

Análise comportamental e efeito do enriquecimento ambiental em chimpanzés *Pan troglodytes* (Blumenbach, 1779) sob cuidados humanos

Behavioral analysis and effect of environmental enrichment in chimpanzees Pan troglodytes (Blumenbach, 1779) under human care

Ana Paula Bernardes da **ROSA**^{1,4}; Vanessa Freire de **CARVALHO**²; Gustavo H. Zaia **ALVES**³ & Denilton **VIDOLIN**³

RESUMO

As limitações e a previsibilidade da vida em cativeiro podem comprometer a qualidade de vida dos animais. Nesse contexto, o enriquecimento ambiental busca oferecer estímulos que favoreçam a expressão de comportamentos naturais, promovendo a melhoria do bem-estar animal. No presente estudo, aplicaram-se atividades de enriquecimento sensorial, alimentar e alimentar/cognitivo em dois chimpanzés machos do Zoológico Municipal de Curitiba (PR). As observações comportamentais ocorreram em duas sessões, antes e após cada atividade (pré e pós-enriquecimento), registradas pela metodologia de varredura (*scan sampling*). Os dados permitiram comparar a frequência dos comportamentos entre as duas fases. Os resultados mostraram aumento dos comportamentos alimentares e exploratórios, acompanhados da redução de inatividade e de comportamentos atípicos. Houve aumento da locomoção apenas em um dos indivíduos, enquanto as interações sociais permaneceram inalteradas. A atividade de enriquecimento do tipo alimentar/cognitivo foi a que mais apresentou resultados positivos. De modo geral, os dados evidenciam que o enriquecimento ambiental foi eficaz para promover mudanças no repertório comportamental dos chimpanzés estudados.

Palavras-chave: bem-estar animal, comportamento animal, observação comportamental, primatas.

ABSTRACT

The limitations and predictability of life in captivity can compromise animal welfare. In this context, environmental enrichment seeks to provide stimuli that favors the expression of natural behaviors, thereby promoting improvements in animal well-being. In this study, sensory, feeding, and cognitive/feeding enrichment activities were applied to two male chimpanzees from Curitiba Municipal Zoo (PR, Brazil). Behavioral observations took place in two sessions, before and after each activity (pre- and post-enrichment), recorded using the scan sampling methodology. The data allowed the comparison of behavioral frequencies between the two phases. The results showed an increase in feeding and exploratory behaviors, followed by a reduction in inactivity and atypical behaviors. Locomotion increased only in one of the individuals, while social interactions remained unchanged. The cognitive/feeding enrichment activity was the one that produced the most positive results. Overall, the data demonstrates that environmental enrichment was effective in promoting changes in the behavioral repertoire of the chimpanzees studied.

Keywords: animal behavior, animal welfare, behavioral observation, primates.

Recebido em: 27 jan. 2026

Aceito em: 1.º jun. 2026

¹ Centro Universitário do Norte de São Paulo (Unorte), Rua Ipiranga, n. 3460, Jardim Alto Rio Preto – CEP 15020-040, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

² Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil.

³ Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa, PR, Brasil.

⁴ Autor para correspondência: anabernardes61@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O conceito de bem-estar animal compreende tanto o estado físico quanto psicológico dos indivíduos, considerando sua saúde, sua adaptação ao ambiente, a satisfação de suas necessidades, o controle que exercem sobre o meio e as interações homem-animal (AZEVEDO & BARÇANTE, 2018). Doenças, estresse, falta ou excesso de estímulos, recintos inapropriados, manejo e tratamentos inadequados são fatores que podem afetar negativamente seu bem-estar (BROOM & MOLENTO, 2004). A avaliação do bem-estar é essencial para a elaboração de medidas que garantam a melhoria da qualidade de vida dos animais. Em zoológicos, normalmente se realiza tal avaliação por meio de análises comportamentais, que consideram a frequência e a diversidade dos comportamentos exibidos, permitindo identificar os padrões comportamentais esperados e verificar a presença de comportamentos indicativos de comprometimento do bem-estar, tais como os comportamentos atípicos (CERA, 2017).

Comportamentos atípicos não são naturais da espécie e servem como indicativos de bem-estar comprometido, pois podem envolver automutilação e sofrimento, afetar as interações sociais e interferir no crescimento e na reprodução (BROOM & MOLENTO, 2004). Esses comportamentos são considerados estereotipados quando apresentam repetições sem função aparente, como a locomoção de vai e vem (*padding*) em grandes carnívoros e o balanço do corpo e da cabeça em chimpanzés (JACOBSON *et al.*, 2016). Os comportamentos atípicos são geralmente observados com maior frequência em animais mantidos em cativeiro, em razão dos recintos com áreas limitadas, da falta de estímulos ambientais e do fácil acesso aos recursos, fatores que podem reduzir a expressão dos comportamentos naturais da espécie e aumentar o repertório de comportamentos anormais (FORMENTÃO, 2014; CAMPOS, 2017). Com o objetivo de minimizar os efeitos nocivos da vida em cativeiro e contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos animais, muitos zoológicos utilizam técnicas de enriquecimento ambiental. Segundo Mason *et al.* (2007), trata-se do método mais usado para redução e tratamento dos comportamentos atípicos e para melhoria do bem-estar animal.

O enriquecimento ambiental consiste em técnicas para transformar o recinto em um ambiente favorável para exibição de comportamentos naturais das espécies (GARCIA & BERNAL, 2015), com o objetivo de aumentar o repertório comportamental, promover interações positivas, aumentar a capacidade de enfrentar desafios e reduzir o estresse e as frequências de comportamentos atípicos (LUTZ *et al.*, 2022). O enriquecimento ambiental pode ser apresentado de cinco diferentes formas: alimentar, sensorial, físico, cognitivo e social, dependendo da necessidade que se deseja suprir no animal (GARCIA & BERNAL, 2015). No enriquecimento alimentar, a comida é oferecida em formas, horários e locais diferentes do habitual para dificultar o acesso e induzir a busca pelo alimento (MOREZZI *et al.*, 2021). O enriquecimento sensorial consiste em atividades para estimular os sentidos de visão, audição, olfato, paladar e tato, tal como a utilização de sons e cheiros para incentivar o farejamento e a marcação de território (AZEVEDO & BARÇANTE, 2018). No enriquecimento físico, são empregados elementos e estruturas para aperfeiçoar o recinto e fazer com que este fique semelhante ao ambiente natural, com o uso de galhos, cordas e estruturas elevadas (MOREZZI *et al.*, 2021). No enriquecimento cognitivo, é apresentado um desafio para o animal resolver, tal como um quebra-cabeça ou um mecanismo que libera recompensa após ser manipulado, com o intuito de estimular as habilidades intelectuais (AZEVEDO & BARÇANTE, 2018). O enriquecimento social baseia-se na interação entre animais da mesma espécie ou de espécies diferentes que coexistiriam no ambiente natural, com a introdução ou aproximação de outros indivíduos no recinto (MOREZZI *et al.*, 2021). Entretanto, para que o enriquecimento ambiental atinja seus objetivos, devem-se levar em conta a biologia do animal, seu histórico de vida, sua idade e as limitações do recinto (CERA, 2017), uma vez que o tipo de enriquecimento e a frequência das atividades variam de acordo com a espécie e com o indivíduo.

