

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

BRUNA DOS REIS GONÇALVES DE OLIVEIRA

Utilização de técnicas de Enriquecimento Ambiental para promoção do bem-estar de dois espécimes de *Sapajus libidinosus* (Primates, Cebidae) no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG.

Uberlândia

2023

BRUNA DOS REIS GONÇALVES DE OLIVEIRA

Utilização de técnicas de Enriquecimento Ambiental para promoção do bem-estar de dois espécimes de *Sapajus libidinosus* (Primates, Cebidae) no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária

Orientadora: Profa. Dra. Ana Elizabeth Iannini
Custódio

Coorientadora: Dra. Carine Firmino Carvalho
Roel

Uberlândia

2023

BRUNA DOS REIS GONÇALVES DE OLIVEIRA

Utilização de técnicas de Enriquecimento Ambiental para promoção do bem-estar de dois espécimes de *Sapajus libidinosus* (Primates, Cebidae) no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Uberlândia, 27 de junho de 2023

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Ana Elizabeth Iannini Custódio
Professora INBIO UFU

Profa. Dra. Janine França
Professora FAMEV UFU

Médica Veterinária M.^a Nathana Beatriz Martins

Doutoranda PPGCV UFU

AGRADECIMENTOS

À minha irmã, Poliana, ao meu pai, Ildo Júnior e à minha mãe, Eliania, minha maior inspiração, que sempre me respeitaram e me incentivaram em todas as etapas da minha vida.

À minha orientadora e minha coorientadora, Ana Elizabeth Iannini Custódio e Carine Firmino Carvalho Roel, pela atenção, dedicação, paciência, ensinamentos e acima de tudo, por terem acolhido todos os meus sentimentos. Sou muito grata por ter conhecido vocês.

Ao meu amado parceiro, Arthur, pelo apoio em momentos de inquietude e ansiedade em que eu me senti incapaz. Você sempre acreditou em mim.

Às Médicas Veterinárias Nathana Martins e Lorraine Barros e à toda equipe do Zoológico Municipal de Uberlândia, que me acolheram e auxiliaram durante a pesquisa.

Aos meus avós, por todas as orações e ensinamentos durante a minha vida, em especial à minha avó Maria que me ajudou na produção de itens de enriquecimento ambiental.

Às minhas queridas amigas, Carol, Julia, Luísa, Rafaela e Verônica, que dividiram comigo todos os momentos bons e de aflição, durante a graduação.

Por fim, agradeço aos macacos, que me inspiram e motivam ser uma pessoa melhor para proporcioná-los uma vida digna. Especialmente, agradeço às Chiquinhas, por permitirem que eu realizasse o meu primeiro trabalho com primatas não humanos.

RESUMO

Proporcionar bem-estar é um desafio para as instituições que mantêm animais sob cuidados humanos, uma vez que estes estão mais suscetíveis a experimentar um baixo nível de bem-estar. Técnicas de enriquecimento ambiental podem ser adotadas, visando manter um ambiente de maior qualidade para esses animais. Este trabalho teve como intuito propor técnicas de enriquecimento ambiental para dois indivíduos fêmeas de macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) do Zoológico Municipal de Uberlândia e avaliar a resposta comportamental desses animais frente aos novos estímulos. Dessa forma, foram realizadas sessões de observação comportamental divididas em quatro etapas, sendo elas 1) Etapa de qualificação dos comportamentos, 2) Etapa de pré-enriquecimento, 3) Etapa de enriquecimento ambiental, 4) Etapa de pós enriquecimento ambiental, com o propósito de proporcionar o enriquecimento mais adequado para os animais e medir o bem-estar destes por meio de análises comportamentais. Em relação ao orçamento das atividades diárias, durante todas as etapas quantitativas, ambos animais tiveram os comportamentos “locomoção” e “alimentação” sendo os principais. Na etapa 2, o indivíduo A apresentou mais interações com o entorno e o indivíduo B ficou mais tempo forrageando. Na etapa 3, o indivíduo A ficou menos tempo forrageando e mais tempo locomovendo e o indivíduo B ficou menos tempo sem se mover. Na etapa 4, o indivíduo A ficou mais tempo sem se mover e apresentou menos estereotípias. Os comportamentos estereotipados foram mais frequentes durante a apresentação do enriquecimento “tronco com mel” para o indivíduo A, enquanto o indivíduo B apresentou mais estereotípias durante o enriquecimento “revistas”. Já a interação maior foi com os itens “tronco com mel” e “quadro cognitivo”, para os indivíduos A e B, respectivamente. Os resultados demonstraram menor índice de comportamentos indicativos de baixo bem-estar animal, como ausência de mobilidade e estereotípias, após a aplicação do enriquecimento ambiental. Assim as técnicas de enriquecimento ambiental parecem ter contribuído para algum grau de melhora do bem-estar dos animais.

Palavras-chave: macaco-prego; bem-estar animal; comportamento animal; etograma; primatas; cativo.

ABSTRACT

Providing welfare is a challenge for institutions that keep animals under human care, as they are more likely to experience a low level of welfare. Environmental enrichment techniques can be adopted in order to maintain a better quality environment for these animals. This work aimed to propose environmental enrichment techniques for two female capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*) from the Uberlândia Municipal Zoo and to evaluate the behavioral response of these animals to new stimuli. Thus, behavioral observation sessions were carried out divided into four stages, namely 1) Stage of qualification of behaviors, 2) Stage of pre-enrichment, 3) Stage of environmental enrichment, 4) Stage of post-environmental enrichment, with the purpose of to provide the most appropriate enrichment for the animals and measure their welfare through behavioral analysis. Regarding the budget of daily activities, during all quantitative stages, both animals had the behaviors "locomotion" and "feeding" being the main ones. In stage 2, individual A presented more interactions with the environment and individual B spent more time foraging. In step 3, individual A spent less time foraging and more time moving and individual B spent less time without moving. And in step 4, individual A stayed longer without moving and showed less stereotypies. Stereotyped behaviors were more frequent during the presentation of the "trunk with honey" enrichment for individual A, while individual B presented more stereotypes during the "magazines" enrichment. The largest interaction was with the items "trunk with honey" and "cognitive framework", for individuals A and B, respectively. The results showed a lower rate of behaviors indicative of low animal welfare, such as lack of mobility and stereotypy, after the application of environmental enrichment, . Thus, environmental enrichment techniques seem to have contributed to some degree of improvement in animal welfare.

Keywords: capuchin monkey; animal welfare; animal behavior; ethogram; primates; captivity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Recintos de primatas do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023). No canto esquerdo da imagem, está o recinto da família de bugios-preto (<i>Alouatta caraya</i>), o recinto do meio habita o Animal A (<i>Sapajus libidinosus</i>) e o recinto à direita habita o Animal B (<i>Sapajus libidinosus</i>).	6
Figura 2 - Recinto 1, onde está o animal A, macaco-prego-amarelo (<i>Sapajus libidinosus</i>) situado no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).	7
Figura 3 - Recinto 2, onde está o animal B, macaco-prego-amarelo (<i>Sapajus libidinosus</i>) situado no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).	7
Figura 4 – Itens de enriquecimento ambiental fornecidos para dois indivíduos de macaco-prego-amarelo (<i>Sapajus libidinosus</i>) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).	10
Quadro 1 - Etograma de dois indivíduos de macaco-prego-amarelo (<i>Sapajus libidinosus</i>), habitantes do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).	11
Quadro 2 - Outros comportamentos, não categorizados no etograma, expressados por dois indivíduos de macaco-prego-amarelo (<i>Sapajus libidinosus</i>) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).	14
Figura 5 - Tempo médio de expressão de cada categoria comportamental durante as diferentes etapas de quantificação para o indivíduo A de macaco-prego-amarelo (<i>Sapajus libidinosus</i>) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).	15
Figura 6 - Tempo médio de expressão de cada categoria comportamental durante as diferentes etapas de quantificação para o indivíduo B de macaco-prego-amarelo (<i>Sapajus libidinosus</i>) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).	16
Figura 7 - Tempo médio de expressão de cada categoria comportamental para os indivíduos A e B de macaco-prego-amarelo (<i>Sapajus libidinosus</i>) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).	17
Figura 8 - Tempo total de interação e expressão da categoria comportamental "Estereotipia" e a aplicação de cada item de enriquecimento ambiental para os indivíduos A e B de macaco-prego-amarelo (<i>Sapajus libidinosus</i>) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG,	18

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	2
2.1	Taxonomia <i>Cebus</i> e <i>Sapajus</i>.....	2
2.2	Biologia gênero <i>Sapajus</i>.....	2
2.3	Bem-estar animal.....	3
2.4	Enriquecimento ambiental.....	4
3	METODOLOGIA.....	5
3.1	Local de estudo.....	5
3.2	Os animais de estudo.....	7
3.3	Coleta de dados.....	8
3.4	Análise de dados.....	10
4	RESULTADOS.....	11
5	DISCUSSÕES.....	19
6	CONCLUSÕES.....	22
	REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

Os jardins zoológicos são locais destinados à manutenção de animais silvestres em cativeiro e têm como propósitos a conservação de espécies, a pesquisa científica, a educação ambiental, o bem-estar dos animais e o lazer dos seres humanos (OLNEY; WORLD ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS, 2005). Porém, a estruturação e a logística dos zoológicos, como recintos pequenos, presença de visitantes, iluminação e ruídos do ambiente tornam-se ameaças ao bem-estar dos animais (MORGAN; TROMBORG, 2007; QUADROS et al., 2014).

