



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA E FISIOLOGIA ANIMAL
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ANANDA SILVA SILVEIRA

**ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL COM MACACO-PREGO-DO-PEITO-AMARELO,
Sapajus xanthosternos (CRITICAMENTE AMEAÇADO) CATIVO VISANDO REDUÇÃO
DE ESTRESSE.**

RECIFE

2024

ANANDA SILVA SILVEIRA

**ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL COM MACACO-PREGO-DO-PEITO-AMARELO,
Sapajus xanthosternos (CRITICAMENTE AMEAÇADO) CATIVO VISANDO REDUÇÃO
DE ESTRESSE.**

Monografia apresentada ao curso de
Bacharelado em Ciências Biológicas da
Universidade Federal Rural de Pernambuco,
como parte dos requisitos para obtenção do
título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora:

Prof^a. Dr^a. Cristiane Maria Varela de Araújo de Castro
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, UFRPE

Coorientadora:

Dra. Maria Adelia Borstelmann de Oliveira
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal,
UFRPE

Supervisor:

André Luiz Maia de Hollanda
Diretor do Zoológico Refugio Trilogiabio

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S587e

Silveira, Ananda Silva

Enriquecimento ambiental com macaco-prego-do-peito-amarelo, Sapajus xanthosternos (criticamente ameaçado) cativo visando redução de estresse. / Ananda Silva Silveira. - 2024.
32 f. : il.

Orientadora: Cristiane Maria Varella de Araujo de Castro.

Coorientadora: Maria Adelia Borstelmann de .

Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Ciências Biológicas, Recife, 2024.

1. Cebidae. 2. comportamento. 3. bem-estar. 4. estereotipia, zoológico.. 5. zoológico. I. Castro, Cristiane Maria Varella de Araujo de, orient. II. , Maria Adelia Borstelmann de, coorient. III. Título

CDD 574

ANANDA SILVA SILVEIRA

**ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL COM MACACO-PREGO-DO-PEITO-AMARELO,
Sapajus xanthosternos (CRITICAMENTE AMEAÇADO) CATIVO VISANDO REDUÇÃO
DE ESTRESSE.**

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, avaliada no dia 08/03/2024.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Cristiane Maria Varela de Araújo de Castro

(Orientadora)

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Profa. Dra. Ana Carla Asfora El-Deir

(2ª Titular)

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

Dra. Barbara Lins Caldas de Moraes

(3ª Titular)

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Profa. Dra. Ednilza Maranhão dos Santos

(Suplente)

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

**RECIFE
2024**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente aos meus pais, Luiz e Elineide, por terem batalhado muito a vida inteira para que eu tivesse as melhores oportunidades, por terem me ajudado e incentivado a todos os momentos. Obrigada por serem os melhores pais do mundo. Aos meus irmãos por sempre torcerem por mim, vibrarem com todas as minhas conquistas e prestigiarem todos os meus trabalhos. Carol, Carlos, Lucas e André, obrigada por tudo. Amo muito vocês.

Agradeço imensamente as minhas orientadoras Cristiane e Adelia por toda a ajuda durante o projeto, por acreditarem em mim e por me apresentarem esse trabalho incrível que é o comportamento animal. Tudo que aprendi com vocês eu levarei para o resto da minha vida profissional.

Obrigada a todos da equipe Trilogiabio, André e Thais, vocês foram essenciais para a minha formação profissional e pessoal, eu agradeço todos os momentos compartilhados, broncas, confiança e principalmente por todo o aprendizado durante esses anos. Vocês se tornaram parte da minha família e são uma inspiração diária para a profissional que eu desejo me tornar.

Aos meus amigos Filipe, Gabriel e Romero, muito obrigada por todo o apoio que vocês me deram durante esse percurso, por estarem comigo em todos os momentos, por todas as conversas e principalmente por nunca me permitirem desistir. Vocês foram de extrema importância durante esse processo e eu sempre serei eternamente grata.

A todas as amigas que eu fiz durante a graduação, obrigada por tornarem tudo mais leve e divertido. Luana obrigada por estar comigo desde o primeiro período até o final me apoiando.

Obrigada Universidade Federal Rural de Pernambuco por ter sido minha casa durante esses anos, obrigada a todos os professores que passaram por mim durante esse caminho, eu aprendi muito com vocês e irei levar todos esses aprendizados.

RESUMO

A espécie foco da presente pesquisa, por ser listada como ameaçada de extinção e ter sua área de distribuição geográfica restrita a região Nordeste do Brasil, foi incluída no Plano de Ação Nacional dos Primatas do Nordeste - PANPRINE, uma das principais estratégias brasileiras para a conservação da nossa rica biodiversidade. Como as demais espécies desse gênero da família Cebidae, os poucos registros das populações de *Sapajus xanthosternos* (macaco-prego-do-peito-amarelo) revelam que elas encontram-se dispersas, em fragmentos da Caatinga e da Mata Atlântica, devido às pressões de desmatamento. De grande atratividade, por sua inteligência e habilidade, é também alvo do tráfico e sujeito à caça e apanha para servir como pet. Quando mantido em cativeiro pobre em estímulos costuma exibir estereotípias que tendem a ocupar grande parte de suas atividades diárias. Um macho dessa espécie, com histórico circense antes de passar por um recinto de exibição turística, chegou no zoológico Trilogiabio, em Aldeia, (Camaragibe/PE) exibindo grave estereotípia, aversão a ruídos, agressividade em relação aos cuidadores humanos, distribuição de atividades e comportamentos fora dos padrões de sua espécie. Considerada uma das ferramentas mais eficazes para melhorar os níveis de bem-estar, foi planejada e posta em prática uma rotina de técnicas selecionadas de Enriquecimento Ambiental (EA), a ser avaliada através da emissão dos comportamentos (etograma construído pelo método Ad Libitum, por 10 horas), em três fases: Pré EA, Enriquecimento e Pós EA, que também totalizaram 10 horas de duração, cada uma. Os comportamentos das fases Pré EA e Pós EA foram contabilizados em segundos utilizando o método focal a cada cinco minutos (um minuto de observação, seguido de quatro minutos de intervalo). A fase de EA propriamente dita testou oito enriquecedores diferentes, repetindo os dois mais exitosos em termos de intensidade e duração da interação, totalizando 10 atividades de EA, com frequência semelhante as fases pré e pós, de duas a três vezes por semana. Foram três as categorias de interação de EA: Boa (quando o indivíduo interage ativamente com a atividade), Média (quando o indivíduo, olha, cheira, mas logo perde o interesse pela atividade) e Ruim (quando o animal fica indiferente à atividade de enriquecimento, sem exibir qualquer comportamento relacionado a ela). Todas as atividades testadas foram categorizadas como Boa, por terem incentivado o intelecto e a capacidade de resolver os desafios apresentados, quebrando a monotonia que antes imperava e introduzindo o caráter de novidade no dia a dia do animal. Na fase pós enriquecimento, o repertório comportamental foi qualitativamente diferente da fase pré. Comportamentos associados a estereotípia foram significativamente reduzidos, como *pacing* curto, ou não foram mais vistos durante o período de observação, como raspar pedra, *pacing* longo, vocalização agressiva e sacudir tela. A grama, o substrato mais utilizado na fase pré EA (51%), sofreu uma redução para 23%, distribuindo mais equitativamente a área do recinto utilizada na fase Pós EA. Concluímos que as técnicas de EA utilizadas mostraram-se eficazes como ferramenta capaz de reduzir o estresse (particularmente as estereotípias) do macaco-prego-do-peito-amarelo no ambiente cativo, elevando a emissão de comportamentos naturais, por ter tornando o cativeiro um ambiente mais desafiador e melhorado o nível de bem-estar de seu residente.

Palavras-chave: Cebidae, comportamento, bem-estar, estereotípia, zoológico.

ABSTRACT

The focus of this research, as it is listed as threatened and has its geographic distribution area restricted to the Northeast region of Brazil, was included in the National Action Plan for Northeastern Primates - PANPRINE, one of the main Brazilian strategies for conservation of our rich biodiversity. Like the other species of this genus of the Cebidae family, the few records of populations of *Sapajus xanthosternos* (yellow-breasted capuchin monkey) reveal that they are dispersed, in fragments of the Caatinga and Atlantic Forest, due to pressure from logging. Of great attractiveness, due to its intelligence and ability, it is also the target of trafficking and subject to hunting and catching to serve as a pet. When kept in less-stimuli captivity, they use to exhibit stereotypies that tend to occupy a long time in their routine. A male of this species, with a circus history before passing through a tourist exhibition area, arrived at the Trilogiabio zoo, in Aldeia, (Camaragibe/PE) exhibiting severe stereotypy, aversion to noise, aggressiveness towards human caregivers, distribution of activities and behaviors outside the standards of their species. Considered one of the most effective tools for improving levels of well-being, a routine of selected Environmental Enrichment (EA) techniques was planned and put into practice, to be evaluated through the emission of behaviors (ethogram constructed by the Ad Libitum method, by 10 hours), in three phases: Pre EA, Enrichment and Post EA, which also totaled 10 hours each. The behaviors of the Pre-EA and Post-EA phases were recorded in seconds using the focal method every five minutes (one minute of observation, followed by a four-minute break). The EA phase itself tested eight different enrichers, repeating the two most successful in terms of intensity and duration of interaction, totaling 10 EA activities, with a frequency similar to the pre and post phases, two to three times a week. There were three categories of AE interaction: Good (when the individual actively interacts with the activity), Average (when the individual looks, smells, but soon loses interest in the activity) and Bad (when the animal becomes indifferent to the activity of enrichment, without exhibiting any behavior related to it). All the activities tested were categorized as Good, as they encouraged the intellect and the ability to solve the challenges presented, breaking the monotony that previously prevailed and introducing a new character into the animal's daily life. In the post-enrichment phase, the behavioral repertoire was qualitatively different from the pre-enrichment phase. Behaviors associated with stereotypy were significantly reduced, such as short pacing, or were no longer seen during the observation period, such as rock scraping, long pacing, aggressive vocalization and screen shaking. Grass, the substrate most used in the pre-EA phase (51%), was reduced to 23%, distributing the area of the enclosure used in the Post-EA phase more evenly. We concluded that the EA techniques used proved to be effective as a tool capable of reducing stress (particularly stereotypies) of the yellow-breasted capuchin monkey in the captive environment, increasing the emission of natural behaviors, as it has made captivity a more challenging environment and improved the level of well-being of its resident.

