

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

DAYANA RIBEIRO DE LIMA

**TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL APLICADAS PARA
PRIMATAS CATIVOS NO BRASIL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Uberlândia-MG

2023

DAYANA RIBEIRO DE LIMA

**TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL APLICADAS PARA
PRIMATAS CATIVOS NO BRASIL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Biologia, da Universidade Federal de Uberlândia, como exigência para a obtenção ao título de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Elizabeth Iannini Custódio.

Coorientadora: Dra. Carine Firmino Carvalho Roel.

Uberlândia-MG

2023

DAYANA RIBEIRO DE LIMA

**TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL APLICADAS PARA
PRIMATAS CATIVOS NO BRASIL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Biologia, da Universidade Federal de Uberlândia, como exigência para a obtenção ao título de licenciado em Ciências Biológicas.

Uberlândia, 22 de junho de 2023

Profa. Dra. Ana Elizabeth Iannini Custódio, UFU/MG.

Profa. Dra. Maria José da Costa Gondim, UFU/MG.

Me. Aline Carneiro Veloso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e minha família por estarem comigo em todos os momentos e acreditarem em mim.

À minha orientadora Profa. Dra. Ana Elizabeth Iannini Custódio, por aceitar me orientar no meu trabalho e por toda a paciência que teve comigo.

Agradeço também à coorientadora Dra. Carine Firmino Carvalho Roel e a banca que aceitou o convite.

Agradeço também a todos os meus colegas de graduação que estiveram ao meu lado e me ajudaram, acompanharam e aconselharam durante toda a minha jornada acadêmica.

RESUMO

O Enriquecimento Ambiental consiste em um conjunto de técnicas e estratégias de manejo animal utilizadas para melhorar a qualidade de vida e o bem-estar de animais em cativeiro. Os zoológicos muitas vezes carecem de estímulos e diversidade, resultando em uma redução na qualidade de vida dos animais e prejudicando seu bem-estar. Nisso entram as técnicas de enriquecimento que visam garantir que os animais expressem comportamentos naturais, tenham acesso a estímulos sensoriais e promovam suas habilidades cognitivas. Dessa forma, o presente estudo propôs uma análise da literatura sobre técnicas de enriquecimento ambiental aplicadas a primatas cativos no Brasil, com o objetivo de identificar o estado da arte dessas pesquisas e resumir as principais conclusões alcançadas. Foi realizado um levantamento bibliográfico com trabalhos publicados no Brasil de 2006 até outubro de 2018. Os critérios de inclusão seguidos foram, observação mínima de 20 horas e a realização das três etapas de observação (pré-enriquecimento, durante enriquecimento e pós-enriquecimento). Para a revisão, foram utilizados 21 trabalhos referentes à aplicação das técnicas, um maior número de trabalhos (n=17) foram publicados a partir de 2011, sendo que 2012, 2014 e 2016 foram os anos com mais trabalhos. A maioria dos trabalhos analisados foram publicados na região Sudeste entre os anos de 2011 e 2018, sendo que a maioria com apenas um único autor. O gênero mais estudado foi o *Sapajus* seguido de *Alouatta* e *Callithrix* e a espécie mais estudada foi *Sapajus apella*. Cada publicação estudou uma média de sete indivíduos com uma média de 137 horas de observação. Os enriquecimentos mais utilizados foram o alimentar e o físico. Foram identificadas oito categorias comportamentais, sendo os comportamentos de estereotipia, letargia e inatividade os mais frequentes. Os métodos de observação mais utilizados foram animal focal e *ad libitum*. Um outro método que também foi utilizado em alguns trabalhos foi o *Scan* Instantâneo. Nos trabalhos levantados (81%), a implementação das técnicas de enriquecimento ambiental demonstrou melhoria na qualidade de vida dos animais em cativeiro, como a diminuição do estresse relatado em 76% dos trabalhos apresentaram, sendo assim recomendado o uso dessas técnicas em animais cativos.

Palavras-chave: bem-estar animal, primatas, Cebidae, zoológicos, cativeiro.

ABSTRACT

Environmental enrichment consists of a set of animal management techniques and strategies used to improve the quality of life and well-being of animals in captivity. Zoos often lack stimulation and diversity, resulting in a reduced quality of life for animals and jeopardizing their well-being. This includes enrichment techniques that aim to ensure that animals express natural behaviors, have access to sensory stimuli and promote their cognitive abilities. Thus, the present study proposed an analysis of the literature on environmental enrichment techniques applied to captive primates in Brazil, with the objective of identifying the state of the art of these studies and summarizing the main conclusions reached. A bibliographic survey was carried out with works published in Brazil from 2006 to October 2018. The inclusion criteria followed were a minimum observation of 20 hours and the completion of the three observation stages (pre-enrichment, during enrichment and post-enrichment). For the review, 21 works related to the application of techniques were used, a greater number of works (n=17) were published from 2011 onwards, with 2012, 2014 and 2016 being the years with more works. Most of the works analyzed were published in the Southeast region between 2011 and 2018 with only one author. The most studied genus was *Sapajus* followed by *Alouatta* and *Callithrix* and the most studied species was *Sapajus apella*. Each publication studied an average of seven subjects with an average of 137 hours of observation. The most used enrichments were food and physical. Eight behavioral categories were identified, with stereotypy, lethargy and inactivity being the most frequent, lethargy and inactivity being the most frequent. The most used observation methods were focal animal and ad libitum. Another method that was also used in some works was the Instant Scan. In the works surveyed (81%), the implementation of environmental enrichment techniques demonstrated and improvement in the quality of life of animals in captivity, such as a decrease in stress reported in 76% of the works, thus recommending the use of these techniques in captive animals.

Keywords: animal welfare, primates, Cebidae, zoos, captivity.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Número de publicações de enriquecimento ambiental (n=21) por ano sobre aplicações de técnicas de enriquecimento ambiental para primatas cativos no Brasil (2006-2018).....	13
FIGURA 2 – Número de publicações (n=21) sobre técnicas de enriquecimento ambiental aplicadas para primatas cativos nos estados brasileiros (2006-2018).....	14
FIGURA 3 - Número de publicações (n=21) sobre enriquecimento ambiental de primatas no Brasil por espécies estudadas (2006-2018).....	15
FIGURA 4 – Categorias de enriquecimento ambiental mais utilizados para as espécies de primatas cativos no Brasil (2006-2018).....	16
FIGURA 5 - Comportamentos mais executados pelas espécies de primatas cativos nos zoológicos do Brasil (2006-2018).....	16

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3 MATERIAIS E MÉTODOS	13
4 RESULTADOS	13
5 DISCUSSÃO	17
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
7 REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

A destruição do habitat, caça, extração de recursos ambientais e o aumento de rodovias juntamente com o maior número de automóveis vêm causando uma grande ameaça à vida silvestre (CASTRO, 2009; MANFRIM et al., 2017). A destruição do habitat vem sendo causado por uma série de atividades humanas, tais como desmatamento, queimadas, pecuária e agricultura intensiva (OLIVEIRA et al., 2008). A caça ilegal é uma atividade que ameaça muitas espécies de animais em todo o mundo. Os animais podem ser caçados por várias razões, incluindo o comércio ilegal de animais, troféu de caça ou para a obtenção de partes do corpo para uso na medicina (CAVALCANTI, 2009). Várias formas de extração de recursos ambientais podem causar danos à vida silvestre, como por exemplo, a mineração, que é uma atividade que envolve a remoção de grandes quantidades de terra, destruindo habitats e afetando as populações de animais locais (HAMMES, 2002). Além disso, o aumento do número de rodovias e automóveis também trazem impactos negativos na vida selvagem, visto que as rodovias criam barreiras físicas para a migração de animais, interferindo nos padrões de reprodução, alimentação e busca por abrigo. Além disso, o tráfego representa uma ameaça direta à vida selvagem, com animais sendo atropelados por veículos (AZEVEDO, 2022).

Em decorrência dessas ameaças, muitos animais que sofrem com o tráfico, acidentes e destruição do meio ambiente levados para zoológicos, aonde podem receber tratamentos veterinários adequados e ser sujeito de estudo em abordagens que não seriam possíveis no ambiente natural (CASTRO, 2009). Muitos cativeiros também possuem programas de reprodução de espécies ameaçadas de extinção, nos quais o manejo busca garantir a variabilidade genética das espécies (MOREIRA et al., 2007).

Os zoológicos são instituições públicas ou privadas que mantêm animais selvagens em cativeiro, visando a conservação da espécie, educação ambiental, lazer e pesquisas científicas (CONWAY, 2003; CUARÓN, 2005; WAZA, 2005). No entanto, sua real função ainda é alvo de diversos questionamentos, uma vez que de um lado ambientalistas buscam a preservação ambiental, do outro, temos centros de pesquisas que utilizam desses espaços para que a população crie laços e vínculos gerando respeito à fauna e a natureza de modo geral. Embora haja um embate sobre o papel do zoológico, é preciso reconhecer que houve a perda da liberdade do animal com a retirada de sua área nativa para um espaço cativo, diferente do ambiente natural (MEDEIROS, 2018).

Nesses espaços, os recintos costumam ser pequenos, sem estímulos ambientais adequados e são previsíveis, com a presença constante de visitantes, falta de interação social

(especialmente para espécies sociais), ruídos e iluminação inadequados, além de odores desfavoráveis (MORGAN & TROMBORG, 2007; HONEY *et al.*, 2009; QUADROS *et al.*, 2014). A falta de desafios ambientais e a ausência de um ambiente natural levam os animais a desenvolverem comportamentos estereotipados, ou seja, comportamentos não executados pelos animais quando estão em condições naturais (SHEPHERDSON, 1998), como letargia, movimentos repetitivos e automutilação, especialmente quando são mantidos em cativeiro por longos períodos (DAWKINS, 2004; GARNER, 2005; LAUBER *et al.*, 2012), podendo incluir ainda distúrbios comportamentais, neuroses e depressão (SOBRAL, 2021). Essas condições resultam na perda da identidade e do papel do animal em seu ambiente natural. A solidão e o ambiente de cativeiro são alguns dos fatores que impedem os animais de desempenharem seu papel no ecossistema. Além disso, a falta de estímulos naturais leva à perda do instinto de caça e interfere no processo reprodutivo, causando uma desvinculação completa do comportamento natural do animal (BUENO & PEREIRA, 2008).