A fim de melhorar o bem-estar dos animais, existem estratégias que podem ser adotadas, como nutrição adequada, manutenção da saúde por acompanhamento através de exames veterinários e implementação de enriquecimentos ambientais (DE AZEVEDO; BARÇANTE, 2018). Contudo, garantir o bem-estar se torna mais desafiador quando se pensa em primatas, uma vez que é um grupo com grande complexidade comportamental, social e cognitiva (BOERE, 2001; FERREIRA et al., 2016).

Sabendo da importância da manutenção do bem-estar para os animais cativos, este trabalho teve o intuito de promover técnicas de enriquecimento ambiental para dois indivíduos de macacos-prego-amarelo (*Sapajus libidinosus*) do Zoológico Municipal de Uberlândia, bem como avaliar a resposta comportamental dos animais frente aos diferentes estímulos aos quais eles foram submetidos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Taxonomia *Cebus* e *Sapajus*

Sapajus libidinosus é um primata neotropical, que pertence à família Cebidae, subfamília Cebinae e costumava pertencer ao gênero *Cebus*. Popularmente conhecidos como macacos-prego e cairaras, essas espécies têm suas classificações taxonômicas revisadas constantemente. O gênero *Cebus* costumava ser subdivido em dois subgêneros, *Cebus* e *Sapajus*, de acordo com padrões de coloração de pelagem, silhueta do corpo, distribuição geográfica e diferenças morfométricas do crânio.

O subgênero *Cebus* engloba os cairaras mais esguios e o *Sapajus*, os macacos-prego mais robustos, com um tufo na cabeça (LA SALLES et al., 2018). Após estudos mais abrangentes, considerando análises genéticas, etológicas, morfológicas e biogeográficas, os subgêneros *Cebus* e *Sapajus* foram elevados à categoria de gênero (ALFARO; SILVA; RYLANDS, 2012). No presente estudo, será adotada a divisão proposta por SILVA (2010) que considera o gênero *Sapajus* com oito espécies: *S. libidinosus* (macaco-prego-amarelo), *S. flavius* (macaco-prego-galego), *S. xanthosternos* (macaco-prego-do-peito-amarelo), *S. robustus* (macaco-prego-de-crista), *S. nigritus* (macaco-prego-preto), *S. cay* (macaco-prego-do-papo-amarelo), *S. macrocephalus* (macaco-prego-de-cabeça-grande) e *S. apella* (macaco-prego-das-guianas), sendo a primeira espécie o objetivo do presente estudo.

2.2 Biologia gênero *Sapajus*

O gênero *Sapajus* habita grande extensão da região neotropical e utiliza todos os estratos arbóreos dos biomas Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e mais recentemente a Amazônia (ALFARO; SILVA; RYLANDS, 2012), além de ser capaz de ocupar áreas fragmentadas (AURICCHIO, 1995). Os representantes desse gênero possuem comprimento total variando de 350 a 488mm, comprimento da cauda, entre 374 e 554 mm (LA SALLES et al., 2018) e pesam, em média, 1,3 a 5kg. Possuem cauda semi-preênsil, a qual lhes proporciona agilidade, auxílio durante o forrageio e para suspensão e apoio (FRAGASZY; BARD, 1996), além de possuírem mãos manipulativas e ágeis, capazes de utilizar ferramentas para obtenção de recursos (DE A. MOURA; LEE, 2004; FRAGASZY; BARD, 1996; ROCHA, 1998).

Os macacos-prego possuem dieta muito variada e oportunista, incluindo frutos, sementes, ovos, flores, insetos e pequenos vertebrados (AURICCHIO, 1995). Devido a esta dieta tão diversificada, os animais desse gênero dispendem grande parte do dia forrageando e

buscando alimento, além de iniciar essa atividade nas primeiras horas do dia (ARAÚJO; MELO; CAMARGO, 2010). Esses primatas podem chegar a viver 47 anos em cativeiro (FEDIGAN; JACK, 2011) e geralmente, vivem em grupos composto de seis a 35 indivíduos, contendo maior número de fêmeas e um ou dois machos, porém, há relatos de indivíduos que vivem solitários (BICCA-MARQUES et al., 2006).

As fêmeas do gênero *Sapajus*, apesar de atingirem a maturidade sexual entre três e quatro anos de idade, geralmente iniciam a reprodução em torno dos cinco anos de idade, ao atingirem o peso adulto (FRAGASZY; BARD, 1996). O período gestacional dura em torno de seis meses, concebendo um filhote que é desmamado, aproximadamente, aos oito meses de vida (AURICCHIO, 1995; BICCA-MARQUES et al., 2006).

Os indivíduos da espécie *S. libidinosus* apresentam tufo de pelos na cabeça que medem entre 15 e 35 mm e uma região coronal de cor marrom clara a escura. A pelagem da região ventral é de coloração amarelo alaranjado, enquanto que na região de tronco, braços e coxas, os pelos são de cor camurça a marrom avermelhado e nas pernas, antebraços e cauda, a coloração apresenta-se marrom claro a escuro. (SILVA, 2010).

2.3 Bem-estar animal

O conceito de bem-estar animal é algo que é discutido por muitos pesquisadores e, atualmente, ele é entendido pelo envolvimento da saúde física e mental dos animais, das questões filosóficas e legislativas e da interação dos animais com o homem (DOCKÈS; KLING-EVEILLARD, 2006). O conselho para o Bem-Estar dos animais de Produção (Farm Animal Welfare Council, FAWC) reformulou diretrizes que determinam condições mínimas que devem ser asseguradas aos animais, as quais são conhecidas como “cinco liberdades”, que afirmam que os animais devem ser livres de sede, de fome e má nutrição, de desconforto, de medo e distresse e livres para expressar seus comportamentos naturais (FAWC 2009).

HUGUES (1976) acredita que bem-estar animal contempla plena saúde física e mental e o estado de harmonia do animal com o ambiente. Dessa forma, pode-se entender que um alto grau de bem-estar é aquele em que o animal possui suas necessidades físicas e mentais satisfeitas e interações positivas com o ambiente e o ser humano (DE AZEVEDO; BARÇANTE, 2018).

A manutenção do bem-estar de animais é de suma importância, uma vez que animais com altos níveis de bem-estar têm menos problemas de saúde, melhor reprodução, são mais

fáceis de manejar (OLNEY; WORLD ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS, 2005) e lidam melhor com os desafios do ambiente (KLEIMAN; THOMPSON; BAER, 2010; TEIXEIRA et al., 2007).

A avaliação do bem-estar animal pode ser feita por meio de análises comportamentais, bem como de parâmetros fisiológicos. Porém, análises fisiológicas são mais difíceis de serem realizadas na rotina dos zoológicos e até mesmo para estudos, uma vez que necessitam de laboratórios associados para realização dos exames (DE AZEVEDO; BARÇANTE, 2018).

Por outro lado, apesar dos estudos etológicos exigirem menos recursos para serem realizados, é necessário dispor de conhecimento sobre a espécie e de sua história natural e tempo hábil para as observações comportamentais. Desse modo, para esse método de aferição dos níveis de bem-estar, utiliza-se a proporção de comportamentos potencialmente indicativos de estresse, do inglês *Behaviours Potentially Indicative of Stress* (BPIS) e comportamentos típicos das espécies, do inglês *Genus Normative Behaviour Patterns* (GNB) para estimar se um animal está em condições de baixo ou alto bem-estar (SILVA, 2015).

2.4 Enriquecimento ambiental

Com o intuito de aumentar a diversidade comportamental (YOUNG, 2003) e a frequência de exibição de comportamentos apropriados das espécies (DE AZEVEDO; BARÇANTE, 2018), empregam-se técnicas de enriquecimento ambiental, já que ambientes sem estímulos físicos e mentais colaboram para o aparecimento de quadros de estresse, o qual leva a problemas de saúde e reprodutivos (PIZZUTTO et al., 2013).

