo que ele tenha suas necessidades atendidas. O estresse também divide opiniões na literatura, visto que se trata de um mecanismo adaptativo para sobrevivência dos indivíduos (BOERE, 2002). No entanto, muitos autores defendem a ideia de que o estresse é um mecanismo de defesa do organismo para os desafios cotidianos ou extraordinários envolvendo vias neuroendócrinas que sustentam o comportamento adaptativo (SGAI et al., 2010). Neste sentido, o estresse em animais mantidos em cativeiro pode ser desencadeado por agentes denominados estressores, agrupados em quatro categorias: somáticos, psicológicos, comportamentais ou mistos (ORSINI e BONDAN, 2006).

Segundo Jensen e Pedersen, (2008), os animais têm alta motivação para realizar os comportamentos naturais que configuram o repertório de cada espécie, e privá-los desses comportamentos pode causar um sentimento de frustração nos animais (DAWKINS, 1988). Deste modo, os animais buscam sanar esta motivação através de outros comportamentos, como os denominados estereotipados e anormais (BROOM, 1991). Dentre os comportamentos estereotipados, o *pacinig* é o mais comum entre os felinos (MOHAPATRA, PANDA e

ACHARYA, 2014), sendo caracterizado pelo movimento repetitivo de andar de um lado para o outro ou em rotas, sem função aparente (CARLSTEAD, 1998; MASON, 1991; MASON et al., 2007).

Com o intuito de promover o bem-estar animal, os zoológicos se atentam a alguns fatores que podem afetar direta ou indiretamente a saúde física e comportamental dos animais em exposição. A expressão do comportamento de animais mantidos em cativeiro, sejam eles naturais, ou atípicos, está relacionada à adequação e complexidade ambiental dos recintos, dieta equilibrada, cuidados veterinários e o grau de interação com o público visitante.

O enriquecimento ambiental é uma ferramenta amplamente utilizada pelos zoológicos e instituições de cativeiro para contribuir como bem-estar dos animais. Segundo Young (2003), se trata de um processo que cria um ambiente interativo e complexo que permite que os animais mantidos em cativeiro apresentem um repertório comportamental que seja natural para a espécie. Segundo Boere (2001) apud Mendonça-Furtado (2006), as atividades de enriquecimento ambiental auxiliam no desenvolvimento neurológico dos animais, aumentando a complexidade comportamental, tornando-os capazes de gerar respostas adaptativas a eventos estressantes. Os principais objetivos do enriquecimento ambiental são: aumentar a diversidade de comportamentos, reduzir a frequência de comportamentos anormais, aumentar a utilização positiva do recinto e aumentar a habilidade dos animais de lidar com desafios de uma maneira natural (YOUNG, 2003).

Bloomsmith et al. (1991) identificaram cinco grandes grupos ou tipos de enriquecimento: físico, alimentar, social, sensorial e cognitivo. Neste trabalho, foi abordado apenas o tipo físico, que se refere à ambientação de recintos, sendo classificada como um enriquecimento físico permanente.

A ambientação do recinto e a prática de enriquecimento ambiental são fatores importantes na determinação do bem-estar animal, como oferecer diversidade de troncos, plantas e substratos, abrigos distribuídos pelo recinto em diferentes locais, barreiras visuais para evitar grande exposição ao público (enriquecimento físico), de trilhas de essência (enriquecimento sensorial) e itens da dieta oferecidos de maneira não habitual (enriquecimento alimentar), entre outros itens que podem estimular uma maior atividade dos animais.

Do mesmo modo, a maneira como a exposição dos animais é projetada nos zoológicos pode afetar tanto o aprendizado dos visitantes, quanto a sua percepção (FERNANDEZ et al., 2009). Segundo Tofield et al. (2003) existem alguns pontos acerca do design de recintos que influenciam a interação dos visitantes com os animais, como o quão próximo eles podem ficar, a facilidade com que os animais podem ser vistos e seus níveis de atividade, e os elementos

naturais e estéticos presentes nos recintos. Assim, a percepção dos visitantes nos zoológicos é influenciada em grande parte pela oportunidade de observação do comportamento dos animais e pelo seu nível de atividade e interação com os elementos ambientais do recinto.

É a oportunidade de observar os animais que forma a base para uma sequência complexa de respostas que podem levar a mudanças de comportamento em relação ao ambiente (LUEBKE et al., 2016). Portanto, é fundamental que o visitante veja o animal em toda a sua plenitude e beleza, estabelecendo um vínculo e oferecendo seu apoio e comprometimento à sua conservação.

Os recintos bem ambientados com elementos naturais do hábitat de cada espécie, ainda que diminuam a taxa de visualização, garantem uma maior atividade dos animais e comportamentos naturais do que recintos com pouca ambientação. Isso poderia implicar num maior interesse dos visitantes neste padrão natural de exposição dos animais nos zoológicos (DAVEY, 2006). Porém, quanto mais o design do recinto se aproxima da caracterização do hábitat de determinada espécie, com diversos pontos de fuga e vegetação, mais difícil se torna a visibilidade do animal pelo visitante. Esta relação entre promover um ambiente mais naturalista para o bem-estar animal, e a diminuição da visibilidade do animal no recinto, e, por conseguinte, do interesse do público, ainda não está totalmente equilibrada nos zoológicos, pois as necessidades dos animais muitas vezes não são complementares às dos visitantes (DAVEY, 2006).

Um dos aspectos importantes na análise da relação acima explicitada, a fim de torná-la mais equilibrada, é a compreensão de como o comportamento e nível de atividade dos animais influenciam os visitantes, do mesmo modo que o público influencia no comportamento dos animais de maneira positiva ou negativa, ou seja, compreender os fatores que influenciam a relação animal-visitante mutuamente. O conhecimento sobre como um lado influencia o outro pode ajudar a determinar o equilíbrio entre a promoção do bem-estar animal e manutenção do interesse do público sobre os animais e garantir a satisfação plena de ambos.

1.1 Interação animal-visitante

Alguns estudos realizados em zoológicos no exterior abordaram esta temática, como Margulis, Hoyos e Anderson (2003), que analisaram o comportamento dos indivíduos de seis espécies de felinos no Zoológico de Brookfield, Estados Unidos, frente a interação com os visitantes. Como resultado, a presença do visitante parece não influenciar nos padrões de

atividade dos animais, no entanto, os visitantes tinham maior interesse e permaneciam mais tempo em frente ao recinto quando os felinos estavam ativos.

O estudo da inter-relação dos comportamentos entre os animais expostos em zoológicos e o público visitante vem ganhando interesse nos últimos anos, porém a maioria dos trabalhos que tratam dessa temática foi realizada em instituições da América do Norte e Europa e, principalmente, utilizando primatas não-humanos como modelo de estudo. No Brasil, especificamente no Zoológico Municipal de Volta Redonda, RJ (SOUZA et al., 2007), no Parque do Museu Mariano Procópio, MG (ZAPPES et al., 2010), no Zoológico Municipal de Curitiba, PR (BOSA e ARAÚJO, 2012) os autores avaliaram apenas como os visitantes se comportam diante dos animais, ou seja, de maneira unilateral.

Dessa forma, observa-se a necessidade de pesquisas em instituições, cujo contexto socioeconômico e cultural difere dos locais citados, como ocorre com o Zoológico de São Paulo, um dos zoológicos mais importantes do Brasil, e com grande número de visitação anual. Dessa maneira, é importante estender o foco das análises de interferência no comportamento animal para os grupos dos não-primatas, no caso deste trabalho, os felinos.

Segundo Moss e Esson (2010), o tempo de visualização dos visitantes aumenta à medida que os animais se tornam mais ativos, em diversos grupos taxonômicos, e sua importância consiste no fato de que quanto mais tempo o visitante permanece observando o animal em exposição, maior é a oportunidade que este possui para aprender sobre o animal e seu hábitat natural. Portanto, é necessário um equilíbrio entre elementos que proporcionem bem-estar animal e elementos que estimulem o interesse do público em observar os animais em exposição. Neste sentido, compreender como a atividade animal podem interferir no comportamento, percepção e interesse do público também é relevante para os zoológicos, que devem visar acima de tudo, o bem-estar animal.

Fatores como nível de atividade dos animais, grupo taxonômico, principalmente mamíferos, e tamanho corporal são importantes na determinação do interesse dos visitantes em zoológico. O aumento no tamanho corporal do animal, no comprimento, está relacionado a um aumento significativo no interesse do visitante (MOSS e ESSON, 2010). Dessa forma, é provável que felinos de médio e grande porte possam atrair maior atenção dos visitantes em relação a outras espécies de porte menor presentes no zoológico.

Tofield et al. (2003) analisaram como o design do recinto pode facilitar o comportamento natural dos animais e o papel que pode desempenhar na percepção dos visitantes do Hamilton Zoo, na Nova Zelândia. Segundo entrevista com os visitantes, a preferência por determinados animais depende da combinação de diversos fatores: o quanto o

visitante é capaz de se aproximar do animal, a facilidade que o animal pode ser visto no recinto, os níveis de atividade do animal e os elementos naturais ou estéticos da exposição.

Para compreender os efeitos do público visitante nos animais cativos, especificamente para o grupo de primatas, alguns autores definem esta relação como fonte de estresse, neutro ou fonte de enriquecimento. A fonte de estresse pode depender de alguns fatores como o temperamento da espécie ou do indivíduo, a apresentação dos animais e o comportamento do visitante ao interagir com os animais (HOSEY, 2000 apud FERNANDEZ et al., 2009). Por outro lado, alguns estudos sugerem que a relação entre os animais e visitantes pode ser vista como uma forma de enriquecimento (COOK e HOSEY, 1995; NIMON e DALZIEL, 1991).

No Zoológico de Filadélfia, Altman (1998) também observou se os comportamentos específicos dos animais eram relacionados a uma maior atenção dos visitantes. Para isso, foram feitas gravações discretas dos comentários dos visitantes enquanto observavam os animais em exposição (urso-de-óculos, urso-polar, urso-preguiça), e também foram feitas observações comportamentais dos animais. Seus resultados mostraram que os comportamentos de maior atividade dos ursos-polares aumentaram a atenção dos visitantes.

Dessa forma, diversos estudos corroboram a hipótese de que o nível de atividade animal e o design de exposição estão correlacionados a um aumento do número de visitantes e o tempo de permanência no recinto. Portanto, as percepções positivas do público visitante são importantes, pois podem proporcionar uma experiência educativa e afetiva, entretenimento, apoio maior às atividades de conservação, motivação para visitar os zoológicos com maior frequência e até financiar contribuições aos zoológicos e aos seus projetos de conservação (FERNANDEZ et al., 2009).

Diante disso, mostra-se relevante um estudo que analise a complexidade e mutualidade dessa relação, entendendo também como o visitante pode interferir no comportamento dos animais cativos e, por consequência, o seu nível de bem-estar. A escolha do Zoológico de São Paulo como local de estudo se deve à grande diversidade de felinos no plantel, o que permite uma amplitude de conhecimentos da interação animal-visitante envolvendo espécies nativas, exóticas, e de pequeno, médio e grande porte, possibilitando contribuir vastamente para a melhoria da exposição de felinos.

Por fim, considerando o papel que os zoológicos assumiram como centros de conservação, pesquisa e educação, e reconhecendo a importância estratégica que uma exposição de qualidade tem em contribuir com esses, ao desenvolver ambientes que deem liberdade ao animal para exercer seus comportamentos naturais e transmitir com eficiência a mensagem conservacionista e os programas e projetos da instituição, os dados levantados por esse trabalho

podem contribuir na melhoria das estratégias expositivas dos zoológicos para o grupo dos felinos, de maneira a ampliar o conhecimento sobre os fatores que afetam o seu comportamento e bem-estar e identificar meios de manter ou aumentar o interesse do público.

3.5 Biologia geral de Felidae

Os felinos pertencem à Ordem Carnivora e superfamília Feloidea (Feliformia), que é diferenciada de Canoidea (Caniformia) pela estrutura da bula auditiva. Este grupo compreende animais de ampla variação de tamanho corporal, desde o gato-ferrugem (*Prionailurus rubiginosus*) da região da Índia e Sri Lanka com aproximadamente 2kg, até o tigre-siberiano (*Panthera tigris altaica*) em torno de 300 kg, que ocorre na região da Sibéria, Rússia e nordeste da China. Embora haja diferença quanto ao padrão comportamental entre essas espécies, elas possuem comportamento típico de gatos e pertencem à mesma subfamília Felinae (MACDONALD, LOVERIDGE e NOWELL, 2010).

Devido à total adesão à carnivorina, sendo geralmente predadores de vertebrados, os felinos constituem um extremo entre os carnívoros. Além disso, a morfologia entre as espécies é bastante similar, provavelmente porque todos os felinos exercem o mesmo padrão de predação, capturando por emboscada, dominando e consumindo as presas (KITCHENER et al., 2010), e também devido à sua evolução relativamente recente durante o final do Mioceno (27 milhões de anos atrás) (WERDELIN et al., 2010).

Segundo Macdonald, Loveridge e Nowell (2010), os felinos são perseguidores e predadores especialistas, possuindo garras especializadas para segurar as presas antes de abatê-las. As garras retráteis, altamente curvadas e lateralmente achatadas, são protegidas quando o animal está em repouso e estendidas quando necessário. Em relação a outros carnívoros, os felinos possuem rostos curtos e cabeças arredondadas com 28-30 dentes adaptados para cortar carne. Para acomodar os grandes músculos da mandíbula, os crânios possuem crista e largos arcos zigomáticos.

A camuflagem é outra importante característica dos felinos. As marcas e a coloração da pelagem podem camuflar de duas formas: pela coloração críptica, que corresponde à coloração do habitat, típico de felinos de ambientes abertos; e pela coloração disruptiva, quando um padrão de listras escuras, manchas e rosetas em contraste com uma cor mais clara ajudam felinos de áreas florestadas a se camuflarem com a luz do sol através da vegetação (KITCHENER et al., 2010).

Segundo Kitchener et al. (2010), a maioria dos felinos caça usando a visão ou audição para detectar suas presas, mas alguns podem usar o sentido do olfato. Além disso, eles possuem vibrissas (pelos sensoriais de orientação) que podem auxiliar no tato e orientação do animal no escuro, facilitando a caça. Muitas espécies são noturnas ou crepusculares, mas podem estar ativas durante o dia. Portanto, os olhos são adaptados para funcionar em ambas as situações. E para facilitar a alimentação, a língua dos felinos é recoberta por papilas córneas, que servem como uma lixa para retirar a carne dos ossos das presas, além de servirem para manter a pelagem limpa (importante isolante térmico).

Os felinos, portanto, representam um grupo de considerável importância entre os mamíferos, e algumas espécies brasileiras fazem parte de um dos planos de conservação do ICMBio, o Plano de Ação Nacional para Conservação dos Grandes Felinos (ICMBio, 2018). Esse plano tem como objetivo geral reduzir a vulnerabilidade da onça parda e onça pintada, melhorando o status de conservação de suas populações, que se encontram na categoria vulnerável.

2. OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho foi de analisar a influência mútua entre animal e visitante, observando a interferência do público no comportamento dos felinos do plantel do Zoológico de São Paulo e como o comportamento dos felinos impacta no interesse do público.

Com isso, temos os seguintes objetivos específicos:

- 1) Elaborar um etograma único com as categorias comportamentais das espécies estudadas;
- 2) verificar se há alteração no comportamento dos animais na presença dos visitantes;
- 3) observar o comportamento dos visitantes quando os animais estão ativos ou não no recinto;
- 4) Implementar um novo design do recinto do gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) e verificar se há alteração no comportamento dos animais e as reações do público diante do novo enriquecimento físico.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

A Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP) é uma instituição do Governo do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria do Meio Ambiente, e está inserido no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), uma das últimas áreas de grande proporção remanescentes da Mata Atlântica na cidade de São Paulo (Figura 1). A região está localizada na Zona Sul da cidade, Estado de São Paulo, Brasil (Figura 2).

