

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA
A PROMOÇÃO DE BEM-ESTAR ANIMAL PARA EXEMPLAR CATIVO
DE *Puma concolor* (CARNIVORA, FELIDAE)

CAMILA TEIXEIRA GOLD PEREIRA

UBERLÂNDIA

2024

CAMILA TEIXEIRA GOLD PEREIRA

APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA
A PROMOÇÃO DE BEM-ESTAR ANIMAL PARA EXEMPLAR CATIVO
DE *Puma concolor* (CARNIVORA, FELIDAE)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Uberlândia a ser utilizado como requerimento obrigatório para integralização curricular.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Elizabeth Iannini Custódio

Coorientadora: Profa. Dra. Carine Firmino Carvalho Roel

UBERLÂNDIA

2024

CAMILA TEIXEIRA GOLD PEREIRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Uberlândia a ser utilizado como requerimento obrigatório para integralização curricular.

Uberlândia, 18 de abril de 2024

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Ana Elizabeth Iannini Custódio
Professora INBIO UFU

Profa. Dra. Celine de Melo
Professora INBIO UFU

M. Sc. Patrícia Ferreira Fernandes da Cruz

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, agradeço por ter iluminado meu caminho e ter me dado forças em mais essa etapa de minha jornada.

Em especial aos meus pais, Maurício e Idelisia, que sempre me incentivaram a continuar meus estudos e a minha irmã Leticia. Agradeço por entenderem minhas ausências, aceitarem minhas omissões, a ausência de tempo... Com vocês divido, agora, o mérito dessa conquista.

À Universidade Federal de Uberlândia, principalmente ao Curso de Ciências Biológicas, que me proporcionou os materiais e o ensino necessário para o meu crescimento profissional.

À minha orientadora e minha coorientadora, Ana Elizabeth Ianinni Custódio e Carine Firmino Carvalho Roel, pelo apoio, paciência e atenção durante o desenvolvimento do trabalho.

À toda equipe do Zoológico Municipal de Uberlândia, principalmente aos tratadores, a equipe da cozinha e as Médicas Veterinárias, que me auxiliaram e me acolheram durante toda a minha pesquisa.

Aos meus colegas de curso, em especial ao Tarcio e ao Theo, que tornaram tudo mais leve e divertido e foram meus companheiros de luta ao longo de todo esse tempo. Ao Thiago, que me apoiou e me fez companhia durante o preparo deste trabalho. A Izabela, Raira e Cinthya por serem meus pontos de apoio fora da Universidade.

À Kiara, animal foco deste estudo, por ter me permitido vivenciar estes momentos, por fazer meus dias felizes e me mostrar que fiz a escolha certa do caminho que quero seguir. Obrigada por fazer parte da minha vida e história.

Enfim, agradeço a todos que me ajudaram na realização deste grande sonho. Muito obrigada!

RESUMO

Atualmente os zoológicos desempenham o papel de centros de conservação, pesquisa e educação ambiental, tendo como uma das suas principais preocupações o bem-estar animal. Garantir o bem-estar dos animais em cativeiro é complexo e desafiador visto que cada espécie possui individualidades biológicas e comportamentais. Para manter um ambiente de maior qualidade para esses animais, são aplicadas técnicas de enriquecimento ambiental. Esse trabalho objetivou aplicar técnicas de enriquecimento ambiental para um indivíduo de onça-parda (*Puma concolor*) do Zoológico Municipal de Uberlândia, avaliando a resposta comportamental desse animal frente a novos estímulos, relacionando as atividades exercidas por esse animal de acordo com os horários do dia. Para isso, foram realizadas as observações comportamentais divididas em quatro etapas, sendo elas: I) Etapa de qualificação dos comportamentos, II) Etapa pré-enriquecimento, III) Etapa de enriquecimento ambiental, IV) Etapa pós enriquecimento ambiental. Os enriquecimentos ambientais aplicados foram: Abóbora recheada, Picolé de sangue, Trilha de cheiros, Plantação de milho, Peixes no bebedouro, Isca voadora e Bola de feno e tronco com *catnip*. O indivíduo apresentou 32 atos comportamentais agrupados em nove categorias. O indivíduo ficou menos tempo sem se mover, teve menor interação com o entorno e apresentou menos comportamentos estereotipados durante a aplicação dos enriquecimentos ambientais. Nessa mesma etapa, permaneceu mais tempo forrageando e apresentou mais comportamentos do tipo “outros”. Quanto ao orçamento comportamental do indivíduo, durante todas as etapas quantitativas, o animal apresentou as categorias “locomotoção” e “interação” em maior frequência. Os enriquecimentos que tiveram menor índice de comportamento estereotipados assim como maior taxa de interação foram “isca voadora”, “abóbora recheada” e “plantação de milho”. Por fim, a análise do padrão temporal diário de atividades, revelou que o indivíduo tem seu pico de atividades no início da manhã e no final da tarde e o descanso durante o período da tarde. Esses resultados demonstram a importância de estratégias de enriquecimento ambiental e compreensão dos padrões naturais de atividade promovendo a saúde física e mental do indivíduo.