Por essas razões, os zoológicos têm demonstrado atualmente preocupação em melhorar o bem-estar dos animais (MARTINS, 2018 *apud* FIGUEIREDO & MOLENTO, 2008). Na atualidade, o conceito mais aceito de bem-estar animal abrange não apenas a qualidade da saúde física e mental dos animais, mas também questões filosóficas, legislativas e a interação entre humanos e animais (BARÇANTE & AZEVEDO *apud* DOCKÈS & KLING-EVEILLARD, 2006). Garantir o bem-estar animal é uma responsabilidade humana que considera todos os seus aspectos, incluindo alojamento adequado, manejo, nutrição, prevenção e tratamento de doenças e cuidados responsáveis (ZAVATIERI *et al.*, 2021). Quando se fala em garantir o bem-estar animal, vem à tona a aplicação de técnicas de enriquecimento ambiental para promover uma boa qualidade de vida. Segundo Shepherdson *et al.* (1998), as técnicas consistem em introduzir estímulos dentro dos recintos, permitindo-lhes expressar comportamentos mais próximos do seu estado natural, o que resulta em melhorias na saúde física e psicológica.

De maneira geral, pesquisas realizadas visando melhor entendimento sobre o impacto causado por fatores estressantes no bem-estar de animais mantidos em cativeiro é de grande importância (ALMEIDA *et al.*, 2008 ; CARNEIRO, 2021). As pesquisas ajudam a compreender melhor o comportamento dos animais, auxiliando assim na manutenção, preservação e entendimento de diferentes campos relacionados ao bem-estar animal (Sociedade Mundial de Proteção Animal – WSPA, 2011)

As técnicas de enriquecimento ambiental são estratégias utilizadas para melhorar a qualidade de vida e o bem-estar de animais em cativeiro, proporcionando estímulos físicos, mentais e sociais parecidos aos encontrados em seus ambientes naturais. Seu objetivo principal é evitar o estresse e a monotonia causados pelo confinamento, fornecendo aos animais oportunidades de explorar, interagir, exercitar-se e expressar comportamentos naturais (FOX et al., 2006). Alguns critérios têm sido utilizados ao indicar a eficácia das técnicas de enriquecimento ambiental. De acordo com Shepherdson et al. (1998), a redução de comportamentos considerados anormais e o surgimento de desempenhos típicos da espécie, como apontado por Wilson (1982), Novak e Suomi (1998) e Newberry (1995), são critérios que têm se mostrado relevantes. A aplicação de técnicas de enriquecimento ambiental a animais cativos pode trazer ótimos benefícios para o animal (PORTELLA, 2000).

De acordo com Bosso (2013) e Silva (2015), as técnicas de enriquecimento ambiental podem ser divididas em cinco categorias:

1. Físico: Consiste em uma mudança na estrutura física do recinto por meio da introdução de objetos que deixem o espaço mais parecido possível com o ambiente natural, como por exemplo, o uso de troncos, substratos, grama, etc.
2. Sensorial: Neste tipo de enriquecimento, os cinco sentidos do animal são estimulados por meio de vocalizações, introdução de urinas e fezes de outros animais no recinto, etc.
3. Cognitivo: São colocados instrumentos que estimulem a capacidade mental do animal, tais como jogos e quebra-cabeças, por exemplo.
4. Social: Interações intra e inter-específicas, ou seja, animais da mesma espécie ou de espécies diferentes são introduzidos no mesmo recinto para que possam conviver como se estivessem na natureza.
5. Alimentar: Os alimentos oferecidos fazem parte da dieta da espécie e são ofertados de maneira que estimulem o comportamento de caça e procura, como por exemplo a introdução no recinto de carcaças, alimentos escondidos, etc.

Dentre as espécies mais comumente encontradas em zoológicos, os primatas são um grupo bastante representado (ALFARO et al., 2014), sendo uma espécie presente em todos os continentes, exceto o australiano (ICMBIO, 2018). Os Primatas representam uma ordem de mamíferos presente em todos os continentes, exceto o australiano. Apresentam um comportamento social extremamente diversificado. A diversidade nos primatas é evidenciada

por uma variedade de características, incluindo sua estrutura anatômica, comportamento e ecologia. Essas diferenças podem ser observadas nos habitats em que vivem, nas dietas que consomem, nos métodos de locomoção que utilizam e nas diferentes formas de organização social que apresentam (ALBUQUERQUE, 2020 *apud* BURNIE; WILSON, 2001). Os primatas possuem uma vida social bastante complexa, com a formação de grupos sociais que podem variar consideravelmente desde espécies solitárias até sociedades com organizações compostas por múltiplas famílias (ANDRADE, 2000). Diversas espécies de primatas não humanos formam fortes laços sociais e, assim como nos humanos, os agentes estressores de natureza psicossocial são frequentes em suas vidas (HONNESS, 2006). Segundo Estrada *et. al* (2017), mais da metade das espécies catalogadas correm risco de extinção, sendo que os principais responsáveis pela diminuição da população são a perda do habitat, caça e mudanças climáticas. Assim, conhecer os aspectos referentes à ecologia e biologia dos primatas é de fundamental importância para a compreensão e manutenção das espécies em cativeiro.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do presente trabalho foi descrever o estado da arte de estudos sobre técnicas de enriquecimento ambiental aplicadas a primatas em cativeiro, bem como constatar os principais resultados alcançados com a aplicação das técnicas voltadas para o bem-estar dos animais..

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analisar os tipos de publicações, número de autores, período das publicações e regiões com maior número de pesquisas;
2. Apontar quais os gêneros e espécies de primatas mais estudados;
3. Registrar os tipos de enriquecimento utilizados e aqueles mais interativos para os exemplares envolvidos na pesquisa;
4. Listar os comportamentos mais frequentes exibidos pelos animais da pesquisa;
5. Contabilizar as horas de observação e apontar a metodologia utilizada;
6. Avaliar a eficácia dos diferentes tipos de enriquecimento ambiental para a melhoria do bem-estar animal.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para o presente trabalho, foi realizado um levantamento bibliográfico de artigos científicos, dissertações, teses e periódicos em geral publicados no Brasil de 2006 até outubro de 2018. As buscas foram realizadas entre agosto e outubro de 2020, por meio das seguintes bases de dados: “Google Acadêmico” e “SciELO”. Para isto, foram utilizadas as palavras-chaves “enriquecimento ambiental”, “Cebidae” ou “primatas”, “Environmental enrichment”, “New World monkeys”, “Primates”. Para a escolha dos trabalhos, foram usados os seguintes critérios de inclusão: apresentar no mínimo 20 horas de observação; amostragens realizadas em pelo menos dois períodos do dia e realização de três etapas de pesquisa (antes, durante e pós enriquecimento). Foram excluídos da análise trabalhos que apresentaram metodologias invasivas, alterações drásticas no recinto ou problemas de saúde dos indivíduos durante o período de estudo. Os dados foram planilhados e analisados de forma descritiva.

4 RESULTADOS

Foram encontrados 38 trabalhos, sendo que foram selecionados 21 trabalhos referentes à aplicação de técnicas de enriquecimento ambiental para primatas cativos em zoológicos, um maior número de trabalhos (n=17) foram publicados a partir de 2011 (Figura 1), com os anos de 2012, 2014 e 2017 tendo o maior número de publicações.

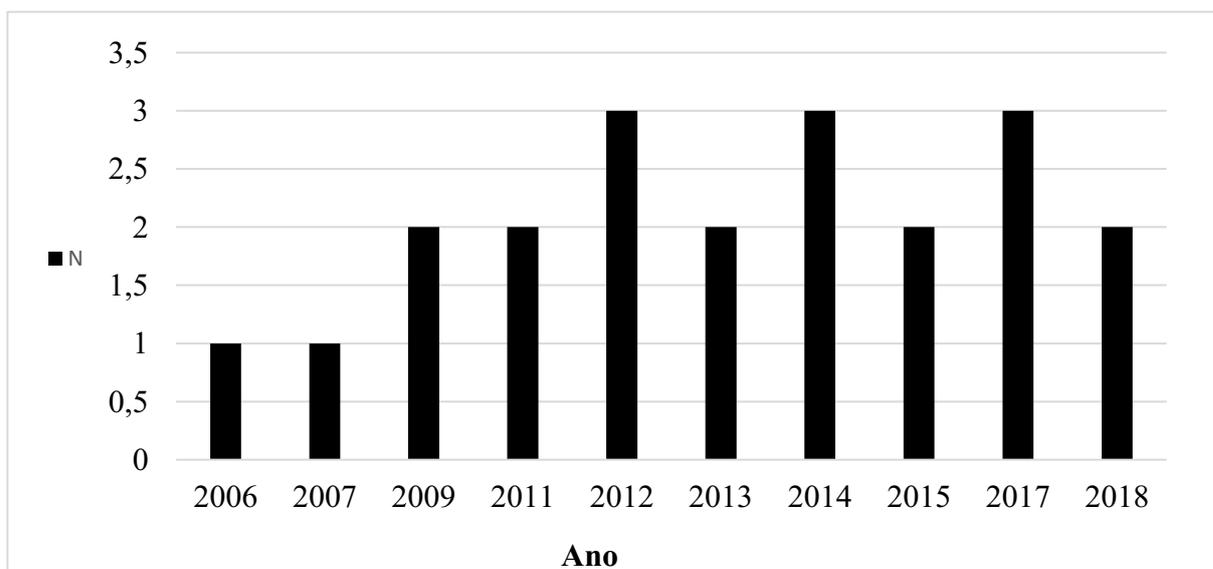


FIGURA 1 - Número de publicações de enriquecimento ambiental (n=21) por ano sobre aplicações de técnicas de enriquecimento para primatas cativos no Brasil (2006-2018).