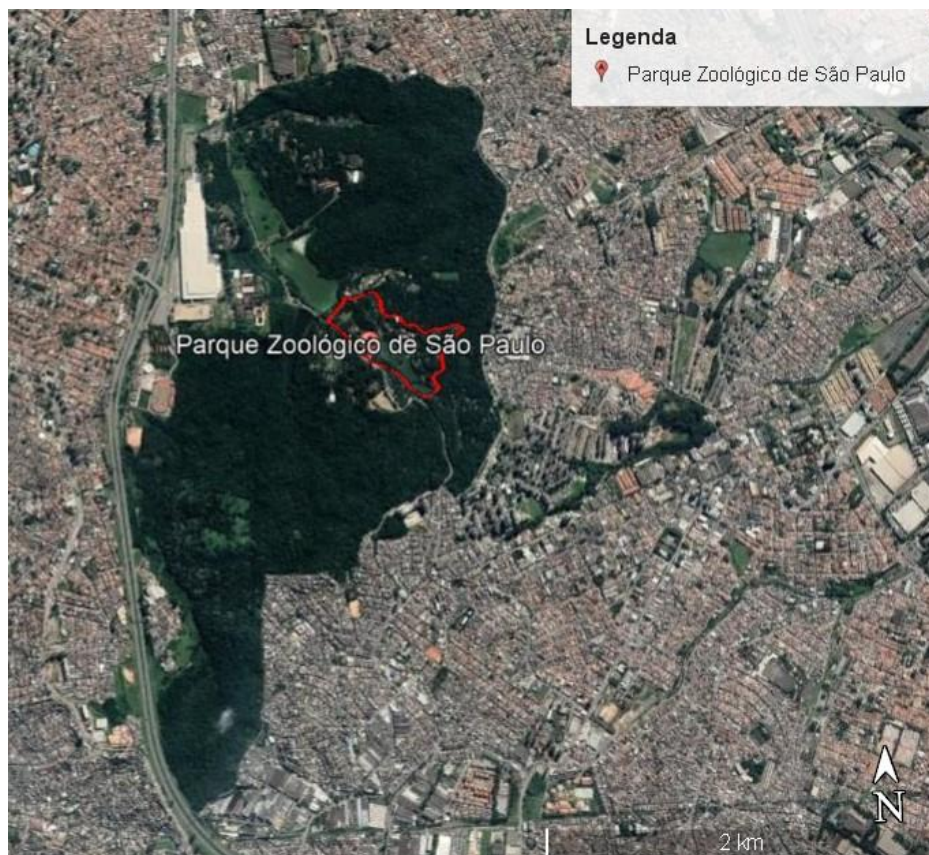


Figura 1 – Imagem via satélite do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga.

Fonte: Google Earth.

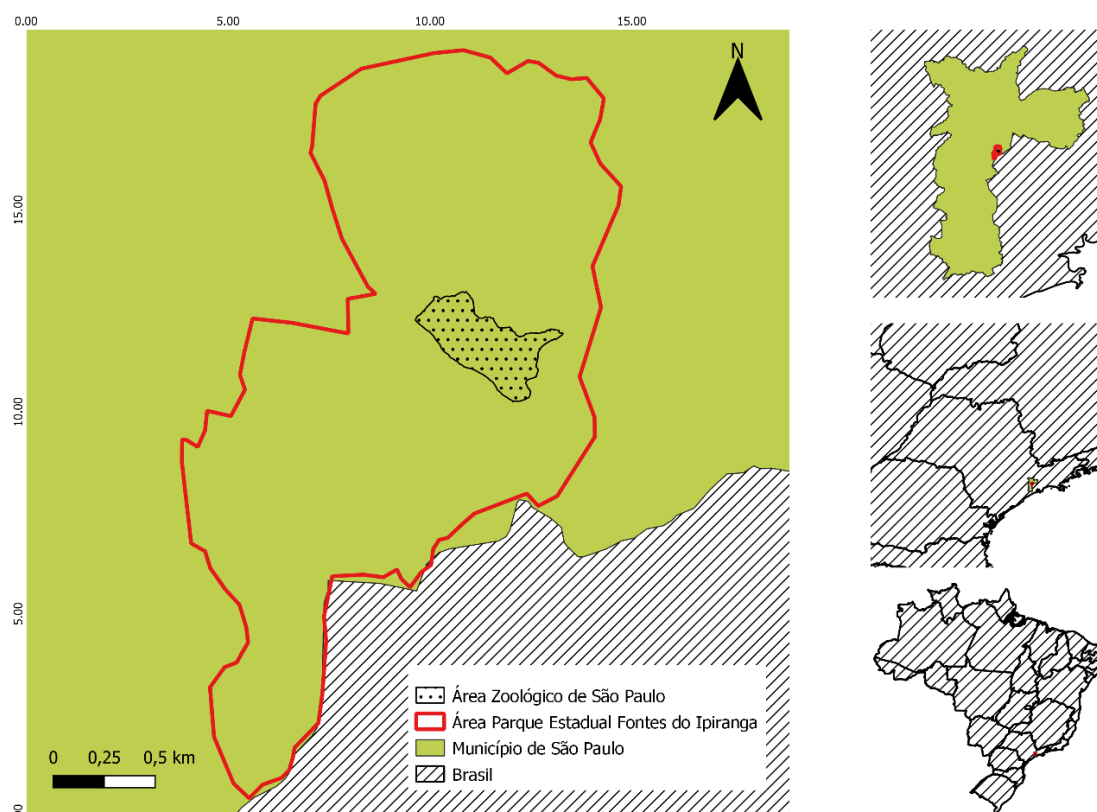


Figura 2 – Localização geográfica da Fundação Parque Zoológico de São Paulo, inserido no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, no município de São Paulo – SP. Fonte: QGIS.

A FPZSP foi fundada em 1958 e possui 824.529 m² de área, em sua maioria, coberta por Mata Atlântica. Possui mais de 3.000 animais em seu plantel, representados por espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados.

Além disso, o Zoológico de São Paulo recebe uma visitação anual de aproximadamente 1,5 milhões de pessoas, sendo em sua maioria, famílias e estudantes de diversas idades e nível de escolaridade. Oferece ao público atividades como visitas monitoradas, cursos para professores, passeios noturnos, apresentações didáticas sobre os animais e outros aspectos de preservação do meio ambiente (ZOOLOGICO DE SÃO PAULO, 2018). A maioria da visitação ocorre aos finais de semana e feriados.

3.2 Espécies estudadas e instalações

Após a autorização do projeto pela FPZSP (ANEXO A) e pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal de São Carlos (CEUA/UFSCar) protocolado sob o nº 4994180419 (ANEXO B), foi realizado o estudo comportamental de cinco espécies de felídeos da FPZSP, que são distribuídas em duas alamedas do parque. Na Alameda Felinos, foram estudadas três espécies nativas, sendo duas fêmeas de *Puma concolor* (onça-parda), um macho e uma fêmea de *Herpailurus yagouaroundi* (gato-mourisco), uma fêmea de *Panthera onca* (onça-pintada). Já na Alameda Leão, foram duas espécies exóticas e de grande porte, sendo elas: um macho e cinco fêmeas de *Panthera leo* (leão-africano) e três machos de *Panthera tigris tigris* (tigre-de-bengala).

Os recintos dos felinos seguem a Instrução Normativa Nº07 de 2015 (IBAMA, 2015), possuem ambientação adequada, com troncos, vegetação herbácea e arbustiva. Todos os recintos possuem cambamento, que corresponde a uma área reduzida destinada ao manejo do animal para fins alimentares ou veterinários. O local também pode ser utilizado para descanso ou abrigo.

O Quadro 1 informa a procedência dos indivíduos estudados e o tamanho do recinto de cada espécie:

Quadro 1 – Número de indivíduos de cada espécie, dados biológicos e área dos recintos.

Espécie	Dados biológicos	Tamanho do recinto (m²)
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (gato-mourisco)	<ul style="list-style-type: none"> • Macho, entrada no zoológico em 16/03/06 através de entrega voluntária, cidade de Palmas/TO; • Fêmea, entrada no zoológico em 22/05/08 através de transferência de guarda UNESP/Araçatuba; • Ambos no recinto de exposição 33 	66,6
<i>Puma concolor</i> (onça-parda)	<ul style="list-style-type: none"> • Duas fêmeas, entrada no zoológico em 23/02/16 através de transferência de guarda IBAMA/GO • Recinto de exposição 32 	101,5
<i>Panthera onca</i> (onça-pintada)	<ul style="list-style-type: none"> • Fêmea, entrada no zoológico em 03/04/07 através de transferência de guarda pelo IBAMA/AC • Recinto de exposição 29 	294
<i>Panthera leo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Macho, procedência Lory Park Zoo, entrada no zoológico em 30/03/17; • Fêmea, procedência Zoológico de Gaia/Holanda, entrada no zoológico em 11/10/17; • Duas fêmeas nascidas no zoológico em 18/05/18 	202,5

(leão-africano)	<ul style="list-style-type: none"> Recinto de exposição 126 A 	
<i>Panthera leo</i> (leão-africano)	<ul style="list-style-type: none"> Fêmea, nascida no zoológico em 03/05/99; Fêmea, nascida no zoológico em 08/05/99; Recinto de exposição 126 B 	202,5
<i>Panthera tigris tigris</i> (tigre-de-bengala)	<ul style="list-style-type: none"> Macho, nascido em 23/04/05, procedência França- Lês Félines D'Auneau, entrada no zoológico em 30/05/06 Recinto ilha de exposição 67 	585
<i>Panthera tigris tigris</i> (tigre-de-bengala)	<ul style="list-style-type: none"> Macho, nascido em 22/11/03, procedência Escobar/Argentina, entrada no zoológico em 27/04/07 Recinto ilha de exposição 126/C 	420

Fonte: Elaborado pela autora com base nas informações disponibilizadas pela FPZSP (2018).

3.3 Observações comportamentais

Para o estudo comportamental dos felídeos, realizamos observações *ad libitum* (ALTMANN, 1974) para registrar a ocorrência de todos os comportamentos, sem intervalo de tempo. As observações foram feitas durante o período de visitação do Zoológico, entre 09h e 17h, tanto durante a semana quanto finais de semana e feriados, até completar 10 horas de observações para cada espécie, totalizando 50 horas. Esta etapa foi realizada entre os meses de fevereiro e abril de 2019. Em seguida, foi elaborado um etograma unificado contendo todos os comportamentos em comum que foram observados para as cinco espécies, baseado em etogramas disponíveis na literatura (ANDRADE, 2018; STANTON et al., 2015).

Para a amostragem dos comportamentos, foi utilizado o método “Animal Focal” para recintos com apenas um indivíduo e o método *Scan* para recintos com mais de um indivíduo (ALTMANN, 1974), em sessões de 30 minutos com intervalos de 30 segundos. A etapa de observações *Scan* ocorreu entre maio e setembro de 2019, sendo 20 horas para cada espécie, totalizando 100 horas.

Para determinar se existia influência do público sobre o padrão comportamental dos animais, foram feitas observações logo após cada sessão de observação dos animais. Esta etapa teve duração de 50 horas, sendo 40 sessões de 15 minutos para cada espécie. Deste modo, cada espécie foi submetida a 10 horas de observações comportamentais em relação ao público. Nestas sessões, foi registrado o número de visitantes, a faixa etária e o tempo de permanência em frente aos recintos, além de comportamentos ou comentários sobre os animais. A partir destes dados, elaboramos uma tabela contendo os comportamentos e comentários realizados pelo público diante do recinto de cada espécie. Os visitantes foram escolhidos aleatoriamente, de maneira

que contemplasse todas as faixas etárias, por meio de estimativa, sendo elas: criança (até 10 anos), jovem (11 a 18 anos), adulto (19 a 59 anos) e idoso (a partir de 60 anos) conforme Araújo-Bissa e Rancura (2014).

As observações foram feitas por meio de registro escrito e fotográfico no mesmo local onde o público tem acesso. Para isso, foram utilizadas prancheta, ficha de campo (APÊNDICE A) e lápis, itens fundamentais para o estudo de comportamento animal (DEL-CLARO, 2010).

Calculamos a frequência de cada comportamento, por espécie, por meio da divisão entre o número de ocorrências de cada comportamento, ao final das 20 horas de observações, pelo número total de comportamentos.

3.4 Análise dos dados

Os dados foram analisados utilizando o programa R (disponível em <https://www.r-project.org/>), sendo $\alpha = 0,05$ o nível de significância adotado para todos os testes. As análises estatísticas seguem Margulis, Hoyos e Anderson (2003). Para avaliar se houve relação entre o comportamento dos felinos e a atenção dispendida pelos visitantes, foram realizados modelos de regressão linear por espécie. Para isso, os 53 comportamentos observados na interação animal-visitante foram distribuídos em três categorias: Ativo, Inativo e Estereotipado conforme Altmann (1998), Margulis, Hoyos e Anderson (2003), Skibiel, Trevino e Naugher (2007), Mohapatra, Panda e Acharya (2014). Inativo compreende os comportamentos: inativo no chão (IC) e inativo nas estruturas (IE), Estereotipado inclui apenas *Pacing* (PA) e Ativo compreende os 50 comportamentos restantes. Também foi medida a variável Atenção que se refere ao tempo de permanência dos visitantes em frente aos recintos, calculada em segundos. Usamos as somas das proporções dos comportamentos em cada categoria em modelos de regressão linear simples em função do tempo da visita, para saber se esses afetavam a proporções dos comportamentos em cada categoria.

Para determinar se existiu relação entre o comportamento dos felinos e a idade dos visitantes, primeiramente verificamos se havia normalidade nos dados e tentamos aplicar transformações a fim de aplicar análises estatísticas paramétricas. Quando os dados não apresentavam distribuição normal, mesmo após transformações, optamos por aplicar o teste de Kruskal-Wallis, que compara a média entre grupos, sendo uma análise não-paramétrica. A hipótese era que os animais apresentassem mais comportamentos ativos diante de um público formado por crianças e jovens. A variável Idade (categórica) compreende as quatro faixas

etárias adotadas neste trabalho, classificadas durante as observações das visitas diante dos recintos: Crianças, Jovens, Adultos e Idosos, segundo Araújo-Bissa e Rancura (2014). Para evitar falsas conclusões devido a múltiplos testes de hipótese, aplicamos a correção de Bonferroni (KREBS, 1999) aos testes.

Para avaliar se houve relação entre o comportamento dos felinos e o comportamento dos visitantes, como comentários sobre os animais ou direcionados a eles, ações que, de alguma forma, chamam atenção dos animais, principalmente, através do barulho, usamos uma análise de componentes principais (PCA).

Para determinar se houve relação entre o comportamento dos felinos e a ambientação dos recintos de *H. yagouaroundi* e de *Panthera onca* foram realizados testes de Kruskal-Wallis para cada espécie. Para isso, foram utilizadas as mesmas categorias comportamentais (Ativo, Inativo e Estereotipado) descritas acima, e a variável Ambientação (categórica).