Animais com maior habilidade intelectual, como os primatas, são mais propensos ao tédio e ao estresse causado pela vida em cativeiro, portanto, necessitam que as atividades de enriquecimento ambiental sejam constantes (AZEVEDO & BARÇANTE, 2018). Os primatas são mamíferos com grande diversidade de espécies que compartilham características morfológicas semelhantes, a saber: focinho curto, mãos e pés com cinco dígitos e habilidade preênsil, além

de cérebros proporcionalmente maiores em relação ao tamanho corporal quando comparados a outros mamíferos. Adicionalmente, têm baixa fecundidade em virtude do grande investimento no cuidado parental durante os longos períodos de gestação e desenvolvimento do filhote. São animais onívoros e podem viver solitários ou em grupos (FORTES & BICCA-MARQUES, 2005). Os primatas são divididos em três grupos: Strepsirrhini, que compreende os lêmures, lóris e gálagos, são encontrados na Ásia e África, principalmente em Madagascar; Catarrhini, animais conhecidos como macacos do Velho Mundo, presentes na África e Ásia; e Platyrrhini, macacos do Novo Mundo, encontrados nas Américas (FORTES & BICCA-MARQUES, 2005).

Dentre os Catarrhini, estão os chimpanzés, macacos terrestres e arborícolas que podem ser encontrados em savanas e florestas tropicais da faixa equatorial do continente africano, quadrúpedes, mas que, por curtos períodos, podem se locomover de forma bípede (CAMPOS, 2017). Possuem uma dieta que varia desde frutas a alguns vertebrados e apresentam habilidades de forrageamento, tal como uso de ferramentas para captura do alimento (BRAY *et al.*, 2017). São muito sociais e vivem em grandes grupos de indivíduos controlados por um macho dominante, responsável por tomar as decisões, que devem ser acatadas pelo restante do grupo (AMORIM, 2000). As fêmeas podem copular durante o ano todo, a gestação dura em torno de 229 dias e nasce apenas um filhote por vez. O cuidado parental é muito presente, e os filhotes aprendem por meio da observação da mãe e dos demais indivíduos do grupo (AMORIM, 2000).

Na natureza, os chimpanzés precisam enfrentar diversos desafios, como procurar por alimentos, fazer patrulhas pelo território, explorar o ambiente, competir com outros indivíduos, fugir de predadores, construir ninhos, encontrar parceiros e conviver socialmente (FORMENTÃO, 2014). Por outro lado, em cativeiro, os animais não precisam buscar por recursos nem lutar pela sua sobrevivência, já que todas as suas necessidades são supridas pelo cuidado humano (CERA, 2017). Entretanto a comodidade proporcionada pela vida em cativeiro pode levar a restrições comportamentais, aumentar os períodos de inatividade e favorecer o desenvolvimento de comportamentos anormais (CAMPOS, 2017). Como técnica para estimular a exibição de comportamentos naturais da espécie e reduzir os comportamentos indesejados, recomenda-se o uso de enriquecimento ambiental (PRUETZ & MCGREW, 2001). Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito do enriquecimento ambiental no comportamento de dois chimpanzés mantidos em zoológico.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

O Zoológico Municipal de Curitiba, no Paraná, ocupa uma área de 589.000 m² e abriga cerca de 1.800 animais de 127 espécies. Os animais recebem cuidados diários de tratadores, veterinários, biólogos, zootecnistas e estagiários. Além disso, participam do Programa de Enriquecimento Ambiental, que oferece atividades dinâmicas e interativas adaptadas às necessidades biológicas de cada espécie, a fim de melhorar a sua qualidade de vida e bem-estar. O zoológico é um importante aliado na conservação das espécies, por proporcionar condições favoráveis para a reprodução dos animais e por realizar trabalhos e pesquisas de conscientização e educação ambiental (PREFEITURA DE CURITIBA, 2022).

ANIMAIS E RECINTO

Para o presente estudo, foram observados dois chimpanzés *Pan troglodytes* (Blumenbach, 1779) machos idosos, nomeados Bob e Pipo. Estima-se que Bob tenha 60 anos e tenha nascido em circo, onde viveu até ser resgatado. Não existem registros oficiais sobre a data em que foi resgatado. Em 2008, foi levado para o Zoológico Municipal de Curitiba, para fazer companhia para um chimpanzé fêmea, chamada Imperatriz. Imperatriz faleceu em 2011, e Bob viveu sozinho até 2019, quando o segundo chimpanzé deste estudo, Pipo, chegou ao zoológico. Pipo tem 50 anos e vivia em um sítio na Ilha de Guaratiba (RJ) antes de ser doado para o Parque Rio Zoo (atualmente BioParque

do Rio) em 1981, onde viveu até ser transferido para o Zoológico Municipal de Curitiba para fazer companhia para Bob. A adaptação entre os dois chimpanzés foi demorada, com aproximação feita através de telas. Após várias tentativas, a junção foi bem-sucedida e atualmente os dois convivem harmoniosamente.

O recinto em que estão alojados é circundado por um lago e dividido em área externa e área interna (figura 1). A área externa é a parte visível ao público, possui grama, arbustos e árvores, além de duas estruturas fixas: uma rede presa em uma estrutura de madeira e uma grande escada de madeira (figura 2).



Figura 1 – Área interna (construção cinza) e área externa do recinto. Fonte: primária.



Figura 2 – Escada de madeira presente no recinto. Fonte: primária.

A área interna é formada pelo abrigo, pelo solário e pelo local de manejo. O abrigo é onde os animais entram para comer, dormir, esconder-se da chuva e para acessar o solário, no qual podem permanecer longe dos olhares do público. O local é revestido por grades que permitem a aproximação dos funcionários com os chimpanzés, por isso também é utilizado para condicionamento e atividades de enriquecimento ambiental. O local de manejo é acessado apenas pelos funcionários, permite acesso ao abrigo e é utilizado para depositar o alimento, abrir e fechar as portas de acesso entre as áreas do recinto e para demais atividades de manejo.

No período da pesquisa, os animais eram alimentados duas vezes ao dia, de manhã e à tarde, e a alimentação era composta por frutas, verduras e fontes de proteína. Por medidas de segurança, Bob era recolhido após a alimentação do período da tarde, tendo acesso apenas ao abrigo e ao solário até a chegada da alimentação na manhã seguinte, quando era solto para a área externa. Já

Pipo tinha livre acesso pelo recinto durante o dia e a noite, pois ainda não tinha sido condicionado a entrar na área de manejo no fim da tarde.