Dos trabalhos publicados (n=12; 57%) apresentam um único autor, seguido de três autores com (n=6; 29%), dois, cinco e nove com (n=1; 5%) cada. O Estado de São Paulo apresentou o maior número de publicações (n=7; 33%), seguido de Minas Gerais, Pará, Distrito Federal e Santa Catarina com 10% cada. Outros estados apresentaram (n=1; 5%) das publicações cada (Figura 2). A região Sudeste concentrou 43% dos trabalhos, seguida das regiões Sul e Nordeste com (n=4; 19%) cada e as regiões Norte e Centro-Oeste com (n=2;10%) cada.

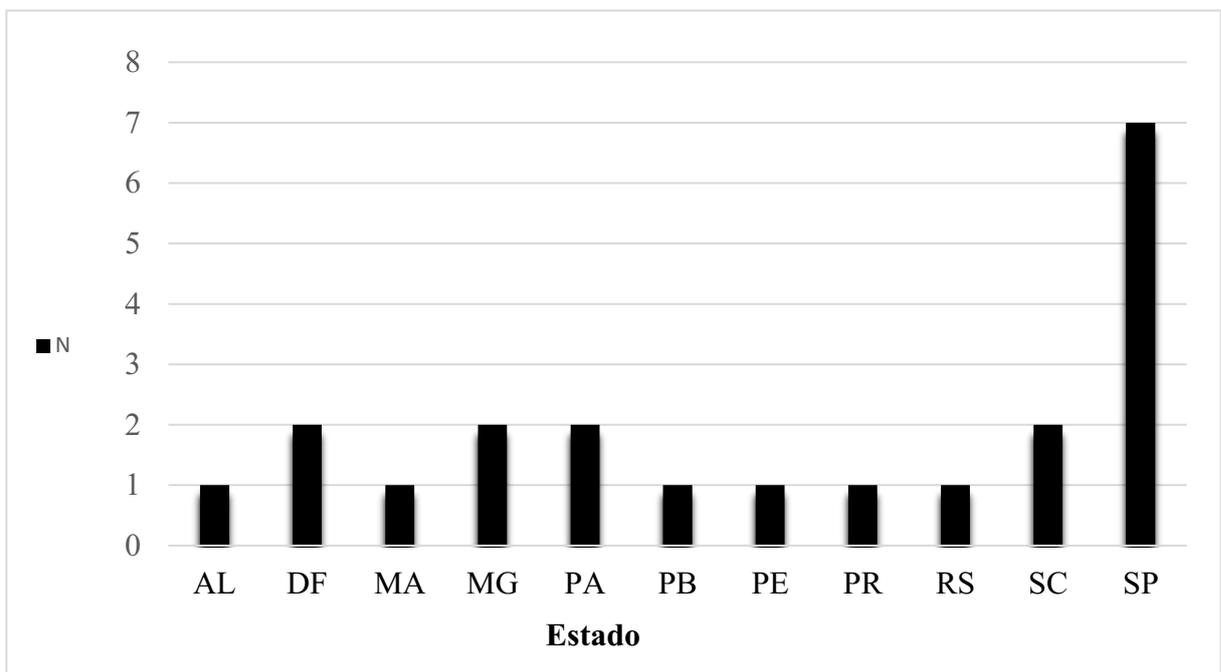


Figura 2 – Número de publicações (n=21) sobre técnicas de enriquecimento ambiental aplicadas para primatas cativos nos estados brasileiros (2006-2018).

O principal gênero estudado foi *Sapajus* com (n=6; 32%) dos trabalhos, seguido de *Alouatta* com (n=5; 23%), *Callithrix* (n= 4; 18%), *Ateles* (n=1; 9%), *Cebus* e *Leontopithecus*, com 5% cada e um dos trabalhos não mencionou o gênero estudado. Com relação às espécies, no total foram 13 estudadas, sendo que *Sapajus apella* apresentou o maior número de estudos, seguido de *Alouatta caraya* (n=5; 23%) e *Callithrix penicillata* (n=3; 18%) (Figura 3).

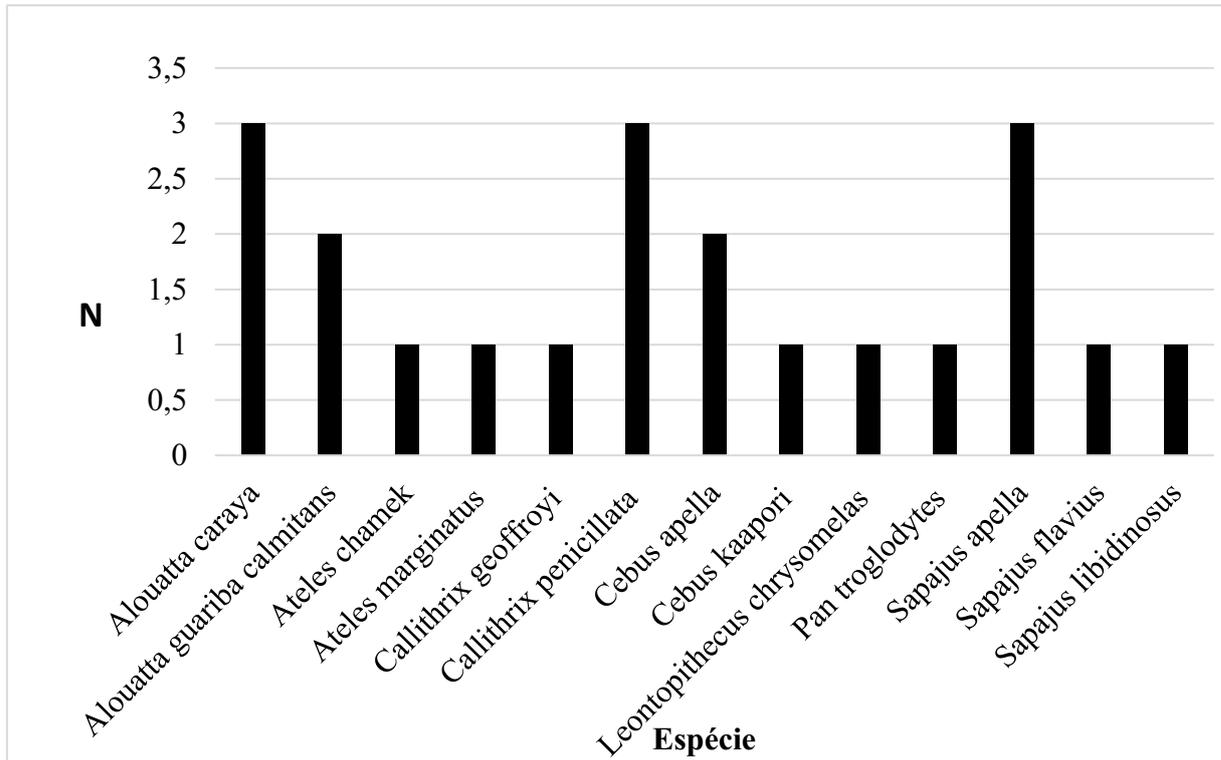


FIGURA 3 - Número de publicações (n=21) sobre enriquecimento ambiental de primatas no Brasil por espécies estudadas (2006-2018).

Com relação ao número de indivíduos, cada publicação estudou em média sete animais, sendo que o mínimo de animais estudados foi um e o máximo dezenove. Dois trabalhos não informaram o número de animais estudados. Já com relação às horas de observação, os trabalhos apresentaram um mínimo de 20 horas e máximo de 515 horas, apresentando uma média de 137 horas de observação.

Os enriquecimentos do tipo alimentar (n=15; 29%) e físico (n=14; 27%) foram os mais utilizados, totalizando 56% seguidos do cognitivo e sensorial com (n=10; 19%) e (n=9; 17%) respectivamente (Figura 4). O enriquecimento do tipo social esteve presente em apenas 8% dos trabalhos. Já com relação à interação dos animais com as técnicas propostas, o enriquecimento do tipo alimentar foi aquele que apresentou o maior número de interações (n=7; 37%), seguido do físico (n= 5; 26%), sensorial (n=2; 11%), social (n=2; 11%) e cognitivo (n=1; 5%). Em dois trabalhos, os animais interagiram com todos os enriquecimentos (11%) e um trabalho relatou que a interação variou entre os indivíduos. Na maioria dos trabalhos houve melhora no bem-estar (81%) dos espécimes envolvidos no estudo e três trabalhos (14%) não apresentaram informações sobre esse parâmetro.

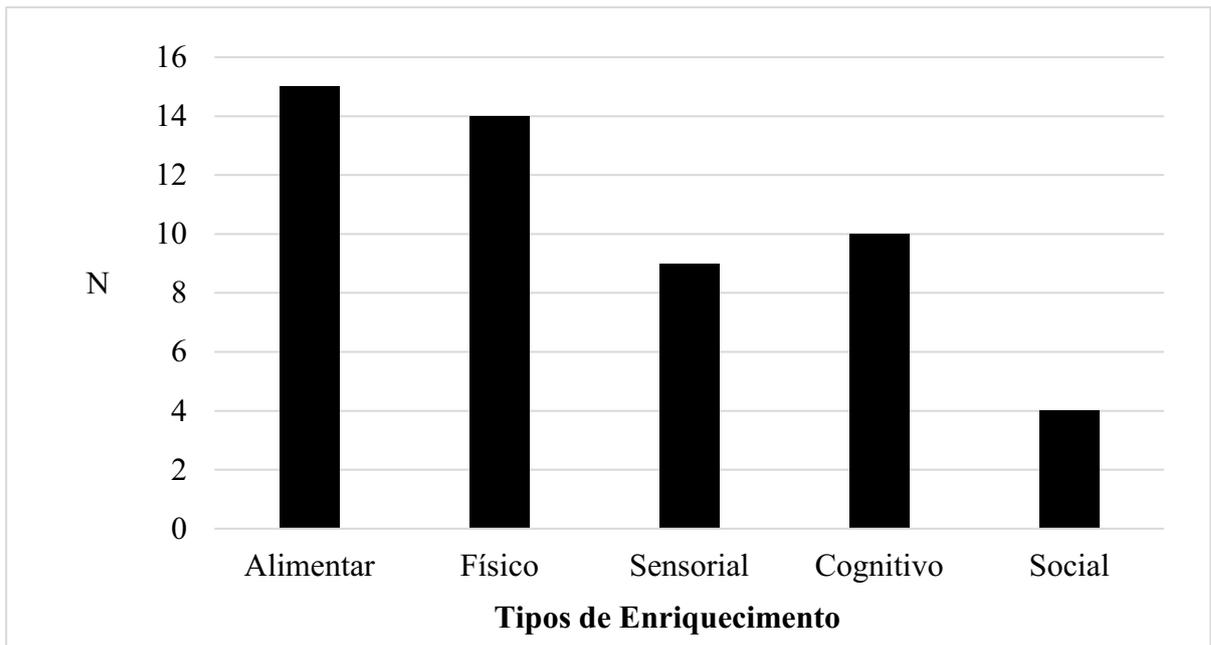


FIGURA 4 – Categorias de enriquecimento ambiental mais utilizados para as espécies de primatas cativos no Brasil (2006-2018).