Também foram realizadas análises de variância e testes de Kruskal-Wallis para avaliar a relação dos comportamentos dos felinos entre os períodos do dia (manhã e tarde) e em relação a ambientação do recinto. Além disso, foram construídos modelos lineares mistos generalizados (REF), incluindo as variáveis Período e Ambientação como fatores fixos, e Indivíduo como fator aleatório, para sabermos a relação entre as variáveis analisada concomitantemente. Nos casos que havia mais de um recinto por espécie, esta variável também foi incluída como fator aleatório nos modelos, para verificar se as diferenças observadas eram oriundas de variação intraespecífica. Os modelos foram testados por meio de análise de variância, para que obtivéssemos os melhores modelos explicando a variação no comportamento dos felinos.

3.5 Ambientação de recinto de *Herpailurus yagouaroundi*

Uma ambientação foi realizada no recinto do *H. yagouaroundi* para verificar o efeito dessas modificações no grau de atividade dos animais e na percepção e interesse do público. O recinto continha dois indivíduos, um macho e uma fêmea, localizado na Alameda Felinos da FPZSP. A execução desta etapa teve apoio técnico do Setor de Estrutura e Manutenção.

Para a elaboração do projeto de ambientação foi utilizado o software SketchUp que permite a criação de elementos e cenários em 3D. Após a ambientação, foi feito um novo estudo comportamental seguindo a amostragem *Scan* (ALTMANN, 1974), totalizando 20 horas de observação dos animais e 10 horas de observação do público.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Comportamento dos felinos

A partir das observações comportamentais foi possível identificar um total de 63 comportamentos, os quais foram utilizados para a construção do etograma representado no Quadro 2, distribuídos em 17 categorias: parado ativo, parado inativo, locomoção, manutenção, exploratório, forrageio, marcação, vocalização, caça, interação, comportamento social afiliativo, comportamento social agonístico, reprodução, comportamento estereotipado, não visível, visão parcial e outros.

Quadro 2 – Etograma unificado construído a partir das observações realizadas, para as cinco espécies de felinos.

Categoria	Comportamento	Sigla	Descrição
Parado Ativo	Apoiar patas nas estruturas	APE	O animal apoia as patas dianteiras em qualquer estrutura do recinto, enquanto as patas traseiras permanecem no chão (estruturas: troncos, plataforma, abrigo, muro, pedras).
	Deitar com as costas no chão	CC	O animal deita ou se encontra deitado com as costas no chão, com patas e ventre voltados para cima.
	Deitar nas estruturas	DE	O animal deita ou se encontra deitado nas estruturas, de olhos abertos, com a cabeça erguida ou apoiada nas patas dianteiras, corpo apoiado sobre as patas flexionadas ou com a lateral do corpo em contato com a estrutura. Animal pode estar ofegante ou não. Ofegar: Animal de boca aberta enquanto o ar entra e sai repetidas vezes (termorregulação). Característico pela movimentação rápida da ponta da língua que entra e sai da boca.
	Deitar no chão	DC	O animal deita ou se encontra deitado no chão e de olhos abertos, com a cabeça erguida ou apoiada nas patas dianteiras, corpo apoiado sobre as patas flexionadas ou com a lateral do corpo apoiada no chão.
	Parado em pé sobre as estruturas	PE	Animal em pé sobre as estruturas, com a cabeça erguida e atento ao seu redor. Não há locomoção.
	Parado em pé no chão	PC	Animal se encontra em pé no chão, com cabeça erguida e atento ao seu redor. Não há locomoção.

	Postura bípede	PB	Animal realiza um pequeno salto, apoia as patas dianteiras no muro do recinto, enquanto as patas traseiras estão em contato com o chão. Permanece nesta posição por alguns segundos, podendo interagir ou não com os visitantes.
	Sentar sobre as estruturas	SE	Animal com patas dianteiras em posição vertical e corpo apoiado sobre as patas traseiras flexionadas, quadril em contato com a estrutura. Pode estar ofegante ou não.
	Sentar no chão	SC	Animal com patas dianteiras em posição vertical e corpo apoiado sobre as patas traseiras flexionadas, quadril em contato com o chão.
Parado Inativo	Inativo no chão	IC	Animal se encontra deitado (com a lateral do corpo apoiada no chão ou corpo apoiado sobre as quatro patas flexionadas) no chão com a cabeça erguida e olhos fechados; deitado no chão com a cabeça abaixada, apoiada no chão ou nas patas dianteiras, com olhos fechados.
	Inativo sobre as estruturas	IE	Animal se encontra deitado (lateral do corpo em contato com as estruturas ou apoiado sobre as quatro patas flexionadas) com a cabeça erguida e olhos fechados; deitado nas estruturas (troncos, plataforma, muro) com a cabeça abaixada, apoiada no chão ou nas patas dianteiras, com olhos fechados.
	Dentro do tanque	DT	Animal se encontra no tanque de água, deitado ou sentado, com olhos abertos ou fechados.
Locomoção	Locomoção sobre as estruturas	LE	Animal se desloca em cima das estruturas.
	Locomoção no chão	LC	Animal se desloca no chão, pelo recinto.
	Saltar	SL	Animal se desloca a partir do impulso das patas traseiras, de um ponto mais baixo para um ponto mais alto do recinto ou vice-versa (salta das estruturas para o chão, do chão para estruturas, de uma estrutura para outra, de dentro do tanque para fora).
Manutenção	Autolimpeza sobre as estruturas	ALE	Animal deitado ou sentado nas estruturas, lambendo qualquer região do corpo (ombro, dorso, ventre, peito, patas dianteiras e traseiras - superior e coxins, região interna de coxa e genitais), esfregando patas dianteiras pelo focinho/cabeça ou passando a língua pelos lábios.

	Autolimpeza no chão	ALC	Animal deitado ou sentado no chão, lambendo qualquer região do corpo (ombro, dorso, ventre, peito, patas dianteiras e traseiras - superior e coxins, região interna de coxa e genitais), esfregando patas dianteiras pelo focinho/cabeça ou passando a língua pelos lábios.
	Bocejar	BO	Animal abre a boca expondo a cavidade oral e dentes, projeta a língua para fora, em seguida fecha a boca. Movimento característico.
	Coçar	CÇ	Animal utiliza a pata traseira de encontro ao olho, focinho, orelha e esfrega repetidas vezes; deita na horizontal com o ventre e patas voltados para cima, e esfrega costas no chão repetidas vezes; esfrega qualquer região do corpo (cabeça, pescoço) nas estruturas (troncos, plataforma, muro)
	Defecar	DEF	Autoexplicativo.
	Espirrar	ESP	Animal expele ar pelo nariz de maneira rápida, produzindo som característico.
	Espreguiçar	ESG	Animal se encontra parado em pé, levanta o dorso formando uma protuberância nas costas, alongando simultaneamente as pernas e patas; patas dianteiras esticadas na frente do corpo, alongadas, cabeça projetada para frente, corpo inclinado e patas traseiras na vertical.
	Sacudir	SD	Animal balança a cabeça e pescoço de maneira rápida e característica.
	Urinar	UR	Autoexplicativo.
Exploratório	Farejar estruturas	FE	Animal aproxima focinho/nariz e fareja estruturas do recinto.
	Farejar o chão em movimento	FCM	Animal movimentada-se pelo recinto com a cabeça/focinho próximo ao chão, farejando.
	Farejar o chão parado	FCP	Animal se encontra parado em pé com cabeça/focinho próximo ao chão, farejando.
	Farejo no ar	FA	Animal com a cabeça elevada, farejando..
	Reflexo de Flehmen (exploratório/farejo – reprodução)	RF	Após captar algum cheiro diferente no ambiente ou farejar outro indivíduo, animal franze o focinho podendo ou não apresentar os dentes anteriores, podendo ou não projetar a língua para fora.
FORAGEIO	Alimentação sobre as estruturas	AE	Animal mastiga e ingere item alimentar em cima das estruturas.
	Alimentação no chão	AC	Animal mastiga e ingere item alimentar no chão.

	Beber água	BB	Animal utiliza a língua para levar água para a boca, engolindo (tanque ou cocho).
	Carregar alimento	CA	Animal carrega item alimentar com os dentes, de um ponto a outro do recinto, podendo estar no chão ou nas estruturas.
Marcação	Arranhar estruturas	ARE	Animal fixa as patas dianteiras em troncos e projeta as unhas para fora, arranhando repetidas vezes.
	Esfregar nas estruturas	EE	Esfrega cabeça/pescoço nas estruturas (vegetação e estruturas).
	Esfregar patas no chão	EPC	Esfrega as patas traseiras no chão, em postura arqueada com patas dianteiras em vertical e traseiras flexionadas, podendo ou não urinar em seguida.
	Urina em spray	US	Em pé, levanta a cauda e expele jato de urina para trás, atingindo estruturas ou vegetação do recinto.
Vocalização	Vocalização em movimento	VM	Animal emite som enquanto se locomove pelo recinto, no chão ou em cima das estruturas.
	Vocalização sobre as estruturas	VE	Animal emite som enquanto está parado em pé, deitado ou sentado sobre as estruturas.
	Vocalização parado no chão	VPC	Animal emite som enquanto está parado em pé no chão, com cabeça elevada ou abaixada.
Caça	Espreitar	ES	Animal permanece agachado rente ao chão, em posição de alerta com a cabeça erguida ou abaixada, olhos fixos no animal/objeto de interesse, cauda agitada.
	Perseguir	PER	Animal se movimenta de maneira lenta ou rápida, em direção ao animal/objeto de interesse, perseguindo.
	Atacar	AT	Animal se lança em direção ao item de interesse (item de enriquecimento). Pode estar em pé, sentado ou deitado, estica uma das patas dianteiras tentando acertar o alvo, podendo ou não vocalizar.
Interação	Interação com objetos	IO	Manipula objeto (exceto itens de enriquecimento ambiental) com as patas dianteiras e/ou traseiras, fareja, morde, arranha, carrega de um ponto a outro.
	Interação com enriquecimento ambiental	IEA	Animal demonstra interesse e interage com item de enriquecimento ambiental, manipula, fareja, morde, arranha, transporta com boca.
	Interação com vegetação	IV	Animal interage com vegetação; abocanha vegetação do recinto e mastiga, podendo ingerir ou não.
Comportamento Social - Afiliativo	Aproximar-se	AP	Animal se locomove em direção a outro indivíduo.

	Brincar	BR	Interagir com outro animal através de patadas e arranhões leves e mordiscos, sem apresentar agressividade.
	Deitar juntos	DJ	Animal deita ou se encontra deitado próximo a outro indivíduo, havendo contato físico.
	Farejar o outro	FO	Animal se aproxima do outro indivíduo e o fareja ou é farejado.
	Lamber um ao outro	LO	Animal lambe o outro indivíduo ou é lambido repetidas vezes.
	Pular no outro	PO	Animal corre e pula nas costas ou em outra região do corpo do outro indivíduo, sem apresentar agressividade.
	Seguir o outro / Movimentação acompanhada	SG	Animal se locomove pelo recinto ao lado de outro indivíduo.
Comportamento Social - Agonístico	Morder	MO	Animal abocanha e morde outro indivíduo, contexto agonístico.
	Vocalização agonística	VAG	Animal emite som característico de contexto agonístico.
Reprodução	Copular	CO	Fêmea deitada no chão permite que o macho se posicione em cima dela (barriga dele apoiado em cima das costas dela) acoplando os órgãos genitais e realizando movimentos rápidos. Pode haver vocalização.
	<i>Lordosis</i>	LD	Fêmea deitada no chão levanta o quadril enquanto abaixa as patas dianteiras, apresentando órgãos genitais para o macho ou para o alto. Muitas vezes, a cauda é colocada para o lado
	Simular cópula	SCO	Macho se posiciona em cima da fêmea e realiza movimentos rápidos, porém não há contato entre as genitais. Não ocorre cópula.
Comportamento Estereotipado	<i>Pacing</i>	PA	Animal se desloca pelo recinto repetidas vezes, realizando um curto trajeto sempre no mesmo local ou realizando circuitos repetidos, sem função aparente.
Não visível	Não visível	NV	Animal completamente fora do campo de visão da pesquisadora.
Visão Parcial	Animal de costas	CAC	Animal se encontra de costas para a pesquisadora, podendo estar em pé, deitado no chão, no tanque ou sobre as estruturas.
	Deitado na vegetação	DV	Visão parcial do animal, não sendo possível observar sua face, podendo estar entre as árvores do recinto ou atrás da grama alta.
Outros	Outros comportamentos	O	Comportamentos não descritos neste etograma.

			(vômito, animal parado com alimento na boca)
--	--	--	--

Fonte: Adaptado de Andrade (2018).

O etograma, obtido a partir das visualizações das cinco espécies estudadas, facilitou o entendimento do comportamento dos felinos da FPZSP. Outros autores também relataram a eficiência do procedimento, Skibiél, Trevino e Naugher (2007) identificaram apenas 14 comportamentos, divididos entre ativos e inativos, para avaliarem o efeito de alguns tipos de enriquecimento ambiental para seis espécies de felinos, no Montgomery Zoo, Estado Unidos. Ao contrário deste trabalho, os autores optaram por manter os comportamentos mais generalistas, pois estavam interessados em identificar e compreender os comportamentos dos animais durante a interação com os itens de enriquecimento. Ainda sobre o efeito de técnicas de enriquecimento ambiental, um estudo realizado no Zoológico de Ribeirão Preto, em São Paulo, determinou comportamentos ainda mais reduzidos de onças-pardas, apenas sete, sendo eles: Interesse, Ócio, Agonístico, Estereotipado, Exploratório, Fuga, Alimentação (RICCI et al. 2018). Estes comportamentos, na verdade, poderiam ser considerados categorias comportamentais, pois são pouco específicos.

No entanto, Castillo-Guevara et al. (2012) utilizaram 28 comportamentos divididos em três categorias: comportamentos individuais, comportamentos sociais e comportamentos anormais ou estereotipais, para avaliar o efeito de enriquecimento ambiental nos comportamentos estereotipados de onças-pintadas, no Parque Zoológico Yaguar Xoo, México.

Outro estudo realizado sobre o comportamento de pequenos felinos em cativeiro levantou 21 comportamentos distribuídos em 7 categorias: Locomoção, Descanso, Forrageio, Manutenção, Interação Social, Brincadeira e Vigilância (RESENDE, 2008). Assim como neste trabalho, Resende identificou um número maior de comportamentos, o que pode ser explicado pelo objetivo do trabalho, ambos tiveram o intuito de estudar o comportamento animal, ao contrário dos dois citados anteriormente.

A maioria dos estudos envolvendo o efeito de técnicas de enriquecimento ambiental no comportamento de animais cativos apresentam apenas um etograma correspondente a única espécie estudada. Entretanto, há trabalhos que reuniram várias espécies em um único etograma, a fim de facilitar a pesquisa quando o objetivo não se resume somente ao estudo comportamental da espécie (STANTON et al., 2015; SKIBIEL, TREVINO, NAUGHER, 2007; MARGULIS, HOYOS, ANDERSON, 2003). A partir dessas observações, foi possível

determinar a frequência de cada comportamento e destacamos os três comportamentos de maior frequência para cada espécie (Figura 3). Nos casos onde havia dois comportamentos de mesma frequência para a espécie (gato-mourisco, onça-pintada e tigre-de-bengala), ambos comportamentos foram considerados no gráfico, já que possuem o mesmo valor em relação ao total de comportamentos.