COLETA DE DADOS

O estudo ocorreu durante um período de três semanas, entre novembro e dezembro de 2021; para cada semana, foi introduzido um item diferente de enriquecimento ambiental. Nos dias da implementação dos itens de enriquecimento, as observações e os registros comportamentais eram feitos em duas sessões, uma antes (fase pré-enriquecimento) e uma após a atividade (fase pós-enriquecimento). Cada sessão durava 1h20, totalizando 8 horas de observação. Todas as observações e atividades ocorreram no período da tarde, entre 12h15 e 15h30, horário em que normalmente os animais estavam na parte externa do recinto e os tratadores já haviam realizado a rotina de manejo, permitindo que as observações ocorressem sem interferências. A metodologia de amostragem utilizada foi a de varredura (*scan sampling*), que permitiu registrar o comportamento dos dois indivíduos no mesmo instante de tempo. Os registros foram efetuados minuto a minuto, a fim de quantificar a frequência dos comportamentos durante o período de tempo da observação (tabelas 1 e 2).

Tabela 1 – Categorias comportamentais registradas.

Categoria	Descrição
Inatividade	Animal parado, sentado ou deitado, sem apresentar outros comportamentos
Locomoção	Animal se deslocando pelo recinto, andando, correndo, saltando e escalando
Alimentação	Animal comendo, forrageando ou manipulando alimentos
Exploratório	Animal explorando o ambiente, farejando, manipulando galhos e folhas, mexendo com itens que sobraram do enriquecimento ambiental
Social	Animais se aproximando, tentando iniciar interações, colocando as mãos sobre o ombro do outro indivíduo
Atípico*	Inclui os comportamentos de tricotilomania, balançar o corpo, balançar a cabeça, roer unhas, mover a boca e exibição
Outros	Se coçar, bocejar, urinar ou defecar, comportamentos que não foram analisados

* Comportamentos atípicos descritos na tabela 2.

Tabela 2 – Descrição dos comportamentos atípicos.

Categoria	Descrição
Tricotilomania	Arrancar pelos do corpo, com as mãos ou com a boca
Balançar o corpo	Balançar o corpo em movimentos repetidos, para os lados ou para frente e para trás
Balançar a cabeça	Balançar a cabeça em movimentos repetidos, para frente e para trás
Roer unhas	Roer as unhas das mãos
Mover a boca	Projetar o lábio inferior para frente ou por cima do queixo, sem contexto alimentar
Exibição	Corrida rápida, bípede ou quadrúpede, balanço do corpo de um lado para o outro e pelos arrepiados

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

Revista com essência de morango

Com objetivo de estimular os sentidos de visão, tato e olfato, introduziu-se no recinto uma revista com uma gota de essência de morango. Os resíduos gerados da destruição da revista não foram retirados durante o período de observação. Nas figuras 3 e 4, é possível observar Bob e Pipo, respectivamente, interagindo com a revista.



Figura 3 – Bob interagindo com a revista. Fonte: primária.



Figura 4 – Pipo interagindo com a revista. Fonte: primária.

Garrafa com nozes perfurada com gravetos

Para dificultar o acesso ao alimento, utilizaram-se gravetos e duas garrafas de plástico de 1L contendo nozes. As garrafas foram fechadas com tampa e perfuradas para a inserção dos gravetos (figura 5), que serviram para impedir a saída das nozes, sendo necessário abrir a tampa e retirar os gravetos para ter acesso ao alimento. Cada animal recebeu uma garrafa. Após a atividade, as garrafas foram retiradas do recinto. Esse enriquecimento é classificado como alimentar. Ambos os indivíduos interagiram com os artefatos (figuras 6 e 7).



Figura 5 – Garrafa plástica perfurada com gravetos, contendo nozes em seu interior. Fonte: primária.



Figura 6 – Bob retirando os gravetos para acessar as nozes. Fonte: primária.



Figura 7 – Pipo pegando as nozes da garrafa. Fonte: primária.

Uso de ferramenta para alcançar o alimento

Com o objetivo de dificultar o acesso ao alimento e incentivar o uso de ferramentas, foi fixado, na grade do solário, um dispositivo de PVC previamente confeccionado pela equipe de Educação Ambiental (figura 8). Foram adicionadas castanhas e uvas-passas dentro do dispositivo e disponibilizados gravetos para serem utilizados como ferramenta para alcançar o alimento. Tal enriquecimento é classificado como alimentar/cognitivo. Na figura 9, observa-se Bob interagindo com o dispositivo.



Figura 8 – Dispositivo de PVC fixado na grade do recinto (F: flange; C: cano; CT: cotovelo). Fonte: primária.

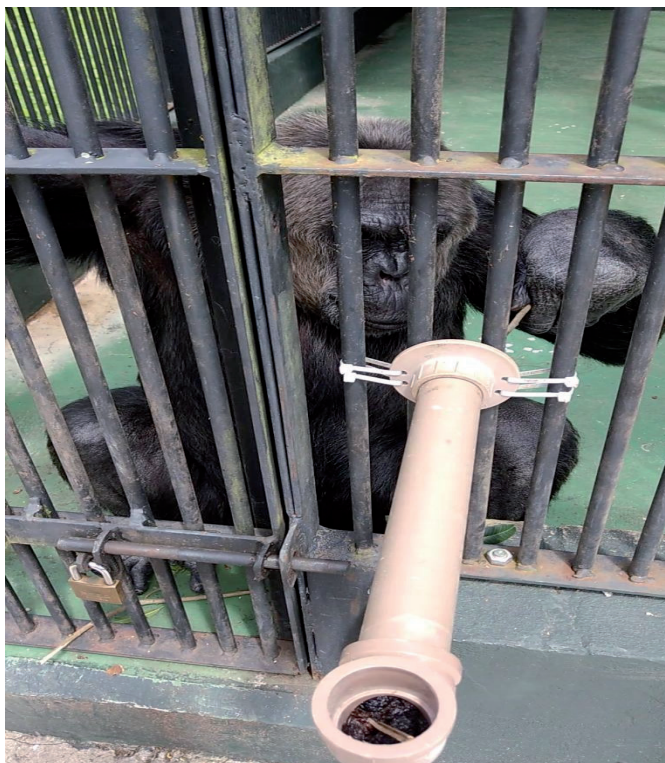


Figura 9 – Bob utilizando graveto para alcançar o alimento. Fonte: primária.

ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi realizada separadamente para Bob e Pipo. Para cada uma das fases (pré e pós-enriquecimento), as frequências dos comportamentos foram calculadas pela divisão da soma dos registros de cada categoria comportamental pelo tempo de observação (min), sendo o resultado multiplicado por 100. A fim de calcular a frequência dos comportamentos atípicos em cada uma das fases, os registros de cada comportamento foram somados, divididos pelo número total de registros da categoria de comportamentos atípicos e, em seguida, multiplicados pela frequência geral dessa categoria.

Os dados serviram para a análise comparativa das frequências dos comportamentos nas fases pré e pós-enriquecimento. Neste estudo, recorreu-se apenas à estatística descritiva.

RESULTADOS

FREQUÊNCIA DOS COMPORTAMENTOS EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

Enriquecimento 1: revista com essência de morango

Bob interagiu de forma rápida, cheirou, folheou e rasgou a revista, após isso, não demonstrou mais interesse. No tocante aos comportamentos, não houve diferença expressiva nas frequências após a atividade de enriquecimento. Os comportamentos mais registrados foram inatividade e atípico (figura 10).