Keywords: Cebidae, behavior, well-being, stereotypy, zoo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	08
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
2.1. GÊNERO SAPAJUS.....	10
2.2. BEM-ESTAR.....	13
2.2.1 Estresse.....	14
2.2.2 Enriquecimento Ambiental.....	15
3. OBJETIVOS.....	16
3.1. OBJETIVO GERAL.....	16
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
4. METODOLOGIA.....	17
4.1. ÁREA DE ESTUDO.....	17
4.2. INDIVÍDUO ESTUDADO.....	17
4.3. COLETA DE DADOS.....	18
4.4. ANÁLISE DE DADOS.....	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
5.1 FASE DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL (E.A.)	21
5.2 FASES PRÉ E PÓS E.A.....	23
5.3 ANOINTING.....	28
6. CONCLUSÃO.....	30
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

1. INTRODUÇÃO

O habitat natural dos animais é dinâmico e oferece desafios e possibilidades para exploração, induzindo o indivíduo a múltiplas escolhas de ação. O ambiente cativo não oferta as mesmas possibilidades devido a poucos recursos de estímulos tendo assim a tendência de tornar o ambiente tedioso para o indivíduo, podendo acarretar situações estressantes e o aparecimento de estereotípias. Para garantir o bem-estar do animal, deve-se levar em consideração as “Cinco Liberdades”, ou seja, o animal deve viver livre de fome e sede, livre de desconforto, livre de dor, lesões ou doenças, livre para expressar seu comportamento natural e livre do medo e angústia (FAWC 1992). O enriquecimento ambiental surgiu para proporcionar um ambiente sob cuidados humanos mais apto à sobrevivência dos animais e melhorar os níveis de bem-estar (CELOTTI, 2001). O enriquecimento ambiental, visando o aumento da qualidade de vida dos animais mantidos sob cuidados humanos, é um princípio de manejo que nos permite oferecer uma série de atividades para expressar comportamentos que são naturais e indispensáveis para o bem-estar do indivíduo (SHEPHERDSON, MELLEN & HUTCHINS, 1998).

O macaco-prego-do-peito-amarelo (*Sapajus xanthosternos*) se encontra na lista vermelha da International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2023) como criticamente ameaçada de extinção (CR) e na portaria nº 148/22 do Ministério do Meio Ambiente do Brasil (BRASIL, 2022) na categoria ameaçada de extinção (EN).

A distribuição geográfica original do macaco-prego-do-peito-amarelo abrange todo o estado de Sergipe, uma grande parte do estado da Bahia e o nordeste do estado de Minas Gerais (COIMBRA-FILHO, ROCHA & PISSINATTI, 1991). Comumente abundante no passado, o macaco-prego-do-peito-amarelo está atualmente próximo da extinção devido à intensa caça e destruição massiva do seu habitat (COIMBRA-FILHO et al., 1991; LERNOULD, KIERULFF, & CANALE, 2012; MITTERMEIER, KINZEY, & MAST, 1989; OLIVER & SANTOS, 1991).

O tráfico de animais silvestres é a uma das principais causas da redução das populações naturais (RIBEIRO & SILVA 2007). As espécies mais ameaçadas de extinção são as mais valorizadas e visadas tanto para o tráfico internacional quanto para o próprio território brasileiro (HERNANDEZ & CARVALHO 2006). Se tratando de espécies consideradas carismáticas, como é o caso dos macacos-prego, o comercio ilegal desses animais como pet é o 2º lugar nas causas de declínio populacional (NIJMAN, 2011). A

internet também desempenha um papel importante na divulgação de informação, as redes sociais têm hoje o papel ao mesmo tempo um canal de divulgação de informações e compra de produtos (HANNA, 2011), e são nelas que primatas e outros animais silvestres são expostos diariamente. Mas o que deveria ser uma forma de entretenimento também gera demanda para o comércio ilegal de animais silvestres, especialmente se tratando daqueles animais considerados “fofinhos” que é o caso da maioria dos primatas (BOCKHAUS, 2018).

Um macho adulto de macaco-prego-do-peito-amarelo, chegou ao zoológico “Refugio Trilogiabio” em dezembro de 2022. Ele teve um histórico repleto de pressões negativas, tendo passado inclusive por apresentações circenses. Desde que chegou ao zoológico vem apresentando comportamentos que não fazem parte do repertório natural da sua espécie, incluindo movimentos repetitivos e deslocamentos constantes sem causa aparente, entre outras estereotipias.

As técnicas de enriquecimento ambiental têm sido uma excelente ferramenta na redução do estresse e na melhoria dos níveis de bem-estar em animais cativos e, por isso foram testados e avaliados, quanto à sua eficiência, no presente projeto, que busca a melhoria do bem-estar em animais sob supervisão humana e sujeitos à visitação.

Dentro do período da pesquisa, foi introduzida uma rotina de enriquecimentos ambientais dos tipos alimentar, cognitivo e físico a fim de testar diferentes estímulos, com o intuito de reduzir os comportamentos estereotipados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 GÊNERO SAPAJUS

Os macacos-prego (*Cebus* spp e *Sapajus* spp) são animais que se alimentam majoritariamente de frutas e insetos, podem pesar cerca de 3,5 kg quando adulto no caso dos machos, as fêmeas pesam entre 2,5 e 3Kg (FLEAGLE, 1999), e aproximadamente 260 gramas, os recém-nascidos (AURICCHIO, 1995). Apresentam uma cauda semi-preênsil e dedos oponíveis, possuindo assim, grandes habilidades manuais, incluindo o uso de ferramentas (FLEAGLE, 1998).

Os macacos-prego do gênero *Sapajus* spp tem uma ampla distribuição geográfica, ocorrendo tanto na Amazônia, quanto na Caatinga, no Cerrado e na Mata Atlântica. Nos biomas do Nordeste do Brasil é possível encontrar, entre outras espécies do gênero *Sapajus*, o macaco-prego-do-peito-amarelo (LYNCH-ALFARO et al., 2012a; OLIVEIRA & LANGGUTH, 2006; RYLANDS et al., 2005; SILVA-JÚNIOR, 2001).

O macaco-prego-do-peito-amarelo (*Sapajus xanthosternus*) é um primata da família Cebidae, subfamília Cebinae e ordem Primates. A espécie se encontra na lista vermelha da International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2023) como criticamente ameaçada de extinção (CR) e na portaria nº 148/22 do Ministério do Meio Ambiente do Brasil (BRASIL, 2022) na categoria ameaçada de extinção (EN).

O macaco-prego-do-peito-amarelo era considerado uma subespécie de *Cebus apella* (COIMBRA-FILHO, RYLANDS, PISSINATTI, & SANTOS, 1991/1992; RYLANDS, MITTERMEIER, & RODRIGUEZ-LUNA, 1997; SEUÉNEZ et al., 1986), porém devido a diferença significativa foi reconhecido, em 2001, como uma espécie independente (GROVES, 2001; RYLANDS, KIERULFF, & MITTERMEIER, 2005; SILVA-JÚNIOR, 2001).

Por muito tempo os gêneros *Cebus* e *Sapajus* eram considerados um único gênero, nos últimos 10 anos a classificação desses primatas vem passando por mudanças. O primeiro pesquisador a sugerir essa mudança foi José de Sousa e Silva Júnior em seu doutorado, concluído em 2001 pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ele propôs dois subgêneros: *Cebus* para os caiararas, mais esguios, distribuídos da Amazônia para o norte, e *Sapajus* para os macacos-prego mais robustos e muitas vezes caracterizados por um topete na cabeça, distribuídos da Amazônia para o sul. Em 2012 trabalhos desenvolvidos por Jessica Lynch Alfaro, da Universidade da Califórnia em Los Angeles,

comprovou geneticamente que as duas linhagens se separaram, em gêneros diferentes, há mais de 6 milhões de anos a partir de sequenciamento genético permitindo estimar quando aconteceram as ramificações na árvore genealógica desses primatas, tudo isso relacionado à geografia de sua distribuição atual. A formação do rio Amazonas foi responsável por criar uma separação norte-sul que isolou os primatas que ali viviam, gerando a ramificação que deu origem a *Cebus* e a *Sapajus*. Por volta de 2 milhões de anos atrás o grupo que deu origem aos *Sapajus* se espalhou pela Mata Atlântica sem deixar descendentes na Amazônia, em 700 mil anos a expansão chegou ao Sul e na Argentina, subiu para a região central do Brasil ocupando o cerrado e somente a 400 mil anos atrás o grupo volta para o sul da Amazônia.

