



**INSTITUTO
FEDERAL**
Rio de Janeiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Campus Pinheiral

NATHÁLIA ALVES SILVA

**ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL DO
MACACO-PREGO (*Sapajus* sp.) NO
ZOOLOGICO MUNICIPAL DE VOLTA
REDONDA: UMA CARTILHA
EDUCATIVA.**

Pinheiral

2025

NATHÁLIA ALVES SILVA

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL DO MACACO-PREGO (*Sapajus*
sp.) NO ZOOLOGICO MUNICIPAL DE VOLTA REDONDA: UMA
CARTILHA EDUCATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Campus Pinheiral, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador (a): Profa. Dra. Helaine da Silva Mendonça.

Pinheiral

2025

NATHÁLIA ALVES SILVA

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL DO MACACO-PREGO (*Sapajus*
sp.) NO ZOOLOGICO MUNICIPAL DE VOLTA REDONDA: UMA
CARTILHA EDUCATIVA.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura
em Ciências Biológicas do Instituto
Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Rio de Janeiro –
Campus Pinheiral, como requisito
parcial para obtenção do título de
Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 27 / 02 / 2025.

Banca Examinadora

Profa. Dra. Helaine da Silva Mendonça - (Orientadora)
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) – Campus Pinheiral

Prof. Dr. Marcos Fábio Lima – (Membro Titular)
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) – Campus Pinheiral

Prof. Msc. Gildo Felipe Bernardo – (Membro Titular)
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) – Campus Pinheiral

Profa. Dra. Vanessa Jacob Vitorino – (Membro Suplente)
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) – Campus Pinheiral

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos aqueles, que de alguma forma, contribuíram para a realização deste sonho.

À minha família pelo amor, apoio e incentivos incondicionais em cada passo dessa jornada. Vocês foram a minha base, meu alicerce e minha maior motivação para nunca desistir.

Em especial, a minha irmã, Gabriella Alves, que por muitas vezes me ajudou com a logística de ida até o Campus e foi a minha maior incentivadora em toda essa trajetória.

Às minhas amigas, pela compreensão, paciência e pelos momentos de descontração que me ajudaram a manter o equilíbrio durante todos os desafios.

E por fim, dedico esse trabalho a mim mesma, por acreditar que era possível e por persistir nos momentos difíceis, mesmo com vontade de desistir, confirmando que “Tudo posso”.

Este é resultado de muito esforço, dedicação e amor pelo conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pela força para enfrentar cada desafio ao longo dessa jornada acadêmica.

À minha família, pelo amor, suporte emocional e incentivo. Sem vocês, nada disso seria possível. Aos meus pais por acreditarem em mim, na minha capacidade e me apoiar a fazer duas faculdades, e principalmente, por me ensinar o valor do esforço e da perseverança.

À minha irmã, Gabriella Alves, pela torcida e carinho em todos os momentos, e por sempre me mostrar que está aqui por mim.

Ao meu cunhado, Lucas Goulart, por também me ajudar nessa trajetória, por todo apoio e por acreditar no meu potencial.

À minha mãe, por sempre ter me apoiado e mostrado o quão forte sou, e por fim, ter me dado o melhor presente que poderia receber nos últimos anos, minha irmãzinha, Isabella Almeida, que mesmo sem saber, sempre me deu forças para continuar e conquistar todos os meus sonhos, me oferecendo o amor mais puro que pude conhecer.

À minha avó Leonice de Fátima, por todas orações diárias por mim e minha vida, e por sempre me esperar chegar da faculdade todos os dias, mesmo que de madrugada.

Ao Jadiel Teixeira e Ana Júlia Vancini, Biólogos do Zoológico Municipal de Volta Redonda Redonda e os demais técnicos que de forma direta e indireta contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao professor Ricardo da Silva Pereira, pelas análises estatísticas, agradeço por ter contribuído nesta ardua tarefa de “entender estatística”.

À minha orientadora, professora Dra. Helaine da Silva Mendonça, que acreditou na minha capacidade, sempre me ajudou e apoiou, e mesmo “puxando minha orelha” sempre entendeu os meus motivos e confiou em mim, sem ela, nada disso seria possível.

Agradeço ao IFRJ – Campus Pinheiral e a todos os professores pelo apoio e dedicação à minha formação acadêmica.

Aos meus amigos de turma: Bianca Almeida, Italo Martins e Lucas Willian por todas as risadas, apoio e companheirismo ao longo dessa jornada.

Às minhas companheiras de idas e voltas da faculdade: Agatha Andrade e Mariana Julia, que fizeram tudo ser mais leve ao longo dos anos com sua parceria, cuidado e amizade.

Aos integrantes da banca examinadora por disponibilizaram do seu tempo para avaliação deste trabalho.

Por fim, a todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa jornada, meu sincero muito obrigada!

RESUMO

Silva, Nathália Alves. **Enriquecimento Ambiental do macaco-prego (*Sapajus sp.*) no Zoológico Municipal de Volta Redonda: Uma cartilha educativa.** Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Campus Pinheiral, Pinheiral/RJ, 2025.

O macaco-prego, um primata neotropical da família Cebidae, destaca-se por sua inteligência e adaptabilidade, apresentando características como a diferença de tamanho entre machos e fêmeas e uma dieta composta principalmente por insetos e frutos. O Zoológico Municipal de Volta Redonda, localizado em uma área de Mata Atlântica, tem como missão cuidar da saúde e do bem-estar dos animais, incluindo o macaco-prego. Além de servir como abrigo para animais vítimas de maus-tratos e acidentes, o zoológico também realiza a reabilitação de espécies e, sempre que possível, atua na reintrodução desses animais na natureza. No entanto, a vida em cativeiro pode levar ao desenvolvimento de comportamentos anormais, um problema que pode ser minimizado com o uso do enriquecimento ambiental, uma técnica que simula o habitat natural e promove o bem-estar dos animais, reduzindo o estresse, a ansiedade e a depressão. O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento dos animais por meio de um etograma, analisando padrões comportamentais e utilizando essas observações para planejar melhorias no ambiente do zoológico, especialmente por meio do enriquecimento ambiental alimentar, de forma a impactar direta e positivamente o bem-estar desses animais. Posteriormente, foi produzida uma cartilha de educação ambiental com o intuito de sensibilizar o público sobre a importância do zoológico, seu papel no cuidado com a fauna e os benefícios do enriquecimento ambiental para os animais em cativeiro.

Palavras-Chave: Macaco-prego. Zoológico. Enriquecimento Ambiental.

ABSTRACT

Silva, Nathália Alves. **Enriquecimento Ambiental do macaco-prego (*Sapajus sp.*) no Zoológico Municipal de Volta Redonda: Uma cartilha educativa.** Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Campus Pinheiral, Pinheiral/RJ, 2025.

The capuchin monkey, a neotropical primate from the Cebidae family, stands out for its intelligence and adaptability, exhibiting characteristics such as size differences between males and females and a diet mainly composed of insects and fruits. The Volta Redonda Municipal Zoo, located in an Atlantic Forest area, is committed to ensuring the health and well-being of its animals, including the capuchin monkey. In addition to serving as a shelter for animals that have been victims of mistreatment and accidents, the zoo also rehabilitates species and, whenever possible, works on their reintroduction into the wild. However, captivity can lead to the development of abnormal behaviors, a problem that can be minimized through environmental enrichment, a technique that simulates the natural habitat and promotes animal well-being by reducing stress, anxiety, and depression. This study aimed to evaluate animal behavior using an ethogram, analyzing behavioral patterns and using these observations to plan improvements in the zoo environment, especially through food-based environmental enrichment, to directly and positively impact the well-being of these animals. Subsequently, an environmental education booklet was created to raise public awareness of the importance of zoos, their role in wildlife care, and the benefits of environmental enrichment for animals in captivity.