O enriquecimento ambiental começou a ser utilizado sistematicamente em zoológicos, em 1970, nos Estados Unidos por Hal Markowitz (DE AZEVEDO; BARÇANTE, 2018). Os enriquecimentos ambientais podem ser do tipo social, ocupacional, físico, sensorial e nutricional (YOUNG, 2003; BLOOMSMITH et al, 1991). A interação do animal com indivíduos da mesma espécie ou espécies diferentes, inclusive a humana, é considerado enriquecimento do tipo social. Os estímulos que configuram o enriquecimento ocupacional ou cognitivo têm o intuito de fornecer desafios para os animais para que eles desempenhem suas habilidades cognitivas, tendo como exemplo, o fornecimento de quebra-cabeças. O enriquecimento do tipo físico consiste em fornecer um ambiente adequado para os animais se locomoverem de acordo com os padrões típicos da espécie e pode ser feito por meio de alterações estruturais no recinto, como a introdução de cordas, árvores e troncos. Introduzir

estímulos que explorem a olfação, audição, visão e tato dos indivíduos, por exemplo a utilização de essências com odores que não são comumente experimentados pelos animais, configuram enriquecimentos do tipo sensorial. Por fim, os enriquecimentos do tipo nutricional ou alimentar são aqueles que visam fornecer a alimentação de formas diferentes para estimular o comportamento de forrageamento dos animais, como o fornecimento da alimentação de forma natural ao invés de comida já processada. (YOUNG, 2003; DE AZEVEDO; BARÇANTE, 2018).

3 METODOLOGIA

3.1 Local de estudo

O estudo foi realizado no Zoológico Municipal de Uberlândia, o qual está localizado do interior da Unidade de Conservação Parque do Sabiá (ALMEIDA PINA; DOS SANTOS, 2012). O parque está situado no setor leste da cidade de Uberlândia, entre os limites dos bairros Tibery e Santa Mônica e possui área de 1.850.000 m² (ALMEIDA PINA; DOS SANTOS, 2012; FRANCHIN; JÚNIOR, 2004). Atualmente, o zoológico abriga 116 animais cativos de 26 espécies, dentre elas, aves, mamíferos e répteis (informação verbal).¹

O zoológico conta com quatro recintos destinados à primatas, sendo que o mais distante deles, está vazio sem nenhum animal, o outro abriga uma família de bugios-preto (*Alouatta caraya*), e os outros dois abrigam um indivíduo da espécie *Sapajus libidinosus* cada (Figura 1). Estes últimos situam-se um ao lado do outro e são separados por uma única parede, a qual possui uma pequena fresta próximo à tela de alambrado, na parte inferior, próxima ao solo, resultado de um tijolo quebrado. Esta pequena abertura com cerca de seis cm, permite a comunicação entre os dois animais através da passagem de um braço do indivíduo apenas.

¹ Informação fornecida pela Coordenadora de Fauna do Zoológico Municipal de Uberlândia, Nathana Beatriz Martins (2023).

Figura 1 - Recintos de primatas do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023). No canto esquerdo da imagem, está o recinto da família de bugios-preto (*Alouatta caraya*), o recinto do meio habita o Animal A (*Sapajus libidinosus*) e o recinto à direita habita o Animal B (*Sapajus libidinosus*).



O círculo amarelo indica o local onde há uma abertura, permitindo a comunicação entre os recintos

Fonte: Arquivo pessoal

Cada recinto tem formato retangular e apresenta dimensões de 7,04 m por 4,47 m, com 3,29 m de altura, cercados por duas paredes laterais, uma parede no fundo, detrás da qual se encontra o cambiamento e uma tela de alambrado na parte da frente e no teto. Ambos os recintos possuem piso constituído por parte cimentada e parte com terra. Em cada canto, há uma plataforma suspensa por estrutura de madeira, a uma altura de 2,20 m, pontes de madeira ligando cada plataforma e uma escada de madeira apoiada no chão em uma das plataformas. Há ainda, no fundo do recinto, uma casinha de madeira suspensa na parede, com dimensões 0,76 m por 0,65 m.

Os dois recintos de macacos-prego possuem entre si algumas diferenças na localização de alguns objetos componentes do ambiente, como a escada, a casinha de madeira, o bebedouro e algumas diferenças estruturais. No recinto 1 (lado esquerdo) há uma estrutura formada por pedras no canto direito do fundo, medindo 2,73 m e com um bebedouro de alvenaria revestido por cerâmica, com dimensões de 0,41 m por 0,22 m por 0,11 m. Este recinto, apresenta também uma plataforma no centro, além das outras diferenças anteriormente citadas. As Figuras 2 e 3 demonstram as estruturas dos recintos 1 e 2, respectivamente.

Figura 2 - Recinto 1, onde está o animal A, macaco-prego-amarelo (*Sapajus libidinosus*) situado no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3 - Recinto 2, onde está o animal B, macaco-prego-amarelo (*Sapajus libidinosus*) situado no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).



Fonte: Arquivo pessoal.

3.2 Os animais de estudo

Neste estudo, foram observadas duas fêmeas de macaco-prego-amarelo (*S. libidinosus*), ambas chamadas Chiquinha. Dessa forma, para diferenciar os dois indivíduos, o animal do recinto à esquerda foi referido como Animal A e o animal do recinto à direita foi referido como Animal B.

Segundo os registros do zoológico, o Animal A chegou ao zoológico por depósito de órgão ambientais, em setembro de 2001 e o Animal B nasceu no zoológico em julho de 2009.

Portanto, pode-se afirmar que o Animal A possui mais de 22 anos, enquanto o Animal B tem 14 anos. Os indivíduos recebem alimentação uma vez ao dia, no período da manhã. A dieta foi formulada conforme o peso e as necessidades nutricionais dos animais e é composta por ração para primatas, abobrinha italiana com casca cozida, cenoura crua, couve, goiaba vermelha, mamão, espiga de milho verde cru, ovo e eventualmente, frutas da estação, como manga, pitanga e jaboticaba. A água é oferecida em bebedouros, de maneira *ad libitum* e a alimentação é fornecida em recipientes de plástico distribuídos nas plataformas e na escada.

Eventualmente, a equipe do zoológico realiza enriquecimento ambiental com os animais, sendo mais frequentemente oferecidos: coco verde partido com a castanha, amoras e folhas de amora, castanhas, flores e folhas de hibisco e de ipê-de-jardim, folhas de embaúba (*Cecropia* sp.), uvas, pipoca, galhos com folhas de bambu e utilização de *spray* com óleos essenciais. Porém, não há uma avaliação adequada do comportamento dos animais durante a interação com os enriquecimentos e após a retirada deles.

3.3 Coleta de dados

O estudo foi dividido em quatro etapas, a saber: 1) Etapa de qualificação dos comportamentos, 2) Etapa de pré-enriquecimento, 3) Etapa de enriquecimento ambiental, 4) Etapa de pós enriquecimento ambiental.

Na etapa 1, foi feita a observação comportamental por meio do método *ad libitum*, a fim de elaborar um repertório comportamental e realizar a habituação dos animais com a minha presença com o intuito de reduzir a interferência do observador sobre o sujeito de estudo, no caso, os macacos-prego-amarelo (DEL-CLARO, 2004). Para tanto, foram realizadas sessões de observação com duração de duas horas, contemplando todo o período de atividades dos animais, entre 06:00 e 19:00, até que não houve o registro de nenhum comportamento novo. Ao fim dessa sessão, foi elaborado um único etograma para os dois espécimes, ou seja, uma lista descritiva dos comportamentos expressados por um espécime (DEL-CLARO, 2004).

Nas demais etapas, foi feita a observação utilizando o método de amostragem do animal focal, em que os indivíduos foram observados durante intervalos pré-definidos e registrado o comportamento naquele momento (DEL-CLARO, 2004). O intervalo das observações foi de quarenta segundos, o qual foi definido conforme o tempo necessário para que fosse possível realizar a observação dos dois animais e o registro dos comportamentos. As etapas 2 e 4 foram realizadas em sessões de observação de duas horas, contemplando todo o período de atividades

dos animais, entre 06:00 e 19:00, totalizando vinte e seis horas, cada etapa. Em todas as fases, foram quantificados os comportamentos observados na fase 1.

Na etapa 3, foram oferecidos itens de enriquecimentos ambientais (Figura 4) englobando todos os tipos (social, cognitivo, físico, sensorial e alimentar), com aprovação prévia do corpo técnico do zoológico. Os itens de enriquecimento fornecidos foram: 1) gravetos e tronco com mel; 2) painel de pano com bolsos; 3) brinquedo cai-cai; 4) quadro cognitivo; 5) revistas; 6) interação com indivíduo da mesma espécie.

O tronco com mel consiste em um tronco com furos em sua superfície preenchidos com mel, o qual possui textura pouco experimentada pelos animais. O painel de bolsos foi fabricado com um retângulo de pano, com seis bolsos costurados, os quais continham os alimentos da dieta dos animais, com o objetivo de dificultar o acesso dos indivíduos ao alimento. O brinquedo cai-cai foi fabricado com garrafas *pet* reutilizadas, as quais continham parte da dieta em seu interior e uma teia de galhos atravessando a garrafa sagitalmente. Já o quadro cognitivo consiste em um painel de madeira com objetos interativos fixados a ele, como hélices de ventiladores, interruptores e rodinhas. A revista foi fornecida sem os grampos para não oferecer risco aos animais. O enriquecimento do tipo social abrangeu a interação entre os dois indivíduos, de forma que foi proporcionado a comunicação entre os dois recintos, por meio da abertura das portas do cambiamento, deixando os animais com livre movimentação nos dois ambientes. Após duas horas, os animais eram direcionados cada um para seu recinto original e as portas do cambiamento eram fechadas novamente.