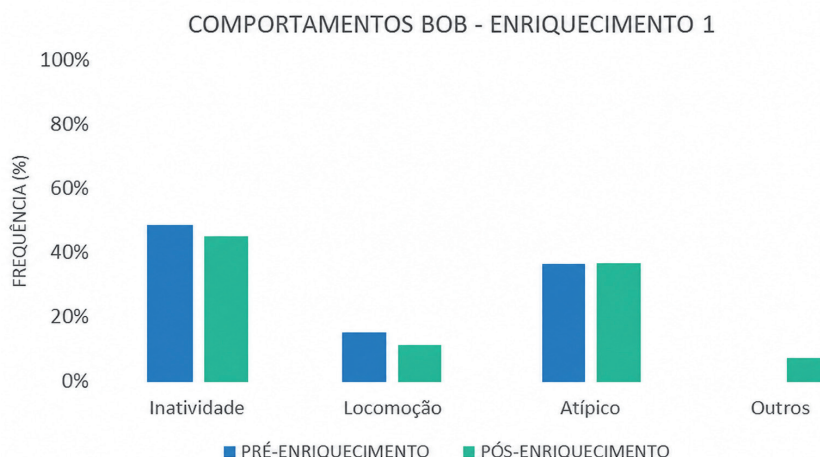


Figura 10 – Frequência dos comportamentos exibidos por Bob antes e após a atividade de enriquecimento 1. Fonte: primária.

Em relação a Pipo, foi a atividade em que ele mais interagiu; permaneceu grande parte do pós-enriquecimento manipulando os pedaços que sobraram da destruição da revista, o que explica o aumento expressivo do comportamento exploratório. No pós-enriquecimento, Pipo também apresentou aumento do comportamento de locomoção e alimentação, enquanto a inatividade reduziu em mais da metade em relação à fase sem enriquecimento. O comportamento mais registrado no pré-enriquecimento foi inatividade e no pós-enriquecimento foi o comportamento exploratório (figura 11).

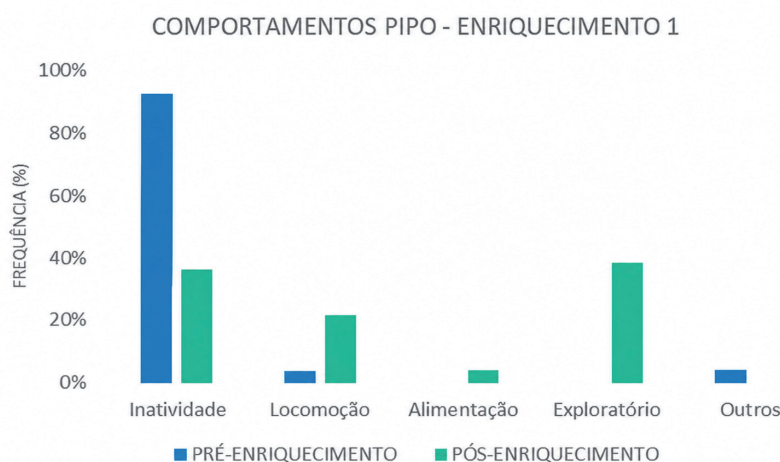


Figura 11 – Frequência dos comportamentos exibidos por Pipo antes e após a atividade de enriquecimento 1. Fonte: primária.

Enriquecimento 2: garrafa de nozes perfurada com gravetos

Bob entendeu imediatamente a dinâmica da atividade, retirou todos os gravetos e só depois abriu a tampa da garrafa para pegar as nozes. No pós-enriquecimento, houve redução da locomoção e do comportamento atípico, levando a um aumento do tempo gasto em comportamentos de inatividade e outros. A inatividade foi o comportamento mais registrado nas duas fases (figura 12).

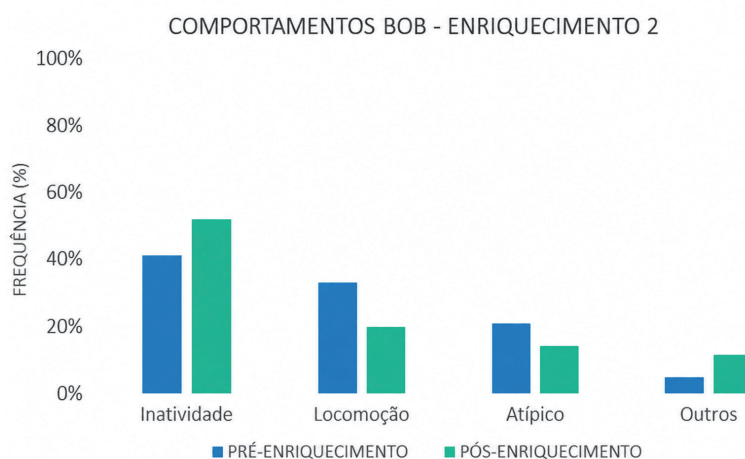


Figura 12 – Frequência dos comportamentos exibidos por Bob antes e após a atividade de enriquecimento 2. Fonte: primária.

Pipo também interagiu de maneira esperada, retirou os gravetos e só então abriu a garrafa para pegar as nozes. Após a atividade, apresentou diminuição da inatividade e da locomoção; em compensação, houve aumento da alimentação, do comportamento exploratório e, pela primeira vez, registrou-se um comportamento social. O comportamento mais frequente nas duas fases foi inatividade (figura 13).

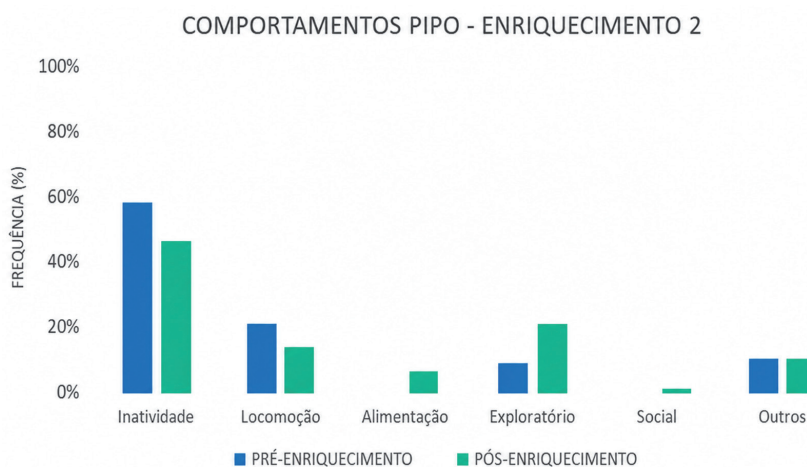


Figura 13 – Frequência dos comportamentos exibidos por Pipo antes e após a atividade de enriquecimento 2. Fonte: primária.