Palavras-chave: onça-parda, etograma, comportamento animal, recinto, zoológico.

ABSTRACT

Nowadays the zoos play the role of conservation centers, research and environmental education, having as one of the main concerns the animal welfare. Ensure the well-being of animals in captivity is complex and challenging since each species has biological and behavioral individualities. To maintain a higher quality environment for these animals environmental enrichment techniques are applied. This work aimed to apply environmental enrichment techniques to an individual puma (*Puma concolor*) from the Uberlândia Municipal Zoo, evaluating the behavioral response of this animal faced with new stimuli, relating the activities carried out by this animal according to the times of the day. For that, were performed the behavioral observations divided into four stages, being them: I) Behavior qualification stage, II) pre-enrichment stage, III) Environmental enrichment stage, IV) post environmental enrichment stage. The environmental enrichments applied were: Stuffed pumpkin, Blood popsicle, Trail of scents, Corn seeding, Fish in the water fountain, Flying bait, Hay ball and Trunk with catnip. The individual presented 32 behavioral acts grouped into nine categories. The individual was less time without moving, had less interaction with the surroundings and showed less stereotypical behaviors during the application of environmental enrichments. At this same stage, stayed longer foraging and presented more “other” type behaviors. As for the individual's behavioral budget, during all quantitative stages, the animal presented the categories “locomotion” and “interaction” more frequently. The enrichments that had the lowest index of stereotypical behavior as well as a higher interaction rate were “Flying bait”, “Stuffed pumpkin” and “Corn seeding”. Finally the analysis of the daily temporal pattern of activities, revealed that the individual has its activity peak early in the morning and late in the afternoon and rest during the afternoon. These results demonstrate the importance of environmental enrichment strategies and understanding of natural patterns of activity promoting the physical and mental health of the individual.

Keywords: Puma, ethogram, animal behavior, enclosure, zoo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Recinto de <i>Puma concolor</i> cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia-MG, Brasil (2023)	14
Figura 2 - Exemplar fêmea de <i>Puma concolor</i> cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia-MG, Brasil (2023)	15
Figura 3 - Itens de enriquecimento ambiental fornecidos para um indivíduo de onça-parda (<i>Puma concolor</i>) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).....	17
Tabela 1 - Etograma de um indivíduo de onça parda (<i>Puma concolor</i>), habitante do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2024).....	18
Tabela 2 - Outros comportamentos, não categorizados durante a fase de confecção do etograma, expressados por um indivíduo de onça-parda (<i>Puma concolor</i>) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2024).....	20
Figura 4 - Tempo médio de expressão de cada categoria comportamental antes, durante e após a aplicação de técnicas de enriquecimento ambiental para a onça-parda (<i>Puma concolor</i>) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2024).....	21
Figura 5 - Tempo médio de expressão de cada categoria comportamental de um indivíduo de onça-parda (<i>Puma concolor</i>) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2024).	22
Figura 6 - Tempo total de interação e expressão da categoria comportamental "Estereotipia" e a aplicação de cada item de enriquecimento ambiental para o indivíduo de onça-parda (<i>Puma concolor</i>) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2024.....	23
Figura 7 - Relação entre as atividades exercidas por uma onça-parda (<i>Puma concolor</i>) de acordo com os horários do dia, Uberlândia, MG. (2024).....	24