Hoje em dia, o gênero *Sapajus* abriga oito espécies: *S. apella*, *S. macrocephalus*, *S. libidinosus*, *S. cay*, *S. nigritus*, *S. robustus*, *S. xanthosternos* e *S. flavius*. O gênero *Cebus* passa a contemplar apenas as espécies *C. albifrons*, *C. olivaceus*, *C. capucinus* e *C. kaapori* (OLIVEIRA & LANGGUTH, 2006; SILVA-JÚNIOR, 2001; LYNCH-ALFARO et al., 2012a; LYNCH-ALFARO, SILVA-JÚNIOR, & RYLANDS, 2012b).

Enquanto o gênero *Cebus* possui distribuição geográfica restrita à região amazônica, o gênero *Sapajus* ocorre tanto na Amazônia (*S. apella* e *S. macrocephalus*), quanto no Cerrado e na Caatinga (*S. cay*, *S. libidinosus* e *S. xanthosternos*) e na Mata Atlântica (*S. nigritus*, *S. robustus*, *S. xanthosternos* e *S. flavius*) (LYNCH-ALFARO et al., 2012a; OLIVEIRA & LANGGUTH, 2006; RYLANDS et al., 2005; SILVA-JÚNIOR, 2001). *S. xanthosternos* distribuí-se geograficamente em uma área que abrange todo o estado de Sergipe, uma grande parte do estado da Bahia e o nordeste do estado de Minas Gerais (COIMBRA-FILHO, ROCHA, & PISSINATTI, 1991; KIERULFF et al., 2005; OLIVER & SANTOS, 1991), podendo ser encontrado em regiões cobertas por florestas húmidas e também na Caatinga (Flesher, 1999; Kierulff et al., 2005).

varia de acordo com o tipo de habitat, estação sazonal, período do dia e disponibilidade de recursos, etc (FRAGAZY et al. 2004; RÍMOLI et al. 2008; ROBISON 1984; 1986). Durante o dia a distribuição desses comportamentos varia de acordo com os horários, pela manhã eles tendem a ser mais ativos, devido as temperaturas mais baixas, utilizando esse horário para a busca de alimento de modo a repor o gasto energético devido ao período de jejum noturno (STEVENSON et al. 1994). Já no período da tarde eles reservam para atividades de baixo gasto energético, como descanso e comportamento social. No geral, macacos-prego são animais agitados e que vivem nos mais diversos ambientes, adaptando-se muito bem as sazonalidades do ambiente (FRAGAZY et al., 1990). No entanto, o ambiente cativo, dependendo do tipo de manejo empregado, pode tornar os indivíduos apáticos, agressivos e com altas taxas de comportamentos anormais, indicativos de estresse (BOERE, 2001; NEWBERRY, 1995), sendo possível observar a diminuição de comportamentos típicos, como os sociais e de manipulação, e o aumento no tempo de inatividade e de movimentos estereotipados (BARIANI, 2007; JACOBSEN, MIKKELSEN & HAU, 2010; SANTOS & REIS, 2009; WESTERGAARD & FRAGAZY, 1985).

2.2 BEM-ESTAR ANIMAL

O bem-estar animal vai além da saúde física do animal, também está relacionada a sua saúde mental. Diferente do que muitos pensam, o bem-estar não é apenas a ausência de problemas de saúde física, mas também o estado mental do animal e baixos níveis de estresse (Dawkins, 2006).

Em decorrência da reação popular em relação aos maus-tratos que eram submetidos os animais de produção, revelados no livro “Animal Machines” de Ruth Harrison em 1964, criou-se no ano seguinte o Comitê Brambell, formado principalmente por fazendeiros, com o objetivo de produzir um relatório sobre a situação desses animais no Reino Unido. Esse relatório introduziu o conceito das cinco liberdades, como direitos mínimos dos animais de produção, sendo elas: virar-se, deitar-se, levantar-se, cuidar-se corporalmente e esticar seus membros. Em 1992 o “Farm Animal Welfare Council”, também do Reino Unido, estabeleceu o princípio das cinco liberdades como forma de avaliar o nível de bem-estar dos animais, sendo eles: (1) Liberdade fisiológica (ausência de fome e sede), (2) liberdade ambiental (edificações seguras e adaptadas), (3) liberdade sanitária (ausência de doenças e fraturas), (4) liberdade comportamental (possibilidade de exprimir comportamentos normais) e (5) liberdade psicológica (ausência de medo e

ansiedade). No livro “Além do bem-estar animal” Terry L. Maple estende esse princípio ressaltando que para um animal prosperar ele precisa de uma dieta balanceada, substrato específico que permita a automanutenção dos animais, ambientes de apoio, espaços de qualidade e agrupamentos sociais que incentivem a expressão do comportamento específico, e condições que permitem ao animal exercer escolha e controle sobre seu ambiente físico e social.

No presente estudo, a melhoria nos níveis de bem-estar foi diretamente correlacionada com a redução de comportamentos indicativos de estresse, como algumas estereotipias e padrões de atividade diária, através do uso de técnicas de enriquecimento ambiental.

2.2.1. Estresse

Sabemos que o ambiente cativo, dependendo do manejo empregado, pode ser um fator de estresse para animais sob cuidados humanos. O estresse é uma resposta fisiológica e comportamental a qualquer agente estressor que comprometa a sua homeostase (SELYE, 1974). Qualquer organismo está diariamente sujeito a diversas fontes de estresse: mudanças de temperatura, presença súbita de predadores, encontro com co-específicos (possíveis parceiros reprodutivos ou competidores), etc, e, portanto, a forma como o organismo será capaz de lidar com isto é de suma relevância para sua sobrevivência. Inicialmente o indivíduo reconhece o agente estressor (através de seu sistema nervoso), em seguida responde biologicamente a este e, por fim, têm-se as consequências desta resposta, que podem ser positivas ou negativas (MOBERG, 1985).

A privação de liberdade e habitat somando a impossibilidade de exercer alguns comportamentos naturais podem aumentar os níveis de estresse. Essa falta de estímulos e desafios torna o ambiente cativo tedioso e por muitas vezes acarretando em tristeza, agressividade e desenvolvimento de comportamentos estereotipados (BOERE, 2001).

Estereotipias são padrões de comportamento repetitivos, sem objetivo ou função óbvios, que parecem ser restritos a animais em cativeiro ou humanos com doenças mentais (DANTZER, 1986, MANSON, 1991). No entanto MASON (1991) advoga que a execução das estereotipias ajuda a aliviar as tensões impostas pelo ambiente de cativeiro. A estereotipia frequentemente está associada a um ambiente de padrão abaixo do esperado, sendo assim tais comportamentos são considerados indicadores de bem-estar.

2.2.2. Enriquecimento Ambiental (EA)

A qualidade do espaço fornecido é mais importante do que a quantidade de espaço por si só (HEDIGER, 1964), logo um ambiente enriquecido que oferece desafios e atividades que quebrem a monotonia do cativeiro são essenciais para a manutenção do bem-estar de um indivíduo. O enriquecimento ambiental compõe-se em formas de modificar o ambiente cativo em benefício dos animais (SHEPHERDSON, 1994), surgindo para tornar o ambiente sob cuidados humanos mais apto para sobrevivência dos animais e viabilizar sua reprodução (CELOTTI, 2001), aumentando ainda as chances de adaptação ao ambiente natural nos projetos de conservação.

De acordo com Bloomsmith, Brent & Shapiro (1991) o EA é dividido em cinco categorias: alimentar, cognitivo, físico, sensorial e social. O EA alimentar (ou nutricional) consiste em diferentes formas de oferecer a dieta. O EA cognitivo (ou ocupacional) consiste na introdução de atividades que desenvolvam o intelecto e o instinto exploratório do animal, como dispositivos mecânicos ou outros elementos (como labirintos e quebra-cabeças) que desafiem a imaginação, a memória e o intelecto e que estimulem o forrageio. O EA físico consiste em mudanças na estrutura do ambiente/recinto do animal. O enriquecimento sensorial consiste em técnicas que estimulem os receptores sensoriais dos animais, geralmente limitando-se às cinco percepções mais facilmente identificadas pelos seres humanos (visual, olfativa, auditiva, gustativa e tátil). O EA social possibilita ou intensifica positivamente as interações interespecíficas ou intraespecíficas, sendo particularmente importante nos pareamentos que visam a reprodução.