Foram observadas oito categorias comportamentais nos indivíduos, sendo que os comportamentos de estereotipia, letargia e inatividade foram os mais frequentes apresentando 10% cada (Figura 5).

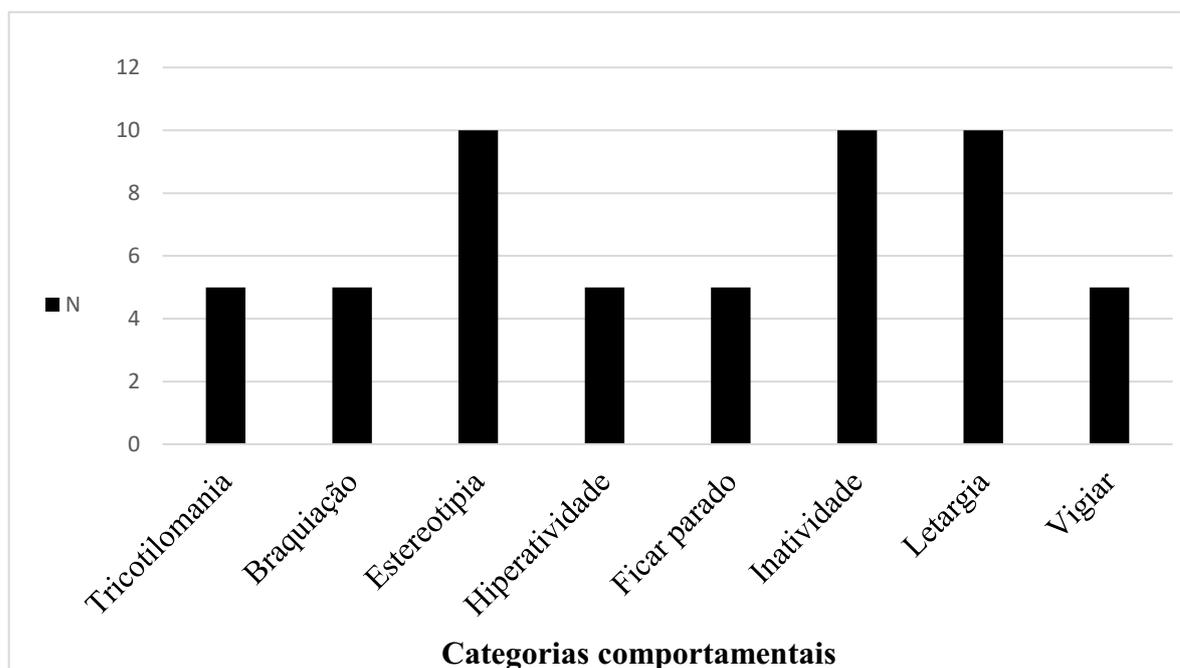


FIGURA 5 - Comportamentos mais executados pelas espécies de primatas cativos nos zoológicos do Brasil (2006-2018).

Todos os trabalhos utilizaram as três etapas (antes, durante e após da aplicação das técnicas de enriquecimento ambiental). O etograma foi confeccionado em 57% das pesquisas. Entre os estudos que utilizaram o etograma, 48% seguiram exatamente o mesmo modelo descrito na literatura, indicando que utilizaram um etograma pré-existente e 38% não especificaram se utilizaram um modelo estabelecido ou desenvolveram seu próprio etograma para estudo.

Dentre essas metodologias, as mais empregadas foram “animal focal” e “*ad libitum*” que juntas representaram 41% do total.

5 DISCUSSÃO

O maior número de trabalhos publicados a partir de 2011 reflete o crescente interesse pela temática do bem-estar animal e o aumento da conscientização da população acerca desse tema. Há uma preocupação crescente em assegurar uma vida saudável e o mais próximo possível do ambiente natural para os animais em cativeiro. Além disso, o avanço científico e tecnológico tem contribuído significativamente para o aumento desse número de publicações (BROFMAN, 2018). Desde 2011, observa-se um notável progresso nas técnicas de monitoramento, o que possibilitou a investigação mais aprofundada dos efeitos do enriquecimento ambiental em diversas espécies e o desenvolvimento de novas estratégias. Outro fator que levou ao aumento nos trabalhos de pesquisa são as regulamentações relacionadas ao bem-estar animal em zoológicos e na pesquisa científica. Essas mudanças nas regulamentações incentivaram a realização de mais estudos nesse campo (CASTELLANO & SORRENTINO, 2015). Segundo Nojoza (2019), muitas dessas alterações foram motivadas por publicações de estratégias globais para a conservação e o bem-estar animal, tais como a Estratégia Mundial de Conservação dos Zoológicos (1993), a Estratégia Mundial de Conservação dos Zoológicos e Aquários (2005) e sua versão revisada (2015), a Estratégia Global dos Aquários para Conservação e Sustentabilidade (2009) e a Estratégia Mundial de Bem-Estar Animal dos Zoológicos e Aquários (2015). A preocupação crescente com a perda da biodiversidade e a conservação de espécies ameaçadas, conforme discutido por Strier (1999) e Kleiman & Rylands (2002), também impulsionaram a busca por mecanismos que melhorem

a saúde e qualidade de vida, bem como reduzam os níveis de estresse dos animais em cativeiro. Outro fator que também influenciou o aumento no número de publicações científicas foram o aumento do acesso de informações por meio de mídias digitais, impressas e televisivas (PECHULA et al., 2022).

Grande parte dos trabalhos selecionados são de autoria de um único autor por se tratarem de trabalhos de conclusão de curso, monografias e dissertações (SILVA, 2020).

De acordo com os resultados obtidos, a região sudeste apresentou o maior número de estudos e essa predominância pode ser atribuída a alguns fatores como, por exemplo, a maior concentração de instituições de pesquisa, universidades e zoológicos como apontado por Altillio (2020). Segundo Soares et. al (2016) a região sudeste possui uma maior infraestrutura para realizar pesquisas e projetos sobre animais em cativeiro. Os zoológicos dessa região apresentam um maior aporte para realizar e implementar programas de pesquisas sobre enriquecimento ambiental. Segundo Barros (2000) um outro fator que também contribui para o maior número de trabalhos no sudeste brasileiro é o fato de ser uma região mais desenvolvida em termos socioeconômicos e esse maior desenvolvimento acaba facilitando o acesso a equipamentos e profissionais qualificados nas áreas de biologia, como zoologia, comportamento animal e bem-estar animal.

O gênero *Sapajus* foi o mais estudado por ser mais frequentemente encontrado em cativeiro e essa maior presença se deve pelo tamanho de suas populações e por seu *status* de conservação (Cerqueira, 1985, 1995; Cerqueira et al., 1998), o que acaba tornando *Sapajus apella* uma espécie mais acessível para estudos e pesquisas. Os macacos-pregos são conhecidos por suas habilidades cognitivas, sendo capazes de usar ferramentas e possuírem um comportamento social bastante complexo (PEREIRA-DE-PAULA et al., 2010), além de apresentar uma maior sensibilidade ao cativeiro o que acaba levando os indivíduos ao tédio e conseqüentemente comportamentos estereotipados (COLEMAN, 2012). Essa combinação de habilidades cognitivas e vulnerabilidade ao cativeiro acaba despertando um interesse significativo no estudo dessas espécies, pois são indicativos de baixo bem-estar e estresse.

Os enriquecimentos que tiveram maior interação foram o alimentar e físico, o que era esperado devido à natureza instintiva e comportamental dos animais e também por serem as estratégias mais adotadas devido as suas vantagens práticas. No caso dos primatas, a alimentação desempenha um papel fundamental nos padrões comportamentais como discutido por Dunbar (2013), pensando nisso, os pesquisadores visam tornar o processo de obtenção de

comida mais complexo do que simplesmente colocar a comida em recipientes como foi analisado no trabalho de Almeida et al. (2008). Essa abordagem pode envolver o uso de brinquedos onde os animais precisam manipular ou resolver problemas para terem acesso ao alimento. Esse mecanismo acaba promovendo atividade física e estímulo dos instintos de busca e forrageio (PORTELLA, 2000), além de aumentar o tempo de esforço para obtenção do alimento. Como resultado, os animais têm uma interação mais ativa com o ambiente e acabam também desenvolvendo habilidades cognitivas para resolver os desafios impostos. No caso do enriquecimento do tipo físico, são inseridas estruturas e materiais que permitem aos animais explorar, escalar, pular, etc. Nos estudos realizados por Almeida et al. (2008), observamos a diferença que um ambiente enriquecido promove aos animais. O estudo envolveu indivíduos alocados em 3 ambientes, sendo que no ambiente 2 não havia a existência de árvores, apenas vegetação rasteira e poucos poleiros e com a inserção de cordas interligando os poleiros observou-se uma diminuição considerável de comportamentos de estresse durante e após o enriquecimento. Esses resultados destacam a importância dos enriquecimentos do tipo físico e alimentar na promoção da interação ativa dos animais com seu ambiente, proporcionando estímulos naturais e desenvolvimento de habilidades cognitivas.