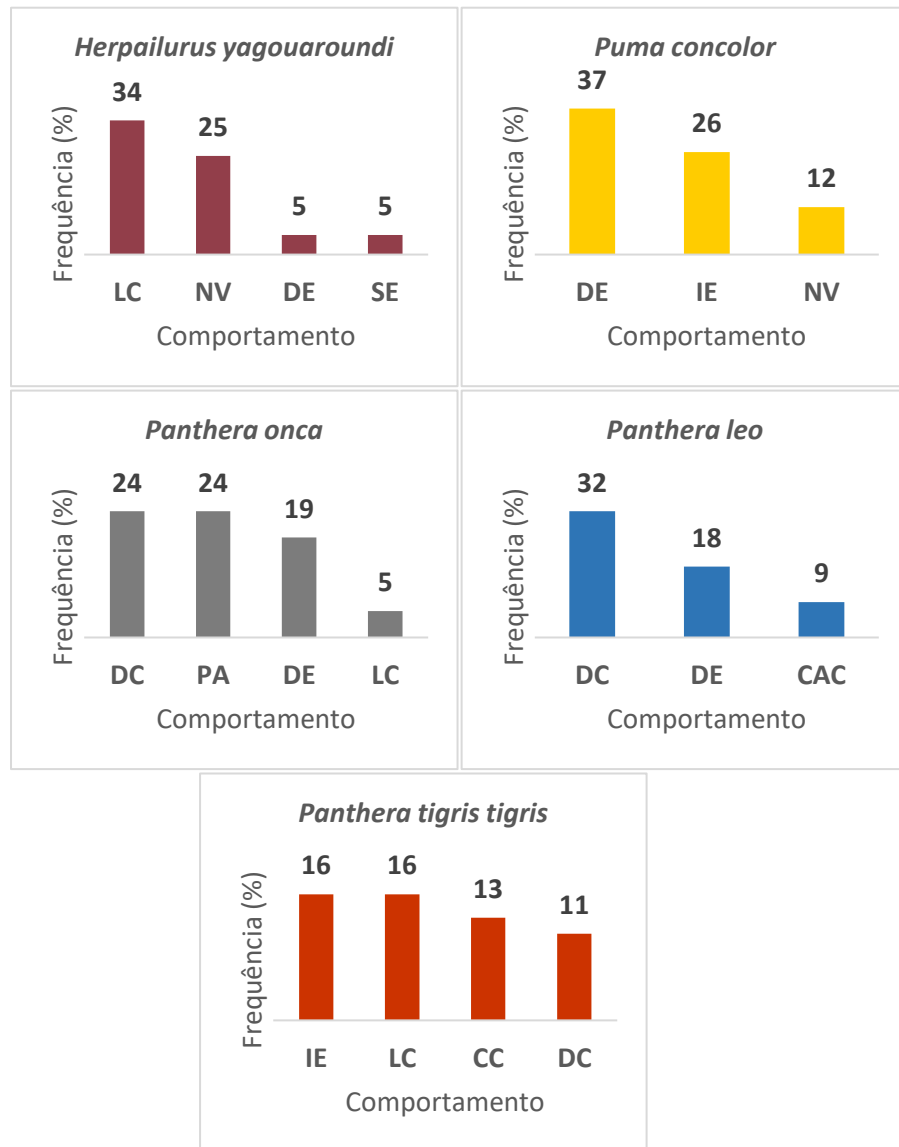


Figura 3 – Gráficos dos comportamentos de maior frequência em cada espécie. (CAC – animal de costas para o público; CC – costas no chão; DC – deitado no chão; DE – deitado nas estruturas; IE – inativo nas estruturas; LC – locomoção no chão; PA – *pacing*; SE – sentado nas estruturas; NV – não visível)

A maioria dos pequenos felinos em cativeiro, segundo Shepherdson (1993) tornam-se inativos permanecendo mais tempo fora de visão e sonolentos, em relação ao gato-mourisco, esta espécie ficou a maior parte do tempo ativo, pois ao contrário da maioria dos pequenos felinos na natureza, estes possuem hábitos noturnos e também diurnos (CHEIDA et al., 2006; OLIVEIRA, 1998), o que explicaria tal comportamento.

Sobre a alimentação, os indivíduos de gato-mourisco recebiam ratos, pintinhos ou pedaços de carne suína. Assim como os outros animais da Alameda Felinos, a distribuição da dieta era feita no período da manhã, no qual os animais se encontravam mais ativos. Próximo ao horário da alimentação, os indivíduos de gato-mourisco expressavam comportamentos de agitação. Num primeiro momento, observavam a chegada e aproximação do cuidador, a fêmea, muitas vezes, apoiava as patas dianteiras em pedras do recinto ou na tela de proteção, enquanto o macho aumentava o número de vocalizações. Em seguida, ambos se locomoviam em circuitos, percorrendo distâncias curtas em frente à entrada do cambeamento. Para evitar brigas ou que um comesse as porções um do outro, o casal era mantido, separado durante a alimentação, até que ambos estivessem satisfeitos. Geralmente, o cuidador realizava o manejo da fêmea no cambeamento enquanto o macho permanecia no recinto visível ao público.

A categoria *Pacing* é o comportamento estereotipado mais frequente em felinos cativos, podendo representar 23% da atividade destes animais em ambiente *ex situ* (MOHAPATRA, PANDA e ACHARYA, 2014). De maneira geral, o *pacing* ocorreu predominantemente nas grades do recinto, corroborando com a literatura que aponta os perímetros do recinto como local de maior frequência de comportamento estereotipado (MALLAPUR e CHELLAM, 2002).

A alta frequência de *pacing* (24%) para a onça-pintada parece ser comum em ambientes de cativeiro, já que oferecem uma complexidade menor em relação ao de vida livre. Esse comportamento incomum também foi encontrado por Campos et al. (2011), que avaliaram o comportamento de onças-pintadas em diferentes zoológicos do estado de São Paulo. Além disso, este comportamento provavelmente possui relação com comportamentos não adequados dos visitantes, como gritar e bater no vidro, insistentemente. Ao longo das observações, foi possível notar a insatisfação e inquietação do animal diante desta situação, que, em muitas vezes, apresentava o *pacing* como resposta, além de saltar no vidro do recinto (Figura 4), possivelmente com o intuito de afastar os visitantes.

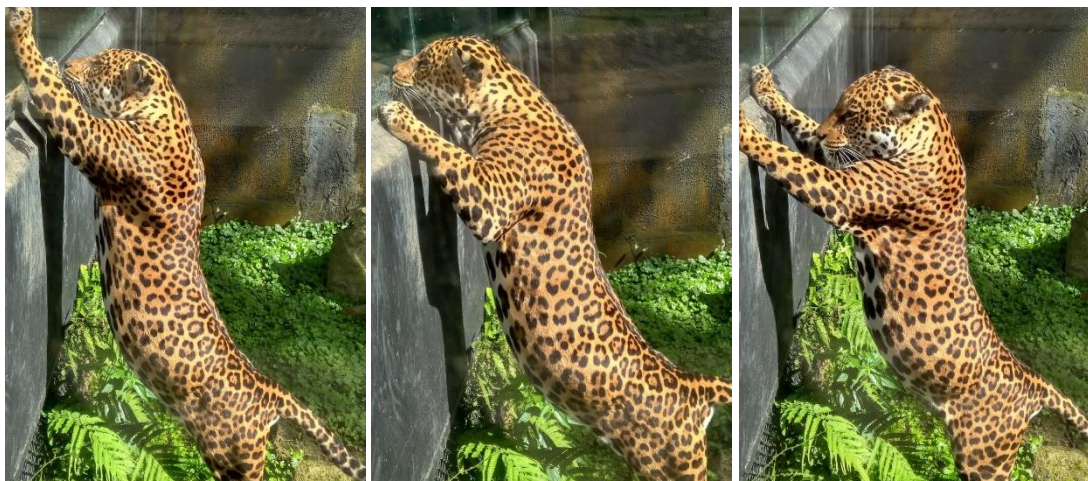


Figura 4 – Comportamento “postura bípede” caracterizado por saltar no vidro do recinto, realizado por *Panthera onca*. Foto: Julia Medeiros.

Os comportamentos mais observados para os leões foram relacionados a descanso (deitado no chão e deitado nas estruturas), corroborando com os resultados de Khan et al. (2018). Outro estudo avaliou o comportamento de descanso em leões, no zoológico de Atlanta, Estados Unidos, em que os animais permaneciam maior parte do tempo em descanso no recinto de exposição do que no local fora de exibição (BASHAW et al., 2007), que poderia ser caracterizado por cambaamento.

Os resultados oriundos das observações comportamentais também podem ter alguma relação com a rotina de manejo dos cuidadores, pois os animais da Alameda Felinos (gato-mourisco, onça-parda e onça-pintada) recebiam a dieta principal ou parte dela no período da manhã, por volta das 11h. Para isso, o cuidador realizava o manejo nos recintos que possuíam dois indivíduos para evitar comportamentos agonísticos ou que apenas um se alimentasse. Portanto, os animais permaneciam mais agitados, realizando comportamentos rápidos quando estava próximo do horário da alimentação. Esse padrão comportamental, caracterizado por ansiedade e inquietação dos animais antes da alimentação, também foi observado por Mallapur e Chellam (2002) em leopardos. Além disso, em ambos os estudos, os felinos permaneciam ao longo dos cantos do recinto para observarem o cuidador se aproximando quando chegasse o horário de distribuir os alimentos. Segundo Carlstead (1998), os animais em cativeiro em que, na maioria das vezes, há um regime fixo de alimentação com horários específicos, aprendem a identificar os intervalos entre refeições e desenvolvem estes comportamentos antecipatórios.

O resultado encontrado para o tigre-de-bengala com alta frequência dos comportamentos inativos (16%) (Figura 3), valida o que foi encontrado por Mohapatra, Panda

e Acharya (2014) que após estudarem 19 tigres-de-bengala (*Panthera tigris tigris*), registraram que os animais permaneciam 60% do tempo em descanso.

Neste trabalho, os dois indivíduos que revezavam o mesmo recinto, Tom e Titan, por diversas vezes, observavam os animais dos recintos de ambos os lados, que pertenciam aos leões. De um lado, está situado o recinto revezado pela família de leões, de modo que as três fêmeas permaneciam em exposição (sendo uma adulta, Erindi e seus dois filhotes, Aisha e Amira) ou o casal (Iduma e Erindi, pais dos filhotes). Do outro lado está situado o recinto das leões de idade avançada (Zomba e Pretória) que anteriormente, estavam em exposição no Zôo Safári. Portanto, esta situação causava certo incômodo nos animais, já que os recintos abertos do tipo ilha possibilitavam a observação da outra espécie no recinto vizinho. A fim de evitar esta situação, a implantação de vegetação alta nas laterais dos recintos criaria um obstáculo visual, de modo que os animais ficassem mais confortáveis em relação às espécies vizinhas.

A onça-parda também apresentou maior frequência de comportamento de descanso, “Deitado nas estruturas” (37%) (Figura 3), corroborando com Mijahuanca et al. (2017), em que quatro indivíduos de *Puma concolor* apresentaram maior média de tempo exibindo comportamento de descanso no Zoológico de Taraccasa, Peru.

A dieta dos felinos é bastante diversificada, compreendendo carnes bovinas, suínas e aves. As duas espécies de onças (*Panthera onca* e *Puma concolor*) recebiam 1,5kg por indivíduo, diariamente, enquanto os leões se alimentavam de 4,5-5kg diários, por indivíduo adulto, e os tigres podiam receber entre 6 e 7kg. As espécies de médio e grande porte recebiam a alimentação na área de cambejamento no período vespertino - por volta de 16h30 - próximo ao horário de fechamento do zoológico, para que consumissem durante a noite.

Os animais da Alameda Leão (*Panthera leo* e *Panthera tigris tigris*) vivem em recintos do tipo ilha (Figura 5), e como medida de segurança, por serem animais de grande porte e com certo nível de periculosidade no manejo, permaneciam no solário e cambejamento durante a noite, que compreendem áreas de manejo e segurança não acessíveis ao público. Portanto, a alimentação dos felinos de grande porte não era vista pelos visitantes, diferentemente do que ocorria na Alameda Felinos, onde os visitantes poderiam observar a alimentação dos animais.



Figura 5 – Recintos do tipo ilha para felinos de grande porte. Foto: Arquivo pessoal.

4.2 Comportamento dos felinos e a atenção dos visitantes

Ao analisarmos todas as espécies, o interesse do visitante, aferido por meio do tempo de permanência diante dos recintos, não está relacionado ao comportamento animal. Apesar de termos observados modelos significativos em todos os casos, os modelos tiveram uma baixa porcentagem de explicação ($R^2 < 0,164$). Além disso, observamos variação de acordo com a espécie, tendo sido encontradas tanto relações positivas quanto negativas, e tendências em diferentes categorias de comportamento: Ativo, Inativo ou Estereotipado. Na maioria das espécies, a relação entre os comportamentos ativos e o tempo dispendido pelos visitantes foi positiva, portanto, animais ativos aumentaram o interesse e atenção dos visitantes, apesar da baixa explicação dos modelos.

Segundo Altmann (1998), os visitantes parecem prestar mais atenção em comportamentos mais ativos, como subir, correr, manipular objetos, do que comportamentos menos ativos como *grooming* e coçar. Alguns comportamentos ativos observados neste trabalho foram: locomoção no chão ou nas estruturas, vocalização e interação com itens de enriquecimento ambiental.

Os resultados deste trabalho não corroboram com o que foi encontrado por Margulis, Hoyos e Anderson (2003), para o zoológico de Brookfield, Estados Unidos. Uma das medidas de interesse utilizada foi o tempo que os visitantes permaneciam nos recintos, e neste caso, os resultados não foram semelhantes, indicando apenas uma tendência de que os visitantes permaneciam mais tempo nos recintos quando os animais estavam mais ativos. No entanto, Mallapur e Chellam (2002) estudaram leopardos (*Panthera pardus*) em quatro zoológicos da

Índia e concluíram que os animais foram significativamente menos ativos na presença de visitantes, ao contrário do que ocorria nos dias em que os zoológicos estavam fechados ao público.

Para o gato-mourisco (*H. uagouarondi*), o modelo de regressão linear mostrou que os comportamentos ativos foram positivamente relacionados ao tempo em segundos dispendido pelos visitantes no recinto com o maior poder de explicação entre as espécies ($P < 0,001$; $R^2 = 0,164$) (Figura 6). Essa relação explica que 16% do tempo de permanência dos visitantes em frente ao recinto foi provavelmente devido ao comportamento de atividade do gato-mourisco. As demais categorias, Inativo ($P = 0,21$) e Estereotipado ($P = 0,27$) não estiveram relacionadas ao tempo despendido com o gato-mourisco.

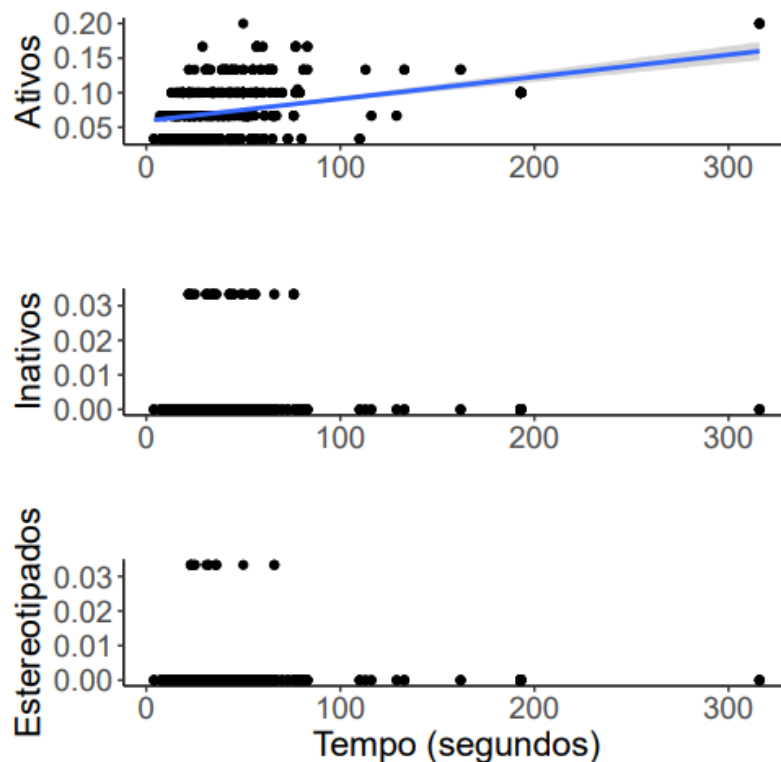


Figura 6 – Regressão linear entre os comportamentos de *Herpailurus yagouarondi* (gato-mourisco) em função do tempo de observação dos visitantes, separados em categorias Ativos, Inativos e Estereotipados.