3. OBJETIVOS

1. OBJETIVO GERAL

Avaliar o potencial do uso de enriquecimento ambiental a fim de reduzir o estresse de um macaco-prego-do-peito-amarelo em ambiente cativo.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Monitorar o comportamento nas fases pré, durante e pós enriquecimento;
- Testar e avaliar o nível de interação do animal com os enriquecimentos ambientais a serem utilizados;
- Avaliar possíveis mudanças nos níveis de estresse e de bem-estar no animal.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 ÁREA DE ESTUDO

A coleta de dados foi realizada no zoológico “Refugio Trilogiabio”, um zoológico privado localizado no km 13 da Estrada de Aldeia dos Camarás, no município de Camaragibe, Pernambuco, Brasil. Esse zoológico recebe animais principalmente de centros de triagem e reabilitação de animais silvestres (CETRAS) e das permutas entre zoológicos, dando preferência a animais mutilados.

4.2 O INDIVÍDUO DO ESTUDO E SEU RECINTO

O indivíduo estudado foi um macho de macaco-prego-do-peito-amarelo proveniente do Ecopark Sol e Mar, localizado no município de Maragogi, Alagoas, que chegou ao Trilogiabio em dezembro de 2022. Esse animal, antes de residir em empreendimentos de fauna, pertenceu a um circo onde era parte de uma atração conhecida como “os macacos terroristas”. Durante a pesquisa, o macaco ocupava um recinto de 3m de largura, 5m de comprimento e 3m de altura (Figura 2); que compreendia o cambiamento, onde era disponibilizada a alimentação e o bebedouro, e a área externa que dispunha de diversos substratos como: árvores frutíferas, galhos, cordas, um pneu, uma rede e uma cama confeccionada com mangueira de bombeiro.

Figura 2. Imagem do recinto ao final do Enriquecimento Ambiental Físico.



Fonte: Ananda Silveira (2024)

O macaco teve livre acesso entre o cambiamento e a área externa, com exceção do momento que antecedia os horários da alimentação. Para colocação da bandeja de

alimento no cambiamento, a porta tipo guilhotina que separa o cambiamento da área externa é fechada e o macaco fica retido temporariamente na área externa. Após isso o acesso é liberado para que o indivíduo se alimente no cambiamento. Esse procedimento era feito duas vezes ao dia, no início da manhã e ao final da tarde.

4.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada entre o período de setembro de 2023 a fevereiro de 2024 mensalmente, duas vezes por semana. As coletas foram realizadas entre os horários de 10h da manhã e 16h da tarde. As observações comportamentais se basearam em um etograma específico, desenvolvido para a situação de cativeiro. Para tanto, primeiramente, foi utilizado o método Ad Libitum, que permite anotações livres de todos os comportamentos para registro e montagem do etograma. Esse repertório de comportamentos iniciais foi ajustado e categorizado (Quadro 1) após comparação com etogramas existentes de outras espécies de macaco-prego. A coleta dessa fase para a produção do etograma teve duração total de 10 horas.

Quadro 1. Etograma utilizado no registro do comportamento do macaco-prego-do-peito-amarelo, no recinto do Zoológico Trilogiabio, Camaragibe/PE, entre 2023 e 2024.

Categoria Comportamental	Ato comportamental	Descrição	Sigla
Manutenção	Coçar-se	Esfregar os pelos do corpo, com os dedos das mãos.	C
	Urinar	Ato fisiológico de expelir urina.	U
	Defecar	Ato fisiológico de expelir fezes.	DF
	Descansar	Postura deitada com membros relaxados e olhos fechados.	D
Alimentação	Comer	Levar à boca, mastigar e engolir alimento	CM

Comportamento Social	Auto catação	Inspecionar o próprio pelo com os dedos das mãos.	AC
	Interação Humana	Interagir socialmente com tratadores e equipe técnica.	IH
	Observar	Ficar parado, observando o ambiente.	OBS
Interação com objetos/recinto.	Manipular objeto do recinto	Interagir, via manipulação, com objetos (ex.: galhos, folhas, entre outros).	MOR
	Forragear Grama	Procurar na grama, com atenção, objetos ou alimentos.	FG
Estereotipia	<i>Pacing</i> Longo	Deslocamento repetitivo, de um lado para o outro, no maior comprimento do recinto.	PL
	Raspar Pedra	Manipular pedra, com movimentos repetidos, contra a tela ou outro substrato	RP
	Vocalização Agressiva	Emitir sons (ex.: alerta).	VOCA
	<i>Pacing</i> Curto	Deslocamento repetitivo, de um lado para o outro, em curtos trajetos no recinto.	PC
	Sacudir Tela	Saltar na tela e se balançar, enquanto vocaliza.	ST
Não Categorizado	Animal não visto	Manter-se fora da visão do observador.	NV

As observações foram divididas nas fases: Pré Enriquecimento, Enriquecimento e Pós Enriquecimento. Para análise do uso do espaço físico do recinto, foi também desenhada a planta do recinto e codificados seus quadrantes e substratos (Figura 3).

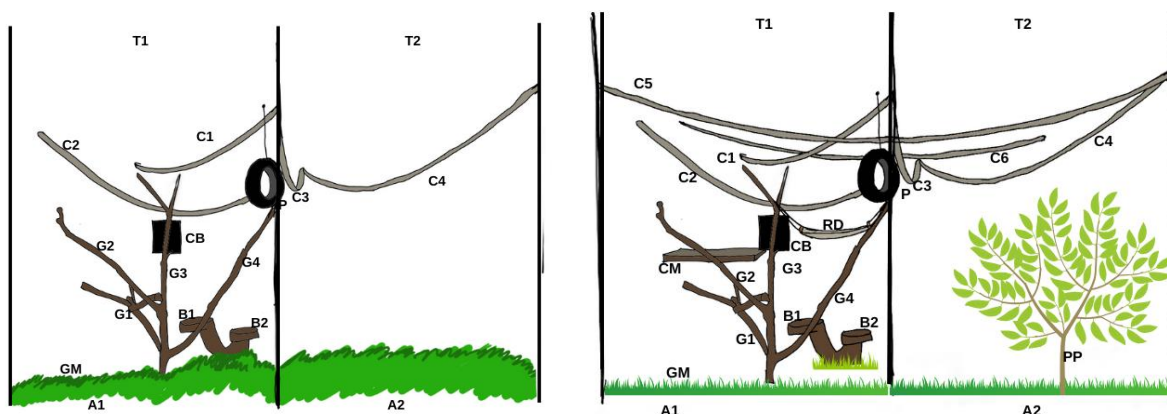


Figura 3. Desenhos esquemáticos do recinto nos períodos anterior (à esquerda) e posterior (à direita) do Enriquecimento Ambiental Físico. Quadrantes: inferiores (A1 e A2) e superiores (T1 e T2). Cambiamento (CB). Substratos: galho (G); corda (C); pneu (P); grama (GM); pitangueira (PP); rede (RD); banco (B); cama confeccionada com mangueira usada de bombeiro (CM).

Nas fases de Pré e de Pós Enriquecimento a coleta de dados utilizou o método “animal focal”, com um (01) minuto de observação e quatro (04) minutos de intervalo, ao longo de duas (02) horas de coleta, com uma frequência de duas a três vezes por semana, totalizando 10 horas.

Na fase de Enriquecimento foi utilizado o método de “todas as ocorrências”. Essa fase teve início com a introdução das atividades de enriquecimento ambiental no recinto, quando foram registradas todas as ocorrências de interação do indivíduo com os elementos enriquecedores. Nessa fase foi avaliada a qualidade da interação do animal com o enriquecimento, categorizada em: Boa (quando o indivíduo interage ativamente com a atividade), Média (quando o indivíduo, olha, cheira, mas logo perde o interesse pela atividade) e Ruim (quando o animal fica indiferente à atividade de enriquecimento, sem exibir qualquer comportamento relacionado a ela).

As atividades de enriquecimento ambiental foram classificadas de acordo com o tipo de estímulo enriquecedor em: alimentar (ou nutricional), cognitivo (ou ocupacional) e físico (ou espacial). Essas atividades foram aplicadas duas vezes na semana por uma hora por cinco semanas, totalizando 10 horas.