No levantamento foram identificados oito tipos de comportamentos nos indivíduos observados e dentre esses comportamentos, verificou-se que a estereotipia, a letargia e a inatividade foram os mais comuns. Estes dados sugerem a prevalência desses comportamentos nas condições em que as observações foram realizadas. Em relação ao estresse, verificou-se que 76% dos estudos relataram uma diminuição nos níveis de estresse nos indivíduos. Animais em cativeiro frequentemente exibem comportamentos diferentes daqueles observados em suas condições naturais e isso também se aplica aos primatas (GUIMARÃES, 2012 *apud* PEREIRA & OLIVEIRA, 2010). A restrição do ambiente e a falta de estímulos naturais podem levar ao desenvolvimento de comportamentos atípicos ou estereotipados. Por exemplo, primatas em cativeiro podem exibir comportamentos repetitivos, como movimentos incessantes ou manipulação compulsiva de objetos em uma frequência maior do que o observado em seu habitat natural. Esses comportamentos anormais podem ser um reflexo do estresse causado pelo ambiente monótono do cativeiro. Sabemos que em seu habitat natural, os primatas têm acesso a uma variedade de estímulos, como a busca por alimentos, interações sociais, forragear, escalar, etc. No entanto, em cativeiro esses estímulos acabam sendo limitados, o que acaba levando esses animais facilmente ao tédio. Os estudos sobre o comportamento dos primatas em cativeiro têm sido realizados para compreender melhor essas alterações comportamentais e

desenvolver estratégias de manejo que promovam o bem-estar desses animais. A implementação das técnicas de enriquecimento ambiental, como os desafios cognitivos, interação social e disponibilidade de brinquedos podem ajudar a reduzir os comportamentos estereotipados e proporcionar uma melhor qualidade de vida para os primatas cativos (PEREIRA & OLIVEIRA, 2010;).

A recomendação de um mínimo de 20 horas de observação busca assegurar a validade e confiabilidade dos resultados, como foi observado no trabalho de Silva (2015), Almeida et al. (2008). que utilizaram 359,1 e 309,3 horas respectivamente e trouxeram resultados bem consistentes. Observações mais longas permitem uma obtenção de dados mais precisos, uma vez que ao observar os animais por um maior período de tempo é possível obter uma imagem mais completa do seu comportamento, o que ajuda a entender como os animais interagem com o ambiente enriquecido a curto e longo prazo. Além disso, é possível identificar padrões de comportamento e distinguir entre os comportamentos naturais, os estereotipados e aqueles que são influenciados pelo ambiente já enriquecido como foi apresentado no trabalho de Almeida et al. (2008). A coleta de dados em períodos mais longos também permite realizar análises estatísticas com conclusões mais confiáveis.

Entre todas as abordagens de coleta de dados empregadas nos estudos analisados, a observação do comportamento de um único animal (animal focal) (DEL CLARO, 2004) e a observação livre e não estruturada (*ad libitum*) foram as técnicas mais populares, representando quase metade de todas as metodologias utilizadas. Esses números sugerem que os pesquisadores preferiram focar a observação detalhada e sistemática de indivíduos específicos (animal focal) e também adotar uma abordagem mais flexível e não direcionada (*ad libitum*) para coletar informações sobre o comportamento animal. Essas abordagens provavelmente oferecem vantagens em termos de compreensão aprofundada do comportamento e da interação dos animais estudados. Silva (2015) utilizou o método do tipo *Scan* Instantâneo também chamado de “varredura” (ALTMANN, 1974; BATESON, 2014) para a análise do padrão de atividades. Esse método é aplicado em situações em que é possível observar o grupo como um todo simultaneamente e registrar se um comportamento específico ocorreu ou não durante um período de amostragem pré-determinado. Nesse tipo de amostragem, os comportamentos mais simples são os principais alvos de observação (VALLADARES-PADUA, 1997; BATESON, 2014).

O etograma, uma ferramenta essencial no estudo do comportamento animal, consiste em um conjunto de atos e categorias comportamentais que servem como uma ferramenta para o estudo do comportamento animal. Ele representa a qualificação e quantificação dos comportamentos exibidos por uma espécie e pode ser apresentado de forma escrita ou gráfica (DEL-CLARO, 2004; SCHLINDWEIN; NORDI, 2013). O etograma se baseia na percepção do pesquisador. Uma vez que o repertório comportamental é definido acaba servindo de base para uma melhor compreensão da biologia do animal (ALCOOK, 2011). Em uma análise dos resultados obtidos, constatou-se que o etograma foi utilizado em 57% das pesquisas e dentre esses estudos, 48% adotaram o mesmo modelo descrito na literatura, enquanto outros não especificaram o tipo de etograma que utilizaram. Essas diferenças metodológicas podem influenciar na interpretação dos resultados e na comparação entre os estudos. Diante disso, é fundamental que os pesquisadores forneçam informações mais precisas e detalhadas sobre o processo de construção do etograma com descrições mais claras dos métodos utilizados, além de adotarem uma abordagem mais padronizada. Isso irá contribuir muito mais para a comparação e reprodução dos resultados, enriquecendo mais as pesquisas científicas no campo do comportamento animal.

Diversos dispositivos estão sendo utilizados para buscar uma harmonia no sistema psicológico dos primatas em cativeiro. Brinquedos, instrumentos e alimentação variada constituem estratégias importantes para o bem-estar animal (SILVA, 2015) promovendo a expressão de comportamentos naturais, reduzindo comportamentos estereotipados e estimulando o desenvolvimento físico e cognitivo. Portanto, conforme os resultados obtidos com alguns trabalhos da literatura, recomenda-se a implementação de programas de enriquecimento ambiental como uma medida para melhorar a qualidade de vida desses animais cativos (SGAI, 2007).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que a aplicação das técnicas ocasionou a diminuição nos comportamentos estereotipados dos animais estudados. Com base nos resultados obtidos, constatou-se a importância e eficácia das técnicas de enriquecimento ambiental com os animais confinados nos recintos dos zoológicos. Diante disso, vê-se a importância das técnicas de enriquecimento ambiental se tornarem rotina dentro dos zoológicos brasileiros, bem como o incentivo dessas pesquisas e a associação com outras áreas do conhecimento por meio de análises voltadas para a fisiologia e endocrinologia, a fim de entender melhor sobre os comportamentos, mecanismos e reproduções desses animais para dar uma melhor qualidade de vida, além de buscar os melhores meios para a conservação da espécie.

7 REFERÊNCIAS

- ALCOCK, J. **Comportamento animal: uma abordagem evolutiva**. Artmed. Porto Alegre, RS, (9a ed.), 2011.
- ALFARO, J. W. L.; IZAR, P.; FERREIRA, R. G. **Capuchin monkey research priorities and urgent issues**. American journal of primatology, v. 76, n. 8, p. 705- 720, 2014.
- ALMEIDA, A. M. R; MARGARIDO, T. C. C; FILHO, E. L. A. **Influência do enriquecimento ambiental no comportamento de primatas do gênero *Ateles* em cativeiro**. Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama, v. 11, n. 2, p. 97-102, jul./dez. 2008.
- ALTILLO, 2020. **Universidades Privadas a Federais no Brasil classificadas por Região**. Disponível em < https://www.altillo.com/pt/universidades/universidades_brasil.asp>. Acesso em 22 de maio de 2023.
- ALTMANN, J. **Observational study of behavior: sampling methods**. Behaviour, v. 49, p. 227-267, 1974.
- ANDRADE, R. F. **Sugestão para o aprimoramento das condições ambientais e promoção do bem-estar em macacos pregos em cativeiros (*Cebus apella*, Plathyrrhini, Cebidae)**. 2000. Trabalho de Conclusão de Curso - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, PA. 2000.
- AZEVEDO, FLÁVIO JOSÉ DE. **Impactos ambientais sobre a fauna silvestre causados por estradas na região do oeste paulista e a efetividade das medidas mitigadoras**. 2022. 80 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional) - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2022.
- BARROS, F. A. F. D. E. (2000). **Os desequilíbrios regionais da produção técnico-científica**. *São Paulo em Perspectiva*, 14(3), 12–19. <https://doi.org/10.1590/s0102-88392000000300004>.
- BEHENCK, J. da S. (2017). **Comportamento de gupos de *Sapajus apella* (Primates: Cebidae) com diferentes razões sexuais sob enriquecimento ambiental**.
- BORGES, M. P., Byk, J., & Del-Claro, K. (2011). **Influência de técnicas de enriquecimento ambiental no aumento do bem-estar de *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy, 1812) (Primates: Callitrichidae)**.
- BOSSO, P. L. **Tipos de Enriquecimento**. **Zoologico**. Disponível em < https://eventos.uceff.edu.br/eventosfai_dados/artigos/cibea2016/278.pdf> . Acessado em 03 de dezembro de 2022.
- BUENO, A., & PEREIRA. Veterinária, M. (n.d.). **BIOTECNOLOGIA APLICADA AOS ANIMAIS SILVESTRES E SEUS ASPECTOS ÉTICOS E CONSERVACIONISTAS**. Inf.Br. Disponível EM < http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/fyH7wQJ2Nr6hdXs_2013-6-14-14-47-10.pdf> Acesso em 05 de junho de 2023.

BROFMAN, P. R. (2018). **A IMPORTÂNCIA DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS**. *Revista Telfract*, 1(1). Disponível em <https://www.telematicafactal.com.br/revista/index.php/telfract/article/view/6> Acesso em 23 de maio de 2023.

BURNIE, D.; WILSON, D. E. **Animal: The definitive visual guide to the world's wildlife**. New York: DK Publishing, 2001. 624 p.

CAMARGO, M. R. (2012). **O efeito do uso de ferramentas no comportamento e no bem-estar de macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) cativos**.

CARLSLTHEAD, K. 1998. **Determining the causes of stereotypic behaviors in zoo carnivores: toward appropriate enrichment strategies**, p. 172-183. In: SHEPERDSON, D.; MELLEN J. D. & HUTCHINS M. (Eds.). *Second Nature. Environmental Enrichment for Captive Animals*. Washington D.C., Smithsonian Institution. 312 p.