Enriquecimento 3: uso de ferramenta para alcançar o alimento

Este foi o enriquecimento em que Bob apresentou maior tempo de interação. No início, tentou alcançar a comida com os dedos, mas logo entendeu a função do graveto e o usou como ferramenta para pegar o alimento. No pós-enriquecimento, observou-se redução da inatividade e do comportamento atípico, pela maior diferença entre as fases, comparando-se as três atividades de enriquecimento. Houve aumento da locomoção e, pela primeira vez, foram registrados para Bob os comportamentos de alimentação e exploratório (figura 14), uma vez que procurou por alimento e inspecionou ao redor do local em que foi realizada a atividade. Os comportamentos mais frequentes no pré-enriquecimento foram inatividade e atípico, enquanto no pós-enriquecimento foram inatividade e locomoção.

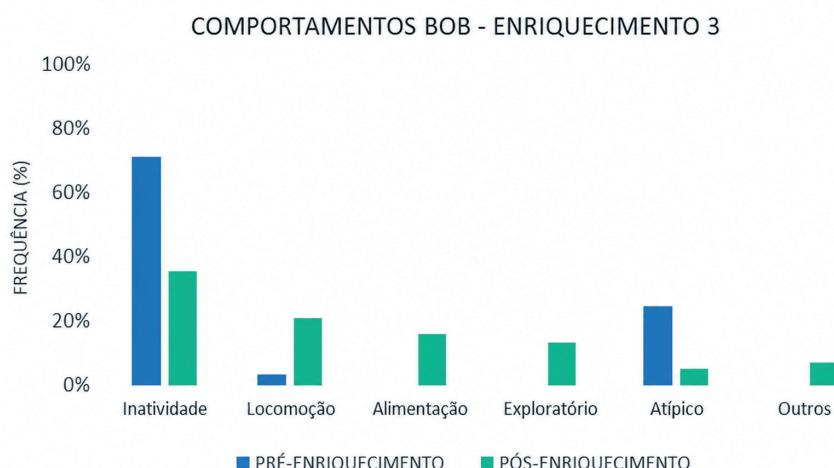


Figura 14 – Frequência dos comportamentos exibidos por Bob antes e após a atividade de enriquecimento 3. Fonte: primária.

Pipo levou mais tempo para entender a função do graveto, mas também realizou a atividade da maneira esperada. No pós-enriquecimento, houve redução da inatividade e aumento na frequência das demais categorias, com exceção do comportamento social, que se manteve igual nas duas fases. O aumento expressivo da alimentação também ocorreu, visto que procurou por alimento ao redor do local em que foi feita a atividade. O comportamento mais registrado no pré-enriquecimento foi inatividade, enquanto no pós-enriquecimento a inatividade, a locomoção e a alimentação apresentaram frequências próximas (figura 15).

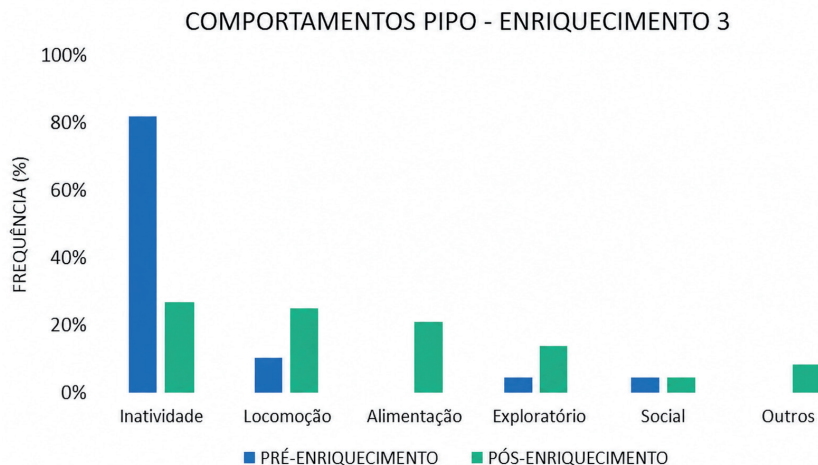


Figura 15 – Frequência dos comportamentos exibidos por Pipo antes e após a atividade de enriquecimento 3. Fonte: primária.

ANÁLISE GERAL DAS FREQUÊNCIAS ENTRE PRÉ-ENRIQUECIMENTO E PÓS-ENRIQUECIMENTO

Para Bob, após o enriquecimento ambiental, houve redução da inatividade e dos comportamentos atípicos, enquanto a frequência da locomoção se manteve a mesma da fase sem enriquecimento. A alimentação e os comportamentos exploratórios só foram registrados no pós-enriquecimento, ainda que em frequências muito baixas (figura 16). Os comportamentos mais expressados por Bob durante o estudo foram inatividade e atípico.

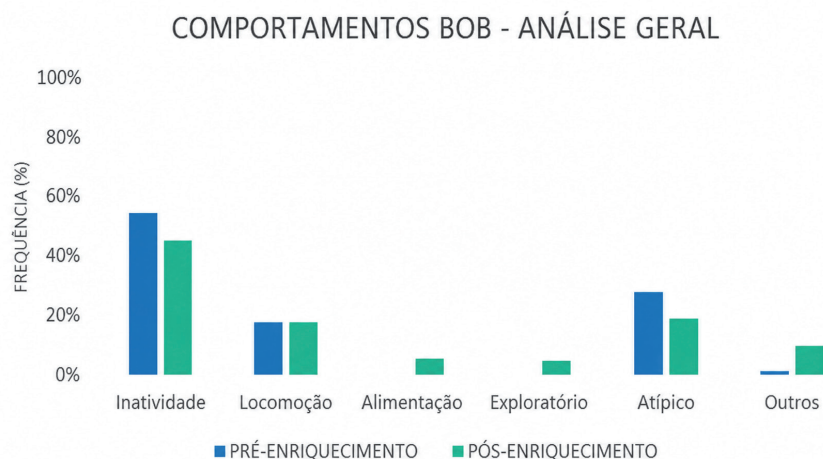


Figura 16 – Frequência dos comportamentos expressados por Bob antes (pré-enriquecimento) e após (pós-enriquecimento) o enriquecimento ambiental. Fonte: primária.

No que se refere aos comportamentos atípicos e estereotipados expressados por Bob, no pré-enriquecimento registraram seis diferentes comportamentos dessa categoria, porém apenas dois continuaram a acontecer no pós-enriquecimento: tricotilomania e roer unhas. A tricotilomania foi o comportamento mais expressado nas duas fases, com maior frequência no pós-enriquecimento. Após a introdução do enriquecimento ambiental, o comportamento de roer as unhas reduziu pela metade em comparação à fase pré-enriquecimento (figura 17).