Key-words: Capuchin monkey. ZOO. Environment enrichment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Macaco-prego comendo frutas	26
Figura 2 – Macaco-prego bebendo água	26
Figura 3 – Macaco-prego forrageando	27
Figura 4 – Macaco-prego se locomovendo	27
Figura 5 – Macaco-prego realizando catação	27
Figura 6 – Gráfico da série temporal	28
Figura 7 – Gráfico das amostras mais significativas	28
Figura 8 – Frutas Cristalizadas espalhadas no chão do recinto	30
Figura 9 – Bananas com folhas de bambu espetadas no recinto	30
Figura 10 – Melancia com furos e mel	30
Figura 11 – Macacos-prego tendo acesso a melancia	31
Figura 12 – Macacos-prego comendo mel na melancia	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Frequência de observação do macaco-prego no Zoológico	25
---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	DESENVOLVIMENTO	12
2.1	REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1.1	Histórico do macaco-prego.....	13
2.1.2	O macaco-prego em cativeiro.....	14
2.1.3	Bem-estar animal	16
2.1.4	Enriquecimento ambiental	17
2.1.5	Cartilha de educação ambiental.....	20
2.2	METODOLOGIA.....	22
2.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
4	REFERÊNCIAS	35
5	APÊNDICES	39

1 INTRODUÇÃO

O macaco-prego (*Sapajus sp.*), pertencente ao reino Animalia, à família Cebidae, à subfamília Cebinae e ao gênero *Sapajus*, é um primata neotropical amplamente reconhecido por sua inteligência e adaptabilidade. Este primata apresenta características comportamentais notáveis, como a significativa diferença de tamanho entre machos e fêmeas, com os machos geralmente mais robustos, pesando entre 1,3 e 4,8 kg, enquanto as fêmeas variam de 1,37 a 3,4 kg (Lopes et al., 2020). Sua dieta é predominantemente composta por insetos e frutos, refletindo sua capacidade de adaptação às variações sazonais e à disponibilidade de alimentos em seu ambiente natural (Bicca-Marques et al., 2008). Essa flexibilidade dietética é um exemplo da resiliência dessa espécie, que se adapta com facilidade a diferentes condições ambientais.

O Zoológico Municipal de Volta Redonda, localizado no bairro Vila Santa Cecília, ocupa uma área de 150.439 m², inserida em uma região de mata atlântica e circundada pela floresta da cicuta. Este zoológico é um centro importante para a conservação e reabilitação da fauna, contando com uma equipe de profissionais especializados, como biólogos, veterinários e tratadores, responsáveis pelo bem-estar, saúde e alimentação dos animais, além da manutenção e manejo das espécies (Zoológico Municipal de Volta Redonda, 2021). Nesse contexto, o zoológico realiza um trabalho essencial de acolhimento de animais vítimas de acidentes, maus-tratos ou que necessitam de reabilitação. Eles recebem cuidados médicos e psicológicos, além de avaliações periódicas para determinar sua aptidão para reintrodução na natureza, sempre visando preservar a saúde física e mental dos mesmos.

No entanto, os animais em cativeiro, como o macaco-prego, frequentemente enfrentam desafios comportamentais devido ao confinamento. A exposição a um ambiente restrito pode desencadear estresse, ansiedade e até mesmo comportamentos anormais, comprometendo seu bem-estar psicológico e físico (Lopes et al., 2020). Diante desses desafios, práticas como o enriquecimento ambiental se tornam estratégias fundamentais para promover o bem-estar dos animais, proporcionando um ambiente mais dinâmico e estimulante. O enriquecimento ambiental visa criar condições que simulem, de forma segura e adaptada, aspectos dos habitats naturais dos animais, minimizando os efeitos negativos do confinamento, como monotonia e frustração (Young, 2003).

Portanto, o enriquecimento ambiental busca tornar o ambiente de cativeiro mais interativo, incentivando comportamentos naturais e promovendo uma melhor qualidade de vida aos animais, ao mesmo tempo em que reduz os níveis de estresse e ansiedade. Esse processo é essencial para manter o equilíbrio físico e psicológico dos indivíduos, permitindo que se comportem de maneira mais saudável e adaptativa.

A eficácia do enriquecimento será avaliada neste estudo por meio da realização de um etograma, uma ferramenta que permite o registro detalhado e sistemático dos comportamentos dos macacos-prego, com o objetivo de identificar padrões comportamentais que possam sugerir melhorias nas condições do recinto (Tennie et al., 2017).

O objetivo geral deste trabalho é observar os comportamentos dos macacos-prego em cativeiro no Zoológico Municipal de Volta Redonda, utilizando o etograma para avaliar esses comportamentos. A partir dessa análise, serão propostas estratégias de enriquecimento ambiental para o recinto, visando promover o bem-estar físico e psicológico dos animais. Além disso, será produzida uma cartilha educativa, com o objetivo de sensibilizar a comunidade local sobre a importância do zoológico, seu papel na preservação das espécies e a relevância do enriquecimento ambiental para o bem-estar dos animais.

Para alcançar esse objetivo, os objetivos específicos incluem realizar uma avaliação comportamental detalhada dos macacos-prego, utilizando a técnica do etograma para identificar padrões comportamentais e necessidades específicas desses animais. Com base nessas informações, serão sugeridas opções de enriquecimento ambiental para os recintos, com o intuito de proporcionar um ambiente mais estimulante e saudável para os animais. Finalmente, será elaborada uma cartilha educativa, que abordará o trabalho do zoológico e o impacto positivo do enriquecimento ambiental, contribuindo para a conscientização da população sobre a importância da preservação ambiental e do cuidado com os animais em cativeiro. A elaboração dessa cartilha, voltada para espaços não formais como o zoológico, destaca a importância da divulgação científica, promovendo o acesso do público a informações de qualidade e fortalecendo o papel do zoológico como um centro de educação ambiental e preservação.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

2.1.1 Histórico do macaco-prego

O macaco-prego, pertencente ao gênero *Sapajus sp.*, é um primata amplamente distribuído no Brasil, com ocorrência também em países da América do Sul, como Bolívia, Paraguai e Argentina (Rylands & Mittermeier, 2009). No Brasil, esse primata habita uma diversidade de biomas, o que demonstra sua grande flexibilidade ecológica e capacidade de adaptação a diferentes ambientes. Entre os biomas que ocupa, destacam-se a Mata Atlântica, o Cerrado, a Floresta Amazônica, o Pantanal, a Mata de Cocais e a Caatinga (Kierulff et al., 2015). Sua distribuição geográfica abrange tanto áreas densas de florestas tropicais quanto regiões mais abertas e secas, o que atesta sua versatilidade em termos de habitat.

Os macacos-prego são animais diurnos, ou seja, são mais ativos durante o dia, utilizando esse período para realizar diversas atividades, como a procura por alimentos, interação social dentro do grupo e práticas de higiene, como o grooming (realização de cuidados mútuos) (Bicca-Marques et al., 2008). À noite, esses animais costumam se refugiar em árvores, onde constroem ninhos ou ocupam buracos naturais e ramagens, a fim de se proteger dos predadores e das condições climáticas adversas (Lopes et al., 2020).

A dieta do macaco-prego é variada e onívora, o que reflete sua capacidade de adaptação à disponibilidade sazonal de alimentos. Ele consome uma ampla gama de recursos alimentares, incluindo frutas, sementes, insetos, pequenos vertebrados e, ocasionalmente, folhas (Bicca-Marques et al., 2008). Além disso, esses animais demonstram uma habilidade notável para usar ferramentas, o que é relativamente raro entre os primatas. Um exemplo dessa habilidade é o uso de pedras para abrir frutos e cascas de nozes, o que indica um alto nível de cognição e adaptabilidade comportamental (Perry et al., 2008).

Em relação à sua estrutura social, os macacos-prego vivem em grupos sociais complexos, que podem variar desde unidades familiares pequenas até grandes tropas (Lopes et al., 2020). Esses grupos são hierarquicamente estruturados, com relações sociais bem definidas entre os indivíduos. A comunicação dentro do grupo é multifacetada, envolvendo uma combinação de vocalizações, expressões faciais e gestos corporais, os quais desempenham um papel crucial na manutenção da coesão

social e na organização das atividades diárias (Lopes et al., 2020). Essa estrutura social favorece a cooperação, inclusive no cuidado dos filhotes, que são frequentemente ajudados na proteção e cuidados por outros membros do grupo, além da mãe (Lopes et al., 2020).