Todos os enriquecimentos foram disponibilizados duas vezes, em dias e horários definidos aleatoriamente, sendo que permaneciam no recinto por um período de duas horas e em seguida, eram retirados. Além disso, os enriquecimentos eram fornecidos em dias alternados com intervalo de, no mínimo, vinte e quatro horas entre eles.

A última etapa foi iniciada após a finalização da etapa anterior, ou seja, após a retirada de todos os enriquecimentos ambientais. A quantificação dos comportamentos nessa fase é de suma importância para contribuir na avaliação da persistência dos efeitos provocados pelos enriquecimentos ambientais, como foi observado no trabalho de (SILVA, 2011), no qual os níveis de cortisol de indivíduos de onça-pintada (*Panthera onca*) diminuíram durante a fase de enriquecimento ambiental e mantiveram-se baixo dez semanas após a aplicação do enriquecimento ambiental.

Figura 4 – Itens de enriquecimento ambiental fornecidos para dois indivíduos de macaco-prego-amarelo (*Sapajus libidinosus*) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).



Fonte: Arquivo pessoal.

3.4 Análise de dados

Para testar se o enriquecimento ambiental provoca alguma alteração na alocação de tempo para cada categoria comportamental, foram utilizados os testes Anova ou Kruskal Wallis, no caso de dados paramétricos e não paramétricos respectivamente. Foi utilizado o teste *a posteriori* Dunn's Test (DINNO, 2017) e ajustado o valor de p para múltiplas comparações usando o método de Benjamini-Hochberg (1995). Também foi investigado qual tipo de enriquecimento ambiental os animais mais interagiram, utilizando o teste qui-quadrado. Todos os testes

estatísticos foram realizados no programa R 3.5.1 (R CORE TEAM, 2022). Os resultados foram fornecidos em tempo (segundos).

4 RESULTADOS

Durante a fase de observações *ad libitum*, foram observados 52 atos comportamentais classificados em nove categorias, os quais foram descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Etograma de dois indivíduos de macaco-prego-amarelo (*Sapajus libidinosus*), habitantes do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).

Categoria comportamental	Atos comportamentais	Descrição
Alimentação	Comendo em pé	Posição bípede, segurando o alimento com uma ou duas mãos e levando o alimento em direção à boca
	Comendo sentado	Posição sentado, segurando o alimento com uma ou duas mãos e levando o alimento em direção à boca
	Comendo em posição quadrúpede	Posição quadrúpede, levando a boca em direção ao alimento que se encontra em superfície plana (plataforma de madeira ou chão)
	Comendo na grade	Suspense na grade mastigando alimento
	Comendo em movimento	Movimento e mastigando o alimento
	Comendo galho de bambu	Quebra o galho de bambu com os dentes e mastiga a ponta em que foi quebrado
	Batendo comida contra superfície	Bate ou esfrega algum alimento contra uma superfície
	Comendo comida triturada/guardada anteriormente	Come alimento que anteriormente foi picado/triturado por ele mesmo ou guardado em local típico
	Descascado alimento	Descascando alimentos
Locomoção	Andando pela mureta	Andando em posição quadrupedal em cima de uma estrutura estreita que fica encostada na grade
	Andando pelas pontes de plataformas	Andando em posição bípede quadrupedal pelas pontes e plataformas presentes no recinto
	Andando pelo chão	Andando pelo chão em posição bípede ou quadrupedal
	Escalando	Escalando grades, paredes e pedras do recinto
	Escalando com comida na mão	Escalando grade e paredes do recinto com alimento nas mãos
	Escalando com comida na cauda	Escalando grade e paredes do recinto com alimento apreendido na cauda
	Andando com comida na cauda ou na mão	Andando pelo recinto com alimento nas mãos ou apreendido na cauda
	Subindo ou descendo escada	Subindo ou descendo escadas do recinto utilizando os pés e mãos

	Correndo	Movimentando de forma rápida em posição quadrupedal
	Pulando	Utilizando os pés para gerar impulso para saltar de um local para o outro (da plataforma para a grade, da parede para a plataforma, das pedras para a plataforma, da grade para a plataforma)
Ausência de mobilidade	Deitado	Decúbito esternal, cabeça podendo estar sustentada ou apoiada na superfície em que está deitado
	Sentado	Sentado nos membros posteriores
	Deitado de lado	Deitado em posição fetal
	Apoiado na grade	Apoiado sobre os pés em cima da plataforma e com as mãos apoiadas na grade
	Em cima da bombona de água	Posição quadrupedal, apoia-se nas bordas da bombona de água
Interação com o entorno	Oferecer alimento ao outro indivíduo	Segura alimento com a mão, entrega o alimento a outro indivíduo (através do buraco entre os dois recintos)
	Buscando interação com o outro indivíduo	Direciona para o canto do recinto em que tem mínima comunicação com o recinto ao lado, estende a mão e o braço alcançando o outro animal no outro recinto. O animal passa a mão no corpo do outro
	Sentar juntos	Direciona para parte do recinto em que tem mínima comunicação com o recinto ao lado e se senta ao lado do outro indivíduo
	Recebendo interação	Direciona para o canto do recinto em que tem mínima comunicação com o recinto ao lado. Vira o dorso para o outro recinto ou estende o braço a fim de receber o contato do outro animal
	Buscando interação com outras espécies	Acompanha o movimento da outra espécie que está fora do recinto e eventualmente estende a mão e braço para fora da grade e tenta encostar no animal
	Buscando interação com animais de outro recinto (bugio)	Escala a grade e fica olhando para o recinto ao lado, buscando algum contato com os animais do outro recinto. Eventualmente, o animal pode estender a mão e o braço para fora da grade e curvá-lo a fim de que encoste na grade do recinto ao lado
	Observando movimento/vigilância	Para a atividade que estava realizando e olha fixamente para um ponto em que está havendo alguma movimentação (pessoas conversando, patos passando, insetos voando)
	Balançando a grade	Sobe na grade e movimenta-a freneticamente propositalmente a fim de chamar a atenção
	Usando galhos e gravetos com instrumento	Pega galho e segura-o em uma das suas extremidades e direciona a outra extremidade para outro local (para fora da grade, alcançando a grama ou os patos)
	Colhendo grama	Coloca a mão e o braço para fora da grade até encostar na grama fora do recinto e puxa essa grama, arrancando-a. Animal pode ingerir a grama colhida
	Escondendo dos visitantes	Esconde-se atrás da mureta que fica rente a grade a fim de evitar contato de visitantes e outras pessoas

Forrageio	Cabeça voltada para baixo	Posição quadrúpede com a cabeça voltada para baixo procurando restos de alimentos ou insetos na superfície em que se encontra
	Buscando alimento fornecido	Coletando alimento fornecido pelos seres humanos de algum local do recinto
Manutenção	Autocatação	Separa os pelos de alguma região do corpo (joelho, pernas, cauda) e realiza movimentos de pinça com os dedos polegar e indicador sugerindo catar ectoparasita de sua pele. Eventualmente o animal pode levar esse conteúdo à boca
	Coçar com a mão	Coça com as mãos alguma região do seu corpo (mãos, pés, pernas, cabeça, braços)
	Coçar com o pé	Coça com os pés alguma região do seu corpo (mãos, pés, pernas, cabeça, braços)
	Defecar	Defeca
	Espirrando	Faz movimento com a cabeça sentido posterior-anterior expele gotículas do trato respiratório, podendo ou não emitir sons
	Regurgitação/Deglutição forçada	Posição sentado, após ingerir algum alimento, faz movimentos com todo o corpo e inclina a cabeça para cima, aparentando forçar uma deglutição. Eventualmente, o conteúdo pode voltar para a boca do animal
Estereotipia	Andando de um lado para o outro com giro de cabeça	Andando de um lado para o outro, em posição quadrupedal, realizando um giro de cabeça para baixo em todo momento em que vai trocar a direção
	Giro de cabeça	Realiza um giro de cabeça de forma circular imediatamente antes de iniciar um movimento
	Giro em torno do próprio eixo	Posição bípede fazem giro em torno do próprio eixo com um pulo no final do giro
	Masturbando	Cobre a região peitoral com uma mão e toca a genitália com a outra mão e faz movimentos frenéticos com o olhar fixo para um ponto
	Mãos cobrindo o peito	Cobrindo a região peitoral com uma ou duas mãos e olhando fixamente para um único ponto
	<i>Pacing</i>	Posição quadrupedal, realizando circuitos repetitivos
	Esfregando as mãos	Esfrega uma palma da mão com a outra em movimentos rápidos de vai e vem. Eventualmente, o animal pode ter folhas ou alimento entre as duas mãos
Outros	Outros comportamentos não visualizados durante a fase de observações <i>ad libitum</i>	
Não visível	Não visível	

Fonte: Elaboração própria (2023).

Durante as observações, após a montagem do etograma, foram observados comportamentos que até então não haviam sido presenciados e foram descritos no Quadro 2.