Além disso, usamos o primeiro eixo da PCA construída a partir de todos os comportamentos dos felinos de cada espécie e, quando essa análise foi significativa, usamos o primeiro eixo com o propósito de tentar prever a relação geral entre comportamento dos felinos e o tempo de atenção dos visitantes. Ao considerarmos todas as categorias, não houve relação

significativa entre comportamento e tempo, provavelmente mascarada pela presença de relações positivas e negativas dos comportamentos Ativos e Inativos, respectivamente.

Para a onça-parda (*Puma concolor*), as categorias Ativo e Inativo foram significativamente relacionadas ao tempo em segundos despendido pelos visitantes do zoológico aos animais, apesar dos modelos terem tido baixo poder de explicação (Ativo $P < 0,001$; $R^2 = 0,08$; Inativo $P < 0,001$; $R^2 = 0,04$). A relação dos comportamentos Ativos foi positiva com o tempo, ou seja, os visitantes permaneceram mais tempo observando os animais ativos, enquanto a relação com os comportamentos Inativos foi negativa. Não houve comportamentos estereotipados neste caso (Figura 7).

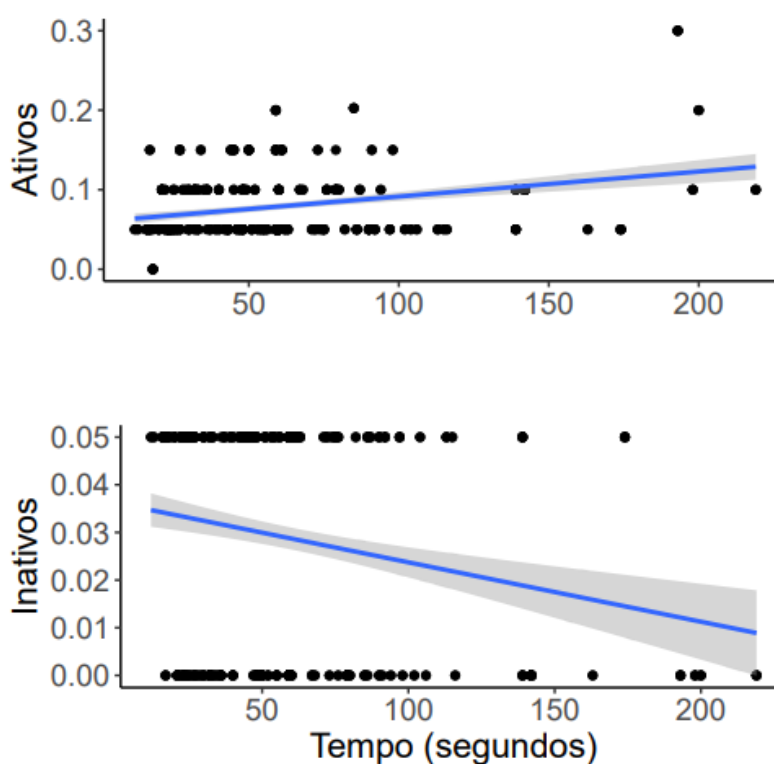


Figura 7 – Regressão linear dos comportamentos de *Puma concolor* (onça-parda) em função do tempo de observação dos visitantes, separados em categorias Ativos e Inativos.

O resultado da PCA para onça-parda mostra que o total dos comportamentos também explicou a atenção ofertada, ou seja, no geral, houve uma tendência entre comportamento e atenção ($P < 0,001$; $R^2 = 0,09$). O modelo usando o eixo da PCA foi o que apresentou melhor porcentagem de explicação, apesar de ainda representar uma baixa explicação.

No caso da onça-pintada (*Panthera onca*), as variáveis Ativo, Inativo foram significativamente relacionadas ao tempo, em segundos, despendido pelos visitantes, tendo

apenas os comportamentos Estereotipados sido mais do que 10% explicados pelo tempo de visitação (Ativo $P < 0,001$; $R^2 = 0,03$; Inativo $P < 0,001$; $R^2 = 0,01$; Estereotipado $P < 0,001$; $R^2 = 0,16$) (Figura 8).

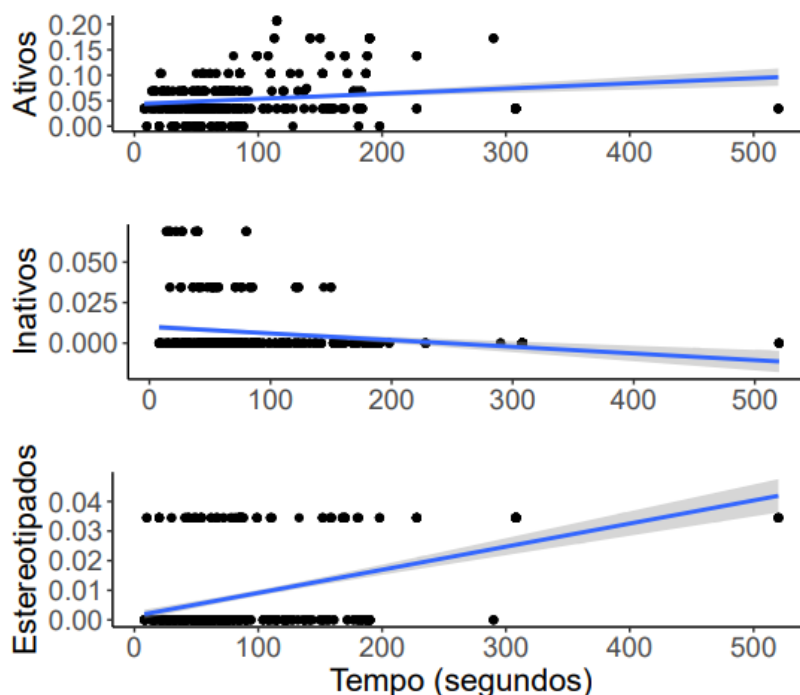


Figura 8 – Regressão linear entre os comportamentos de *Panthera onca* (onça-pintada) em função do tempo de observação dos visitantes, separados em categorias Ativos, Inativos e Estereotipados.

A rela o com o comportamento Ativo foi positiva, enquanto a rela o com os comportamentos Inativos foi negativa, porém muito fracas. Esses resultados com exibi o de maior quantidade de *pacing*, ou seja, comportamento tipicamente estereotipado em rela o ao público visitante, também foi observado por Mallapur e Chellam (2002), para leopardos quando os zoológicos tinham um número elevado de visitantes. No caso da onça-pintada, sugere-se ao Zoológico de São Paulo, uma maior atenção   espécie, aumentando a frequência e a quantidade de enriquecimento ambiental que o animal j   recebe, sob supervisão do Programa de Enriquecimento Comportamental Animal (PECA). Algumas opções de estímulo seriam oferecer a dieta em diferentes horários do dia para diminuir a previsibilidade da rotina, esconder parte da alimenta o em alguns locais do recinto, dentro de troncos ou posicionada em pontos mais altos para que o animal tenha que escalar as estruturas do recinto.

Após a realização da regressão usando o primeiro eixo da PCA resumindo as variáveis de comportamento animal, foi encontrado que o total dos comportamentos explica a atenção ofertada pelo público, ou seja, no geral, há uma relação entre comportamento e atenção, mas foi uma relação relativamente fraca ($P < 0,001$; $R^2 = 0,01$).

Para o tigre-de-bengala (*Panthera tigris tigris*), todas as categorias (Ativo, Inativo e Estereotipado) foram significativamente relacionadas ao tempo (Ativo $P < 0,001$; $R^2 = 0,03$; Inativo $P < 0,001$; $R^2 = 0,01$; Estereotipado $P < 0,001$; $R^2 = 0,16$). A relação com o comportamento Ativo foi positiva, porém fraca, enquanto a relação com os comportamentos Inativos foi negativa. A relação com comportamentos estereotipados foi positiva e a mais forte (16%) (Figura 9).

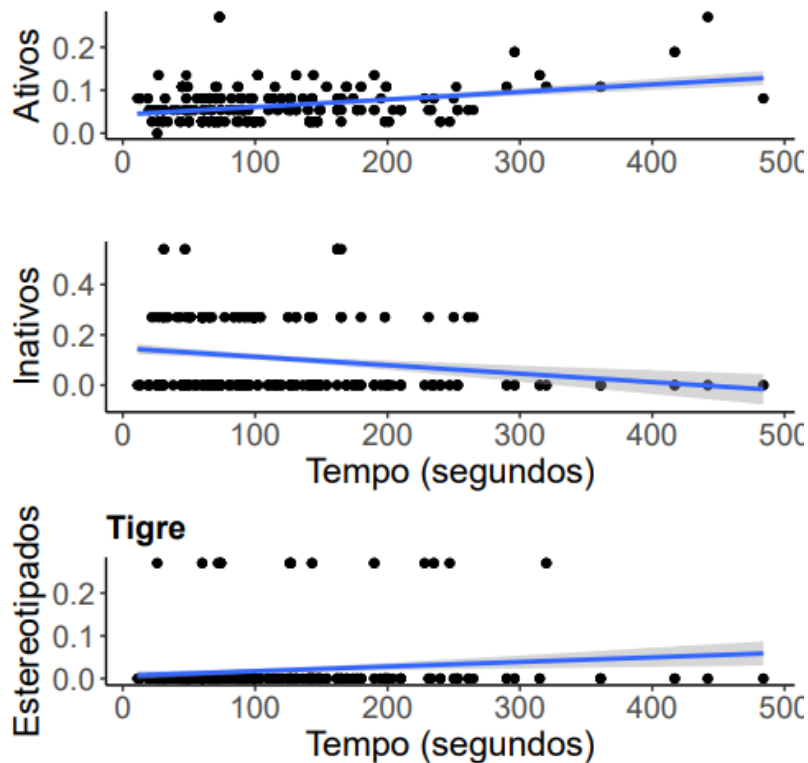


Figura 9 – Regressão linear entre os comportamentos de *Panthera tigris tigris* (tigre-de-bengala) em função do tempo de observação dos visitantes, separados em categorias Ativos, Inativos e Estereotipados.

Os três indivíduos da espécie expressaram *pacing* em circuito, ou seja, percorriam o mesmo trajeto em um determinado tempo. Durante as observações, foi perceptível a relação entre a ocorrência deste comportamento e o tempo gasto pelos visitantes no recinto. Não somente pela característica do comportamento repetitivo, mas por ser um comportamento ativo, o que possibilita uma melhor visualização pelo público. O macho Baboo emitia mais

vocalizações, especialmente durante o *pacing*, e costumava observar os visitantes. Seria interessante que a FPZSP buscasse fornecer mais pontos de fuga aos tigres, que, por estarem alocados em recintos de ilha, ficavam mais expostos do que os outros felinos. Esses pontos de fuga poderiam ser criados com vegetação ou abrigos distribuídos em locais estratégicos no recinto.

O resultado da PCA para o tigre-de-bengala evidenciou uma tendência também com baixa explicação, na qual o total dos comportamentos explicou a atenção ofertada pelo público, ou seja, no geral, houve uma relação entre comportamento e atenção ($P < 0,001$; $R^2 = 0,01$).

Semelhante ao caso da onça-pintada, a análise dos dados do leão-africano (*Panthera leo*) também apresentou as variáveis Ativo e Inativo significativamente relacionadas ao tempo, em segundos, que os visitantes permaneciam nos recintos (Ativo $P < 0,005$; $R^2 = 0,02$; Inativo $P < 0,001$; $R^2 = 0,08$), em contrapartida, os comportamentos Estereotipados não apresentaram relação com o tempo ($P = 0,88$) (Figura 10). A relação com a categoria Ativo foi positiva, enquanto a relação com os comportamentos Inativos foi negativa. As relações encontradas indicaram uma tendência com baixa explicação (até 8%), mas seguem significativas.

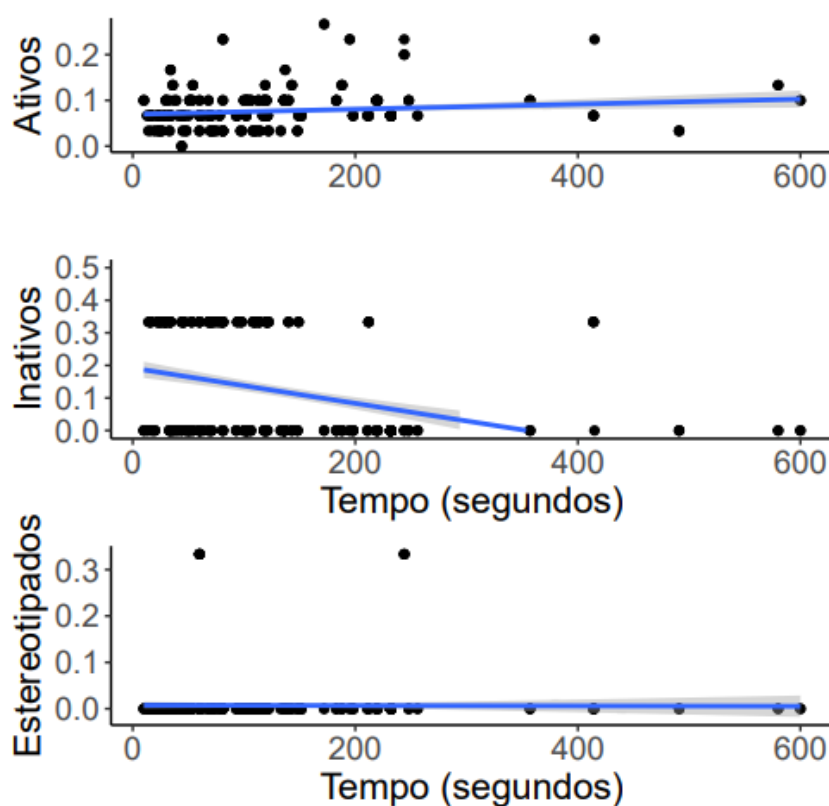


Figura 10 – Regressão linear entre os comportamentos de *Panthera leo* (leão-africano) em função do tempo de observação dos visitantes, separados em categorias Ativos, Inativos, Estereotipados.

O resultado da PCA para o leão-africano evidenciou uma tendência também com baixa explicação, na qual o total dos comportamentos explicou a atenção ofertada pelo público, ou seja, no geral, houve uma relação entre comportamento e atenção ($P < 0,001$; $R^2 = 0,01$).

A relação existente entre os comportamentos Ativos e o tempo de permanência dos visitantes no recinto corroboram com os resultados de Margulis, Hoyos e Anderson (2003). Os autores observaram que o público demonstrou maior interesse quando os animais estavam ativos no recinto. O tempo que os visitantes ficavam observando os animais foi um dos fatores considerados no interesse, e dentre os resultados, o leão foi entre as três espécies que apresentaram um significativo aumento no interesse do visitante quando os indivíduos estavam ativos no recinto (MARGULIS; HOYOS; ANDERSON, 2003).