CARNEIRO, JOICE LUISA. **Influência do enriquecimento ambiental no comportamento de macacos-prego (*Sapajus apella*) em cativeiro**. Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2021. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/214217>>. Acesso em 16 de maio de 2023.

CASTELLANO, M., & SORRENTINO, M. (2015). **Devemos abordar questões sobre ética e direitos animais à educação ambiental? O que pensam protetores ambientais brasileiros sobre esse tema**. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 10 (1), 88.

CASTRO, L. S. **Influências do enriquecimento ambiental no comportamento e nível de cortisol em felídeos silvestres**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2009, 110p. Dissertação de Mestrado.

CHAMPOUX M, Digregorio G, Schneider ML, Suomi SJ. **Inanimate environmental for group-housed rhesus macaque infants**. *Am J Primatol*, v.22, p.61-67, 1990.

COLEMAN, Kristine. **Individual differences in temperament and behavioral management practices for nonhuman primates**. *Animal Behaviour Science*. Beaverton, p. 106-113. set. 2012

COSTA, B. S. A. da, Sobrinho, J. P. P., & de Oliveira Fermoseli, A. F. (2013). **UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA PRIMATAS (CEBUS SP.) EM CATIVEIRO**. *Caderno de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde - UNIT - ALAGOAS*, 1(3), 155–166.

CUARÓN, A. D. 2005. **Further role of zoos in conservation: monitoring wildlife use and the dilemma of receiving donated and confiscated animals**. *Zoo Biology* 24: 115-124.

DE ALBUQUERQUE, J. R. (2020). **DIETA, PERFIS MORFOMÉTRICO E BIOQUÍMICO DOS PRIMATAS EXÓTICO (*Saimiri sciureus*) E NATIVO (*Callithrix jacchus*) NO ESTADO DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL**. 148–148.

DEL-CLARO, K. 2004. **Comportamento Animal: Uma introdução à ecologia comportamental**. Jundiaí: Livraria Conceito. 120 p.

DUNBAR, R.I.M. 1988. *Primate Social Systems*. Croom Helm, Sydney. pp. 373.

DOCKÈS, A. C., & KLING-EVEILLARD, F. (2006). **Farmers' and advisers' representations of animals and animal welfare**. *Livestock Science*, 103(3), 243–249. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2006.05.012>

DUNBAR, Robin Ian MacDonald. **Primate social systems**. Springer Science & Business Media, 2013.

Enriquecimento ambiental com primatas. Fiocruz.br. Disponível em <<https://www.ictb.fiocruz.br/content/enriquecimento-ambiental-com-primatas>> Acesso em 06 de janeiro de 2022.

Environmental Enrichment for Nonhuman Primates. Rehabbersden.org. Disponível em <<http://rehabbersden.org/rehabbers/EnvironmentalEnrichmentForNon-humanPrimates.pdf>> Acesso em 06 de Janeiro de 2022.

ESTRADA, A. , GARBER, PA, RYLANDS, AB, ROSS, C., Fernandez-Duque, E. & Di Fiore, A. (2017) **Crise de extinção iminente dos primatas do mundo: por que os primatas importam**. *Avanços científicos*. 3.

FERRAZ, M. C. (2013) . **AVALIAÇÃO DE PRIMATAS DA ESPÉCIE SUBMETIDOS AO CATIVEIRO**. Unesp.Br. Disponível em <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/202453/000726253.pdf?sequence=1>> Acesso em 10 de junho de 2023.

FIGUEIREDO, J.R.; MOLENTO, C.F.M. **Bioética e bem-estar animal aplicados às biotécnicas reprodutivas**. In: *Biotecnias aplicadas à reprodução animal*. São Paulo: Roca, 2008. Cap. 1, p. 1-16.

FOX, C. M. & Z. HARRISON, C. **Therapeutic and protective effect of environmental enrichment against psychogenic and neurogenic stress**. *Behavioural Brain Research*, v 175, p. 1-8. 2006.

GARNER, J. P. (2005). **Stereotypies and other abnormal repetitive behaviors: potential impact on validity, reliability, and replicability of scientific outcomes**. *ILAR Journal*, 46(2), 106–117. <https://doi.org/10.1093/ilar.46.2.106>

GONÇALVES, M. A.B, DA SILVA, S. L., TAVARES, M. C. H., GROSMANN, N.V., CIPRESTE, C.F., & DI CASTRO, P. H. G. (2010). **Comportamentos e bem-estar: o enriquecimento ambiental**. In: Andrade. A., Andrade, M. C. R., Marinho, A. M., & Ferreira Filho, J. *Biologia, Manejo e Medicina de Primatas não-humanos na Pesquisa Biomédica*. (Cap. 5). Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz.

GUIMARÃES, J.S. (2012). **Avaliação do impacto da visitação sobre o comportamento de duas espécies de primatas, o bugio-ruivo *Alouatta clamitans* Cabrera, 1940 (Primates, *Atelidae*) e o macaco-prego *Sapajus nigritus* Kerr, 1792 [Hill, 1960] (Primates, *Cebidae*)**, no Zoológico Municipal de Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil.

HAMMES, V. S. Erosão, um indicador de impacto ambiental. **Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, v. 4, p. 40-43, 2002.

HONESS, P. E., & MARIN, C. M. (2006). **Enrichment and aggression in primates**. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30(3), 413–436.

KLEIMAN, D. G., and A. B. Rylands, editors. 2002. **Lion tamarins: biology and conservation**. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.

LAUBER, M., Nash, J. A., Gatt, A., & Hemsworth, P. H. (2012). **Prevalence and incidence of abnormal behaviours in individually housed sheep**. *Animals: An Open Access Journal from MDPI*, 2(1), 27–37. <https://doi.org/10.3390/ani2010027>

LAUTON, D. C. R., & Costa Neto, A. de O. (2018). **Efeito de técnicas de enriquecimento ambiental no comportamento de *Leontopithecus chrysomelas* (Kuhl, 1820) (Primates: Callitrichidae)**. *Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza*, 2(2), 86.

LESSA, M. A. M. (2014). **Bem-estar de macacos-prego no cativeiro: engenharia comportamental no enriquecimento ambiental e análise da dinâmica espacial**.

LIMA, A. B. F., Sobral, G., Martins, G. S., Pissinatti, A., Viau, P., & de Oliveira, C. A. (2021). **Reproductive and stress response hormones of the critically endangered southern murrelet (*Brachyteles arachnoides*: Atelidae) under captive conditions**. *International Journal of Primatology*, 42(5), 781–801. <https://doi.org/10.1007/s10764-021-00240-4>

LUTZ CK, Tiefenbacher S, Jorgensen MJ, Meyer JS, Novak MA. **Techniques for collecting saliva from awake, unrestrained, adult monkeys for cortisol assay**. *Am J Primatol*, v.52, p.93-99, 2000.

REIS, N. R; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I. P. (Eds.). **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina: N.R.REIS, 2011. 439 p.

MANACERO, R. B., de Moraes Tandello, A., & Nogali, O. (2014). **ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL COMO TRATAMENTO PARA REDUÇÃO DE COMPORTAMENTO ESTEREOTIPADO DE MACACO-CAIARARA (*Cebus kaapori*)**. *Atas de Saúde Ambiental - ASA (ISSN 2357-7614)*, 2(2), 47–53.

MANFRIM, T.; SANTOS, C. M. & HIROKII, K. A. N. **Avaliação da influência das técnicas de enriquecimento ambiental nos parâmetros comportamentais de um casal de Jaguatiricas (*Leopardus pardalis*, Linnaeus, 1758) mantidos em cativeiro no parque do jacarandá (zoológico municipal de Uberaba, Minas Gerais)**. *Revista Brasileira de Zoociências*, v18, n.1, p. 103-120, 2017.

MARTIN, P. & P. BATESON, 1993. **Measuring Behaviour: An Introductory Guide**. Cambridge University Press, Cambridge.

MARTINS, D. S. (2016). **Bioacústica e bem-estar em cativeiro: rugidos de *Alouatta caraya* (Primates, Atelidae) como elemento de enriquecimento ambiental.** Universidade de São Paulo.

MEDEIROS, Anna Paula Simões. **Zoológicos: uma análise crítica acerca de seus papéis e de sua eticidade mestrado bioética, ética aplicada e saúde coletiva.** 2018.

MILLER, B., W. Conway, R. P. Reading, C. Wemmer, D. Wildt, D. Kleiman, S. Monfort, A. Rabinowitz, B. Armstrong y M. Hutchins. 2004. **Evaluating the Conservation Mission of Zoos, Aquariums, Botanical Gardens, and Natural History Museums.** Conservation Biology 18: 86-93.

MOREIRA, N., BROWN, J. L., MORAES, W., SWANSON, W. F., MONTEIRO, E. L. A. **Effect of housing and environmental enrichment on adrenocortical activity, Behavior and reproductive Cyclicity in the female tigrina (*Leopardus tigrinus*) and margay (*Leopardus wiedii*).** Zoo Biology, v. 26, n. 6, p. 441-460. 2007.

MORGAN, K. N. & TROMBORG, C. T. 2007. **Sources of stress in captivity.** Applied Animal Behaviour Science 102: 262-302.
http://www.oie.int/download/SC/2008/A_SCAD_feb2008.pdf

NAPIER, J. R.; NAPIER, P. H. **A Handbook of Living Primates.** London: Academic Press, 1967. 456 p.

NEWBERRY RC. **Environmental enrichment – increasing the biological relevance of captive environments.** Appl Anim Behav Sci, v.44, p.229-243, 1995.

NOJOZA, Elivânia Gomes. **Panorama do bem-estar animal nos zoológicos do Ceará.** 2019. 66 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

NOVAK MA, SUOMI S. **Psychological well-being of primates in captivity.** Am Psychol, v.43, p.765-773, 1988. Ogden JJ, Finlay TW, Maple TL. Gorilla adaptation to naturalistic environments. Zoo Biol, v.9, p.107-121, 1990.