A reprodução do macaco-prego é sazonal, ocorrendo principalmente durante determinados períodos do ano, com uma gestação que dura entre 160 e 170 dias. Normalmente, as fêmeas dão à luz a um único filhote, embora gêmeos possam ocorrer em casos raros. Após o nascimento, o filhote é cuidadosamente cuidado pela mãe, que frequentemente conta com o apoio de outros membros do grupo, garantindo sua sobrevivência e desenvolvimento (Lopes & Paula, 2019).

Apesar de sua grande adaptabilidade e ampla distribuição geográfica, os macacos-prego, assim como outras espécies de primatas, enfrentam diversas ameaças devido às ações antrópicas. O desmatamento, o comércio ilegal de animais, os atropelamentos, os incêndios florestais e a caça são algumas das principais ameaças que esses animais sofrem na natureza (Pires, 2011). O avanço das áreas urbanas e a expansão agrícola também impactam diretamente o habitat desses primatas, resultando em fragmentação de seu ambiente e em dificuldades para a sobrevivência das populações remanescentes (Kierulff et al., 2015).

Em decorrência dessas ameaças, a conservação e a proteção dos macacos-prego tornaram-se prioridades para as políticas ambientais, especialmente em relação à preservação dos biomas que eles habitam. Além disso, a pesquisa sobre o comportamento e a ecologia do *Sapajus sp.* é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de conservação eficazes, como o manejo de áreas protegidas e programas de educação ambiental, que podem contribuir para a sensibilização da população sobre a importância da preservação desta e de outras espécies ameaçadas.

2.1.2 O macaco-prego em cativeiro

Os macacos-prego em cativeiro, como os encontrados no Zoológico Municipal de Volta Redonda, experimenta mudanças notáveis em seu comportamento e bem-estar, em grande parte devido às diferenças entre o ambiente natural e o artificial. Enquanto na natureza esses primatas têm acesso a um ambiente dinâmico, com variações nos recursos, clima e habitat, no cativeiro os espaços são controlados, muitas

vezes menores e com uma diversidade limitada de estímulos naturais (Kierulff et al., 2015).

Uma das diferenças mais significativas diz respeito à alimentação. Na natureza, o macaco-prego adapta sua dieta conforme a disponibilidade sazonal de alimentos, consumindo uma variedade de frutas, sementes, insetos e pequenos vertebrados. Em cativeiro, embora a dieta seja cuidadosamente planejada para atender às necessidades nutricionais dos animais, ela se torna mais previsível e menos variada, o que pode limitar a experiência alimentar que os primatas têm em seu habitat natural (Bicca-Marques et al., 2008).

Além disso, a estrutura social dos macacos-prego em cativeiro difere da vivenciada na natureza. Em seu habitat natural, os grupos são grandes e formados por indivíduos da mesma espécie, com interações sociais dinâmicas e complexas. Já em cativeiro, esses grupos tendem a ser menores, podendo ser compostos por indivíduos com diferentes histórias e origens. Isso pode afetar a formação de relações sociais mais profundas e dificultar a manutenção das interações naturais observadas na natureza, como o cuidado mútuo com filhotes (Lopes & Paula, 2019).

Apesar dessas limitações, o cativeiro oferece vantagens significativas para a saúde dos animais, como cuidados veterinários regulares e a ausência de predadores ou de doenças que poderiam ameaçar sua sobrevivência. Essa proteção contribui para uma vida mais longa e saudável, com menos riscos de lesões e morte precoce (Carneiro, 2021). No entanto, a falta dos desafios naturais encontrados no seu habitat pode resultar em alterações comportamentais, como a diminuição de comportamentos exploratórios, perda de habilidades cognitivas complexas e uma estrutura social alterada. Esses fatores podem impactar negativamente o bem-estar físico e psicológico do animal (Young, 2003).

Para mitigar esses efeitos, é fundamental que zoológicos adotem práticas de enriquecimento ambiental. Essas práticas buscam simular as condições do habitat natural, oferecendo estímulos que incentivem os macacos-prego a realizar atividades cognitivas, sociais e exploratórias mais próximas de seu comportamento selvagem. Além disso, a formação de grupos sociais mais equilibrados e naturais deve ser priorizada, promovendo interações que respeitem a estrutura hierárquica e cooperativa típica da espécie. Essas medidas são essenciais para garantir que os macacos-prego

em cativeiro mantenham a saúde mental e física, favorecendo uma adaptação mais saudável ao ambiente controlado.

2.1.3 Bem-estar animal

O conceito de bem-estar animal foi amplamente discutido e estabelecido por diversos órgãos ao longo dos anos, sendo um dos marcos mais importantes a definição feita pelo Conselho de Bem-Estar dos Animais de Fazenda, atualmente conhecido como Comitê de Bem-Estar Animal, em 1993. Este comitê formulou cinco critérios essenciais para garantir que um animal esteja em plena situação de bem-estar: 1) Liberdade de sede, fome e má nutrição; 2) Liberdade de dor e doença; 3) Liberdade de desconforto; 4) Liberdade de expressar o comportamento natural da espécie; 5) Liberdade de medo e de estresse (RSPCA, 2014). Esses princípios continuam sendo referências fundamentais para as práticas de manejo de animais em cativeiro, incluindo zoológicos e santuários.

O bem-estar animal não se limita à sobrevivência do animal, mas envolve a satisfação de suas necessidades físicas, psicológicas e comportamentais. Garantir que os animais estejam em um estado de bem-estar positivo envolve prevenir doenças e promover a saúde, o que também é crucial para a reprodução bem-sucedida e a preservação das espécies. O estresse e outros problemas de saúde podem afetar negativamente a capacidade reprodutiva dos animais, comprometendo a sobrevivência dos filhotes e, conseqüentemente, a continuidade da espécie, especialmente quando se trata de espécies ameaçadas (Leira et al., 2017). Portanto, a manutenção de um ambiente saudável e livre de estresse é essencial não apenas para a qualidade de vida do animal, mas também para o sucesso da reprodução em cativeiro.

A promoção do bem-estar animal em cativeiro é, além de uma questão ética, uma responsabilidade das instituições que mantêm animais, como zoológicos, aquários e santuários. Essas instituições devem ser comprometidas com o manejo responsável e o respeito aos direitos e às necessidades dos animais. Para isso, o enriquecimento ambiental se apresenta como uma prática fundamental. O enriquecimento ambiental envolve a criação de condições que simulem o habitat natural dos animais, incentivando comportamentos naturais, como forrageamento, caça e interação social. Além disso, o enriquecimento serve como uma ferramenta educativa para o público, já que a exibição

de práticas de manejo responsável e bem-estar animal contribui para a conscientização sobre a importância de tratar os animais com respeito e dignidade, tanto em cativeiro quanto em seus habitats naturais (Broom, 2017; Latham & Mason, 2010).

Vale destacar que animais que vivem em ambientes enriquecidos e com um alto padrão de bem-estar tendem a apresentar comportamentos mais naturais e interessantes, o que não só melhora a qualidade de vida do animal, mas também proporciona uma experiência mais enriquecedora para os visitantes. Isso ocorre porque o comportamento natural dos animais é um dos principais atrativos em zoológicos e centros de conservação, além de promover o engajamento e o aprendizado do público sobre as espécies (Leira et al., 2017).

Portanto, garantir o bem-estar dos animais em cativeiro é fundamental para a saúde e a longevidade dessas espécies, além de ser essencial para a educação ambiental da sociedade e para o sucesso de programas de conservação.

2.1.4 Enriquecimento ambiental

O enriquecimento ambiental desempenha um papel crucial no bem-estar de animais em cativeiro, sendo uma prática fundamental para garantir que as necessidades comportamentais, psicológicas e fisiológicas dos animais sejam atendidas de maneira eficaz. Esse processo envolve a introdução de estímulos físicos, sensoriais e cognitivos no ambiente dos animais, com o objetivo de simular aspectos de seus habitats naturais, promovendo, assim, a satisfação de suas necessidades e melhorando a qualidade de vida dos indivíduos em cativeiro (Damasceno, 2018; Massari et al., 2018; Silva et al., 2015). A implementação de um ambiente mais dinâmico e estimulante é particularmente importante em zoológicos, onde os animais são frequentemente mantidos em condições limitadas e com menos diversidade de estímulos comparados à vida selvagem.