Assim como os recintos dos tigres-de-bengala, os recintos dos leões apresentam poucas opções como ponto de fuga e abrigo. Portanto, também é sugerido à FPZSP que forneça maiores oportunidades de escolha aos animais com o plantio de vegetação densa em alguns pontos do recinto.

4.3 Comportamento dos felinos e o comportamento dos visitantes

Para o gato-mourisco, a PCA explicou 84% da variação dos dados, com dois eixos, porém os comportamentos dos animais não estiveram relacionados aos comportamentos dos humanos ($P = 0,07$). As análises de regressão linear entre os comportamentos do gato-mourisco e dos humanos separadamente (entre categorias Ativo, Inativo e Estereotipado) e os comportamentos humanos resumidos pela ordenação, também não indicaram relação ($P > 0,05$ em todos os casos). Do mesmo modo, não houve relação nos casos da onça-parda ($P = 0,23$) e onça-pintada ($P = 0,66$). A PCA explicou a variação dos comportamentos dos felinos, tendo explicado 90% e 76% da variação das onças, respectivamente. Os comportamentos dos felinos não indicaram relação geral com o comportamento dos visitantes em nenhum dos casos ($P > 0,05$).

Estes resultados corroboram com Margulis, Hoyos e Anderson (2003), ao avaliar o efeito da presença dos visitantes para seis espécies de felinos (*Panthera leo*, *Panthera pardus orientalis*, *Panthera tigris altaica*, *Panthera uncia*, *Neofelis nebulosa* e o *Prionailurus viverrinus*) no Zoológico de Brookfield, Estados Unidos, não encontrando efeito dos visitantes

em nenhuma espécie. No entanto, já foi constatado que visitantes afetam o comportamento de leopardos-indianos (*Panthera pardus*) cativos (MALLAPUR e CHELLAM, 2002).

A partir das observações do público, foi elaborada uma tabela contendo os comportamentos e comentários realizados pelos visitantes (Tabela 1):

Tabela 1 – Comportamentos e comentários realizados pelos visitantes durante as observações de cada espécie de felinos, percebidos e anotados pelo pesquisador.

Espécie	Comportamentos dos visitantes	Comentários dos visitantes
Gato-mourisco	Gritar Chorar Chamar o animal Imitar vocalização Bater palmas Apertar garrafa d'água fazendo barulho Tirar foto	"Que bicho feio!" "Que fofinho!" "Que coisa linda!" "Outro bichinho estressado" "É um gato misturado com macaco" "Parece uma lontra!" "Que feio, cabeça pequena!" "Tira foto!"
Onça-parda	Gritar Bater palmas Chamar o animal Imitar vocalização Estalar os dedos Tirar foto	"Deviam dar choque nesses bichos para eles saírem da toca" "Desce daí!"
Onça-pintada	Gritar Chorar Chamar o animal Tirar foto Bater no vidro	"Olha a onça!" "Ela está acordada!" "Ela está brava, até eu ficaria"
Leão	Gritar Chorar Chamar o animal Correr Tirar foto Fazer barulho para chamar atenção	"O ser humano é o bicho mais animal que existe no mundo. Como cria os bichos assim, isolados?" "Que linda"
Tigre	Tirar foto Gritar	"Pequeno o espaço pra ele" "Ele está dormindo, não tem graça!" "Aqui é questão de sorte, terceira vez que venho aqui e nunca vejo o tigre" "Por que eles ficam separados?" "Que lindo, está desfilando!"

Fonte: Elaborado pela autora.

Os comportamentos do público corroboraram com os resultados encontrados por Bosa e Araújo (2012), ao avaliarem o comportamento de visitantes frente aos recintos de felinos no Zoológico de Curitiba, PR. Em ambos os trabalhos, os visitantes exibiram alguns comportamentos inadequados na tentativa de chamar a atenção dos animais, como gritos, palmas, assobios e imitação do animal. Além disso, os comentários dos visitantes observados neste trabalho se referem, principalmente, à beleza dos animais, ao comportamento de descanso e ao tamanho dos recintos, enquanto Bosa e Araújo (2012) encontraram comentários relacionados ao tamanho do animal, dos dentes e das garras.

Em relação ao número de pessoas que visitam a FPZSP, o público aumenta demasiadamente nos meses de férias escolares (Figura 11).



Figura 11 – Visitantes na Alameda Felinos durante o período de férias (Julho/2019).

Foto: Arquivo pessoal.

A média de público no período escolar, que corresponde aos meses de fevereiro a junho e aos meses de agosto a novembro, é de 68.764 visitantes, enquanto a média de público no período de férias escolares, durante os meses de janeiro, julho e dezembro, aproximadamente, é de 117.822 visitantes, segundo dados fornecidos pela FPZSP para o ano de 2019.

4.4 Comportamento dos felinos e a idade dos visitantes

Para o gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) não foi observada diferença no comportamento dos felinos em função da idade dos visitantes (Ativos $P = 0,08$; Inativos $P = 0,15$; Estereotipados $P = 0,73$). Para a onça-parda (*Puma concolor*), também não houve

diferença significativa nos comportamentos apresentados e a idade dos visitantes (Ativos $P = 0,12$; Inativos $P = 0,14$).

Contudo, houve diferença nos comportamentos estereotipados da onça-pintada (*Panthera onca*) em função da idade dos visitantes (Ativos $P = 0,27$; Inativos $P = 0,07$; Estereotipados $P < 0,001$). Dentre as quatro faixas etárias, os jovens apresentaram mais relação com comportamentos estereotipados da onça-pintada. Uma possível explicação para este resultado é que crianças e jovens, naturalmente, apresentam movimentos mais ativos que adultos e idosos. Por isso, era esperada a relação entre estes grupos de menor idade e o comportamento dos animais, especificamente estereotipados. Durante as observações, notou-se que comportamentos como gritar, chorar e bater no vidro do recinto (que corresponde à única barreira entre o animal e o público), muitas vezes, foram exibidos por jovens e crianças.

Tanto para o tigre-de-bengala (*Panthera tigris tigris*) quanto para o leão-africano (*Panthera leo*) houve diferença nos comportamentos ativos e inativos em função da idade do público. Mais especificamente, os comportamentos ativos estiveram mais presentes com Adultos e Idosos, e os comportamentos Inativos com Crianças e Jovens ($P < 0,001$). Entretanto, os comportamentos estereotipados não estão relacionados com a idade dos visitantes para essas espécies ($P = 0,21$). Provavelmente, isto se deve às características do recinto de grandes felinos em formato de ilha (Alameda Leão). Portanto, há uma distância maior entre animais e visitantes, em relação aos recintos das outras espécies de felinos, o que pode resultar numa menor influência dos visitantes sobre os animais.

Neste trabalho, apesar de não ter sido avaliado a relação entre a idade dos visitantes e o tempo de permanência dos visitantes nos recintos, de maneira quantitativa, estes fatores, aparentemente, possuem uma interação, tendo como base uma análise qualitativa, a partir das sessões de observações. Bosa e Araújo (2012) observaram que adultos acompanhados de crianças permaneceram mais tempo nos recintos observando os animais.

4.5 Comportamento dos felinos e a ambientação dos recintos

Para as duas espécies que tiveram seus recintos ambientados, gato-mourisco e onça-pintada, os testes de Kruskal-Wallis mostraram que não houve diferença nos comportamentos Ativos, apenas nos comportamentos Inativos e Estereotipados pós-ambientação (Tabela 2).

Tabela 2 – Resultados dos testes de Kruskal-Wallis por espécie, na relação entre comportamentos dos felinos em função da ambientação do recinto.

Espécie	Valores de P por categoria comportamental		
	Ativos	Inativos	Estereotipados
<i>H. yagouaroundi</i>	P = 0,44	P < 0,001	P = 0,01
<i>Panthera onca</i>	P = 0,75	P < 0,001	P < 0,01

Fonte: Elaborado pela autora.

Na ambientação do recinto da onça-pintada foi acrescentada uma plataforma de mourões no centro, de frente ao lago artificial, além de troncos parcialmente enterrados, dispersos pelo recinto (Figura 12).



Figura 12 – Plataforma adicionada na ambientação do recinto de *Panthera onca* (onça-pintada).

Foto: Arquivo pessoal.

O acréscimo destas estruturas foi suficiente para que o animal dispendesse mais tempo deitado em descanso, observando os visitantes, e com isso, houve uma redução na frequência de *pacing*, que era elevada antes da ambientação. Esta mudança foi notória para muitos

funcionários do zoológico, que passaram a observar a onça deitada na plataforma (Figura 12) por diversas vezes, ao longo do período de realização deste trabalho.

Os resultados dos testes de Kruskal Wallis mostram que antes da ambientação do recinto de *H. yagouaroundi* os animais apresentavam mais comportamentos inativos e estereotipados, e após a ambientação, ambos foram reduzidos. Para a *Panthera onca*, antes da ambientação, havia menos comportamentos inativos e mais estereotipados. Com a ambientação do recinto, o animal teve mais comportamentos inativos e menos estereotipados. Segundo Mellen e Shepherdson (1997), há uma relação negativa entre a complexidade do recinto e o tempo utilizado para *pacing*. Felinos de pequeno porte dispenderam menos tempo realizando *pacing* em recintos de maior complexidade do que em recintos pobres em ambientação (MELLEN e SHEPHERDSON, 1997). Portanto, os resultados encontrados neste trabalho corroboram com a literatura citada.

4.6 Comportamento dos felinos, período do dia e ambientação

Para *H. yagouaroundi*, a Análise de Variância de dois fatores indicou diferença para os comportamentos estereotipados em relação ao período do dia ($P = 0,001$), enquanto não houve diferença em relação a Ambientação ($P = 0,55$) ou interação entre os fatores ($P = 0,56$). As demais categorias, Ativo e Inativo, não estiveram relacionadas ao período do dia ou à Ambientação do recinto. A análise indica que há muito mais comportamentos Estereotipados no período da manhã.

Usamos o primeiro eixo da PCA para aferir se havia diferença entre os comportamentos animais, o período do dia e a ambientação, para as espécies que receberam este tratamento. Não encontramos relação entre as variáveis ($P > 0,05$), ou seja, a ambientação não afetou os comportamentos em diferentes períodos do dia. Realizamos ainda um modelo misto, no qual o Período do dia e a Ambientação foram incluídos como fatores fixos e indivíduo/recinto como fator aleatório, em função do comportamento dos felinos. Houve mais comportamentos estereotipados de manhã, mas os outros fatores não tiveram relação com o comportamento animal. Isto pode estar relacionado ao horário de distribuição dos alimentos, período em que os animais tendem a se tornar inquietos e ansiosos (CARLSTEAD, 1998). Apesar de compreender a rotina complexa na FPZSP, o quadro reduzido de funcionários e a grande demanda pela enorme quantidade de animais no plantel, seria interessante que a alimentação dos animais fosse distribuída várias vezes ao dia, em diferentes horários, mantendo a quantidade recomendada

pelo Setor de Nutrição Animal da própria instituição. Esta seria uma sugestão de tentativa para diminuir a inquietação dos animais, próximo ao horário de alimentação.

Para *Puma concolor*, foi realizado o teste de Kruskal-Wallis para testar se os comportamentos variavam em função do período do dia, pois não houve ambientação do recinto. De acordo com os resultados, o período do dia não influenciou a atividade dos animais (comportamentos ativos $P = 0,52$; inativos $P = 0,62$), assim como o resumo dos comportamentos por meio da PCA ($P = 0,43$).

Para *Panthera leo* os resultados foram semelhantes aos de *Puma concolor*, também não houve ambientação no recinto. Houve diferença entre os grupos de leões (recintos), sendo que o primeiro grupo é formado pela família de leões, composta por um macho e três fêmeas, sendo dois filhotes, apresentou comportamentos mais ativos ($P < 0,001$) do que o segundo grupo, formado por duas fêmeas de idade avançada. Além disso, o período do dia não influenciou o comportamento dos leões, e o resultado do modelo misto não indicou diferença significativa entre os períodos do dia ($P = 0,32$), mesmo considerando as diferenças entre os indivíduos. A ambientação dos recintos dos leões-africanos também seria recomendável, pois apresentam poucos pontos de fuga e vegetação para os animais. Especificamente no recinto das fêmeas de idade avançada (Zomba e Pretória), além da vegetação, poderiam ser acrescentadas plataformas elevadas e maior variedade de troncos pelo recinto.

Os resultados para a *Panthera onca* mostraram que o animal teve mais comportamentos inativos após a ambientação ($P = 0,02$), e ocorrem, principalmente, à tarde ($P = 0,01$ ANOVA; $P = 0,004$ Kruskal-Wallis, respectivamente). Este resultado corrobora o que tem sido encontrado para onças-pintadas em vida livre, que é mais ativa durante a manhã, que corresponde ao período menos quente do dia (GENARO, ADANIA e SILVA, 2001 apud CAMPOS et al. 2005). Além disso, houve mais comportamentos estereotipados pela manhã ($P = 0,04$ Kruskal-Wallis). A ambientação do recinto afetou os comportamentos inativos e estereotipados, mas não os comportamentos ativos ($P = 0,75$). Após a ambientação, houve mais comportamentos inativos ($P = 0,0009$) e menos comportamentos estereotipados ($P = 0,001$). Portanto ressalta-se a importância de ambientes enriquecidos, que se tornam mais complexos, com grande variedade de substratos, plataformas em diferentes alturas e vegetação que pode servir de abrigo ou ponto de fuga para os animais. É importante fornecer várias opções para que os animais para que tenham oportunidade de escolha dentro do recinto, favorecendo seu bem-estar.

Por fim, *Panthera tigris tigris*, de maneira geral, apresentou menos comportamentos estereotipados no grupo 1 do que no 2 ($P = 0,005$). O grupo 1 é formado pelos indivíduos

machos de idade avançada, Tom e Titan, enquanto o grupo 2 é constituído apenas por um macho, relativamente mais jovem, Baboo. Não houve diferença nos comportamentos Ativos e Inativos ($P > 0,05$ tanto pela ANOVA quanto pelo Kruskal-Wallis) em relação ao período do dia. Vale ressaltar que os indivíduos Tom e Titan, que revezavam o recinto ilha, em muitas sessões de *Scan* eram mais ativos durante a manhã, enquanto Baboo, no outro recinto ilha, era mais ativo no período vespertino, apresentando muitas vocalizações. De maneira geral, os recintos dos tigres são pobres em vegetação e estruturas, como troncos e plataformas, sendo a necessidade de constante renovação de estruturas de forma anual.

O modelo misto não revelou diferenças significativas para esta espécie ($P = 0,23$). Este resultado não valida o que foi encontrado na literatura. Bashaw et al. (2015) observaram que tigres-de-bengala e leões dedicaram mais tempo em descanso no período vespertino, entre 12h e 16h, do que no período da manhã, entre 10h e 12h, em estudo conduzido no Zoo Atlanta, Estados Unidos.

4.7 Ambientação do recinto de *Herpailurus yagouaroundi*

O novo design do recinto do *H. yagouaroundi* foi realizado por se tratar de uma demanda de melhoria de recinto para fornecer um ambiente mais complexo aos animais, por meio da modificação dos elementos ambientais já existentes e acréscimo de novas estruturas. Essa maior complexidade permite que os animais tenham maior opção de escolha dentro do recinto, com uma probabilidade maior de realizarem comportamentos naturais da espécie.

É importante que os zoológicos mantenham essa preocupação com o design dos recintos, já que a ambientação pode ser considerada um tipo de enriquecimento ambiental, visando o fornecimento de maiores estímulos ambientais necessários para o bem-estar dos animais mantidos em cativeiro.