Quadro 2 - Outros comportamentos, não categorizados no etograma, expressados por dois indivíduos de macaco-prego-amarelo (*Sapajus libidinosus*) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).

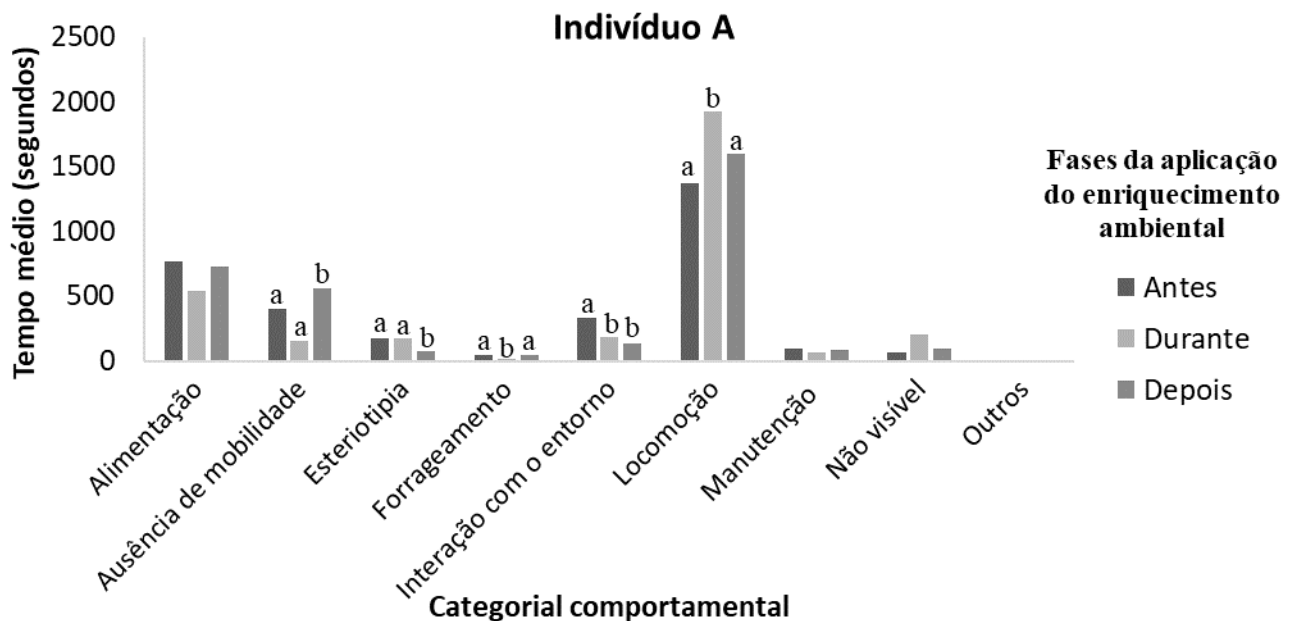
Nome do comportamento	Descrição	Fases em que foram apresentados	Indivíduo que apresentou
Explorando a parede	Em posição bípede, apoia os membros anteriores na parede e faz movimentos de pinça com os dedos da mão, eventualmente, leva a boca em direção à parede	Pré e pós enriquecimento ambiental	Indivíduo B
Submissão	Deita-se em decúbito dorsal com os membros posteriores voltados para cima e uma ou as duas mãos entre as pernas agarrando a cauda, quando há a presença do outro animal	Enriquecimento ambiental social	Indivíduo B
Ingerindo água	Posiciona-se em frente ao recipiente que contém água, leva as duas mãos, em formato de concha, dentro do recipiente e direciona as mãos para a boca, ou animal leva a boca em direção a água dentro do recipiente.	Enriquecimento ambiental tronco com mel	Indivíduos A e B
Vocalizando	Vocaliza	Todas as fases	Indivíduo A e B
Urinando	Urina	Pré enriquecimento ambiental	Indivíduo A

Fonte: Elaboração própria (2023).

Com relação às categorias comportamentais do indivíduo A durante todo o experimento, foi constatado que as categorias “locomoção” ($H = 7,74$, $p = 0,02$). “forrageamento” ($H = 77,17$,

$p = 0,03$) “ausência de mobilidade” ($H = 17,56$, $p < 0,00$), “interação com o entorno” ($H = 13,16$, $p < 0,00$) e “estereotipia” ($H = 9,58$, $p < 0,00$) diferiram entre as três etapas (Figura 5). Antes da aplicação do enriquecimento ambiental, o indivíduo A apresentou mais interações com o entorno, enquanto que durante a aplicação do enriquecimento ambiental, ficou menos tempo forrageando e mais tempo locomovendo. Já na última fase, após a retirada do enriquecimento, o animal apresentou menos comportamentos estereotipados e ficou mais tempo sem se mover. Por outro lado, as categorias “alimentação” ($F = 1,52$, $p = 0,226$), “manutenção” ($H = 0,47$, $p = 0,79$) e “não visível” ($H = 0,09$, $p = 0,96$) não diferiram estatisticamente durante as três fases.

Figura 5 - Tempo médio de expressão de cada categoria comportamental durante as diferentes etapas de quantificação para o indivíduo A de macaco-prego-amarelo (*Sapajus libidinosus*) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).



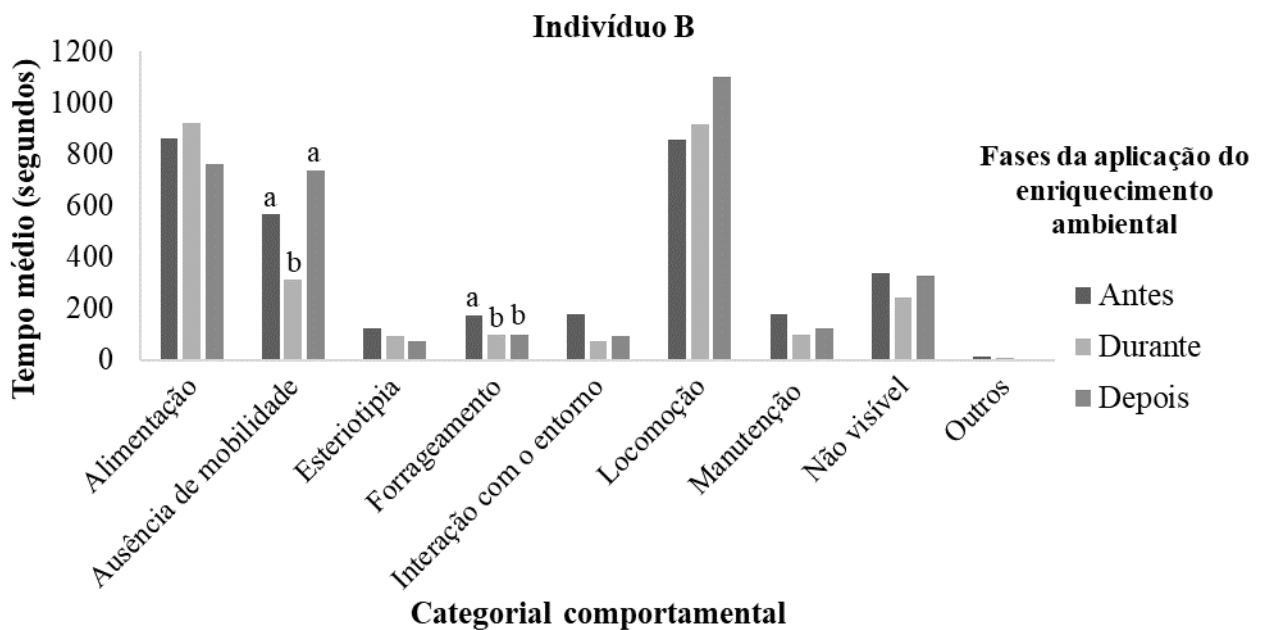
Letras diferentes significam diferença significativa.

Fonte: Elaboração própria (2023).

Durante o experimento, foi notado que as categorias “ausência de mobilidade” ($H = 11,95$, $p < 0,00$) e “forrageamento” ($H = 6,59$, $p = 0,04$) diferiram entre as três etapas, para o indivíduo B (Figura 6). Este ficou mais tempo forrageando antes da aplicação do enriquecimento ambiental e menos tempo sem se mover durante a aplicação do enriquecimento ambiental. Em contrapartida, as categorias “alimentação” ($F = 0,59$, $p = 0,56$), “locomoção” ($H = 4,94$, $p =$

0,08), “manutenção” ($H = 5,42$, $p = 0,07$), “interação com o entorno” ($H = 3,51$, $p < 0,17$), “estereotipia” ($H = 1,35$, $p = 0,51$) e “não visível” ($H = 1,09$, $p = 0,58$) não diferiram estatisticamente durante as três etapas do experimento.

Figura 6 - Tempo médio de expressão de cada categorial comportamental durante as diferentes etapas de quantificação para o indivíduo B de macaco-prego-amarelo (*Sapajus libidinosus*) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).