Entre as várias abordagens de enriquecimento ambiental, o enriquecimento alimentar destaca-se como uma das mais eficazes e amplamente utilizadas. Esse tipo de enriquecimento envolve a diversificação e a modificação da forma como o alimento é oferecido aos animais, simulando as condições naturais de busca e forrageamento (Damy et al., 2010). A utilização de desafios alimentares, como esconder alimentos ou oferecê-los de maneiras inusitadas, como em recipientes manipuláveis, ou até mesmo em blocos de gelo, estimula os animais a realizar comportamentos naturais, como a

exploração e a manipulação de objetos, características típicas do comportamento de forrageamento (Silva et al., 2015).

A introdução de novos tipos de alimentos e a variação na oferta dietética também desempenham um papel fundamental na manutenção do bem-estar animal. Em vez de oferecer a comida de forma simples e repetitiva, o enriquecimento alimentar permite que os animais se envolvam em comportamentos mais naturais, como caçar, manipular, quebrar ou descascar alimentos, que imitam as atividades que eles realizariam em seus habitats naturais. Essa prática é particularmente importante para animais onívoros e frugívoros, como o macaco-prego, que, em seu ambiente natural, têm acesso a uma grande variedade de alimentos, como frutas, sementes e pequenos animais (Damasceno, 2018; Massari et al., 2018).

O enriquecimento alimentar não só promove o bem-estar psicológico dos animais, evitando problemas relacionados ao tédio, como estresse e comportamento estereotípico, mas também oferece benefícios à saúde física, pois incentiva a atividade física e a movimentação constante, ajudando a prevenir doenças como obesidade e distúrbios metabólicos (Massari et al., 2018). Além disso, esse tipo de enriquecimento pode auxiliar no controle do peso e na melhoria da função digestiva, já que os animais tendem a gastar mais energia ao buscar e manipular os alimentos de forma mais ativa e interativa (Garcia & Bernal, 2015).

Os principais tipos de enriquecimento ambiental incluem: (i) enriquecimento físico, que envolve a modificação do ambiente físico com a adição de objetos e estruturas, como brinquedos, árvores artificiais, rampas e outros elementos que incentivam comportamentos naturais, como escalada e exploração; (ii) enriquecimento alimentar, já destacado, que diversifica a alimentação oferecida e propõe desafios que estimulam o forrageamento e a manipulação de alimentos, podendo ser combinado com métodos como a distribuição em locais elevados ou de difícil acesso; (iii) enriquecimento social, que promove interações sociais adequadas entre os animais, favorecendo a formação de grupos e a promoção de comportamentos sociais, como grooming e brincadeiras (Damy et al., 2010; Silva et al., 2015). Outro tipo relevante de enriquecimento é o enriquecimento sensorial, que pode envolver o uso de sons, aromas ou alterações na iluminação para simular variações do ambiente natural e provocar reações exploratórias dos animais.

A estimulação mental e física proporcionada pelo enriquecimento ambiental é essencial para o bem-estar dos animais. A introdução de novos objetos, desafios

alimentares e estruturas de habitat incentiva comportamentos naturais e exploratórios, como o forrageamento, a manipulação de objetos e a construção de abrigos, ajudando a prevenir o tédio e a estagnação. Esses fatores, quando ausentes, podem levar ao desenvolvimento de comportamentos anormais, como os estereotipados, que incluem movimentos repetitivos e autoagressivos, frequentemente observados em ambientes de cativeiro inadequados (Artigas & Fischer, 2019).

Além disso, o enriquecimento ambiental promove a atividade física, oferecendo oportunidades para escalada, corrida e exploração, o que é crucial para a saúde física dos animais. A atividade regular previne problemas relacionados ao sedentarismo, como obesidade e doenças cardiovasculares, além de estimular comportamentos naturais e fornecer alternativas para a expressão comportamental (Massari et al., 2018; Garcia & Bernal, 2015). Essas atividades também contribuem para a manutenção do peso saudável e da integridade física dos animais, evitando doenças degenerativas e melhorando o seu bem-estar geral.

Em termos de saúde emocional, o enriquecimento ambiental contribui para a redução de estresse e ansiedade. Criando um ambiente mais dinâmico e interessante, os animais se tornam mais equilibrados e calmos, o que tem impacto positivo na sua qualidade de vida e no comportamento geral (Massari et al., 2018). Essa melhora no bem-estar emocional dos animais também pode resultar em uma interação mais tranquila e educativa com o público, proporcionando uma experiência mais envolvente para os visitantes e reforçando a importância da conservação e do respeito aos animais (Leira et al., 2017).

Ademais, o enriquecimento ambiental é um componente essencial para programas de conservação e reprodução de espécies, especialmente em zoológicos que mantêm espécies ameaçadas. Animais em cativeiro que desfrutam de boas condições de bem-estar têm maior probabilidade de se reproduzir com sucesso e gerar filhotes saudáveis, o que contribui para os esforços de conservação e para o processo de reabilitação e reintrodução das espécies na natureza (Damy et al., 2010). Nesse contexto, o enriquecimento ambiental não só melhora a qualidade de vida dos animais, mas também aumenta as chances de êxito nas ações de preservação de espécies ameaçadas.

Portanto, o enriquecimento ambiental é uma ferramenta indispensável para garantir que animais em zoológicos vivam de maneira mais saudável e estimulante. Ao replicar aspectos de seus habitats naturais e promover comportamentos naturais, o

enriquecimento ambiental não apenas melhora a saúde física e emocional dos animais, mas também contribui para a educação e sensibilização do público sobre a importância do bem-estar animal e da conservação das espécies (Damasceno, 2018; Massari et al., 2018; Silva et al., 2015).

2.1.5 Cartilha de educação ambiental

No Brasil, a Lei nº 9.795/99 estabelece a Educação Ambiental como um processo contínuo de capacitação dos indivíduos, visando ao desenvolvimento de conhecimentos e valores essenciais para a conservação ambiental. Este conceito tem sido amplamente debatido em diversas conferências internacionais, como as de Estocolmo (1972), Tbilisi (1977), Rio-92 (1992) e Rio+20 (2012), que reforçam a importância de uma abordagem educativa para a conscientização ambiental. A partir dessas discussões, a educação ambiental foi reconhecida como essencial para a formação de cidadãos comprometidos com a preservação e a sustentabilidade dos recursos naturais.

De acordo com Layrargues (2004), a educação ambiental deve ser entendida como um conjunto de práticas educacionais que visam construir valores sociais relacionados ao meio ambiente, englobando ações que estimulam a reflexão crítica sobre os problemas ambientais. Para Carvalho (2004), a educação ambiental é uma abordagem integradora, que busca compreender e intervir nas relações estabelecidas entre a sociedade e a natureza, promovendo um olhar mais responsável e consciente sobre o uso dos recursos naturais. Já Loureiro (2004) amplia essa visão, destacando que a educação ambiental se desenvolve por meio de diferentes tendências pedagógicas e ambientalistas, adaptando-se às necessidades e realidades culturais de cada contexto.

No entanto, conforme observa Reigota (2010), a educação ambiental enfrenta novos desafios com questões contemporâneas, como a preservação da biodiversidade e o impacto dos transgênicos, exigindo uma constante adaptação às diferentes realidades sociais e culturais. Nesse sentido, é importante que a educação ambiental também seja aplicada em espaços não formais, como zoológicos, museus e centros de ciências, onde é possível promover a conscientização e o engajamento da comunidade sobre questões ambientais de maneira mais acessível e envolvente.

Em particular, as cartilhas de educação ambiental têm se mostrado ferramentas

poderosas nesse contexto. Em Barbosa et al.(2004) é ressaltado que as cartilhas são instrumentos eficazes para estimular a criatividade e o senso crítico dos indivíduos sobre o meio ambiente, promovendo uma reflexão mais profunda sobre os impactos das ações humanas. Em Collares (2011) é reforçado que uma cartilha bem elaborada reflete a realidade social e contribui para o desenvolvimento de uma compreensão crítica dos problemas ambientais, proporcionando aos leitores de todas as idades uma melhor percepção da importância da conservação ambiental.