De maneira geral, o recinto era de baixa complexidade. Havia poucas estruturas, troncos naturais, que já estavam em processo de desgaste, distribuídos em alguns pontos do recinto, principalmente no centro, e uma pequena parcela de areia próximo à entrada do cambeamento. A estrutura de acesso do cambeamento ao recinto é feita de alvenaria, formada por alguns degraus que direcionam a uma plataforma localizada acima da porta de metal que dá acesso ao cambeamento (Figura 13).



Figura 13 – Recinto de *H. yagouaroundi* antes da ambientação. (Fonte: Arquivo pessoal).

Esta plataforma de alvenaria era a única estrutura mais elevada no recinto, além de um abrigo feito de tambor de PVC localizado no canto superior direito do recinto, em que os animais precisavam utilizar um tronco para acessá-lo. Havia também um tanque pequeno, localizado ao fundo do recinto, mas não era utilizado.

A ambientação do recinto foi realizada no dia 04 de dezembro de 2019, após aprovação do projeto pelo Setor de Mamíferos (Figura 14) pelo Setor de Mamíferos e Setor de Estrutura e Manutenção da FPZSP sob supervisão da autora (Figura 15).

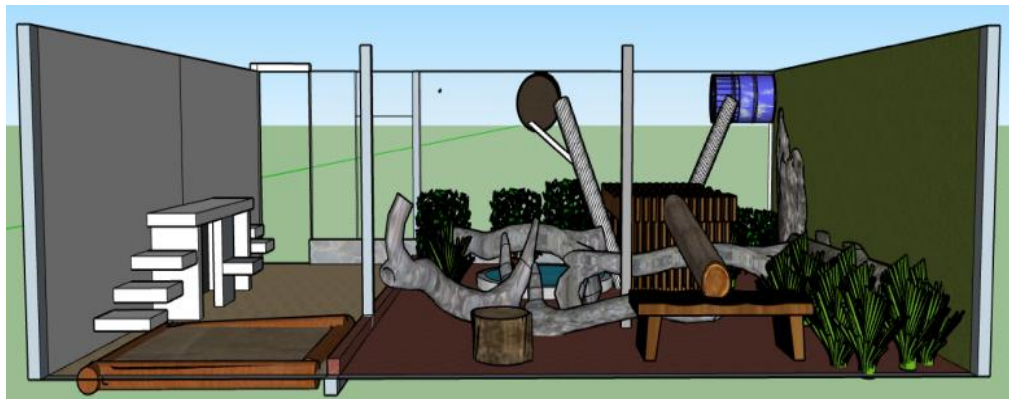


Figura 14 – Planta baixa do projeto para ambientação do recinto de *H. yagouaroundi*, visão superior e lateral. Fonte: Elaborado pela autora.



Figura 15 – Equipe do Setor de Estrutura e Manutenção da FPZSP realizando a ambientação do recinto de *H. yagouaroundi*. Foto: Arquivo pessoal.

Foram retirados troncos apodrecidos e substituídos por troncos naturais de poda, sem acabamento, uma plataforma de descanso de tamanho satisfatório com mourões foi construída, que possui ligação com dois abrigos de tambor PVC e uma nova “caixa de areia” localizada embaixo da plataforma (Figura 16).



Figura 16 – Plataforma e troncos adicionados na ambientação do recinto de *H. yagouaroundi*.

Foto: Arquivo pessoal.

Além disso, foi acrescentada mais vegetação de várias espécies por todo o recinto para oferecer pontos de fuga aos animais e aproximar do seu habitat natural (Figura 17).



Figura 17 – Vegetação plantada no recinto de *H. yagouaroundi*. Foto: Arquivo pessoal.

A fêmea passou a utilizar com maior frequência a nova plataforma, permanecendo sentada ou deitada, enquanto o macho, além de apresentar uma locomoção maior na plataforma, também utilizou a parcela de areia para realizar suas necessidades fisiológicas e aumentou o farejo na vegetação. Portanto, os indivíduos foram observados utilizando a nova plataforma (Figura 18), sendo visível uma maior atividade e exploração do recinto.



Figura 18 – Fêmea e macho de *H. yagouaroundi*, respectivamente, sobre a plataforma adicionada no recinto, após ambientação. Foto: Arquivo pessoal.

Esta pequena mudança no repertório comportamental de *H. yagouaroundi*, havendo redução de comportamentos inativos e estereotipados após a ambientação do recinto, corroboram com Mellen e Shepherdson (1997) que também observaram que pequenos felinos

dedicavam menos tempo realizando *pacing* em recintos enriquecidos em termos de estrutura física.

Além disso, estes resultados também corroboram com Mallapur, Qureshi e Chellam (2002), ao observarem que leopardos (*Panthera pardus*) em recintos complexos exibiram maior nível de atividade do que indivíduos em recintos sem enriquecimento. Dessa forma, a ambientação de recintos é um fator importante que influencia no bem-estar dos animais em cativeiro.

5. CONCLUSÃO

A Fundação Parque Zoológico de São Paulo é um dos locais mais visitados em São Paulo, especialmente nos finais de semana, feriados e período de férias escolares. Por meio dos resultados apresentados, percebe-se que o interesse e a atenção dos visitantes estão relacionados ao comportamento dos animais, especialmente aos considerados ativos. Logo, as pessoas tendem a permanecer mais tempo observando os animais que apresentam maior nível de atividade no recinto. No entanto, o comportamento dos visitantes não interferiu no comportamento dos felinos, estatisticamente. Além disso, a faixa etária do público visitante parece não ter relação com o comportamento dos felinos, com exceção para a onça-pintada, cujos comportamentos estiveram relacionados com o público juvenil, o qual o comportamento estereotipado é aumentado em períodos de férias escolares, quando há um aumento elevado de visitantes.

De forma geral, os felinos apresentaram um conjunto de comportamentos estereotipados e de euforia, que ocorreram, principalmente, na parte da manhã, relacionados com o horário de oferta de alimento. Sabe-se que a FPZSP apresenta uma grande estrutura e grande plantel de animais, mas sugere-se que a alimentação ocorra um maior número de vezes ao dia com o intuito de minimizar a previsibilidade do cativeiro e flexibilizar a rotina dos animais.

Por fim, o enriquecimento ambiental realizado na forma de ambientação no recinto do gato-mourisco exerceu influência nos comportamentos inativos e estereotipados dos animais, os quais estiveram em menor quantidade após a ambientação. Portanto, a modificação e acréscimo de elementos estruturais no recinto ocasionou uma redução nos comportamentos inativos e estereotipados da espécie que também possui hábitos diurnos, além dos noturnos. Isto evidencia a importância da ambientação de recintos como uma ferramenta para os zoológicos exercerem suas funções em prol do bem-estaranimal, de maneira que estes possam exibir os comportamentos que mais se aproximam do que é observado na natureza.

Os resultados deste trabalho mostram que ações educativas seriam uma importante ferramenta para promover um maior esclarecimento e pensamento crítico dos visitantes, principalmente acerca do padrão de atividade dos felinos relacionado aos seus hábitos noturnos. Com isso, seria interessante que fossem promovidas visitas guiadas ou a disposição de um educador ambiental ou algum funcionário capacitado próximo aos recintos dos felinos para sanar eventuais dúvidas do público. Além disso, sugere-se que a FPZSP promova de forma mais intensificada os canais de divulgação e meios de comunicação nesse período, como folders e redes sociais, informando sobre o comportamento dos animais, em que muitas vezes esses se

encontram inativos. As redes sociais podem ser uma importante ferramenta para a educação ambiental, promovendo divulgação sobre a biologia animal e maior conhecimento dos comportamentos, conseqüentemente ocorrendo maior interesse e afetividade entre o público e os animais. Os zoológicos no Brasil, aos poucos, estão percebendo a relevância de compreender melhor a relação animal-visitante, em manter equilibrada a satisfação e interesse dos visitantes e o bem-estar animal no que se refere, principalmente, à exposição e design de recintos.

Em relação aos trabalhos voltados para comportamento de animais *ex situ* e público, estes são muito escassos, em outros países e, principalmente, no Brasil. Os zoológicos são locais de atividades como pesquisa, educação e entretenimento, e é fundamental que as instituições mantenedoras de fauna no Brasil ampliem suas pesquisas com os animais, pois muitos indivíduos são de espécies raras ou ameaçadas de extinção, com grande importância para a conservação *ex situ* e *in situ*. Além disso, ressalta-se a relevância de uma boa equipe que inclua biólogos, veterinários, tratadores e outros profissionais pois são eles que podem propiciar um melhor bem-estar aos animais cativos, principalmente os cuidadores, que, muitas vezes são os “olhos” dos biólogos e veterinários de zoológicos e demais instituições que possuem animais sob seus cuidados.

Conforme os dados obtidos e as observações pessoais, constatou-se que os felinos atraem um grande público, sendo um fator importante na determinação do interesse dos visitantes em zoológico. Esta atratividade pode ser um meio importante pelo qual estes animais possam atuar como embaixadores da conservação no Zoológico de São Paulo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTMANN, J. D. Observational study of behavior: sampling methods. **Behavior**, v. 49, n. 3/4, p. 227-267. 1974.

ALTMANN, J. D. Animal activity and visitor learning at the zoo. *Anthrozoös: a multidisciplinary journal of the interactions of people and animals*. **Behavior**, v. 11, n. 1, p. 12-21. 1998.

ANDERSON, U. S., KELLING, A. S., PRESSLEY-KEOUGH, R., BLOOMSMITH, M. A., MAPLE, T. L. Enhancing the zoo visitor's experience by public animal training and oral interpretation at an otter exhibit. **Environment and Behavior**, v. 35, n. 6, p. 826–841. 2003.

ANDRADE, A.C.G. O uso de técnicas de enriquecimento ambiental e condicionamento operante para proporcionar melhor nível de bem-estar dos leões africanos (*Panthera leo*) mantidos na Fundação Parque Zoológico de São Paulo. São Paulo: FPZSP, 2018. 78f. **Relatório final de projeto** – Programa de Aprimoramento Profissional (Enriquecimento comportamental e ambiental de animais silvestres) da Fundação Parque Zoológico de São Paulo, São Paulo, 2018.

ARAÚJO-BISSA e RANCURA. Percepções do público visitante da Fundação Parque Zoológico de São Paulo. 2014.

AZA, ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS. Mission Statement, 2008. <http://www.aza.org/AboutAZA/mission/index.html> (On-line).

BARONGI, R., FISKEN, F. A., PARKER, M., GUSSET, M. (eds) Committing to conservation: The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy. Gland: **WAZA Executive Office**, 69p, 2015.

BASHAW, M. J.; KELLING, A. S.; BLOOMSMITH, M. A.; MAPLE, T. L. Environmental effects on the behavior of zoo-housed lions and tigers, with a case study of the effects of a visual barrier on pacing. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v. 10, n. 2, p. 95-109. 2007.

BLOOMSMITH, M. A.; BRENT, L. Y.; SCHAPIRO, S. J. Guidelines for developing and managing an environmental enrichment program for nonhuman primates. **Laboratory Animal Science**, v. 41, n. 4, 1991.

BOERE, V. Efeitos do estresse psicossocial crônico e do enriquecimento ambiental em saguis (*Callithrix penicillata*): um estudo comportamental, fisiológico e farmacológico.

2002. 238 f. **Tese** (Doutorado – Programa de Pós-graduação em Neurociências e Comportamento), Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, 2002.

BOSA, C. R.; ARAÚJO, L. O. Reações comportamentais dos visitantes mediante o recinto dos felinos no Zoológico Municipal de Curitiba, Paraná. **Revista Monografias Ambientais (REMOA/UFSM)**, v. 10, nº 10, p. 2288 – 2301. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5902/223613087223>>. Acesso em: 06 jul. 2020.

BROOM, D. M. Animal welfare: concepts and measurement. **Journal of Animal Science**, v. 69, n. 10, p. 4167-4175. 1991.

CAMPOS, B.; QUEIROZ, V.S.; MORATO, R.G.; GENARO, G. Padrão de atividades de onças-pintadas (*Panthera onca* Linnaeus, 1758) mantidas em cativeiro – manejo e comportamento. **Revista de Etologia**, v. 7, n. 2, p. 75-77. 2005.

CARLSTEAD, K. Determining the causes of stereotypic behaviors in zoo carnivores: towards developing appropriate enrichment strategies. In: Shepherdson D. J., Mellen J., Hutchins M., Editors. **Second nature environmental enrichment for captive animals**. Washington, D.C: Smithsonian Institution Press. p 172–183. 1998.

CASTILLO-GUEVARA, C.; HUNDA-HARP, K.; LARA, C.; SERIO-SILVA, J. C. 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.

CHEIDA, C. C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO-COSTA, R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. Ordem Carnivora. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I. P. (Eds). **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nélío R. dos Reis, p. 231-275. 2006.

CONWAY, W. The role of zoos in the 21st century. **International Zoo Yearbook**, v. 38, n. 1, p. 7-13. 2003.

COOK, S.; HOSEY, G. R. Interaction sequences between chimpanzees and human visitors at the zoo. **Zoo Biology**, v. 14, p. 431-440. 1995.

DAVEY, G. Relationships between exhibit naturalism, animal visibility and visitor interest in a Chinese Zoo. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 96, n.1-2, p. 93-102. 2006.

DAWKINS, M, S. Behavioural deprivation: a central problem in animal welfare. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 20, p. 209-225. 1988.

DEL-CLARO, K. Introdução à Ecologia Comportamental: um manual para o estudo do comportamento animal. 1ª ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010.

ESCOBAR, A. E. Plano de educação ambiental para zoológicos. Colômbia, **Fundação Zoológica de Cali**, 2000.

FERNANDEZ, E. J.; TAMBORSKI, M. A.; PICKENS, S. R.; TIMBERLAKE, W. Animal–visitor interactions in the modern zoo: Conflicts and Interventions. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 120, p. 1-8.2009.

IBAMA, INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVAVEIS. Institui e normatiza as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro, e define, no âmbito do IBAMA, os procedimentos autorizativos para as categorias o estabelecidas. INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA N 07, DE 30 DE ABRIL DE 2015. Lex: o Publicado no Diário Oficial da União n 07, 06 de maio de 2015, p. 55–59, 2015.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de Ação Nacional para Conservação dos Grandes Felinos. 2018. Disponível em:

<<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/planos-de-acao/9326-plano-de-acao-nacional-para-a-conservacao-dos-grandes-felinos>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

JENSEN, M. B.; PEDERSEN, L. J. Using motivation tests to assess ethological needs and preferences. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 113, p. 340–356. 2008.

KHAN, B.S.; AHMAD, R.; ALI, Z.; MEHMOOD, S.; RAZA, H.; AZHAR, M.; ZAKIR, A. impact of different captive environmental conditions on behavior of african lions and their welfare at Lahore Zoo and Safari Zoo, Lahore. **Pakistan Journal of Zoology**, v. 50, n. 2, p. 523-531. 2018.

KITCHENER, A. C.; VALKENBURGH, B. V.; YAMAGUCHI, N. Felid form and function. In: MACDONALD, D. W.; LOVERIDGE, A. J. **Biology and conservation of wild felids**. Oxford, England. Oxford University Press. 6th ed. 784p. 2010.

KREBS, C. J. **Ecological Methodology**, Addison-Wesley Educational Publishers, Inc. 2nd ed. 624p. 1999.

LUEBKE, J. F.; WATTERS, J. V., PACKER, J.; MILLER, L. J.; POWELL, D. M. Zoo visitors' affective responses to observing animal behaviors. **Visitor Studies**, v. 19, n.1, p. 60-76. 2016.