OLIVEIRA, D. A.; PIETRAFESA, J. P.; BARBALHO, M. G. da S. **MANUTENÇÃO DA BIODIVERSIDADE E O HOTSPOTS CERRADO.** Caminhos de Geografia, Uberlândia, v. 9, n. 26, p. 101–114, 2008. DOI: 10.14393/RCG92615700. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15700>. Acesso em: 29 jun. 2023.

PECHULA, M. R., SILVA, A. de L. &, ESTEVAM, A. L. de C., & ALCÂNTARA, F. L. (2022). **JORNAL BIOSFERAS – DIÁLOGO ENTRE MÍDIA, CIÊNCIA E EDUCAÇÃO.** *Linha Mestra*, 8(25), 115–123. <https://doi.org/10.34112/1980-9026a2014n25p115-123>

PEREIRA-DE-PAULA, J.. **Anatomical study of the main *Sulci* and *Gyri* of the *Cebus libidinosus* (Rylands, 2000) brain.** Revista Neurobiologia, Recife, v. 73, n.2, p.65-78, 2010.

PORTELLA, A. de S. (2000). **O enriquecimento ambiental na criação de animais em jardins zoológicos** 2000. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Uniceub - Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2000.

Primatas. icmbio.gov.br. Disponível em <<https://www.icmbio.gov.br/cpb/index.php/primatas-brasileiros>> Acesso em 22 de maio de 2023.

QUADROS, S. , GOULART, VD , PASSOS, L. , VECCI, MA , & Young, RJ (2014). **Efeito do visitante do zoológico no comportamento dos mamíferos: o barulho importa?** Ciência Aplicada do Comportamento Animal , 156, 78 – 84 .

SCHLINDWEIN, M. N. & NORDI, N. **Ecologia Comportamental e Biologia da Conservação**. In: PIRATELLI, A. J. & FRANCISCO, M. R. Conservação da Biodiversidade, dos conceitos as ações. Technical Books editora, 2013. p. 69-97.

SGAI, M. G. F. G. (2007). **Avaliação da influência das técnicas de enriquecimento ambiental nos parâmetros endócrinos e comportamentais de Callithrix penicillata (sagüi-de-tufos-pretos) mantidos em estabilidade social e isolados**. Universidade de São Paulo.

SHEPHERDSON, D. J., MELLEEN, J. D.; HUTCHINS, M. **Second Nature: environmental enrichment for captive animals**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1998. p. Wilson SF. Environmental influences on the activity of captive apes. Zoo Biol, v.1, p.201-209, 1982.

SILVA, DANILO RODRIGO DA. **Técnicas de enriquecimento ambiental aplicadas para felídeos cativos no Brasil: uma revisão bibliográfica**. 2020. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

SILVA, F. R. da. (2015). **Avaliação da influência do enriquecimento ambiental sobre o comportamento do bugio-ruivo Alouatta guariba clamitans Cabrera, 1940 e do bugio-preto Alouatta caraya Humboldt, 1812 no Parque Zoológico de Sapucaia do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil**.

SOARES, P. B.; CARNEIRO, T. C. J.; Calmon, J. L.; CASTRO, L. O. da C. de O. **Análise bibliométrica da produção científica brasileira sobre Tecnologia de Construção e Edificações na base de dados Web of Science**, 2016.

SOUZA, M. F. A. **Introdução dos "Conceitos em Bem-estar Animal" nas Faculdades de Medicina Veterinária e Zootecnia do Brasil (CBEA). Relatório de Projeto**. Sociedade Mundial de Proteção Animal – WSPA. Rio de Janeiro, 2006. 68 p.

STRIER, K.B. 1999. **Faces in the forest: the endangered miqui monkeys of Brazil**. Second edition. Harvard University Press, Cambridge, EUA.

UFPR. Instituto PremieRpet (org.). **Guia introdutório de bem-estar e comportamento de cães e gatos para gestores e funcionários de abrigos [recurso eletrônico] de administração financeira.** 1. ed. Curitiba: [s. n.], 2021. 72 p. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/71400/GUIA%20INTRODUT%C3%93RIO%20DE%20BEMESTAR%20E%20COMPORTAMENTO%20DE%20C%C3%83ES%20E%20GATOS%20PARA%20GEST....pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 3 jun. 2023.

VALLADARES-PADUA, C; BODMER, R. E.; CULLEN, L. **Métodos para estudos de ecologia, manejo e conservação de primatas na natureza.** Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá, 1997. Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil, p.239-269.

VILANOVA, R., de SOUSA e Silva, J., GRELLE, C. E. V., MARROIG, G., & CERQUEIRA, R. (2005). **Limites Climáticos e Vegetacionais das Distribuições de *Cebus nigrinus* e *Cebus robustus* (Cebinae, Platyrrhini).** *Neotropical Primates*, 13(1), 14. <https://doi.org/10.1896/1413-4705.13.1.14>

WAZA (World Association of Zoos and Aquariums). 2005. **Building a future for wildlife-The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy.**

WILSON SF. **Environmental influences on the activity of captive apes.** *Zoo Biol*, v.1, p.201-209, 1982.

LISTAGEM DE TRABALHOS UTILIZADOS

TÍTULO DO TRABALHO	PUBLICAÇÃO	NÚMERO DE AUTORES	ESTADO	LOCAL DO ESTUDO	ESPÉCIE ESTUDADA
INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO COMPORTAMENTO DE PRIMATAS DO GÊNERO <i>ATELES</i> EM CATIVEIRO	2009	3	Curitiba, PR	Departamento de Zoológico de Curitiba	macaco-aranha (<i>Ateles chamek</i>)
AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL SOBRE O COMPORTAMENTO DO BUGIO-RUIVO <i>ALOUATTA GUARIBA CLAMITANS CABRERA</i> , 1940 E DO BUGIO-PRETO <i>ALOUATTA CARAYA HUMBOLDT</i> , 1812 NO PARQUE ZOOLOGICO DE SAPUCAIA DO SUL, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL	2015	1	Porto Alegre, RS	Parque Zoológico do Rio Grande do Sul	bugio-ruivo (<i>Alouatta guariba clamitans</i>), bugio preto (<i>A. caraya</i>)
AVALIAÇÃO DO BEM-ESTAR DE UM BUGIO <i>ALOUATTA CARAYA</i> CATIVO DURANTE O ENRIQUECIMENTO SOCIAL E AMBIENTAL: INDICADORES COMPORTAMENTAIS	2011	5	Ilha Solteira, SP	Centro de conservação da fauna silvestre	<i>Bugio-preto (Alouatta caraya)</i>
O EFEITO DO USO DE FERRAMENTAS NO COMPORTAMENTO E NO BEM ESTAR DE MACACOS-PREGOS (<i>SAPAJUS LIBIDINOSUS</i>) CATIVOS	2012	1	Brasília, DF	Jardim Zoológico de Brasília	macaco-prego (<i>Sapajus libidinosus</i>)
ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E COGNITIVO COMO ESTRATÉGIA PARA PROMOVER O BEM-ESTAR EM UM GRUPO DE <i>SAPAJUS FLAVIUS</i>	2013	3	Recife, PE	Parque Estadual Dois Irmãos	Macaco-prego-galego (<i>Sapajus flavius</i>)
INFLUÊNCIA DE TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO AUMENTO DO BEM-ESTAR DE <i>CALLITHRIX PENICILLATA</i> (E. GEOFFROY, 1812) (PRIMATES CALLITRICHIDAE)	2011	3	Uberlândia-MG	Zoológico do Parque Municipal do Sabiá	sagui-do-tufo-preto (<i>Callithrix penicillata</i>)
AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DAS TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NOS PARÂMETROS ENDÓCRINOS E COMPORTAMENTAIS DE <i>CALLITHRIX PENICILLATA</i> (SAGUI-DE-TUFOS-PRETO) MANTIDOS EM ESTABILIDADE SOCIAL E ISOLADOS	2007	1	São Paulo	Zoológico de Taboão da Serra	sagui-do-tufo-preto (<i>Callithrix penicillata</i>)
BIOACÚSTICA E BEM-ESTAR EM CATIVEIRO: RUGIDOS DE <i>ALOUATTA CARAYA</i> (PRIMATES ATELIDAE) COMO ELEMENTO DE ENRIQUECIMENTO	2015	1	Ribeirão Preto	Parque Municipal do Morro de São Bento	<i>Bugio-preto (Alouatta caraya)</i>
COMPORTAMENTO DE GRUPOS DE SAPAJUS APPELLA (PRIMATES: CEBIDAE) COM DIFERENTES RAZÕES SEXUAIS SOB ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL.	2017	1	São Luís, MA	IBAMA/CETAS de São Luís	Macaco-prego (<i>Sapajus apella</i>)
UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA PRIMATAS (<i>CEBUS</i> SP.) EM CATIVEIRO	2013	3	Maceió, AL	Criadouro conservacionista do Centro Universitário do CESMAC	macaco-prego (<i>Sapajus apella</i>)
INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA MODULAÇÃO DO CONSUMO DE RAÇÃO POR SAGUI-DE-TUFO-PRETO (<i>CALLITHRIX PENICILLATA</i>)	2009	9	Belo Horizonte, MG	Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA	sagui-do-tufo-preto (<i>Callithrix penicillata</i>)
BEM-ESTAR DE MACACOS-PREGOS NO CATIVEIRO: ENGENHARIA COMPORTAMENTAL NO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E ANÁLISE DA DINÂMICA ESPACIAL	2014	1	Belém, PA	Escola Experimental de Primatas (EEP), CETAS, Zoológico Municipal Sargento Prata	macaco-prego (<i>Sapajus apella</i>)
EFEITO DE TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO COMPORTAMENTO DE <i>LEONTOPITHECUS CHRYSOMELAS</i> (KUHLE, 1820) (PRIMATES CALLITRICHIDAE)	2018	2	João Pessoa, PB	Laboratório Tropical de Primatologia da UFPB	Mico leão-da-cara-dourada (<i>Leontopithecus chrysomelas</i>)
ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA DE TRATAMENTO PARA REDUÇÃO DE COMPORTAMENTO ESTEREOTIPADO DE MACACO-CAIARARA (<i>CEBUS KAAPORI</i>)	2014	3	São Paulo	Fundação Parque Zoológico de São Paulo	macaco caiarara (<i>Cebus kaapori</i>)