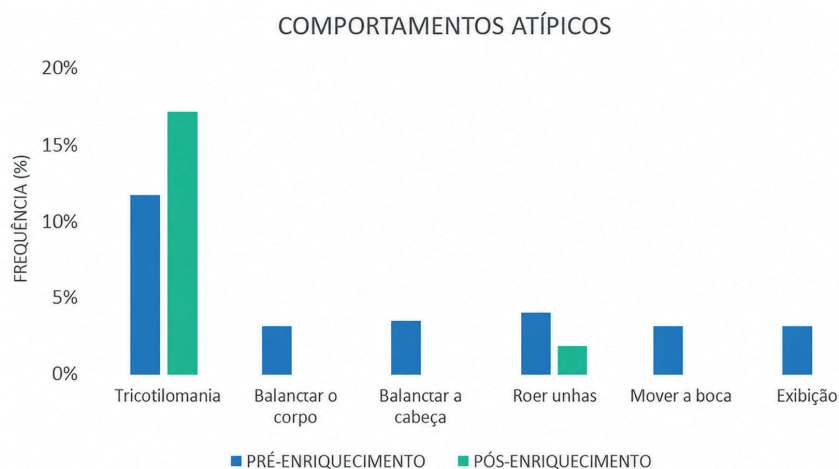


Figura 17 – Frequência dos comportamentos atípicos expressados por Bob antes (pré-enriquecimento) e após (pós-enriquecimento) o enriquecimento ambiental. Fonte: primária.

Para Pipo, a inatividade reduziu-se a mais da metade no pós-enriquecimento; na mesma fase, houve aumento da frequência de todos os outros comportamentos, com destaque para o comportamento exploratório, que aumentou de forma significativa (figura 18). Os comportamentos mais frequentemente expressados por Pipo durante o estudo foram inatividade, locomoção e exploratório.

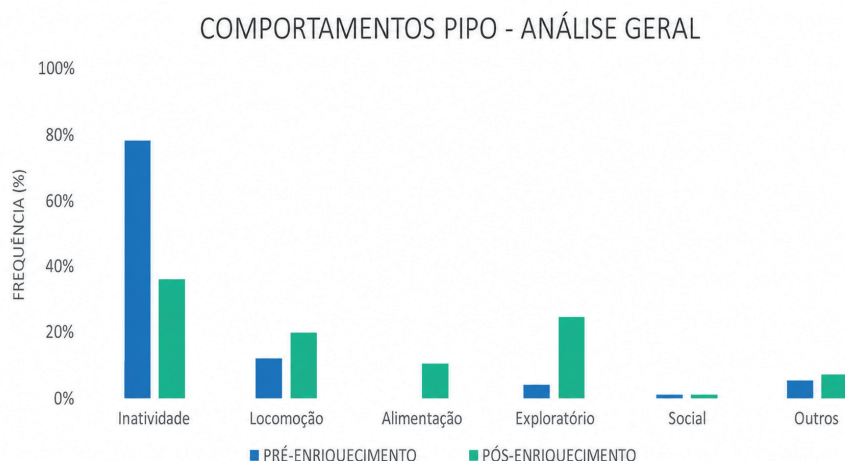


Figura 18 – Frequência dos comportamentos expressados por Pipo antes (pré-enriquecimento) e após (pós-enriquecimento) o enriquecimento ambiental. Fonte: primária.

DISCUSSÃO

Durante as observações, o comportamento mais expressado pelos chimpanzés foi a inatividade, com maior frequência na fase pré-enriquecimento: 53,75% para Bob e 77,92% para Pipo. Chimpanzés mantidos sob cuidados humanos podem apresentar altas taxas de inatividade em decorrência da falta de estímulos ambientais. A idade também é um fator considerável, pois indivíduos acima de 33 anos, como é o caso de Bob e Pipo, normalmente são mais inativos (CERA, 2017). Entretanto os longos períodos de inatividade podem aumentar os níveis de estresse e facilitar o surgimento de comportamentos atípicos, comprometendo o bem-estar animal (FORMENTÃO, 2014). Após as atividades de enriquecimento, a inatividade diminuiu para ambos, com um decréscimo de cerca de 10% para Bob e 41% para Pipo. A redução desse comportamento em chimpanzés após a introdução de enriquecimento ambiental também foi observada por outros autores, como Pruetz & Bloomsmith (1992) e Gaspar (1993), com a introdução de materiais manipuláveis destrutíveis nos recintos, Zaragoza *et al.* (2011), com enriquecimento físico e alimentar, e Campos (2017), com enriquecimento alimentar, cognitivo e sensorial. Portanto, ressalta-se aqui que o uso de técnicas, tais como o enriquecimento ambiental e a modificação do espaço físico, é fundamental, pois reduz a inatividade de animais em cativeiro e aumenta o seu bem-estar (CAMPOS, 2017).

O comportamento de locomoção é um dos mais expressados pelos chimpanzés na natureza, ficando atrás apenas da alimentação e da inatividade (FORMENTÃO, 2014). O comportamento está relacionado com o forrageamento, com a construção de ninhos para dormir e com a patrulha do território. Em cativeiro, a locomoção pode ser menos expressiva, porque tais recursos são oferecidos prontamente aos animais (CERA, 2017). Para Bob, a locomoção foi o terceiro comportamento mais registrado, com frequência de 17,50% nas duas fases. Para Pipo, foi o segundo comportamento mais registrado, com aumento da frequência após a introdução do enriquecimento, passando de 11,67% para 20%. Outros estudos também encontraram aumento da locomoção em chimpanzés após a introdução de enriquecimento ambiental, como Gaspar (1993), com a introdução de materiais manipuláveis, Zaragoza *et al.* (2011), com enriquecimento físico e alimentar, e Cera (2017), com enriquecimento sensorial e alimentar. No presente estudo, o enriquecimento ambiental serviu de estímulo para que Pipo se movimentasse e explorasse o ambiente, uma vez que, na mesma fase, também houve aumento do comportamento exploratório. Em contrapartida, os enriquecimentos realizados não influenciaram no comportamento de locomoção de Bob, pois a frequência do comportamento foi a mesma nas duas fases de estudo. Apesar dos resultados divergentes entre os dois indivíduos, ambos apresentaram frequência de locomoção dentro do intervalo de valores encontrados para chimpanzés de vida livre, de 7 a 25,9% (CAMPOS, 2017).

Em relação à alimentação, ambos os animais não comeram no pré-enriquecimento. No entanto, após a atividade, houve uma frequência de alimentação de 5,42% para Bob e 10,42% para Pipo. Vale ressaltar que Pipo teve aumento do comportamento alimentar após todas as atividades de enriquecimento; já para Bob, a alimentação foi registrada apenas após o enriquecimento 3. Apesar de os comportamentos alimentares terem aumentado, a frequência exibida ainda está muito abaixo dos valores encontrados na natureza. De acordo com Pruetz & McGrew (2001), chimpanzés de vida livre passam cerca de 55% do tempo de atividade exibindo comportamentos alimentares. Porém, em cativeiro, esse valor é menor, por conta do acesso facilitado aos alimentos (FORMENTÃO, 2014), fato que pode explicar a baixa frequência desse comportamento para Bob e Pipo. Além disso, as observações ocorreram em horários diferentes aos da alimentação, o que pode ter influenciado na não ocorrência do comportamento alimentar no pré-enriquecimento. Para os dois chimpanzés, o aumento mais expressivo da alimentação foi após o enriquecimento 3. Outros estudos também registraram um aumento dos comportamentos alimentares em primatas após uso de enriquecimento alimentar/cognitivo (i.e. CAMPOS, 2017). Segundo Celli *et al.* (2003), a falta de estímulos cognitivos e de oportunidades para ir em busca do alimento colabora para a redução dos comportamentos alimentares e, por tal motivo, o enriquecimento alimentar/cognitivo é uma boa alternativa para estimular a expressão desses comportamentos, posto que dificulta o acesso ao alimento e estimula o raciocínio e o desenvolvimento de habilidades comuns da espécie.