4.4 ANÁLISE DE DADOS

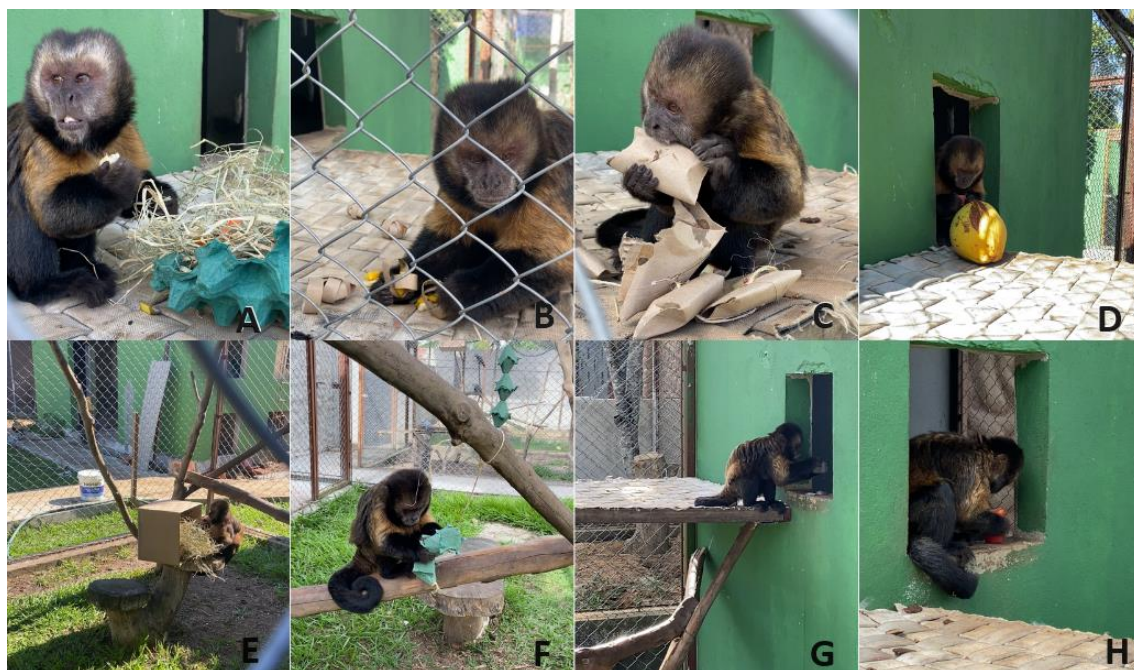
Os dados observacionais foram repassados para planilhas do Excel®, utilizando a tabela dinâmica para a confecção da estatística descritiva (porcentagens e análises de duração dos comportamentos).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. FASE DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

Ao todo foram realizadas 10 atividades de enriquecimentos, utilizando oito enriquecedores diferentes, uma vez que foram repetidas duas dessas atividades no decorrer das sessões. Tais enriquecimentos foram: pacote com bandeja de ovos e feno; bola de rolo de papel; pacote de rolo de papel; comida no coco; caixa surpresa; quebra-cabeça com bandeja de ovo; picolé de insetos; picolé de frutas. As atividades repetidas foram o picolé de frutas e o pacote de rolo de papel, devido a maior aceitação e interação do indivíduo diante desses enriquecedores (Figura 4).

Figura 4. Enriquecedores: A - pacote com bandeja de ovo e feno; B - bola de rolo de papel; C - pacote de rolo de papel; D - comida no coco; E - caixa surpresa; F - quebra-cabeça com bandeja de ovo; G - picolé de insetos; H - picolé de frutas.



Fonte: Ananda Silveira (2023)

Foi aplicado o pacote fechado utilizando uma bandeja de ovo e feno, recheado tenébrios (*Tenebrio molitor*) e frutas (Figura 4A), a fim de proporcionar ao indivíduo a possibilidade de forragear e o desafio do acesso ao alimento. Além disso, também oferece ao indivíduo a possibilidade de manipulação de um objeto diferente ao qual ele não tem acesso diariamente. Durante o período da aplicação do EA o indivíduo, após se alimentar do conteúdo oferecido, fez uso dos objetos de enriquecimento para manipular e destruir.

Na bola de rolo de papel, foram cortados pedaços de um rolo de papel e montados

em formato de bola recheado com frutas e tenébrios (*Tenebrio molitor*) (Figura 4B), mais uma vez dificultando o acesso a alimentação e incentivando comportamentos de exploração e forrageio. Tal atividade teve uma curta duração, rapidamente o indivíduo descobriu como acessar o alimento e logo após consumir o que foi oferecido, perdeu interesse na atividade.

O pacote de rolos de papel amassados nas pontas e recheados da mesma forma que os demais enriquecimentos (Figura 4C), pelo alto nível de aceitação e interação, foi aplicada mais uma vez em outro dia. O indivíduo dedicou boa quantidade de tempo abrindo os pacotes utilizando dos dentes para rasgar. Durante essa atividade foi possível observar uma seleção e predileção por certos alimentos acima de outros. O indivíduo selecionou primeiro os insetos, após abrir todos os pacotes e depois ele comeu as frutas por ordem de predileção: melancia, manga, banana e maçã.

O coco verde (*Cocos nucifera* L.) recheado com a alimentação da bandeja e insetos ofereceu uma forma diferente de apresentar a alimentação. Foi feita uma pequena abertura no coco verde para ser recheado com a alimentação e em seguida foi introduzido no recinto (Figura 4D). O indivíduo consumiu os itens alimentares retirando-os pela abertura já feita, e em seguida, utilizou as mãos e os dentes para abrir todo o coco.

A caixa surpresa foi feita com uma caixa de papelão recheada com feno e alimentos (Figura 4E), com a finalidade de forrageio. A caixa foi oferecida aberta e introduzida no recinto, o animal logo que avistou o enriquecimento virou a caixa para ter acesso a alimentação. Essa atividade teve curta duração, pois quando todos os alimentos foram consumidos o animal perdeu o interesse.

O quebra cabeça de bandeja de ovos foi feito pendurando, por uma corda fina, diversos encaixes de pedaços da bandeja de ovos que abrigavam insetos e frutas dentro (Figura 4F). O objetivo desse enriquecimento era o de instigar o animal a desvendar o modo de abrir o quebra-cabeça para, assim, ter acesso a alimentação. Foi possível observar ele analisando e utilizando os dedos e a boca para abrir o encaixe. A dificuldade imposta por esse enriquecedor tornou a atividade mais desafiadora, exigindo boa habilidade para a solução do problema (alcançar o alimento), através da observação e manipulação refinadas.

O picolé de insetos consistiu em congelar tenébrios (*Tenebrio molitor*), grilos (*Acheta domesticus*) e baratas de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*). Durante esse enriquecimento foi possível observar o uso de duas ferramentas. O primeiro uso, com a utilização de uma pedra para quebrar o gelo e facilitar o acesso aos insetos. No segundo

uso foi também possível observar o indivíduo batendo o picolé no substrato (à semelhança de uma bigorna) com a mesma finalidade (Figura 4G). Esse tipo de enriquecimento pode ser classificado como: alimentar, onde o alimento foi entregue de uma forma diferente e dificultada; cognitivo, uma vez que o indivíduo precisou do intelecto para solucionar o problema de ter acesso a alimentação; e sensorial, porque o indivíduo experimentou diferentes temperaturas, texturas e sabores durante a manipulação e a ingestão dos itens desse enriquecedor.

O picolé de frutas consistiu na confecção de blocos congelados de suco de uma determinada fruta, com pedaços de outras frutas incluídas. O picolé foi ofertado em um dia de temperatura mais alta, para proporcionar um alívio aos efeitos do calor e possibilitar ao indivíduo expressar comportamentos naturais, como o uso de ferramentas nos atos de bater a comida com uma pedra ou o próprio bloco contra um substrato, para quebrar o gelo. Essa atividade foi introduzida, posteriormente, mais uma vez devido a excelente aceitação, ao longo tempo de interação e ao período de altas temperaturas.

Durante essa fase de apresentação dos enriquecedores também foram feitas modificações no recinto do animal. Foram adicionadas mais cordas, uma cama feita de mangueira de bombeiro, uma árvore frutífera (Pitangueira) e uma rede, como pode ser visualizado na comparação dos desenhos esquemáticos da Figura 3. A finalidade de promover a introdução dessas adições ao recinto foi a de ofertar o máximo de espaços e desafios, que além de proporcionarem um uso mais pleno do espaço do recinto, estimularam a atividade física (deslocamento e equilíbrio) e a oferta de mais pontos de descanso e de execução de atividades, o que no conjunto, aumentou o bem-estar do indivíduo. Esse tipo de modificação é classificado como enriquecimento físico.

5.2. FASES PRÉ E PÓS E.A

No início das observações, foi possível identificar uma variedade de comportamentos, sejam eles associados as categorias de **Manutenção, Alimentação, Comportamento Social e Interação com objetos do recinto**, incluindo os comportamentos associados à categoria de **Estereotipia**. Durante a fase pré EA, 13 comportamentos se destacaram no repertório comportamental, representando a maior parte do tempo utilizado pelo animal durante as observações planejadas.

Alguns comportamentos como: coçar-se, urinar e defecar representaram durações muito curtas de tempo em comparação aos outros comportamentos que se destacaram,

devido a isso, não foram incluídas no somatório e, por isso, não estão representadas no gráfico resultante (Figura 5).

Dentre os 13 comportamentos, cinco foram associados a estereotipia. Foram eles: **Pacing curto** (PC), **Pacing longo** (PL), **Raspar pedra** (RP), **Vocalização agressiva** (VOCA) e **Sacudir tela** (ST). Tais comportamentos representaram a maior porcentagem de tempo durante as observações (Figuras 5 e 6).

Figura 5. Duração (contabilizada em segundos) dos principais comportamentos da fase Pré Enriquecimento Ambiental (Pré EA), exibidos pelo macaco-prego-do-peito-amarelo, residente no Zoológico Trilogiabio (Aldeia, PE), entre setembro de 2023 e fevereiro de 2024.