A Lei nº 9.795/99 também destaca a relevância dos materiais didáticos no processo de educação ambiental, reafirmando que recursos como cartilhas, guias e folhetos educativos podem ser aliados essenciais na disseminação de informações científicas sobre os ecossistemas, as espécies ameaçadas e as práticas sustentáveis. A utilização de tais materiais em zoológicos, por exemplo, é uma estratégia eficaz para aproximar o público do conhecimento científico de forma prática e interativa, destacando a importância da conservação e o papel dos zoológicos na preservação da biodiversidade.

Nesse contexto, a educomunicação emerge como uma abordagem complementar que contribui significativamente para a divulgação científica em espaços não formais. Tassara (2008) e Bonfadini et al. (2016) destacam que a educomunicação é uma prática pedagógica que visa promover a cidadania e democratizar a informação, utilizando os meios de comunicação de forma estratégica para apoiar projetos educacionais e sociais. Essa abordagem pode ser especialmente útil em zoológicos, onde, por meio de cartilhas e outras ferramentas educativas, é possível sensibilizar o público sobre a importância da conservação e da sustentabilidade de forma envolvente e acessível, como complementação aos Parâmetros Curriculares Nacionais e à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996).

Em zoológicos, espaços não formais de educação ambiental, as cartilhas têm o potencial de se tornar instrumentos poderosos de educação científica, proporcionando uma experiência de aprendizagem interativa que vai além da visita, promovendo o entendimento sobre os ecossistemas e os desafios enfrentados por diversas espécies. Esse tipo de material não só complementa as atividades educativas já desenvolvidas nesses espaços, mas também tem o poder de gerar maior conscientização sobre as questões ambientais de forma clara e acessível, incentivando a participação ativa da sociedade nas práticas de conservação e preservação.

Portanto, ao integrar a divulgação científica com a educação ambiental, as

cartilhas e outros recursos educativos se tornam instrumentos indispensáveis para disseminar informações relevantes sobre o meio ambiente, aproximando o público dos conhecimentos científicos e fortalecendo o compromisso com a preservação ambiental, especialmente em zoológicos e outros espaços não formais. Essa abordagem também contribui para a construção de uma sociedade mais consciente, responsável e engajada na conservação dos recursos naturais.

2.2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no desenvolvimento desta pesquisa consistiu em observações comportamentais do grupo de macacos-prego (*Sapajus* sp.) em cativeiro no Zoológico Municipal de Volta Redonda. As observações foram realizadas de maneira direta, no período da manhã, com alternância de dias e horários. O processo foi dividido em três fases: a primeira, chamada de pré-enriquecimento/análise comportamental, totalizou 10 horas de observação ao longo de 9 dias, realizadas entre dezembro de 2024 e janeiro de 2025, que podem ser observados melhor na tabela 1. Durante esse período, as observações foram feitas por meio de visitas semanais ao zoológico, com o objetivo de observar os hábitos e estereotípias dos animais, utilizando-se de um etograma formulado previamente.

O método adotado foi o *ad libitum*, que, segundo (Mattos, 2008) refere-se a uma abordagem em que o comportamento do animal é estudado e analisado de acordo com um conjunto de parâmetros ou critérios específicos previamente definidos, com o objetivo de entender as respostas do animal em diferentes contextos ou sob diferentes condições, de forma que seja possível identificar os comportamentos específicos do grupo, sendo as ocorrências registradas a cada minuto. É importante ressaltar que o método *ad libitum* permite uma análise mais clara e específica das respostas comportamentais, sendo útil para realizar intervenções em programas de manejo, educação e conservação animal, além de auxiliar na melhoria das condições de bem-estar dos animais (Mattos, 2008).

As informações coletadas foram anotadas no etograma por meio de registro simples em papel, fotos e filmagens, para posterior análise dos resultados.

Antes da fase de pré-enriquecimento, foi realizada uma ambientação com os animais durante 3 horas, distribuídas em 3 dias, com uma hora de observação por dia, para que os animais se acostumassem com a presença do observador. Essa etapa teve

como objetivo garantir que a observação não interferisse no comportamento dos animais, permitindo que os dados obtidos fossem os mais fidedignos possíveis, além de servir como base para a elaboração do etograma.

Na segunda fase, denominada fase de enriquecimento ambiental, foi implementado o enriquecimento alimentar. A escolha recaiu sobre o enriquecimento alimentar, sem grandes variações na dieta, mas com o intuito de estimular os animais a procurarem e pensarem na obtenção do alimento. A dinâmica de enriquecimento alimentar foi organizada ao longo de três dias, como descrito a seguir:

No primeiro dia de enriquecimento alimentar, foram utilizados 2 kg de frutas cristalizadas, adquiridas em lojas de produtos naturais. As frutas foram espalhadas, sem uma quantidade específica, em pequenos montes pelo chão do recinto.

No segundo dia, foram ofertadas bananas descascadas, espetadas em folhas de bambu, e espalhadas por diferentes pontos do recinto, incluindo as árvores, galhos e a estrutura de madeira destinada à locomoção e entretenimento dos animais.

No terceiro dia, foram oferecidas fatias de melancia com pequenos "buraquinhos", nos quais foi colocado mel. As melancias foram espalhadas pelo recinto, incentivando os macacos a procurarem o alimento e a interagirem com o ambiente.

Por fim, a terceira fase do estudo, a fase pós-enriquecimento, consistiu na observação das mudanças comportamentais dos animais após o enriquecimento. Durante esta etapa, as observações foram realizadas por 30 minutos, com o objetivo de identificar quaisquer alterações positivas nos comportamentos, que poderiam indicar os efeitos do enriquecimento ambiental.

Foi realizada uma análise quantitativa com base nos resultados obtidos na avaliação do etograma, garantindo uma compreensão precisa e objetiva das interações e reações desses animais em ambientes controlados. Ao coletar dados numéricos sobre o comportamento dos macacos, como frequência, duração e intensidade de determinadas ações (como alimentação, movimento, interação social, entre outros), é possível identificar padrões comportamentais e avaliar a resposta dos animais a diferentes condições ou estímulos (Baker & Green, 2010), de modo que se tenha uma avaliação mais sistemática e comparativa do comportamento, o que ajuda a identificar possíveis alterações ou distúrbios relacionados ao confinamento, sendo possível monitorar mudanças ao longo do tempo e comparar os comportamentos contribuindo para o desenvolvimento de estratégias de manejo que promovam o bem-estar dos animais (Baker & Green, 2010). Além disso, a análise quantitativa fornece uma base sólida para recomendações de melhorias no

ambiente de cativeiro e nas práticas de manejo, garantindo que as necessidades dos macacos-prego sejam atendidas de maneira eficaz e ética.

Os dados obtidos na análise comportamental por etograma passaram por análise quantitativa, utilizando o método de coeficiente de correlação de Pearson, que é uma medida usada para avaliar como duas variáveis quantitativas estão relacionadas de forma linear, variando de -1 a +1. Um valor de +1 indica que as duas variáveis aumentam juntas de maneira proporcional, enquanto -1 significa que, à medida que uma variável aumenta, a outra diminui. Um valor próximo de 0 indica que não há uma relação linear clara entre as variáveis (Martins, 2015).

Esse coeficiente é útil para entender se existe uma associação entre duas variáveis, no entanto, é importante lembrar que o coeficiente de Pearson só funciona para relações lineares e não indica causalidade. Ou seja, mesmo que duas variáveis estejam fortemente correlacionadas, isso não significa que uma esteja causando a outra (Henry & Pinheiro, 2017).

Com isso, foi realizada análise estatística descritiva, que tem como objetivo organizar e resumir dados de forma simples, utilizando gráficos, tabelas e modelos visuais. Ela serve como um ponto de partida para análises mais aprofundadas, apresentando as informações de maneira clara e acessível. Para isso, são utilizados cálculos como médias, mediana, moda, desvio padrão, entre outros, para representar os dados de forma concisa. Além disso, quando se trata de variáveis quantitativas, a correlação é utilizada para medir a relação entre elas.

Além disso, vale ressaltar que, paralelamente ao trabalho de observação comportamental, foi desenvolvida uma cartilha educativa online, em formato de infográfico, utilizando a plataforma Canva. Essa cartilha teve como objetivo disseminar os conhecimentos adquiridos durante a pesquisa, promovendo a educação ambiental de forma acessível e dinâmica para o público geral, com foco no bem-estar animal e na importância da conservação das espécies em cativeiro.