O comportamento exploratório aumentou de forma expressiva apenas para Pipo, passando de 4,17% no pré-enriquecimento para 24,58% no pós-enriquecimento. Para Bob, foi de 0% para 4,58%. Na natureza, esse comportamento acontece durante as patrulhas para inspecionar o território, a fim de verificar as fontes de alimento e a existência de outras comunidades de chimpanzés pelos arredores (AMORIM, 2000). No entanto essas situações não são vivenciadas em cativeiro, o que pode fazer com que a frequência do comportamento seja reduzida. O ambiente limitado, o fácil acesso a recursos e a idade também são fatores que fazem com que a exploração do ambiente diminua (FORMENTÃO, 2014; CERA, 2017). De forma semelhante ao encontrado no presente estudo, o aumento do comportamento exploratório em chimpanzés após introdução de enriquecimento ambiental foi registrado por outros estudos (e.g., BRENT *et al.*, 1991; ZARAGOZA *et al.*, 2011; CAMPOS, 2017), sendo uma ferramenta para transformar o espaço físico do cativeiro em um ambiente que possibilite a exibição do comportamento exploratório (LAUTON & COSTA NETO, 2018).

O comportamento social foi expresso apenas por Pipo e em baixa frequência, representando 1,25% do pré-enriquecimento e 1,67% do pós-enriquecimento. Houve apenas sete registros do comportamento social, que ocorria quando Pipo se aproximava e estendia os braços em direção a Bob ou colocava as mãos em seu ombro, gestos que, segundo Campos (2017), se enquadram nos comportamentos de submissão perante o dominante. Dentre os comportamentos sociais, o mais comum entre os primatas é a catação, realizada para retirar ectoparasitas uns dos outros (PINHA, 2007). Além da higienização dos pelos, esse comportamento também tem a função de estabelecer relações sociais e de diminuir o estresse (CERA, 2017). Todavia a catação não foi observada em nenhum momento entre Bob e Pipo. No entendimento de Formentão (2014), a não exibição desse comportamento pode ser em virtude da ocorrência de restrição social na infância, que ocasiona dificuldade em iniciar e aceitar interações sociais. O mesmo estudo ainda aponta que manter animais por muito tempo com o mesmo companheiro pode levar a uma diminuição das interações sociais. De acordo com Cera (2017), a idade também é um fator influente, visto que chimpanzés com idade acima de 33 anos tendem a diminuir as interações sociais. A união desses fatores pode ser o motivo da baixa frequência de comportamento social entre Bob e Pipo.

Em relação ao enriquecimento, as atividades realizadas parecem não ter sido efetivas para incentivar o surgimento de interações sociais. Tal resultado é semelhante àquele encontrado por Formentão (2014), que não verificou alteração da frequência dos comportamentos sociais entre duas chimpanzés após a introdução de enriquecimento ambiental. Em contrapartida, no trabalho de Gaspar (1993) com chimpanzés, a implementação do enriquecimento foi propícia para a melhoria do comportamento social entre os indivíduos. Vale ressaltar que o comportamento social pode variar de acordo com o estímulo (alimentar, sensorial etc.), de modo a produzir comportamentos sociais diferentes, reduzindo ou aumentando as interações sociais após o enriquecimento (VAGLIO *et al.*, 2021).

Durante as observações, os comportamentos atípicos foram exibidos apenas por Bob, com frequência de 27,50% no pré e 18,75% no pós-enriquecimento. Dentre os comportamentos, o mais frequente foi o de tricotilomania, resultado que corrobora os achados de Formentão (2014) e Jacobson *et al.* (2016), que relataram alta frequência desse comportamento em chimpanzés cativos. A exibição da tricotilomania foi maior no pós-enriquecimento, passando de 11,67% para 17,08%, o que pode ser explicado pela diminuição dos tipos de comportamentos atípicos expressados nessa fase, visto que Bob apresentou seis diferentes tipos de comportamentos atípicos no pré-enriquecimento, enquanto no pós-enriquecimento foram apenas dois, com maior tempo dedicado para a tricotilomania. A tricotilomania pode ser resultado de estresse causado por privação social e por ambientes sem estímulos (CERA, 2017), porém não houve redução desse comportamento após as atividades de enriquecimento ambiental e, segundo o referido autor, alguns comportamentos atípicos adquiridos em momentos de condições inadequadas podem se tornar um hábito e permanecer mesmo após melhoria das condições de bem-estar.

Comportamentos atípicos e estereotipados normalmente não são observados na natureza (MASON *et al.*, 2007), mas, em cativeiro, estão presentes em quase todas as populações de chimpanzés (CAMPOS, 2017). Em uma pesquisa para avaliar a prevalência de comportamentos atípicos em chimpanzés de zoológicos, Jacobson *et al.* (2016) obtiveram que 64% dos indivíduos demonstraram comportamentos anormais pelo menos uma vez durante o período de estudo. A exibição desses comportamentos parece estar relacionada com ambientes físicos inadequados, que não estimulam a realização de atividades típicas da espécie (BRENT *et al.*, 1991). Além do ambiente, outros fatores influenciam no desenvolvimento de tais comportamentos, como a falta de cuidados maternos na infância, a criação por humanos e a realização repetida de atividades estressantes (JACOBSON *et al.*, 2016). No caso de Bob, a restrição de acesso ao recinto externo no período da noite também pode ser um fator favorável para o desenvolvimento de comportamentos atípicos, pois impossibilita que ele tenha liberdade de escolha e controle sobre o ambiente (CERA, 2017). Como técnica para redução desses comportamentos, o uso do enriquecimento ambiental apresentou resultados positivos para ele, assim como observado por outros autores (e.g., BRENT *et al.*, 1991; PRUETZ & BLOOMSMITH, 1992; CAMPOS, 2017). De acordo com Mason *et al.* (2007), a diminuição do tempo gasto em comportamentos anormais é um indicativo de que o enriquecimento ambiental foi bem-sucedido.

No que respeita às atividades de enriquecimento ambiental, o enriquecimento 3 com uso de ferramenta para alcançar o alimento (alimentar/cognitivo) foi o que mais teve resultados positivos para os dois chimpanzés. Após a atividade, o tempo de inatividade e os comportamentos atípicos reduziram-se expressivamente e os comportamentos de locomoção, alimentação e exploratório aumentaram. Resultados positivos com o uso de enriquecimento do tipo alimentar/cognitivo também foram observados por Celli *et al.* (2003), que verificaram redução da inatividade, aumento do forrageio e do repertório comportamental em chimpanzés. Os autores afirmam que o uso de ferramentas para obtenção de alimento é um comportamento habitual em chimpanzés na natureza e que, em chimpanzés cativos, simulações que induzem a exibição desse comportamento favorecem o repertório comportamental típico da espécie e estimulam a capacidade cognitiva para resolução de problemas.