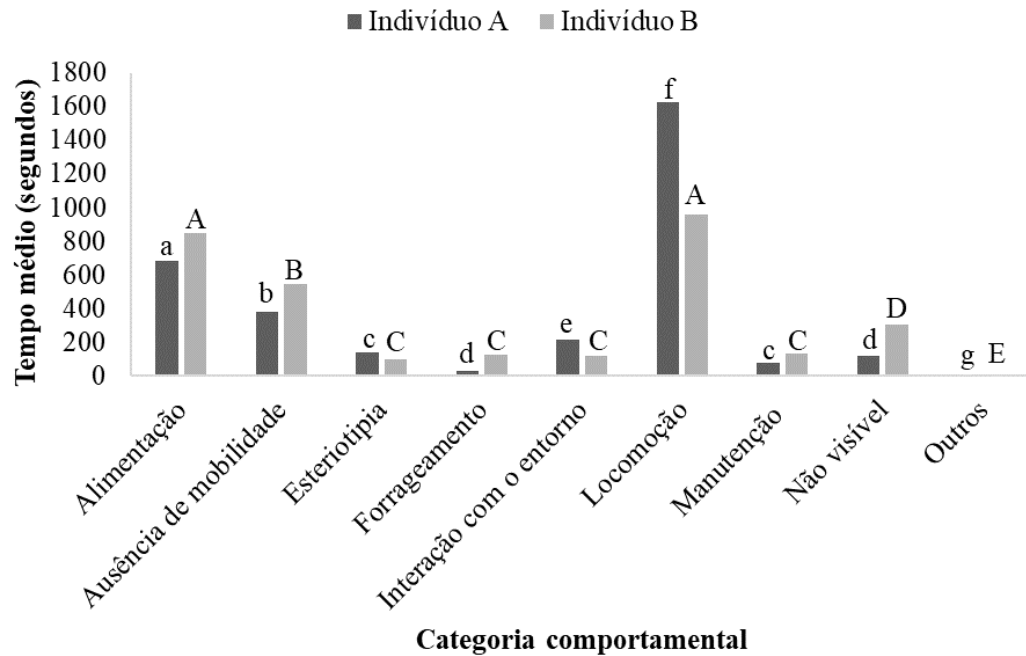


Letras diferentes significam diferença significativa.

Fonte: Elaboração própria (2023).

O orçamento comportamental apresentou diferenças entre os dois animais em estudo (Figura 7). O indivíduo A ($H = 426,98$, $p < 0,00$) alocou mais tempo para a categoria “locomoção” seguidos de “alimentação”, “ausência de mobilidade”, “interação com o entorno”, “estereotipia”, “manutenção”, “forrageamento”, “não visível” e “outro”, sendo que, a frequência de exibição das categorias “estereotipia” e “manutenção” foram estatisticamente iguais, assim como as categorias “forrageamento” e “não visível”.

Figura 7 - Tempo médio de expressão de cada categoria comportamental para os indivíduos A e B de macaco-prego-amarelo (*Sapajus libidinosus*) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).



Letras minúsculas referem-se ao indivíduo A e letras maiúsculas referem-se ao indivíduo B. Letras diferentes significam diferença significativa.

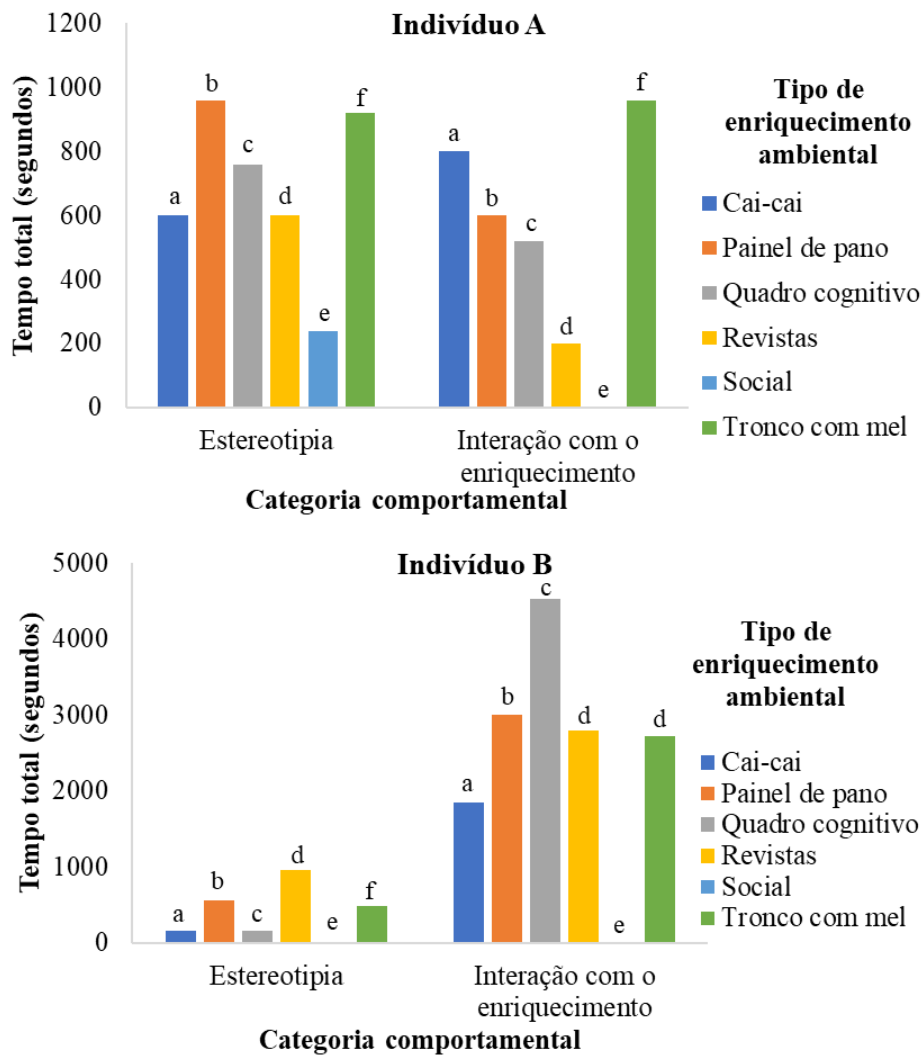
Fonte: Elaboração própria (2023).

As categorias “locomoção” e “alimentação” lideraram o orçamento de atividades do indivíduo B ($H= 359,19$, $p < 0,00$), seguidos das categorias “ausência de mobilidade”, “não visível”, “manutenção”, “forrageamento”, “interação com o entorno” e “estereotipia”, de modo que estas quatro últimas se apresentaram estatisticamente iguais. Assim como no indivíduo A, a categoria “outros” teve a menor frequência de exibição.

Os comportamentos estereotipados apresentaram frequência de exibição diferentes durante a oferta dos diferentes itens de enriquecimento ambiental, tanto para o indivíduo A ($\chi^2= 512,94$, $p < 0,00$), como para o indivíduo B ($\chi^2= 1268,1$, $p < 0,00$) (Figura 8). O indivíduo A apresentou menos comportamentos estereotipados durante o enriquecimento social, seguido dos itens “revistas” e “cai-cai”. Durante o fornecimento dos itens “tronco com mel” e “painel de pano”, o animal apresentou frequência maior de comportamentos estereotipados, seguidos do “quadro cognitivo”, que apresentou valores intermediários. Do mesmo modo, o indivíduo B demonstrou menos comportamentos estereotipados durante a aplicação do enriquecimento social, seguido

do “cai-cai” e “quadro cognitivo”, e durante a oferta dos itens “tronco com mel”, “painel de pano” e “revistas” houve maior frequência de expressão de comportamentos estereotipados.

Figura 8 - Tempo total de interação e expressão da categoria comportamental "Estereotipia" e a aplicação de cada item de enriquecimento ambiental para os indivíduos A e B de macaco-prego-amarelo (*Sapajus libidinosus*) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG,



Letras diferentes significam diferença significativa.

Fonte: Elaboração própria (2023).

Os animais interagiram com os diferentes enriquecimentos ambientais por tempos diferentes. O indivíduo A interagiu por mais tempo com o enriquecimento “tronco com mel”, seguido do “cai-cai”, do “painel de pano”, do “quadro cognitivo”, das “revistas” e do “social” ($\chi^2 = 1268,1$, $p < 0,00$). Já o indivíduo B, teve interações mais duradouras com o “quadro

cognitivo”, seguido do “painel de pano”, das “revistas” e do “tronco com mel” e interações menos duradouras com o “cai-cai” e “social” ($\chi^2= 4496,8$, $p < 0,00$), sendo que estes dois últimos apresentaram valores estatisticamente iguais.

5 DISCUSSÕES

As categorias comportamentais descritas nesse trabalho também foram retratadas em outros estudos com primatas cativos e semi-cativos (FERREIRA et al., 2016; MACHADO et al., 2015; RODRIGUES, 2014; SANTOS, 2022), porém alguns atos comportamentais podem ter diferido dos encontrados em outros indivíduos devido ao histórico dos indivíduos, à influência do local em que estavam e às interações e desafios aos quais eram submetidos.