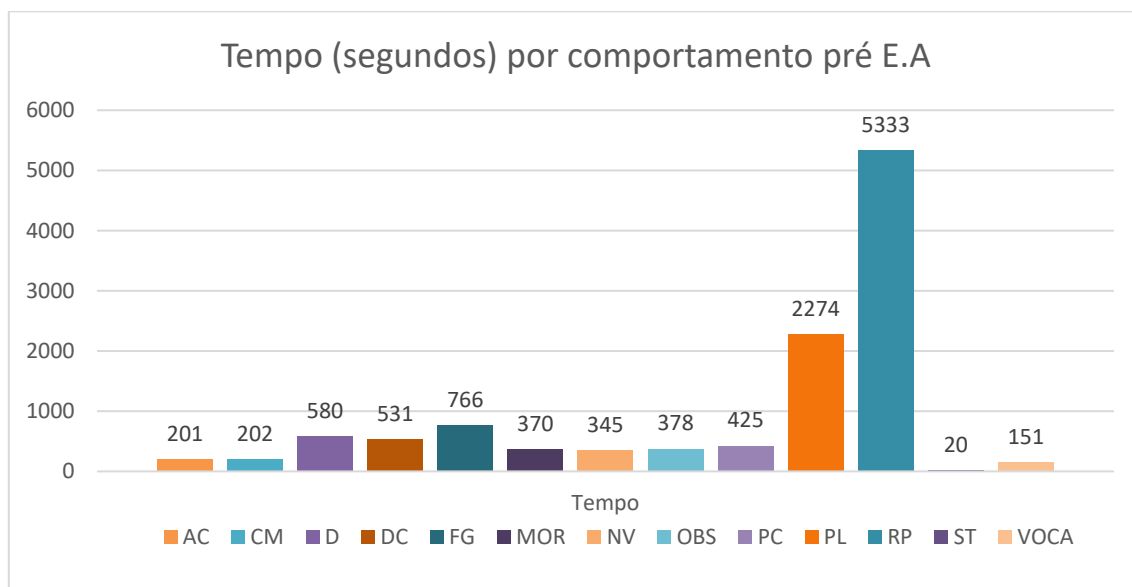
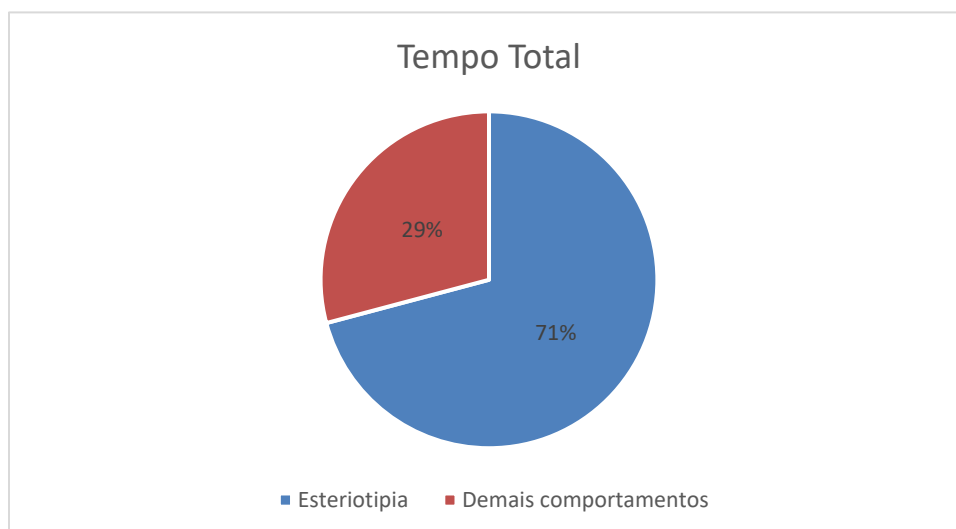


Figura 6. Porcentagem do tempo gasto entre os comportamentos da categoria Estereotipia e os demais comportamentos da fase Pré Enriquecimento Ambiental (Pré EA), exibidos pelo macaco-prego-do-peito-amarelo, residente no Zoológico Trilogiabio (Aldeia, PE), entre setembro de 2023 e fevereiro de 2024.



O comportamento **raspar pedra** consistia no ato do indivíduo esfregar uma pedra repetidamente em uma superfície (tela, banco de madeira ou batentes do entorno do recinto). Tal comportamento foi o de maior duração durante o período de observação pré EA (5.333 segundos) e sua emissão provocava sons (barulhos) mecânicos, resultado do atrito da pedra contra o substrato. O ***pacing* longo** e o ***pacing* curto** seguiram o anterior em termos de duração (2274 segundos e 425 segundos, respectivamente), geralmente associados a presença de barulhos diversos das proximidades (vocalização de psitacídeos, som do motor do cortador de grama, entre outros). Provavelmente, devido ao histórico do animal, por ele ter feito parte de apresentações circenses que envolviam explosões, os barulhos altos se constituíam no principal gatilho que, sempre, despertava a emissão de estereotípias como os ***pacing***, o **sacudir da tela** e a **vocalização agressiva**.

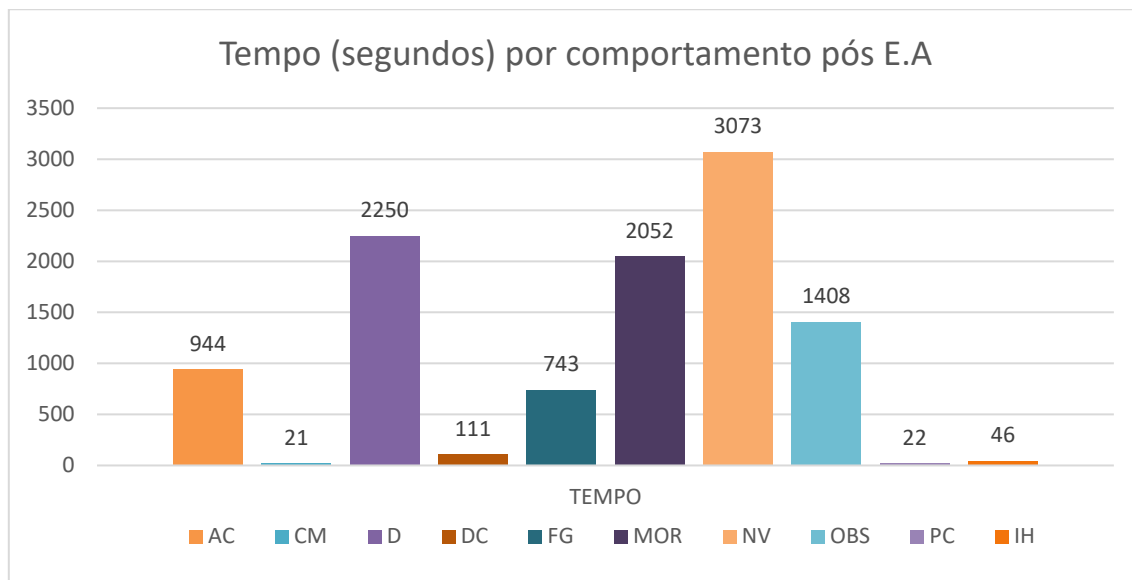
O período de enriquecimento ambiental acarretou mudanças no repertório comportamental do indivíduo. Comportamentos estereotipados que predominavam na rotina do animal, na fase Pré EA, foram significativamente reduzidos ou desapareceram por completo na fase Pós EA (Figura 7). Os comportamentos ***pacing* longo**, **sacudir tela**, **vocalização agressiva** e **raspar pedra** não foram realizados pelo indivíduo na fase pós EA. O comportamento ***pacing* curto** sofreu uma redução significativa, passando de 425 segundos na fase Pré EA para ocupar apenas 22 segundos na fase Pós EA. Comportamentos como **Descanso (D)**, **Auto Catação (AC)**, **Observação (OBS)** e **Manipulação de objetos do recinto (MOR)**, passaram a ser os emitidos por mais tempo durante as observações da fase Pós EA.

Concordando com os nossos resultados, na pesquisa dos efeitos do enriquecimento ambiental cognitivo sobre comportamentos estereotipados com *Sapajus libidinosus*, o grupo estudado obteve uma significativa redução na frequência de comportamentos classificados como estereotipados após o uso de EA cognitivo-alimentar (MOSCHEN, AVELINO, SIQUEIRA, SOUZA, TAVARES, 2023). Diferentes resultados obtiveram Camargo e Mendes (2016), que na sua pesquisa com o uso de ferramentas, como EA, o grupo de *Sapajus libidinosus* não obteve uma redução no comportamento estereotipado, porém apresentaram um aumento no comportamento de manipulação de objetos, no que concorda com nossos resultados com o indivíduo de *S. xanthosternos*.

Santos (2022), em sua pesquisa com EA em *Sapajus apella*, obteve um resultado similar aos do atual estudo. O grupo de *S. apella* atingiu um aumento nos comportamentos

de categoria alimentar e uma diminuição no comportamento estereotipado.