MACDONALD, D. W.; LOVERIDGE, A. J.; NOWELL, K. Dramatis personae: na introduction to the wild felids. In: MACDONALD, D. W.; LOVERIDGE, A. J. **Biology and conservation of wild felids**. Oxford, England. Oxford University Press. 6th ed. 784p. 2010.

MALLAPUR, A.; CHELLAM, R. Environmental influences on stereotypy and the activity budget of Indian Leopards (*Panthera pardus*) in four zoos in Southern India. **Zoo Biology**, v. 21, p. 585-595. 2002.

MALLAPUR, A; QURESHI, Q; CHELLAM, R. Enclosure design and space utilization by Indian Leopards (*Panthera pardus*) in four zoos in Southern India. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v. 5, n° 2, p. 111–124. 2002.

MARGULIS, S. W.; HOYOS, C.; ANDERSON, M. Effect of felid activity on zoo visitor interest. **Zoo Biology**, v. 22, p. 587-599. 2003.

MASON, G. J. Stereotypies: a critical review. **Animal Behaviour**, v. 41, p. 1015-1037, 1991.

MASON, G. J.; CLUBB, R.; LATHAM, N.; VICKERY, S. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? **Applied Animal Behaviour Science**, v. 102, p. 163-188. 2007.

MELLEN, J. D.; SHEPHERDSON, D. J. Environmental enrichment for felids: an integrated approach. **International Zoo Yearbook**, v. 35, n° 1, p. 191–197. 1997.

MENDONÇA-FURTADO, O. Uso de ferramentas e convivência social como enriquecimento ambiental para macacos-prego (*Cebus apella*) cativos. **Dissertação** de Mestrado em Psicologia Experimental. Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo. São Paulo-SP. 92 p. 2006.

MIJAHUANCA, C. J. M.; MACHACA, R. M.; PEÑA, E. Q.; FUENTES, V. C.; ENRIQUEZ, M. H. E.; CORREDOR, F. A.; MACHACA, V. M. Conducta del puma andino *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) en cautiverio bajo un programa de enriquecimiento ambiental en el Parque Zoológico Taraccasa (Apurímac, Perú). **Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú**, v. 28, n° 4, p. 1063-1070. 2017.

MOHAPATRA, R. K.; PANDA, S.; ACHARYA, U. R. Study on activity pattern and incidence of stereotypic behavior in captive tigers. **Journal of Veterinary Behavior** xxx, p. 1-5. 2014.

MOSS, A., ESSON, M. 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.

MUHLE, C. B.; BICCA-MARQUES, J. C. Influência do enriquecimento ambiental sobre o comportamento de bugios-ruivos (*Alouatta guariba clamitans*) em cativeiro pp.38-48. In: **A Primatologia no Brasil - 9** (S.F. Ferrari & J. Rímoli, Eds.) Aracaju, Sociedade Brasileira de Primatologia, Biologia Geral e Experimental - UFS.

NIMON, A. J.; DALZIEL, F. R. Cross-species interaction and communication: a study method applied to captive siamang (*Hylobates syndactylus*) and long-billed corella (*Cacatua tenuirostris*) contacts with humans. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 33, p. 261-272. 1992.

OLIVEIRA, T. G. *Herpailurus yagouaroundi*. **Mammalian Species**, n. 578, p. 1-6. 1998.

READE, R. S., WARAN, N. K. The modern zoo: How do people perceive zoo animals? **Animal Welfare**, v. 47, p. 109-118. 1996.

RESENDE, L. S. Comportamento de pequenos felinos neotropicais em cativeiro. 2008. 112f. **Dissertação** (Mestrado em Biologia e Comportamento Animal) – Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2008.

RICCI, G. D.; BRANCO, C. H.; SOUSA, R. T.; TITTO, C. G. Efeito de diferentes técnicas de enriquecimento ambiental em cativeiro de onças suçuaranas (*Puma concolor*). **Ciência Animal Brasileira**, v. 19, p. 1-10. 2018.

SGAI, M. G. F. G.; PIZZUTTO, C. S.; GUIMARAES, M. A. B. Estresse, estereotípias e enriquecimento Ambiental em animais selvagens cativos: revisão. **Clínica Veterinária**, v. 88, p. 88-98, 2010.

SHEPHERDSON, D.J.; CARLSTEAD, K.; MELLEN, J.D.; SEIDENSTICKER, J. The influence of food presentation on the behavior of small cats in confined environments. **Zoo Biology**, v. 12, p. 203-216. 1993.

SKIBIEL, A. L.; TREVINO, H. S.; NAUGHER, K. Comparison of several types of enrichment for Captive Felids. **Zoo Biology**, v. 26, p. 371–381. 2007.

SOUZA, R. R; CARVALHO, D. S; SINZATO, D. M. S. Humanos no zoológico - A reação dos visitantes mediante os recintos animais do Zoológico Municipal de Volta Redonda/RJ. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambu – MG (2007). Disponível em: <http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/2070.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2020.

STANTON, L.A.; SULLIVAN, M.S.; FAZIO, J.M. A standardized ethogram for the felidae: A tool for behavioral researchers. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 173, p. 3-16. 2015.

TOFIELD, S; COLL, R. K.; VYLE, B.; BOLSTAD, R. Zoos as a source of free choice learning. **Research in Science & Technological Education**, v. 21, n. 1, p. 67-99. 2003.

WAZA, World Association of Zoos and Aquariums. Construindo um futuro para a vida selvagem – Estratégia Mundial dos Zoos e Aquários para a Conservação. 2005. Disponível em: http://www.waza.org/files/webcontent/1.public_site/5.conservation/conservation_stra

tegies/ building_a_future_for_wildlife/WZACS_Portuguese.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2018.

WAZA, Understanding Animals and Protecting Them – About the World Zoo and Aquarium Conservation Strategy. 2006. Disponível em:

<http://www.waza.org/files/webcontent/1.public_site/5.conservation/conservation_strategies/understanding_animals_brochure/Marketing%20brochure.pdf> Acesso em: 24 abril 2018.

WERDELIN, L.; YAMAGUCHI, N.; JOHNSON, W. E.; O'BRIEN, S. J. Phylogeny and evolution of cats (Felidae). In: MACDONALD, D. W.; LOVERIDGE, A. J. **Biology and conservation of wild felids**. Oxford, England. Oxford University Press. 6th ed. 784p. 2010.

YOUNG, R. J. Environmental enrichment for captive animals. Universities Federation for Animal Welfare (UFAW). 1^a Ed. **Oxford: Blackwell Science**. 2003.

ZAPPES, C. A.; SOUZA, J. O. T.; MACHADO, L. L.; PREZOTO, F. Padrões comportamentais de visitantes na área do Parque do Museu Mariano Procópio, Juiz de Fora, MG. **Revista de Etologia**, v. 9, n. 2, p. 48-54. 2010.

ZOOLÓGICO DE SÃO PAULO – A Fundação. Disponível em:

<<http://www.zoologico.com.br/a-fundacao/>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

APÊNDICE A – Ficha de campo utilizada para observação comportamental dos felinos



FICHA DE CAMPO

Espécie: _____

Data: ____/____/____ Horário: ____:____:____ Clima: _____ Recinto: _____ Nº _____

Enriquecimento: () Não () Sim Qual? _____

Tempo	Indivíduo 1	Indivíduo 2	Indivíduo 3	Obs.	ETOGRAMA			
					Parado ativo			
0"								
30"					APE	Apoiar patas nas estruturas	PC	Parado em pé no chão
1'00"					CC	Deitar costas no chão	PB	Postura bípede
1'30"					DE	Deitar nas estruturas	SE	Sentar sobre as estruturas
2'00"					DC	Deitar no chão	SC	Sentar no chão
2'30"					PE	Parado em pé nas estruturas		
3'00"								
3'30"								
4'00"					IC	Inativo no chão	DT	Dentro do tanque
4'30"					IE	Inativo sobre as estruturas		
5'00"								
5'30"								
6'00"								
6'30"								
7'00"					ALE	Autolimpeza nas estruturas	ESP	Espirrar
7'30"					ALC	Autolimpeza no chão	ESG	Espreguiçar
8'00"					BO	Bocejar	SD	Sacudir
8'30"					CÇ	Coçar	UR	Urinar
9'00"					DEF	Defecar		
9'30"								
10'00"					FE	Farejar estruturas	FA	Farejo no ar
10'30"					FCM	Farejar o chão em movimento	RF	Reflexo de Flehmen
11'00"					FCP	Farejar o chão parado		
11'30"								
12'00"								
12'30"								
13'00"					AE	Alimentação sobre as estruturas	BB	Beber água
13'30"					AC	Alimentação no chão	CA	Carregar alimento
14'00"								
14'30"								
15'00"								
15'30"								
16'00"								
16'30"								
17'00"								
17'30"					ARE	Arranhar estruturas	EPC	Esfregar patas no chão
18'00"					EE	Esfregar nas estruturas	US	Urina em spray
18'30"								
19'00"								
19'30"								
20'00"								
20'30"								
21'00"								
21'30"								
22'00"								
22'30"								
23'00"								
23'30"								
24'00"								
24'30"								
25'00"								
25'30"								
26'00"								
26'30"								
27'00"								
27'30"								
28'00"								
28'30"								
29'00"								
29'30"								
30'00"								

Observações: _____

ANEXO A – Ofício de aprovação da pesquisa pela Fundação Parque Zoológico de São Paulo – FPZSP



Ofício nº 14/2019/FPZSP

São Paulo, 28 de janeiro de 2019.

Senhora Pesquisadora Responsável,

Informamos Vossa Senhoria que o Projeto de Pesquisa de Mestrado Profissional, intitulado “**Estudo comportamental e efeitos da interação animal-visitante dos felinos do Zoológico de São Paulo**”, a ser desenvolvido pela aluna **Emily Perez Guimarães da Mata**, foi analisado e aprovado pelas instâncias técnico-científicas da Fundação Parque Zoológico de São Paulo, sob o registro de Projeto nº 486.

Aproveitamos a oportunidade para apresentar a Vossa Senhoria protestos de elevada estima e distinta consideração.


Dr. Paulo Magalhães Bressan

Diretor Presidente
Respondendo pelo Diretor Técnico Científico

À Senhora
Profa. Dra. MARGARETH LUMY SEKIAMA
Universidade Federal de São Carlos – UFSCar
Fundação Parque Zoológico de São Paulo

c/c: Departamento de Pesquisas Aplicadas
Comissão PPG-CFau
PECA
Setor de Mamíferos
Divisão de Ciências Biológicas
Divisão de Educação e Difusão

ANEXO B – Parecer de aprovação do projeto de pesquisa pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal de São Carlos (CEUA/UFSCar)

Pró Reitoria
Pesquisa

Comissão de Ética no Uso de Animais
Universidade Federal de São Carlos



CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "Estudo comportamental e efeitos da interação animal-visitante dos felinos do Zoológico de São Paulo", protocolada sob o CEUA nº 4994180419 (ID 001247), sob a responsabilidade de **Emily Perez Guimarães da Mata e equipe; Margareth Lumy Sekiama** - que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica ou ensino - está de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **aprovada** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal de São Carlos (CEUA/UFSCAR) na reunião de 17/06/2019.

We certify that the proposal "Behavioral study and effects of the animal-visitor interaction of the felines of the São Paulo Zoo", utilizing 12 Non-Brazilian wild species (males and females), 9 Brazilian wild species (males and females), protocol number CEUA 4994180419 (ID 001247), under the responsibility of **Emily Perez Guimarães da Mata and team; Margareth Lumy Sekiama** - which involves the production, maintenance and/or use of animals belonging to the phylum Chordata, subphylum Vertebrata (except human beings), for scientific research purposes or teaching - is in accordance with Law 11.794 of October 8, 2008, Decree 6899 of July 15, 2009, as well as with the rules issued by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA), and was **approved** by the Ethic Committee on Animal Use of the Federal University of São Carlos (CEUA/UFSCAR) in the meeting of 06/17/2019.

Finalidade da Proposta: Pesquisa

Vigência da Proposta: de 05/2019 a 03/2020 Área: Biologia

Origem:	Fundação Parque Zoológico de São Paulo			
Espécie:	Espécies silvestres não brasileiras	sexo: Machos	idade: 14 a 15 anos	N: 1
Linhagem:	Panthera tigris tigris		Peso: 180 a 260 kg	
Origem:	Fundação Parque Zoológico de São Paulo			
Espécie:	Espécies silvestres não brasileiras	sexo: Machos	idade: 180 a 260 anos	N: 1
Linhagem:	Panthera tigris tigris		Peso: 80 a 190 kg	
Origem:	Fundação Parque Zoológico de São Paulo			
Espécie:	Espécies silvestres não brasileiras	sexo: Fêmeas	idade: 1 a 3 anos	N: 4
Linhagem:	Panthera leo		Peso: 100 a 190 kg	
Origem:	Fundação Parque Zoológico de São Paulo			
Espécie:	Espécies silvestres não brasileiras	sexo: Fêmeas	idade: 19 a 20 anos	N: 2
Linhagem:	Panthera leo		Peso: 130 a 150 kg	
Origem:	Fundação Parque Zoológico de São Paulo			
Espécie:	Espécies silvestres brasileiras	sexo: Fêmeas	idade: 12 a 14 anos	N: 1
Linhagem:	Panthera onca		Peso: 60 a 130 kg	
Origem:	Fundação Parque Zoológico de São Paulo			
Espécie:	Espécies silvestres brasileiras	sexo: Machos e Fêmeas	idade: 11 a 13 anos	N: 2
Linhagem:	Leopardus pardalis		Peso: 11 a 16 kg	
Origem:	Fundação Parque Zoológico de São Paulo			
Espécie:	Espécies silvestres não brasileiras	sexo: Fêmeas	idade: 17 a 18 anos	N: 1
Linhagem:	Leptailurus serval		Peso: 9 a 18 kg	
Origem:	Fundação Parque Zoológico de São Paulo			
Espécie:	Espécies silvestres brasileiras	sexo: Fêmeas	idade: 3 a 4 anos	N: 2
Linhagem:	Puma concolor		Peso: 30 a 65 kg	
Origem:	Fundação Parque Zoológico de São Paulo			



Espécie:	Espécies silvestres brasileiras	sexo:	Machos e Fêmeas	idade:	11 a 13 anos	N:	2
Linhagem:	Puma yagouaroundi			Peso:	6 a 9 kg		
Origem:	Fundação Parque Zoológico de São Paulo						
Espécie:	Espécies silvestres brasileiras	sexo:	Machos	idade:	17 a 18 anos	N:	2
Linhagem:	Leopardus geoffroyi			Peso:	3 a 5 kg		
Origem:	Fundação Parque Zoológico de São Paulo						
Espécie:	Espécies silvestres não brasileiras	sexo:	Machos	idade:	12 a 13 anos	N:	1
Linhagem:	Caracal caracal			Peso:	12 a 18 kg		
Origem:	Fundação Parque Zoológico de São Paulo						
Espécie:	Espécies silvestres não brasileiras	sexo:	Machos e Fêmeas	idade:	18 a 19 anos	N:	2
Linhagem:	Leptailurus serval			Peso:	9 a 18 kg		

Registro IBAMA/Sisbio/Etc: Não será necessário pois o estudo será conduzido no Zoológico de São Paulo com animais do plantel (cativeiro).

Método de Captura: Não se aplica.

Local do experimento: Fundação Parque Zoológico de São Paulo.

São Carlos, 17 de junho de 2019

Profa. Dra. Luciana Thie Seki Dias
Presidente da Comissão de Ética no Uso de Animais
Universidade Federal de São Carlos

Profa. Dra. Cleoni dos Santos Carvalho
Vice-presidente da Comissão de Ética no Uso de Animais
Universidade Federal de São Carlos