Essa abordagem metodológica buscou garantir que os resultados obtidos fossem confiáveis e consistentes, permitindo não apenas a análise do comportamento dos animais antes e após o enriquecimento ambiental, mas também a promoção de ações educativas que favorecessem a conscientização sobre a conservação e o bem-estar dos animais em zoológicos.

Tabela 1: Frequência de Observação do macaco-prego no Zoológico.

DATA	ATIVIDADE
04/12/2024	Ambientação (1 hora)
06/12/2024	Ambientação (1 hora)
12/12/2024	Ambientação (1 hora)
13/12/2024	Avaliação – Etograma (1 hora)
17/12/2024	Avaliação – Etograma (1 hora)
18/12/2024	Avaliação – Etograma (1 hora e 30 min.)
20/12/2024	Avaliação – Etograma (1 hora)
07/01/2025	Avaliação – Etograma (1 hora e 30 min.)
09/01/2025	Avaliação – Etograma (1 hora)
11/01/2025	Avaliação – Etograma (1 hora e 30 min.)
15/01/2025	Avaliação – Etograma (1 hora)
17/01/2025	Avaliação – Etograma (1 hora)

Fonte: O autor (2025).

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de pré-enriquecimento consistindo na fase de análise comportamental, coleta de dados e anotações com auxílio de etograma e recursos audiovisuais como fotos e vídeos foram possíveis observar vários atos comportamentais normais como por exemplo, atos alimentares: comer frutas (Figura 1), beber água (Figura 2), procurar alimentos, lamber alimentos, forragear (Figura 3); atos de repouso: observação, deitar, dormir, sentar; atos de movimentação: ficar de ponta cabeça, pendurado a árvores, se locomover (Figura 4), pular de galho em galho; atos de higiene, como: auto-catação, catação (Figura 5), coçar o corpo, urinar; entre outros atos observados.

Figura 1 – Macaco-prego comendo frutas.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2025.

Figura 2 – Macaco-prego bebendo água.



Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

Figura 3 – Macaco-prego forrageando.



Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

Figura 4 – Macaco-prego se locomovendo.



Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

Figura 5 – Macaco-prego realizando catação.



Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

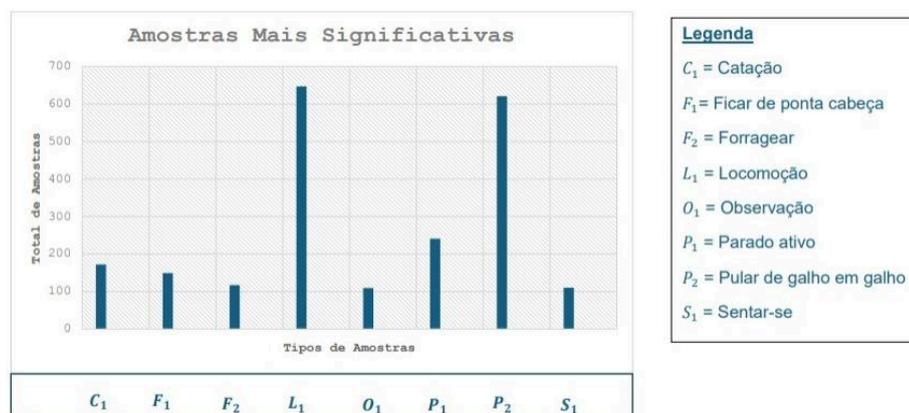
Foi realizado uma análise quantitativa em relação a frequência dos atos comportamentais observados, e foi representando na figura 6 uma organização da série temporal, no qual foram utilizados os dias de observação e coletas de dados e a quantidade de ações realizadas pelos macacos-prego no dia. Posteriormente foram analisadas as amostras mais significativas e o total de vezes realizadas pelos animais do presente estudo, essas amostras estão melhor descritas e evidenciadas no gráfico da figura 7, sendo a ação mais realizada a de locomoção e a menos realizada a de sentar-se, mostrando que os animais são bastante agitados dentro do recinto durante o dia.

Figura 6 – Gráfico da série temporal.



Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

Figura 7 – Gráfico das amostras mais significativas.



Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

Durante o período pós-enriquecimento, observou-se um aumento significativo nos comportamentos de forrageamento e exploração por parte dos macacos-prego. Nos três dias de enriquecimento alimentar, os animais dedicaram mais tempo a atividades de busca por alimentos do que no período de pré-enriquecimento. Esse aumento foi considerável quando comparado ao tempo gasto em atividades de alimentação passiva, como a ingestão de alimentos oferecidos diretamente. Além disso, comportamentos como a manipulação de objetos (como galhos com folhas de bambu) e o uso das árvores e estruturas para alcançar os alimentos aumentaram em relação à fase anterior.

A introdução de alimentos de formas e em locais distintos resultou em uma maior diversidade de comportamentos. No primeiro dia, com as frutas cristalizadas espalhadas pelo chão (Figura 8), os macacos realizaram movimentos exploratórios e interações sociais intensas. No segundo dia, quando as bananas foram oferecidas de forma mais complexa, com folhas de bambu espetadas (Figura 9), os animais exibiram comportamentos mais dinâmicos e ativos, como escalada e movimentação pela estrutura do recinto, além do entretenimento com as próprias folhas de bambu. No terceiro dia, com a melancia com mel dentro dos furos os animais tiveram comportamentos de curiosidade, até descobrirem o mel dentro, colocando os dedos dentro dos furos para ter acesso a ele, que evidencia o seu comportamento na natureza, como por exemplo, quando coloca os dedos dentro de buracos de cupinzeiros ou buracos no tronco de árvores para ter acesso ao que se tem ali dentro, por exemplo, insetos, e posteriormente puderam saborear o mel, e após o mel dos furos acabar, eles tiveram reações como rolar a melancia para ter acesso aos furos do outro lado e conferir se realmente teria acabado o mel, e por fim, quebraram as melancias para abri-las e as comeram.

Figura 8 – Frutas cristalizadas espalhadas no chão do recinto.



Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

Figura 9 – Bananas com folhas de bambu espetadas no recinto.



Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

Figura 10 – Melancia com furos e mel dentro.



Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

Figura 11 – Macacos-prego tendo acesso a melancia.



Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

Figura 12 – Macacos-prego comendo mel na melancia.



Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

Observou-se também um aumento notável nas interações sociais durante o enriquecimento alimentar. Os animais passaram mais tempo próximos uns dos outros, demonstrando comportamentos de catação e interação, especialmente quando os alimentos estavam localizados em pontos elevados ou em locais de difícil acesso. Esse aumento nas interações pode ser atribuído ao estímulo causado pela busca por alimento e pela competição entre os indivíduos.

Os resultados obtidos indicam que o enriquecimento alimentar foi eficaz em aumentar os comportamentos naturais de forrageamento dos macacos-prego, conforme esperado. Estudos anteriores (Silva et al., 2015) também observaram aumento no tempo dedicado ao forrageamento quando os animais precisavam procurar

alimentos em locais mais desafiadores. O comportamento de forrageamento é uma das principais estratégias comportamentais observadas em animais selvagens, sendo crucial para a manutenção de seu bem-estar físico e psicológico (Broom, 2017). A diversificação na apresentação do alimento, como foi feito nos dias de enriquecimento, é uma estratégia que visa estimular esses comportamentos, promovendo aumento da atividade física e cognitiva dos animais (Damy et al., 2010).

Os macacos-prego demonstraram um aumento significativo na manipulação de objetos e exploração do ambiente durante o enriquecimento alimentar, comportamento que pode ser explicado pela introdução de novos estímulos e desafios alimentares. A manipulação de objetos, especialmente quando associada à busca de alimento, é uma forma eficaz de estimular os animais a utilizar suas habilidades cognitivas e motoras (Garcia & Bernal, 2015). O uso de diferentes formas de apresentação dos alimentos, como o uso de bambu, pode ter incentivado esses comportamentos, promovendo a exploração do ambiente de maneira mais interativa e satisfatória.