O repertório comportamental de *Sapajus libidinosus* é bastante extenso e pode estar associado a diversos contextos (FERREIRA, 2023). O comportamento “explorando a parede”, provavelmente, foi uma tentativa de capturar insetos que se encontravam nos furos e rejuntas da parede e não foi presenciado na fase de montagem do etograma por não haver a presença de insetos, por ter sido expresso fora do intervalo de observações ou ainda por ser um comportamento menos comum. O comportamento de submissão, também descrito para o macaco-prego-de-cara-branca (*Cebus capucinus*) (FEDIGAN; BERGSTROM, 2010; ROSE, 2000), foi expresso, durante o enriquecimento social, apenas pelo indivíduo B, que é mais jovem e chegou ao zoológico depois do indivíduo A. Dessa forma, fica claro a hierarquia de dominância entre a díade, sendo o animal B submisso e o animal A dominante. Já o comportamento “ingerindo água”, expresso durante o enriquecimento com tronco com mel, provavelmente, foi em consequência da ingestão dos açúcares presentes no mel e não foi observado anteriormente pois os horários de observações não coincidiram com o momento de expressão deste ato comportamental.

Além desses, o comportamento “vocalização” e “urinando” também foram observados e fazem parte do repertório comportamental dos espécimes. Durante as observações foram observadas vocalizações em diversos momentos, como durante alimentação, durante interação social e em momentos de estresse, porém não foi possível quantificá-los devido à complexidade de individualizá-los dos demais comportamentos, uma vez que podem ocorrer de forma simultânea. O ato de urinar foi visualizado uma única vez durante todo o tempo de observações devido aos horários aleatórios de observações que não coincidiram com o momento de expressão deste ato básico de manutenção dos animais. Inclusive, esse ato comportamental

ainda não havia sido presenciado nem mesmo pelos tratadores do zoológico, os quais possuem contato frequente com os animais.

Além disso, as limitações do método de amostragem impediram a quantificação de um outro comportamento expressado pelos espécimes. O comportamento de “esfregar as mãos” foi realizado pelos dois indivíduos, sendo que este consistia em esfregar as palmas das mãos em movimentos rápidos de vai e vem podendo ter folhas ou alimentos entre as mãos. Este comportamento pode ter ocorrido com intuito de aliviar estresse, quando não havia objeto entre as mãos, ou de forma manipulativa exploratória, quando havia alimento ou folhas entre as mãos (JERÔNIMO, 2017).

A maior taxa de interação com o entorno antes da aplicação do enriquecimento ambiental no recinto do indivíduo A pode ser interpretada como uma alternativa comportamental com o intuito de amenizar o estresse provocado pela situação de um ambiente pobre de estímulos (BOERE, 2001; HOSEY, 2005; MITCHELL et al., 1992). Dessa forma, o animal tende a buscar interações com objetos e outros animais, a fim de ocupar o tempo de ociosidade existente neste ambiente que oferece poucas formas de interação.

Durante a fase de enriquecimento ambiental, o indivíduo A destinou menos tempo diário forrageando e isso se deu ao fato de este animal interagir com os itens de enriquecimento, não sobrando tempo para atividade de forrageamento. Por outro lado, o animal ter apresentado maior frequência de locomoção durante esta fase, pode ser devido à agitação do animal frente a um item novo colocado no recinto, bem como a presença de pessoas dentro dos recintos antes das observações, que disponibilizaram o enriquecimento ambiental.

Na fase pós enriquecimento ambiental, o animal A apresentou menor frequência de comportamentos estereotipados, corroborando com os resultados obtidos em um estudo meta-analítico feito por SHYNE (2006), que demonstrou a eficiência da utilização de enriquecimento ambiental na diminuição destes comportamentos em mamíferos de zoológico. Além disso, este indivíduo ficou mais tempo sem se mover nesta fase e isto pode ter ocorrido pois o animal ficou mais tranquilo ou porque o animal ficou desestimulado após a retirada dos enriquecimentos ambientais. As categorias “alimentação”, “manutenção” e “não visível” mantiveram-se estatisticamente iguais durante as três fases do experimento e isto demonstra que, mesmo com a introdução de enriquecimento ambiental, os animais continuam expressando comportamentos naturais da espécie na mesma frequência.

O indivíduo B apresentou frequência maior de forrageamento antes da aplicação do enriquecimento ambiental, e isso pode ser explicado pois, durante a aplicação dos itens de enriquecimento, principalmente os alimentares, o animal destinou o tempo que passaria forrageando, interagindo com o enriquecimento, o que também é uma forma de procura pelo alimento.

Segundo BOERE (2001) e BROOKER (2016), os primatas em cativeiro, caso não sejam estimulados, podem passar grande parte do tempo em inatividade, relacionado à ansiedade e tédio e esse tipo de comportamento, juntamente com estereotípias, compreendem à grande porcentagem das atividades diárias, quando comparado a animais na natureza (LESSA, 2009). Os resultados obtidos neste trabalho corroboram com estas ideias, uma vez que a categoria “ausência de mobilidade” esteve entre as três principais categorias que compõe o orçamento de atividades dos dois indivíduos. Porém, o animal B diminuiu o tempo da categoria “ausência de mobilidade” durante a aplicação do enriquecimento ambiental, ou seja, o estímulo provocado pelos itens de enriquecimento ambiental elevou o ambiente de cativeiro de um local monótono à um ambiente com oportunidades para os animais expressarem o padrão de atividades característico dos primatas.

Quando comparado as três fases do trabalho, fica evidente que o indivíduo A tende a ter mais respostas frente a novos estímulos e isto é compreensível, uma vez que, este indivíduo já havia vivenciado outras experiências na natureza. Sendo assim, promover um ambiente de cativeiro que proporciona um alto grau de bem-estar torna-se um desafio ainda maior para estes animais que vivenciaram o dinamismo de um ambiente natural.

Os comportamentos de alimentação e locomoção corresponderam aos principais comportamentos do orçamento de atividades diárias dos dois espécimes, e isso foi visto também por (TERBORHG, 1983), que verificou que estes comportamentos, juntamente com o forrageamento, compreendem os três principais que compõe o orçamento de atividades diárias de macacos-prego de vida livre.

Apesar de o recinto apresentar dimensões apropriadas segundo Instrução Normativa Ibama nº 07, de 30 de abril de 2015, é evidente que a área disponível para locomoção é muito inferior à área de uso de um primata de vida livre, a qual pode ser mais de 100 ha (MONTENEGRO; PESSOA, 2011). Sendo assim, mesmo o comportamento “locomoção” representar maior parte da atividade diária dos animais, ele ainda não é suficiente para suprir as necessidades de locomoção dos indivíduos em razão das limitações dimensionais do recinto.

O maior tempo de interação com um item de enriquecimento ambiental não implicou na menor frequência de estereotipia durante a interação, o que também vale para o inverso, a maior frequência de estereotipia não foi observada quando estava presente o item que houve maior interação. Isto aconteceu, pois, comportamentos estereotipados podem virar um hábito, uma vez que o animal tenha vivido baixo grau de bem-estar (MASON; LATHAM, 2004), ou seja, não necessariamente o animal está em um baixo grau de bem-estar durante a interação com um item de enriquecimento ambiental se manifestou comportamentos estereotipados.

O tempo de interação com os diferentes itens de enriquecimento ambiental diferiram para os dois indivíduos devido à preferência de cada animal. Enquanto o indivíduo A interagiu mais com “tronco com mel”, o indivíduo B interagiu mais com “quadro cognitivo”. É importante ressaltar que atender as preferências dos animais também indica alto grau de bem-estar (BROOM; MOLENTO, 2004) e deve ser levado em consideração ao elaborar um programa de enriquecimento ambiental. Por outro lado, houve momentos de interação com o enriquecimento que não puderam ser quantificados, pois estava fora do intervalo de observação.

Em relação ao item de enriquecimento ambiental social, não se pode interpretá-lo como aquele com menor interação, já que durante sua aplicação, os animais tiveram liberdade de explorar espaços como a área de cambiamento e o recinto do outro animal, além de buscar interações entre si. Desse modo, os indivíduos demonstraram comportamentos que já faziam parte do repertório comportamental descritos no etograma, porém, em ambientes diferentes. Sendo assim, não foi possível quantificar o tempo de interação com esse tipo de enriquecimento ambiental, uma vez que os comportamentos expressados foram contabilizados nas outras categorias, inclusive na categoria “interação com o entorno”.

O contato que os indivíduos tiveram durante o enriquecimento social serviu como ponto de partida para a junção definitiva dos animais, o que facilita a expressão de comportamentos sociais típicos da espécie e estabelece um ambiente com desafios que são comumente encontrados em grupos de primatas, como competição, comportamentos agonístico e afiliativos e até mesmo comportamentos sexuais. Desse modo, uma das cinco liberdades é assegurada, ao proporcionar companhia de animais da mesma espécie.