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL DE PRIMATAS EM CATIVEIRO	2018	3	Brasília, DF	Zoológico de Brasília	
EFEITOS DO ENRIQUECIMENTO ALIMENTAR NATURAL E FÍSICO EM BUGIOS <i>ALOUATTA GUARIBA CLAMITANS</i> CATIVOS EM SEU BEM-ESTAR	2017	1	Florianópolis, SC	NUTRAS	Bugio-ruivo (<i>Alouatta guariba clamitans</i>)
ENRIQUECIMENTO ALIMENTAR E COGNITIVO PARA O BEM-ESTAR EM CATIVEIRO	2014	1	Belém, PA	Zoológico Municipal de Guarulhos	macaco-prego (<i>Cebus apella</i>)
USO DE FERRAMENTAS COMO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA MACACOS PREGO (<i>CEBUS APELLA</i>) CATIVOS	2006	1	Guarulhos, SP	Zoológico de Guarulhos	macaco-prego (<i>Cebus apella</i>)
PROCESSO DE ADAPTAÇÃO DO MACACO-ARANHA DE-TESTA-BRANCA (<i>Ateles marginatus</i>) AO CATIVEIRO	2012	1	Bauru, SP	Parque zoológico Municipal de Bauru	Macaco aranha de testa branca (<i>Ateles marginatus</i>)
AValiação DA INFLUÊNCIA DE DISPOSITIVOS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO COMPORTAMENTO DE DOIS CHIMPANZÉS MACHOS (<i>Pan troglodytes</i>) MANTIDOS SOB CUIDADOS HUMANOS NO ZOOLOGICO POMERODE, SC	2017	1	Pomerode, SC	Zoológico Pomerode	chimpanzé <i>Pan troglodytes</i>
AValiação DA INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NAS VARIÁVEIS COMPORTAMENTAIS DE SAGUIS-DE-CARA-BRANCA (<i>CALLITHRIX GEOFFROYI</i>) EM CATIVEIRO	2012	1	Rio Claro, SP	Zoológico Municipal de Piracicaba	Sagui-de-cara-branca (<i>Callithrix geoffroyi</i>)

BIOMA	NÚMERO DE ANIMAIS OBSERVADOS	HORAS OBSERVADAS	TIPOS DE ENRIQUECIMENTO	ENRIQUECIMENTO QUE MAIS INTERAGIU	MELHOROU O BEM ESTAR	DIMINUI O STRESS
Floresta Amazônica	13	309h30 nas 3 fases (8 às 12h e 13 às 17h)	Físico, sensorial e alimentar	Alimentar	Sim nos grupos 2 e 3	Sim
Bugio-Ruivo-Mata Atlântica e o Bugio-Preto no Pantanal e Cerrado	6	3 meses e meio (16/06/2015 a 2/9/2015) das 8h30 às 17h50	Físico, alimentar, cognitivo e sensorial	Físico-Alimentar	Sim	Sim
Cerrado, Pantanal, Caatinga, Campos Sulinos, Floresta Amazônica	1	108 horas, sendo 18 dias (09h às 12h e das 14h às 17h)	Social e Ambiental	Social e Ambiental	Sim	Sim
Floresta Amazônica	7	59 dias, sendo 171 horas de observação em sujeito focal e 188,1 horas em todas as ocorrências	Alimentar, sensorial e cognitiva	Cognitivo	Para alguns indivíduos sim	Não
Mata Atlântica	4	13 e 14 de julho de 2011	Ambiental e cognitivo			
Cerrado, mas também ocorre na caatinga e Mata Atlântica	6	120 horas em todas as etapas	Sensorial e Alimentar	Alimentar	Sim	Sim

Cerrado, mas também ocorre na caatinga e Mata Atlântica	11	120 horas	Alimentar, sensorial e cognitivo	Alimentar	Sim	Alguns sim
Cerrado, Pantanal, Caatinga, Campos Sulinos, Floresta Amazônica	13		Sensorial sonoro	Sensorial sonoro	Sim	Sim
Mata Atlântica	6	48 horas, sendo 16 horas em cada fase	Ambiental, Social	Social	Sim	Sim
Floresta Amazônica	11	36 dias de coleta e 72 horas de observação	Físico e Alimentar	Físico-Alimentar	Sim	Sim
Cerrado, mas também ocorre na caatinga e Mata Atlântica	16	Mais de 5 dias	Físico, alimentar, cognitivo e sensorial	Alimentar		
	19		Alimentar, físico, cognitivo, social	Todos	Sim	Sim
Mata Atlântica	4		Físico e Alimentar		Não	Possivelmente sim
Amazônia Oriental	1	20 horas	Alimentar, físico e cognitivo	Todos	Sim	Sim
			Físico, sensorial, alimentar, cognitivo e social		Sim	Sim
Mata Atlântica		63 horas	Físico e Alimentar	Alimentar	Sim	
Floresta Amazônica	2		Alimentar		Sim	Sim
Floresta Amazônica	11	515 horas -27/09/2004 à 18/05/2005, 3 vezes por semana e 5 horas por dia, na parte da manhã	Cognitivo			
Floresta Amazônica	3	60 horas	Físico	Físico	Sim	Sim
Savana	2	180 horas, sendo 60 horas em cada fase	Físico, Alimentar e sensorial	Sensorial	Sim	Sim
Mata Atlântica	3	30 horas para cada animal	Físico, Alimentar e cognitivo	Cada animal se adaptou melhor com um, mas no geral o que mais se adaptaram foi o físico	Sim	Sim

ATOS COMPORTAMENTAIS	COMPORTAMENTOS MAIS EXECUTADOS	COMPORTAMENTOS DE STRESS	ESTÁGIOS DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL	TABELA DE COMPORTAMENTOS	ETOGRAMA	TIPO DE ETOGRAMA	OUTRAS METODOLOGIAS
6			O estudo apresentou as 3 fases. No ambiente 1 não houve alterações significativas na fase 2, nos ambientes 2 e 3 surgiram novos comportamentos de interação social	Sim	Não		Grupo Focal para o ambiente 1 e Animal focal para os grupos 2 e 3
6			3 fases e não houve mudanças significativas entre elas, com exceção a alimentação de um dos grupos na fase pós-EA	Sim	Sim	Modificado	Scan instantâneo, método do grupo focal
4	Estereotipia	1	3 fases, apresentando diferenças significativas no último dia de observação	Sim		Padrão	Amostragem focal e padronização das vestimentas
19	Ficar andando de um lado para o outro	9	Apresentou 4 fases (Linha de base, Tratamento com o uso do aparato, Tratamento sem o uso do aparato, Verificação). Sendo que houve diminuição dos comportamentos estereotipados.	Sim	Sim	Modificado	Scan instantâneo
							Método Ad. Libitum
40			3 fases, sendo que durante e após o enriquecimento houve exibição de comportamentos não expressos antes relacionados a reprodução e socialização	Sim			
16	Ficar parado		3 fases, apresentando redução da coprofagia nas fases 2 e 3	Sim	Sim	Modificado	Amostragem focal, avaliação endócrina
6			5 fases (A= simulava a instalação do material de playback como se fosse ocorrer uma sessão da fase B, mas nenhum som era tocado, B1=tocava uma amostra, A2=repeticão-se a fase A, B2= Repetia-se a fase B1, mas o horário das sessões era sorteado, A3=repeticão-se a fase A1)	Sim	Sim	Modificado	Bioacústica - playback de rugidos
5	Estereotipia		3 fases, sendo que cada animal diminui algum comportamento com as fases, principalmente com relação ao tempo gasto na alimentação.	Sim	Sim	Padrão	Animal focal, Método Ad. Libitum
2			3 fases, houve uma melhora significativa pós-enriquecimento em todos os comportamentos, apenas a brincadeira que houve uma queda significativa	Sim	Sim	Modificado	
3			Na fase com enriquecimento houve aumento no consumo de ração comparado com as fases sem enriquecimento				Cálculo do peso metabólico
	Letargia		3 fases, sendo que pode-se notar a diminuição da distância durante o período de alimentação, mesmo que tenha sido mínima				Animal focal
	Vigiar		3 fases, o indivíduo não se demonstrou tão interessado nos artefatos	Sim	Sim	Padrão	Animal focal
1							

	Arrancar os pelos com as mãos		Houve redução dos comportamentos tidos como anormais durante e após o enriquecimento				Amostragem instantânea focal, Método Ad. Libitum
			3 fases, houve diminuição de todos os comportamentos estereotipados na fase pós-enriquecimento	Sim			
			4 fases (1-SE, 2-EA, 3-EA e EF, 4-mantendo os enriquecimentos sem introdução de novidades. Sendo que na última fase houve menor interesse dos animais ao enriquecimento físico.	Sim	Sim	Modificado	
	Letargia		5 etapas(1-Pré-intervenção, 2-Oferta do enriquecimento com intervalo de 5 dias, 3-Intervalo de 9 dias, 4-Intervalo de 15 dias entre as ofertas, 5-Pós intervenção). Observou-se o aumento de comportamentos próprios da espécie ao longo das fases.	Sim	Sim	Modificado	Varredura scan scampling
			3 fases	sim	Sim	Modificado	Animal focal com registros instantâneos
	Braquiação		Apresentou os 3 estágios, sendo que no estágio final houve uma queda dos comportamentos ativos durante o bem-estar	Sim	Sim	Modificado	Animal focal, sendo 30 segundos para cada indivíduo
	Inatividade		Apresentou as 3 fases, sendo que em cada fase durou 4 semanas. E na fase 3 (pós) houve uma queda no bem estar, mas mesmo assim houve diminuição dos comportamentos estereotipados	Sim	Não		Varredura instantânea, ad libitum
	Inatividade no pré e no pós, porém houve diminuição		Foram observados em 3 estágios	Sim	Sim	Modificado	Animal focal com registros de 30 segundos em sessões de 30 minutos. Ocorreu 1 óbito durante a fase de enriquecimento