O aumento nas interações sociais também merece destaque. A competição pelo alimento e a necessidade de compartilhar o espaço podem ter estimulado comportamentos sociais, como grooming e cooperação. Esse aumento na proximidade e interação entre os indivíduos pode ser crucial para o bem-estar social dos macacos, uma vez que essa espécie é altamente social e suas interações grupais são fundamentais para a coesão do grupo (Lourenço, 2014). A promoção de interações sociais, como observado, pode resultar em benefícios psicológicos para os animais, minimizando comportamentos de estresse ou agressividade (Reigota, 2010).

O enriquecimento alimentar tem demonstrado não apenas impactos positivos no comportamento dos macacos, mas também em seu bem-estar geral. O aumento da atividade física e a diminuição de comportamentos estereotipados observados durante a fase pós-enriquecimento são indicativos de que o enriquecimento contribui para um ambiente mais saudável e estimulante (Massari et al., 2018). Esses achados sugerem que práticas de manejo que promovem a interação com o ambiente e a estimulação cognitiva podem ser altamente benéficas para a saúde física e emocional dos animais em cativeiro.

O resultado que se espera da cartilha educativa em espaços não formais de educação, como o Zoológico Municipal de Volta Redonda, é promover a

conscientização do público sobre a importância da conservação da biodiversidade e o papel dos zoológicos na preservação de espécies. A cartilha tem como objetivo fornecer informações claras e acessíveis sobre o macaco-prego, seu habitat natural e os impactos das ações humanas no meio ambiente. Espera-se que, ao disseminar esse conhecimento, os visitantes desenvolvam uma maior compreensão e valorização da fauna local e global, o que pode levar a um comportamento mais responsável em relação ao consumo, preservação e respeito à natureza.

Além disso, a cartilha ajuda a fortalecer a identidade do zoológico como um espaço de educação ambiental, tornando-se uma ferramenta para apoiar os esforços de manutenção do local e garantir melhores condições para os animais. Ao engajar a comunidade e os visitantes em ações práticas de preservação, o zoológico contribui para a proteção da biodiversidade e a educação ambiental, desempenhando um papel crucial tanto na conscientização do público quanto no cuidado e bem-estar dos animais que abriga.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo investigar os efeitos do enriquecimento ambiental alimentar sobre o comportamento dos macacos-prego (*Sapajus* sp.) em cativeiro, especificamente no Zoológico Municipal de Volta Redonda. Os resultados obtidos confirmaram a importância da utilização de estratégias de enriquecimento ambiental como forma de promover o bem-estar e estimular comportamentos naturais dos animais, como o forrageamento, a exploração do ambiente e as interações sociais.

Durante a fase pós-enriquecimento, observou-se um aumento significativo no tempo dedicado ao forrageamento e na diversidade de comportamentos, como a manipulação de objetos e o uso das estruturas do recinto. Esses resultados indicam que a introdução de alimentos de formas variadas e em locais desafiadores pode estimular os macacos a se envolverem mais ativamente com o ambiente, favorecendo não apenas sua atividade física, mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Além disso, o aumento nas interações sociais, como grooming e cooperação, reflete a importância das dinâmicas grupais para a coesão do grupo e

para o bem-estar dos indivíduos.

O enriquecimento alimentar demonstrou ser eficaz na redução de comportamentos estereotipados e no aumento da atividade física e mental dos macacos-prego, o que contribui para a melhoria das condições de vida em cativeiro. Esses achados estão alinhados com a literatura existente, que aponta a importância de práticas de manejo que estimulem a exploração e a interação social, fundamentais para a saúde física e psicológica dos animais.

Além disso, o estudo também evidenciou a relevância de se implementar práticas educativas, como a elaboração de cartilhas informativas, para promover a conscientização do público sobre a importância da conservação dos animais e o bem-estar nas instituições de cativeiro. A integração de estratégias educativas, como a educomunicação, oferece uma ferramenta poderosa para sensibilizar a sociedade e fortalecer o compromisso com a preservação das espécies.

Em síntese, este trabalho ressaltou que o enriquecimento alimentar, quando bem planejado e executado, pode ser uma estratégia altamente benéfica para a promoção de comportamentos naturais e para o bem-estar geral dos animais. Além disso, ao envolver a comunidade e os visitantes em práticas educativas, pode-se ampliar os impactos positivos, favorecendo a conservação ambiental e o compromisso com práticas de manejo mais éticas e sustentáveis em zoológicos e outras instituições que mantêm animais em cativeiro.

4 REFERÊNCIAS

ALVES, D. M. et al. **Zoológicos como centros de reabilitação: a experiência de Volta Redonda.** *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 36, n. 4, p. 470-482, 2019.

ARTIGAS, N. A. S.; FISCHER, M. L. **Limitações no cativeiro quanto à promoção de bem-estar em primatas na percepção do visitante do Zoológico de Curitiba.** *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 14(1), 49–68, 2019.

AZEVEDO, C. S.; BARÇANTE, L. **Enriquecimento ambiental em zoológicos: em busca do bem-estar animal.** *Revista Brasileira de Zociências*, 19(2). <https://doi.org/10.34019/2596-3325.2018.v19.24708>, 2018. Acesso em: 25 jan. 2025.

BAKER, M.; GREEN, S. **Comportamento animal: métodos quantitativos na pesquisa de campo.** São Paulo: Editora Roca, 2010.

BARBOSA, P. M. M. et al. **Aprendendo Ecologia Através de Cartilhas.** Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte, 2004.

BICCA-MARQUES, J. C. et al. **Dieta e comportamento alimentar do macaco-prego.** *Journal of Animal Behavior*, v. 22, n. 3, p. 205-215, 2008.

BONFADINI, K. E. C. G. et al. **Educomunicação em práticas de educação ambiental: o uso de documentários na educação básica.** *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 9, n. 1, p. 326-341, jan./abr. 2016.

BROOM, D. M. **Animal welfare: understanding concepts and developing indicators.** Wiley Blackwell, 2017.

CANVA. **Ferramenta de design gráfico online.** Disponível em: <https://www.canva.com>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2025.

CARNEIRO, J. L. **Influência do Enriquecimento Ambiental no Comportamento de Macacos-Prego (*Sapajus apella*) em Cativeiro.** Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Rio Claro – São Paulo, 2021.

CARVALHO, I. C. M. **(Re)Conhecendo a Educação Ambiental Brasileira.** In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Identidades da Educação Ambiental Brasileira.* Brasília: MMA, 2004.

COLLARES, S. A. O. **O uso da cartilha progressiva (1907) nas escolas do estado do Paraná.** In: XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH, São Paulo, 2011.

DAMASCENO, J. **Enriquecimento ambiental para felinos em cativeiro:**

classificação de técnicas, desafios e futuras direções. *Revista Brasileira de Zootecias*, 19(2). <https://doi.org/10.34019/2596-3325.2018.v19.24748>, 2018. Acesso em: 15 jan. 2025.

DAMY, L. et al. **Enriquecimento ambiental e comportamento de primatas em cativeiro: uma revisão.** *Revista Brasileira de Psicologia*, 2010.

DAMY, S. B. et al. **Aspectos fundamentais da experimentação animal-aplicações em cirurgia experimental.** *Revista Da Associação Médica Brasileira*, 56(1), 103–111, 2010. <https://doi.org/10.1590/s0104-42302010000100024>.

DEL CLARO, K. **Comportamento animal.** São Paulo: Livraria Conceito, 2004

GARCIA, L. C. F.; BERNAL, F. E. M. **Enriquecimento ambiental e bem-estar de animais de zoológicos.** *Ciência Animal*, 25(1), 46–52, 2015.

GARCIA, P.; BERNAL, M. **Efeitos do enriquecimento ambiental no comportamento e saúde de primatas não humanos em cativeiro.** *Jornal de Bem-Estar Animal*, 22(3), 145-157, 2015.

HENRY, J.; PINHEIRO, A. **Estatística aplicada à biologia.** 3. ed. São Paulo: Editora Manole, 2017.

KIERULFF, M. C. M. et al. **Distribuição e conservação do macaco-prego.** *Brazilian Journal of Ecology*, v. 33, n. 1, p. 45-58, 2015.

Latham, N., & Mason, G. **Frustration and perseveration in stereotypic captive animals: is a taste of enrichment worse than none at all?** *Behavioural Brain Research*, 211(1), 96-104, 2010.