6 CONCLUSÕES

Os dados obtidos no trabalho catalogaram o orçamento comportamental de dois espécimes de macaco-prego-amarelo (*Sapajus libidinosus*), sendo que estes passaram grande parte do

tempo alimentando e locomovendo, assim como no ambiente natural da espécie. Além disso, foi observado que a utilização de técnicas de enriquecimento ambiental para macacos-prego em cativeiro promove diminuição de comportamentos estereotipados, embora ainda existentes e de ausência mobilidade, os quais são situações indicativas de baixo grau de bem-estar. Ou seja, as técnicas de enriquecimento ambiental parecem ter contribuído para algum grau de melhora do bem-estar dos animais. Os itens de enriquecimentos que tiveram maior interação foram tronco com mel e quadro cognitivo e o enriquecimento social foi o que os animais apresentaram menos frequência de comportamentos estereotipados. Assim, aconselha-se que a aplicação de itens de enriquecimento ambiental passe a ser uma rotina para os espécimes.

REFERÊNCIAS

- ALFARO, J. W. L.; SILVA, J. D. S. E.; RYLANDS, A. B. How Different Are Robust and Gracile Capuchin Monkeys? An Argument for the Use of *Sapajus* and *Cebus*: *Sapajus* and *Cebus*. **American Journal of Primatology**, v. 74, n. 4, p. 273–286, abr. 2012.
- ALMEIDA PINA, J. H.; DOS SANTOS, D. G. A INFLUÊNCIA DAS ÁREAS VERDES URBANAS NA QUALIDADE DE VIDA: O caso dos Parques do Sabiá e Victório Siquierolli em Uberlândia-MG. **Ateliê Geográfico**, v. 6, n. 1, 31 maio 2012.
- ARAUJO, D. N.; MELO, S. C. R. DE; CAMARGO, A. C. A. C. AVALIAÇÃO DO PADRÃO COMPORTAMENTAL DE MACACOS-PREGO (*Cebus apella*) MANTIDOS EM CATIVEIRO. **Colloquium Agraria**, v. 06, n. 1, p. 31–42, 10 jul. 2010.
- AURICCHIO, P. **Primatas do Brasil**. [s.l: s.n.].
- BOERE, V. Environmental enrichment for neotropical primates in captivity. **Ciência Rural**, v. 31, n. 3, p. 543–551, jun. 2001.
- BROOKER, J. S. An investigation of the auditory perception of western lowland gorillas in an enrichment study: Auditory Perception of Gorillas. **Zoo Biology**, v. 35, n. 5, p. 398–408, set. 2016.
- BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. BEM-ESTAR ANIMAL: CONCEITO E QUESTÕES RELACIONADAS REVISÃO. **Archives of Veterinary Science**, v. 9, n. 2, 31 dez. 2004.
- DE A. MOURA, A. C.; LEE, P. C. Capuchin Stone Tool Use in Caatinga Dry Forest. **Science**, v. 306, n. 5703, p. 1909–1909, 10 dez. 2004.
- DE AZEVEDO, C. S.; BARÇANTE, L. Enriquecimento ambiental em zoológicos brasileiros: em busca do bem-estar animal. 2018.
- DOCKÈS, A. C.; KLING-EVEILLARD, F. Farmers' and advisers' representations of animals and animal welfare. **Livestock Science**, v. 103, n. 3, p. 243–249, set. 2006.
- FAWC Report on Farm Animal Welfare in Great Britain: Past, Present and Future**. Disponível em: <<https://www.gov.uk/government/publications/fawc-report-on-farm-animal-welfare-in-great-britain-past-present-and-future>>. Acesso em: 1 jun. 2023.
- FEDIGAN, L.; BERGSTROM, M. Dominance among female white-faced capuchin monkeys (*Cebus capucinus*): hierarchical linearity, nepotism, strength and stability. **Behaviour**, v. 147, n. 7, p. 899–931, 2010.
- FEDIGAN, L. M.; JACK, K. M. Two girls for every boy: The effects of group size and composition on the reproductive success of male and female white-faced capuchins. **American Journal of Physical Anthropology**, v. 144, n. 2, p. 317–326, fev. 2011.
- FERREIRA, L. G. **Plasticidade Vocal de Macaco-prego (*Sapajus libidinosus*)**. Doutorado em Psicologia Experimental—São Paulo: Universidade de São Paulo, 14 fev. 2023.

FERREIRA, R. G. et al. Coping strategies in captive capuchin monkeys (*Sapajus* spp.). **Applied Animal Behaviour Science**, v. 176, p. 120–127, mar. 2016.

FRAGASZY, D. M.; BARD, K. Comparison of Development and Life History in Pan and Cebus. dez. 1996.

FRANCHIN, A. G.; JÚNIOR, O. M. A riqueza da avifauna no Parque Municipal do Sabiá, zona urbana de Uberlândia (MG). **Biotemas**, v. 17, n. 1, p. 179–202, 1 jan. 2004.

HOSEY, G. R. How does the zoo environment affect the behaviour of captive primates? **Applied Animal Behaviour Science**, Primates in Zoos. v. 90, n. 2, p. 107–129, 1 fev. 2005.

JERÔNIMO, C. E. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CENTRO DE BIOCÊNCIAS – CB DEPARTAMENTO DE FISILOGIA. 2017.

KLEIMAN, D. G.; THOMPSON, K. V.; BAER, C. K. **Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques for Zoo Management, Second Edition**. [s.l.] University of Chicago Press, 2010.

LA SALLES, A. Y. F. DE et al. Aspectos biológicos e comportamentais de *Sapajus libidinosus*: Revisão. **Pubvet**, v. 12, n. 1, p. 1–13, jan. 2018.

LESSA, M. A. M. Bem estar em cativeiro: análise e planejamento da ocupação do tempo em macacos-prego (*Cebus apella*). 2009.

MACHADO, B. L. et al. COMPORTAMENTO DE MACACOS-PREGO (*Sapajus* sp) EM CATIVEIRO DIANTE A. [s.d.].

MASON, G.; LATHAM, N. Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator? **Animal Welfare**, v. 13, n. S1, p. S57–S69, fev. 2004.

MITCHELL, G. et al. More on the 'influence' of zoo visitors on the behaviour of captive primates. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 35, n. 2, p. 189–198, 1 nov. 1992.

MONTENEGRO, M. M. V.; PESSOA, J. USO DO ESPAÇO POR UM GRUPO DE MACACOS-PREGOPGALEGO (*Cebus flavius*) EM FRAGMENTO DE MATA ALTÂNTICA NA PARAÍBA, 2011.

MORGAN, K. N.; TROMBORG, C. T. Sources of stress in captivity. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 102, n. 3–4, p. 262–302, fev. 2007.

OLNEY, P. J. S.; WORLD ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS (EDS.). **Building a Future for Wildlife: The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy**. Berne: s.n., 2005.

PIZZUTTO, C. S. et al. Bem-estar no cativeiro: um desafio a ser vencido. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 11, n. 2, p. 6–17, 17 jul. 2013.

QUADROS, S. et al. Zoo visitor effect on mammal behaviour: Does noise matter? **Applied Animal Behaviour Science**, v. 156, p. 78–84, jul. 2014.

ROCHA, V. J. USO DE FERRAMENTAS POR CEBUS APELLA (LINNAEUS) (PRIMATES, CEBIDAE) PARA OBTENÇÃO DE LARVAS DE COLEOPTERA QUE PARASITAM SEMENTES DE SYAGRUS ROMANZOFFIANUM (CHAM.) GLASSM. (ARECACEAE). p. 6, 1998.

RODRIGUES, B. **Etologia aplicada ao enriquecimento ambiental para macacos-prego (Sapajus spp.) semi-cativos**. Mestrado em Psicologia Experimental—São Paulo: Universidade de São Paulo, 14 nov. 2014.

ROSE, L. M. Behavioral Sampling in the Field: Continuous Focal versus Focal Interval Sampling. **Behaviour**, v. 137, n. 2, p. 153–180, 2000.

SANTOS, P. G. UNESP-UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. p. 36, [s.d.].

SHYNE, A. Meta-analytic review of the effects of enrichment on stereotypic behavior in zoo mammals. **Zoo Biology**, v. 25, n. 4, p. 317–337, jul. 2006.

SILVA, T. C. F. DA. Estudo da variação na pelagem e da distribuição geográfica em *Cebus flavius* (Schreber, 1774) e *Cebus libidinosus* (Spix, 1823) do Nordeste do Brasil. 1 jan. 2010.

SILVA, R. O. Enriquecimento ambiental cognitivo e sensorial para onças-pintadas (*Panthera onca*) sedentárias em cativeiro induzindo redução de níveis de cortisol promovendo bem-estar. 29 jul. 2011.

TEIXEIRA, C. P. et al. Revisiting translocation and reintroduction programmes: the importance of considering stress. **Animal Behaviour**, v. 73, n. 1, p. 1–13, jan. 2007.

TERBORGH, J. *Five New World Primates. A Study in Comparative Ecology*. Princeton: Princeton University Press, 1983.