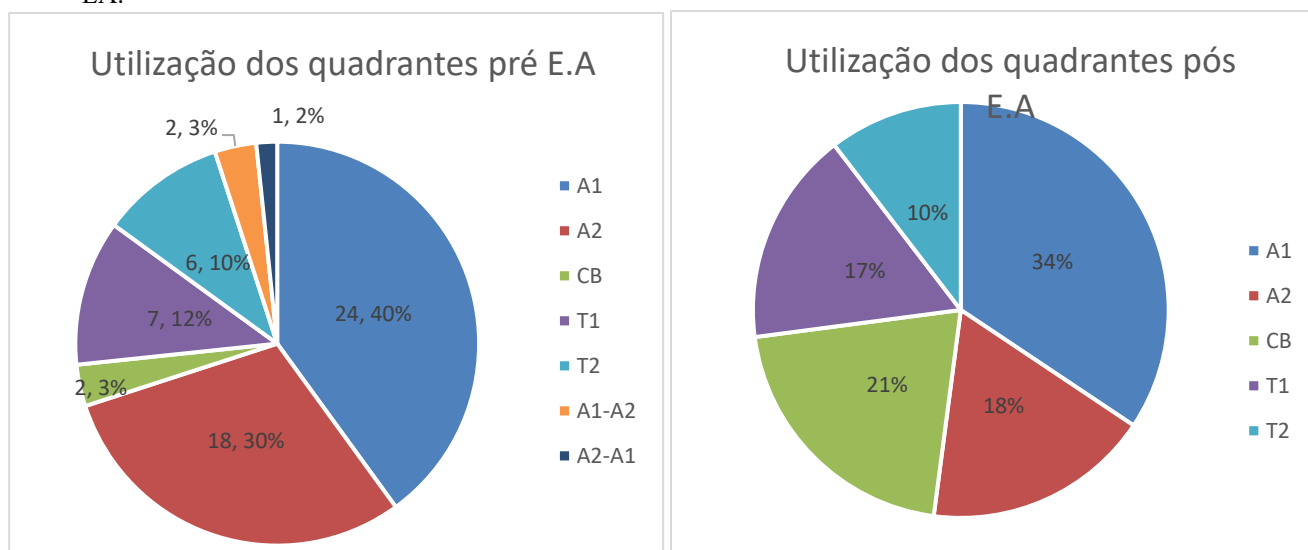
Figura 7. Duração (contabilizada em segundos) dos principais comportamentos da fase Pós Enriquecimento Ambiental (Pós EA), exibidos pelo macaco-prego-do-peito-amarelo, residente no Zoológico Trilogiabio (Aldeia, PE), entre setembro de 2023 e fevereiro de 2024.



Em relação a utilização dos espaços do recinto, poucas mudanças foram significativas quando comparadas as fases Pré EA e Pós EA. O cambiamento antes do EA era um substrato que era evitado sempre que possível pelo indivíduo. Sempre que era necessário fazer o indivíduo entrar no cambiamento, ele mantinha a mão ou a cauda na porta para evitar que a mesma fosse fechada. Após o período de EA o indivíduo passou a ter uma melhor relação com o cambiamento, passando mais tempo no mesmo.

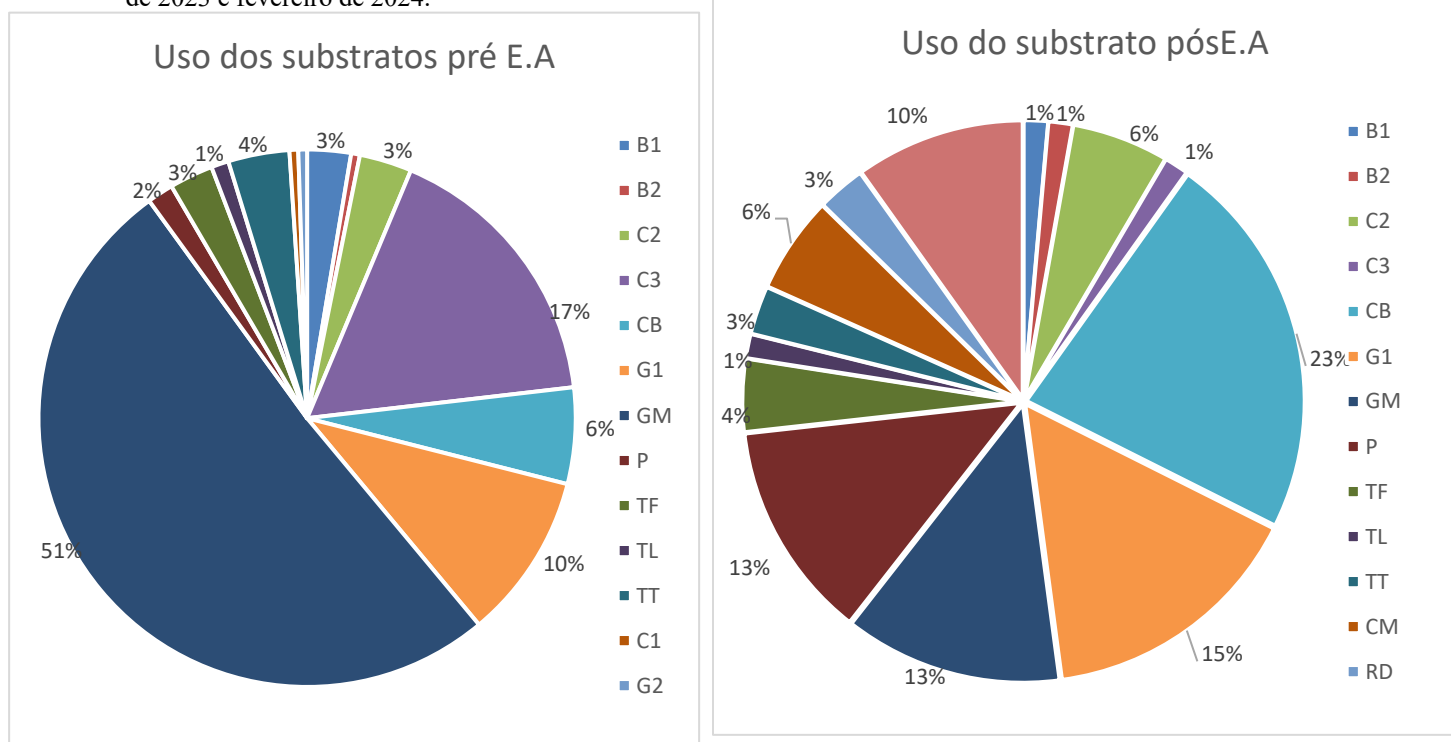
A repetição de movimentação estereotipada entre os quadrantes A1 e A2 foi erradicada, uma vez que não houve registro de *pacing longo* na fase Pós EA. Porém estes quadrantes continuaram sendo os de sua preferência (Figuras 8 e 9). Em uma pesquisa com EA em *Ateles chamek*, Lima (2019), apresentou um resultado diferente, no qual o grupo estudado apresentava uma maior preferência pelos quadrantes superiores ao invés dos inferiores tanto na fase pré quanto na fase pós EA.

Figura 8. Porcentagem no uso dos quadrantes pré EA **Figura 9.** Porcentagem no uso dos quadrantes pós EA.



Na utilização dos substratos, houveram mudanças significativas. De acordo com a Figura 10, da fase Pré EA, é possível observar que o substrato mais utilizado foi a grama (GM), totalizando 51%; no entanto, na fase Pós EA é possível ver na Figura 11 uma variação na utilização dos demais substratos do recinto, com o cambiamento alcançando o maior valor percentual (23%). Esses dados corroboram com os achados de Lima (2019), em sua pesquisa com *Ateles chamek*, no zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos (Recife, PE), cujo grupo também apresentou um uso melhor distribuído dos espaços disponíveis do recinto, e um aumento na preferência pelo cambiamento na fase pós EA.

Figura 10. Porcentagem no uso dos substratos pré EA. **Figura 11.** Porcentagem no uso dos substratos na fase Pós EA pelo macaco-prego-do-peito-amarelo do zoológico Trilogiabio (Aldeia, PE), entre setembro de 2023 e fevereiro de 2024.



5.3. ANOINTING

Durante o decorrer deste trabalho foi possível presenciar alguns comportamentos fora do período de observação. Dentre eles destacou-se o *Anointing*, que consiste no indivíduo utilizar algum objeto, como folhas, frutos, lama ou insetos, para esfregar em partes do corpo com as mãos ou pés, podendo ser um comportamento individual ou coletivo. Este comportamento teve ainda maior relevância no seu detalhamento, quando ficou evidente, após leitura minuciosa da revisão de diversos pesquisadores que trabalharam com macacos-prego, na natureza e no cativeiro, em quase toda sua área de distribuição geográfica (Américas do Sul e Central), publicada numa edição especial da revista especializada, *American Journal of Primatology* (Lynch-Alfaro, et al. 2012), que nem o material utilizado, nem a localidade, nem tampouco a espécie de macaco-prego observada no presente estudo, constavam das listas registradas do comportamento *Anointing*. Esse comportamento continua, ele próprio, sendo alvo de polêmica entre os estudiosos. Traduzido em português, porém sem consenso, como esfregação ele tem sido associado com atividades de uso farmacológico (inseticida, repelente, fungicida, antibiótico, entre outros), cosmético (perfume, umidificante, refrescante) e simples brincadeira solitária ou em grupo. Nossa espécie foco, *Sapajus xanthosternus*, é uma das

espécies mais ameaçadas entre os primatas brasileiros e encontra-se solitário no zoológico onde foi estudado. Este registro, portanto, é o pioneiro na identificação da espécie como executora desse comportamento tão polêmico, como também o é o inseto que ele utilizou nas atividades - o besouro (*Tenebrio molitor*), cuja larva é utilizada sua dieta.