LAYRARGUES, P. P. **(Re)Conhecendo a Educação Ambiental Brasileira.** In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Identidades da Educação Ambiental Brasileira.* Brasília: MMA, 2004.

LEIRA, M. R. et al. **O bem-estar dos animais nos zoológicos e a bioética ambiental.** *PUBVET*, v. 11, p. 545–553, 2017. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v6n11.545-553>. Acesso em: 20 jan. 2025.

LESSA, M. A. M. **Bem-estar de macacos-prego no cativeiro: engenharia comportamental no enriquecimento ambiental e análise da dinâmica espacial.** Universidade Federal do Pará. Belém – Pará, 2014.

LOPES, P. A. et al. **Impacto das atividades humanas sobre os primatas neotropicais.** *Journal of Ecology*, v. 29, n. 1, p. 60-75, 2020.

LOPES, S. I. S. C.; PAULA, E. M. N. de. **ASPECTOS GERAIS DA BIOLOGIA DO MACACO-PREGO (SAPAJUS SP.)**. IV Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar II Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. UNIFIMES, Centro Universitário de Mineiros, 2019.

LOUREIRO, C. F. B. **Complexidade e dialética: contribuições à práxis política e emancipatória em educação ambiental**. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, Campinas, vol. 26, n. 93, p. 1473-1494.

LOURENÇO, R. **O comportamento social do macaco-prego e suas implicações para a conservação em cativeiro**. *Revista Brasileira de Zoologia*, 31(2), 112-124, 2014.

MARTINS, L. **Fundamentos de Estatística: Aplicações em Ciências Biológicas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2015.

MASSARI, C. H. A. L. et al. **Laboratory animal welfare**. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 55(4), e145008– e145008, 2018.

MASSARI, L. et al. **O impacto do enriquecimento ambiental no comportamento e bem-estar dos animais: uma revisão teórica**. *Revista de Estudos Ambientais*, 19(1), 52-63, 2018.

MOREZZI, B. B. et al. **Enriquecimento ambiental em zoológicos**. *Pubvet*, [S. l.], v. 15, n. 05, 2021. DOI: 10.31533/pubvet.v15n05a813.1-9. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/253>. Acesso em: 20 jan. 2025.

MATTOS, E. A. **Análise Comportamental Animal: fundamentos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008

NCE. Apresentação. Núcleo de Comunicação e Educação, 1996.

Perry, S., et al. (2008). **Kin-biased social behaviour in wild adult female white-faced capuchins, *Cebus capucinus***. *Animal Behaviour*, 76(1), 187-199. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2008.01.020>.

PIRES, L. A. S. **A História Dos Zoológicos**. *Revista Coletiva*. Brasil, abr/maio/jun 2011. Número 4. Disponível em: http://www.coletiva.org/site/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=27&Itemid=76&idrev=7 > Acesso em: 5 de setembro de 2024.

REIGOTA, M. **A Educação Ambiental frente aos desafios apresentados pelos discursos contemporâneos sobre a natureza**. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.36, n.2, p. 539-553, maio/ago. 2010.

REIGOTA, M. **Desafios contemporâneos na educação ambiental: uma abordagem crítica.** *Educação e Meio Ambiente*, 17(1), 45-59, 2010.

RYLANDS, A. B. & MITTERMEIER, R. A. **The diversity of the New World primates (Platyrrhini): na annotated taxonomy.** Em *South American Primates* (eds. Garber, P.A.; Estrada, A.; Bicca-Marques, J.C.; Heymann, E. W. & Strier, K.), pp. 23-54. Springer, New York, 2009.

SILVA, A. T.; MACÊDO, M. E. **A importância do enriquecimento ambiental para o bem-estar dos animais em zoológicos.** Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, 2013.

Silva, E. R. et al. **Enriquecimento ambiental: impactos no comportamento e saúde dos primatas.** *Ciências Veterinárias*, 11(2), 98-105, 2015.

SILVA, T. B. B. et al. **Enriquecimento ambiental para felinos em cativeiro.** *Atas de Saúde Ambiental*, 2(3), 44–52, 2015.

TASSARA, E. **Dicionário Socioambiental: Idéias, definições e conceitos.** São Paulo: FAART, 2008.

TENNIE, C. et al. **Enriquecimento ambiental em zoológicos: uma abordagem prática.** *Behavioral Ecology and Sociobiology*, v. 45, n. 3, p. 233-242, 2017.

YOUNG, R. J. **Environmental enrichment for captive animals.** Blackwell Publishing, 2003.

Zoológico Municipal de Volta Redonda. **Relatório Anual de Atividades 2020.** Prefeitura Municipal de Volta Redonda, 2020.

Apêndice A - Etograma

ETOGRAMA MACACO-PREGO

(*Sapajus* sp.)

Data: ____/____/____. Período: _____.

Nº Amostral: _____

CATEGORIA	ATO COMPORTAMENTAL	QUANTIDADE
Repouso	Parado Ativo	
	Observar	
	Estado de Alerta	
	Deitar	
	Dormir	
	Sentado	
	Ereto	

Movimentação	Ponta cabeça	
	Agarrado/ pendurado	
	Locomoção	
	Pular de galho em galho	
Alimentação	Morder alimento	
	Procurar alimento	
	Forragear	
	Lamber alimento	
	Ingerir alimento	
	Beber água	
Higiene	Auto-catação	
	Catação	

	Coçar	
Interação Social	Brincar	
	Brigar	
	Vocalizar	
	Copular	
Estereotipia	Bater objetos	
	Segurar objetos	
	Transportar objetos	
	Movimentar a cabeça	
	Morder a si próprio	
	Manipular rabo	
	Cortejo sexual	

	Arrancar os próprios pelos	
	Perambular	
	Cambiamiento	
	Defecar	
	Urinar	
OUTRO	Arrancar folha de árvore e ingerir	
	Morder madeira/ tronco	

Observações:

Apêndice B – Cartilha educativa

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL:

O enriquecimento ambiental melhora a qualidade de vida dos animais em zoológicos, estimulando seus instintos naturais e prevenindo o estresse. Isso inclui brinquedos, desafios alimentares, mudanças no habitat e interações sociais, garantindo bem-estar físico e mental.



(Bananas com folhas de bambu espetadas como enriquecimento ambiental alimentar)

Essas práticas tornam os animais mais ativos e saudáveis, aproximando seu ambiente do que teriam na natureza.



CRIADO POR:
NATHÁLIA ALVES SILVA

ORIENTADO POR:
PROFA. DRA. HELAINE DA SILVA MENDONÇA

VENHA ENTENDER UM POUCO SOBRE COMO É A VIDA NO ZOOLOGICO!

VIDA DE MACACO (MACACO-PREGO)



ZOOLOGICO DE PORTAS ABERTAS!

VOCÊ SABE A IMPORTÂNCIA DO ZOOLOGICO?

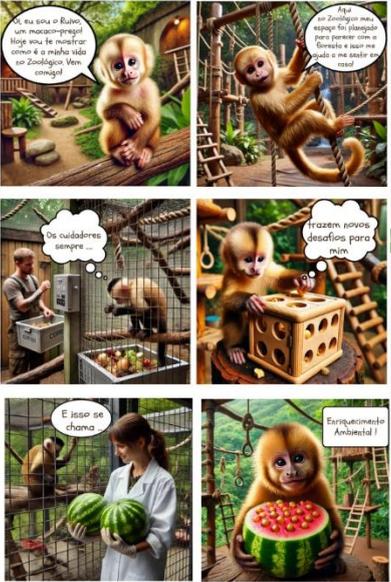
Os zoológicos desempenham um papel fundamental na preservação da biodiversidade. Além de oferecerem um ambiente seguro para espécies ameaçadas, eles promovem programas de reprodução, reintrodução na natureza e pesquisas científicas.

Muitos animais enfrentam a destruição de seus habitats, caça ilegal e mudanças climáticas, tornando os zoológicos verdadeiros refúgios para sua sobrevivência.



(Entrada do Zoológico Municipal de Volta Redonda)

O MACACO-PREGO NO ZOOLOGICO



O MACACO-PREGO NO ZOOLOGICO