CONCLUSÃO

As atividades de enriquecimento ambiental proporcionaram resultados diferentes para os dois indivíduos. Pipó apresentou redução do período de inatividade e aumento dos comportamentos alimentares e exploratórios. Para Bob, a diferença comportamental mais expressiva foi após o enriquecimento alimentar/cognitivo, que proporcionou o surgimento de comportamentos alimentares e exploratórios e a redução significativa dos comportamentos atípicos. As diferenças nos resultados mostram a importância de avaliar a história de vida, as preferências e as limitações individuais, pois animais da mesma espécie, sexo, idade e que compartilham o mesmo ambiente ainda assim podem apresentar diferenças comportamentais em relação ao mesmo estímulo. Apesar do curto período de

estudo, os resultados encontrados são indicativos de que o enriquecimento ambiental influenciou de maneira positiva no repertório comportamental dos indivíduos. Entretanto, para melhor avaliação dos efeitos do enriquecimento para os chimpanzés em questão, recomendam-se a implementação e o monitoramento constante de atividades de enriquecimento ambiental.

AGRADECIMENTOS

Aos chimpanzés Bob e Pipo, fundamentais para a realização deste estudo. Este trabalho é dedicado à memória de Pipo.

REFERÊNCIAS

- Amorim, A. R. F. Aspectos do comportamento do chimpanzé (*Pan troglodytes*) [Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Ciências Biológicas]. Brasília: Centro Universitário de Brasília; 2000.
- Azevedo, C. S. & Barçante, L. Enriquecimento ambiental em zoológicos brasileiros: em busca do bem-estar animal. *Revista Brasileira de Zootecias*. 2018; 19(2): 15-34.
- Bray, J., Thompson, M. E., Muller, M. N., Wrangham, R. W. & Machanda, Z. P. The development of feeding behavior in wild chimpanzees (*Pan troglodytes schweinfurthii*). *American Journal of Physical Anthropology*. 2017; 165(1): 34-46. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ajpa.23325>
- Brent, L., Lee, D. R. & Eichberg, J. W. Evaluation of a chimpanzee enrichment enclosure. *Journal of Medical Primatology*. 1991; 20(1): 29-34.
- Broom, D. M. & Molento, C. F. M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. *Archives of Veterinary Science*. 2004; 9(2): 1-11.
- Campos, M. B. T. A. O efeito do cativeiro e enriquecimento ambiental sobre diversas manifestações comportamentais de uma colônia de chimpanzés [Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária]. Lisboa: Universidade de Lisboa; 2017.
- Celli, M. L., Tomonaga, M., Udono, T., Teramoto, M. & Nagano, K. Tool use task as environmental enrichment for captive chimpanzees. *Applied Animal Behaviour Science*. 2003; 81(2): 171-182.
- Cera, M. B. Avaliação da influência de dispositivos de enriquecimento ambiental no comportamento de dois chimpanzés machos (*Pan troglodytes*) mantidos sob cuidados humanos no Zoológico Pomerode [Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Ciências Biológicas]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2017.
- Formentão, L. Resposta comportamental de fêmeas de chimpanzés (*Pan troglodytes*) cativas diante da introdução de enriquecimento ambiental [Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Ciências Biológicas]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2014.
- Fortes, V. B. & Bicca-Marques, J. C. Ecologia e comportamento de primatas: métodos de estudo de campo. *Caderno La Salle XI*. 2005; 2(1): 207-218.
- Garcia, L. C. F. & Bernal, F. E. M. Enriquecimento ambiental e bem-estar de animais em zoológicos. *Ciência Animal*. 2015; 25(1): 46-52.
- Gaspar, A. D. Manipulação de objectos nos chimpanzés do zoo de Lisboa: contributo para a discussão do bem-estar psicológico dos animais em cativeiro. *Análise Psicológica*. 1993; 9: 557-569.
- Jacobson, S. L., Ross, S. R. & Bloomsmith, M. A. Characterizing abnormal behavior in a large population of zoo-housed chimpanzees: prevalence and potential influencing factors. *Peer Journal*. 2016; 4: e2225. doi: <http://dx.doi.org/10.7717/peerj.2225>

Lauton, D. C. R. & Costa Neto, A. O. Efeito de técnicas de enriquecimento ambiental no comportamento de *Leontopithecus chrysomelas* (Kuhl, 1820) (Primates: Callitrichidae). Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza. 2018; 2(2): 86-94.

Lutz, C. K., Coleman, K., Hopper, L. M., Novak, M. A., Perlman, J. E. & Pomerantz, O. Nonhuman primate abnormal behavior: etiology, assessment, and treatment. American Journal of Primatology. 2022; 84: e23380.
doi: <https://doi.org/10.1002/ajp.23380>

Mason, G., Clubb, R., Latham, N. & Vickery, S. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? Applied Animal Behaviour Science. 2007; 102(3-4): 163-188.

Morezzi, B. B., Oliveira, C. S., Moura, D. F., Castro, E. A. & Almeida, G. A. Enriquecimento ambiental em zoológicos. Pubvet. 2021; 15(5): 1-9.

Pinha, P. S. Interações sociais em grupos de macacos-prego (*Cebus libidinosus*) no Parque Nacional de Brasília [Dissertação de Mestrado em Ecologia]. Brasília: Universidade de Brasília; 2007.

Prefeitura de Curitiba. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Zoológico Municipal de Curitiba; 2022. Available at: <https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/zoologico-municipal-de-curitiba/3300>. Access on: 23 Jun. 2022.

Pruetz, J. D. & Bloomsith, M. A. Comparing two manipulable objects as enrichment for captive chimpanzees. Animal Welfare. 1992; 1(2): 127-137.

Pruetz, J. D. E. & McGrew, W. C. What does a chimpanzee need? Using natural behavior to guide the care and management of captive populations. In: Brent, L. (Ed.). Special topics in Primatology – volume 2: the care and management of captive chimpanzees. American Society of Primatologists; 2001. p. 16-37.

Vaglio, S., Kaburu, S. S. K., Pearce, R., Bryant, L., McAuley, A., Lott, A., Sheppard, D. J., Smith, S., Tompkins, B. E., Elwell, E. J., Fontani, S., Young, C. H., Marliani, G. & Accorsi, P. A. Effects of scent enrichment on behavioural and physiological indicators of stress in zoo primates. American Journal of Primatology. 2021; 83(5): e23247.
doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ajp.23247>

Zaragoza, F., González-Martínez, A., López, M. A., Alonso, C. & Baquedano, I. Influence of environmental enrichment in captive chimpanzees (*Pan troglodytes* spp.) and gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*): behavior and faecal cortisol levels. Revista Científica. 2011; 21(5): 447-456.