6. CONCLUSÃO

Os registros comportamentais permitiram a formação de um etograma com 17 principais comportamentos, sendo 13 deles os mais duradouros. Na fase pré enriquecimento foi possível observar a presença de 5 comportamentos associados a estereotipia que representam a maior parte do tempo durante as observações.

Todos os enriquecimentos obtiveram um bom nível de interação e foram feitos com o mesmo objetivo: incentivar o intelecto e a capacidade de solucionar os desafios, dificultando a disponibilidade do alimento, e assim quebrando a monotonia da rotina e introduzindo o caráter de novidade no seu dia a dia.

Na fase pós enriquecimento, o repertório comportamental foi qualitativamente diferente da fase pré. Comportamentos associados a estereotipia foram significativamente reduzidos, como *pacing* curto, ou não foram mais vistos durante o período de observação, como raspar pedra, *pacing* longo, vocalização agressiva e sacudir tela.

Os quadrantes inferiores foram os mais utilizados tanto no período pré quanto no pós. O substrato mais utilizado durante a fase pré EA foi a grama, e após a fase de EA o cambiamento e o galho 1 tornaram-se os substratos mais utilizados pelo animal.

Portanto, o enriquecimento ambiental mostrou-se uma eficaz ferramenta para redução do estresse do macaco-prego-do-peito-amarelo no ambiente cativeiro, reduzindo as estereotipias e elevando a emissão de comportamentos naturais, tornando o cativeiro um ambiente mais desafiador e retirando o indivíduo da rotina, promovendo a melhoria do nível de bem-estar do indivíduo sob estudo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AURICCHIO, P. 1995. **Primatas do Brasil**. São Paulo: Pharma Ltda, p. 95-102.
- BLOOMSMITH, M. A.; BRENT, L. Y.; SCHAPIRO, S. J. **Guidelines for developing and managing an environmental enrichment program for nonhuman-primates**. *Laboratory Animal Science*, [S. l.], 1991.
- BROOM, D. M. **Biology of Behaviour**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1981.
- CELOTTI, S. **Guia para o enriquecimento das condições ambientais do cativeiro**. England: Universities Federation for Animal Welfare, 2001.
- FLEAGLE, J. G. 1999. **Primate adaptation and evolution**. 2a ed - San Diego, CA: Academic Press.
- MAPLE, T. **Além do bem-estar animal: A Arte e Ciência da Vida Próspera no Zoológico**, Califórnia, EUA, 2019.
- MASON, G. J. (1991). **Stereotypies: A critical review**. *Animal Behaviour*, 41, 1015-1037.
- SUSCKE, P. **Socioecológica de Sapajus xanthosternos na Reserva Biológica de Una**, sul da Bahia, Tese de doutorado (psicologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- SANTOS, P. G. **Enriquecimento Ambiental como ferramenta de melhoria de bem-estar e qualidade de vida de Macacos Pregos (Sapajus spp)**, Botucatu, Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), São Paulo, 2022.
- HEDIGER, H. **Wild Animals in Captivity**. New York: Dover Publications, 1964.
- SHEPHERDSON, D. J. **Second Nature: environmental enrichment for captive animals**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1998.
- COIMBRA-FILHO, A. F., ROCHA, R. S., & PISSINATTI, A. 1991. **Acerca da distribuição geográfica original de Cebus apella xanthosternos Wied, 1820 (Cebidae, Primates)**. *A Primatologia no Brasil*, 3, 215-224.
- COIMBRA-FILHO, A. F., RYLANDS, A. B., PISSINATTI, A., & SANTOS, I. B. (1991/1992). **The distribution and status of the buff-headed capuchin monkey, Cebus xanthosternos Wied 1820, in the Atlantic Forest of Eastern Brazil**. *Primate Conservation*, 12(13), 24-30.
- LYNCH-ALFARO, J. W. (2005). **Male mating strategies and reproductive constraints in a group of wild tufted capuchin monkeys (Cebus apella nigrinus)**. *American Journal of Primatology* 67(3): 313-328
- GROVES, C. P. (2001). **Primate taxonomy**. Washington: Smithsonian Institution Press.

IUCN. (2013). IUCN Red List of Threatened Species. IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland. Retrieved 20 de fevereiro de 2024, from www.iucnredlist.org/species/4074/192592138

OLIVEIRA, M. M., & LANGGUTH, A. (2006). **Rediscovery of Marcgrave's Capuchin Monkey and designation of a Neotype for *Simia flavia* Schreber, 1774 (Primates, Cebidae).** Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Nova Série, 523, 1-16. doi: citeulike- article-id:7352878

LYNCH ALFARO, J.W.(2012). **Explosive Pleistocene range expansion leads to widespread Amazonian sympatry between robust and gracile capuchin monkeys.** Journal of Biogeography. v. 39, n. 2, p. 272-88.

VERDERANE, M. P., IZAR, P., VISALBERGHI, E., & FRAGAZSY, D. M. (2013). **Socioecology of wild bearded capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*): an analysis of social relationships among female primates that use tools in feeding.** Behaviour, 150, 659-689.

FRAGAZSY, D. M., VISALBERGHI E., & ROBINSON J. G. (1990). **Variability and adaptability in the genus *Cebus*.** Folia Primatologica, 54, 116-118.

BOERE, V. (2001). **Environmental enrichment for neotropical primates in captivity.** Ciência Rural, 31 (3), 543-551.

NEWBERRY, R. C. (1995). **Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments.** Applied Animal Behaviour Science, 44, 229-243.

BARIANI, M. B. (2007). **Análise quantitativa do comportamento de macacos-prego (*Cebus apella*) em cativeiro.** Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil. Caxambu, 1-3.

JACOBSEN, K. R., Mikkelsen, L. R., & Hau, J. (2010). **The effect of environmental enrichment on the behavior of captive tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*).** Lab. Animals, 39 (9), 269-277

SANTOS, L. B., & REIS, N. R. (2009). **Estudo comportamental de *Cebus nigrinus* (Goldfuss, 1809) (Primates, Cebidae) em cativeiro.** Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, 30 (2), 175-184.

WESTERGAARD, G. C., & FRAGAZSY, D. M. (1985). **Effects of manipulable objects on the activity of captive capuchin monkeys (*Cebus apella*).** Zoo Biol., 4, 317-327.

JESSICA W. LYNCH ALFARO, LUKE MATTHEWS, ADAM H. BOYETTE^{3,4}, SHANE J. MACFARLAN, KIMBERLEY A. PHILLIPS⁵, TIAGO FALO'TICO⁶, EDUARDO OTTONI, MICHELE VERDERANE, PATRÍCIA IZAR, MEREDITH SCHULTE, AMANDA MELIN, LINDA FEDIGAN, CHARLES JANSON, AND MICHAEL E. ALFARO (2012). **Anointing Variation Across Wild Capuchin Populations: A Review of Material Preferences, Bout Frequency and Anointing Sociality in *Cebus* and *Sapajus*.** American Journal of Primatology 74:299–314.

HANNA, R; ANDREW, ROHM; CRITTENDEN, VL (2011). **We're all connected: The**

power of the social media ecosystem. Business Horizons, v. 54, n. 3, p. 265–273.

BOCKHAUS, A (2018). **#PRIMATESARENOTPETS: The Role of Social Media in the Primate Pet Trade and Primate Conservation.** Tese (Anthropology) – University of Colorado Boulder. Colorado, USA.

SELYE, H. (1974). **Stress without distress.** Toronto: McClelland & Stewart. p. 171.

MOBERG, G. P. (1985). **Influence of stress on reproduction: measure of well-being.** In: **MOBERG, G. P. Biological response to stress: key to assessment to animal well-being?** In: Moberg, G.P. (editor). Animal stress. Bethesda, Maryland: American Physiological Society. p. 27-47.

DANTZER, R; and MITTLEMAN, G. (1993). **Functional consequences os behavioural stereotypy.** In: Lawrence, A. B.; Rushen, J. (editores). Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare, Wallingford, UK: CAB International. 147-172.

MASON, G. J. (1991). **Stereotypies: a critical review.** Animal Behaviour, v. 41, p. 1015-37.

CAMARGO, M. R., MENDES F. D. C. (2016). **Indução do Uso de Ferramentas como Enriquecimento Ambiental para Macacos-prego (Sapajus libidinosus) Cativos.** Programa de Pós-graduação em Ciências do Comportamento, Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília-DF. Psic.: Teor. e Pesq. 32 (spe).

MOSCHEN, H. T. S.; AVELINO, C. R. P.; SIRQUEIRA, M. V.; SOUZA, J. M.; TAVARES, M. C. H (2023); **EFEITOS DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL COGNITIVO SOBRECOMPORTAMENTOS ESTEREOTIPADOS DE Sapajus libidinosus (SPIX, 1823) (PRIMATES: CEBIDAE) CATIVOS.** Anais da semana de biologia da UFES de Vitoria, Vol. 4.

LIMA, G. C. B (2019); **USO DE TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA PROMOVER O BEM - ESTAR DE Ateles chamek (HUMBOLDT, 1812) EM CATIVEIRO.** Recife, Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Pernambuco (UFPE), Recife, 2019.