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2 Objetivos Específicos	12
3. METODOLOGIA	13
3.1 Area de Estudo	13
3.2 Sujeito	14
3.3 Metodologia	15
3.4 Análise de dados.....	17
4. RESULTADOS	18
5. DISCUSSÃO	25
6. CONCLUSÃO	29
7. REFERENCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

A maior causa do declínio das populações de mamíferos carnívoros são as ações antrópicas sobre o meio ambiente, tais como: a supressão e a fragmentação de habitats, as queimadas, a caça, retaliação por parte de proprietários de terras pela predação de animais domésticos e os atropelamentos (Castro, 2009; Manfrim et al., 2017). A fragmentação de habitats está diretamente ligada à vulnerabilidade de animais carnívoros, já que estes necessitam de uma vasta extensão para sua sobrevivência (Noss et al., 1996; Woodroffe e Ginsberg, 1998; Cowlishaw, 1999). A fragmentação leva à diminuição na base das cadeias alimentares, interferindo nas presas naturais disponíveis. Além disso, cria barreiras ao fluxo gênico, podendo reduzir a viabilidade genética a longo prazo (Saranholi, 2018). Outro fator que acarreta a perda de habitat são as queimadas (Frizzo et al., 2022). Estas também afetam os animais diretamente a partir da inalação da fumaça, desidratação, queimaduras e mortes (Cazati et al., 2021). Atrelado à perda de habitats e o crescimento do setor agropecuário, a caça retaliatória também se torna uma ameaça. No Brasil, o aumento da caça ilegal à onça-parda tem sido atribuído à sua predação de animais domésticos (Palmeira e Barrella, 2007; Borges et al., 2017). As onças-pardas são especialmente vulneráveis à caça, pois são animais que tendem a retornar às suas carcaças como também levá-las para árvores podendo assim ser caçadas por cães (Nowell e Jackson, 1996; Murphy e Macdonald 2010). A baixa extensão territorial, ocasionada pela fragmentação de habitats, acaba por obrigar os indivíduos a se dispersarem em busca de novos territórios, expondo as populações a outras ameaças como o atropelamento ao transitarem por paisagens cada vez mais antropizadas. Esse comportamento torna o atropelamento uma das principais ameaças para esse grupo atualmente (Ceia-Hasse et al., 2017; Saranholi, 2018). Segundo Seiler e Heldin (2006), o atropelamento de animais silvestres vem atingindo patamares mais elevados que a caça como causa humana direta de mortes. Desse modo, o impacto das ações antrópicas sobre os felídeos representa um risco de extinção local desse grupo (Crooks et al., 2011; Dutta et al., 2013; Ripple et al., 2014).

Diante dessas ameaças, o ambiente cativo se torna uma importante ferramenta para a conservação e manutenção das espécies (Sellinger e Ha, 2005). Visam a reprodução, de modo que o manejo proporciona uma manutenção considerável da variabilidade genética (Moreira, 2007). Propiciam a realização de pesquisas e abordagens que são inviáveis em ambiente natural (Castro, 2009), fornecendo informações sobre os hábitos dessas espécies, que são essenciais para o desenvolvimento de planos de manejo e até mesmo para o desenvolvimento de estratégias efetivas de conservação (Resende, 2008). À vista disso, a manutenção de

animais selvagens em cativeiro pode constituir uma importante ferramenta para a conservação *ex-situ* de espécies (Silva et al; 2010).

A grande maioria desses cativeiros são encontrados em zoológicos. Os zoológicos surgiram há centenas de anos, no Egito Antigo e na China (Fa *et al.*, 2011, Aragão e Kazama, 2022), visando o entretenimento da população e eram vistos como ostentação e sinal de poder. Após a criação do zoológico de Londres, em 1826, os zoológicos foram reconhecidos como centros de pesquisa. Porém, a preocupação com o bem-estar animal e a conservação das espécies só se desenvolveram após a Segunda Guerra Mundial (Knowles, 2003; Aragão e Kazama, 2022). Atualmente, os zoológicos possuem objetivos diferentes, visando à conservação das populações ameaçadas de extinção, a educação ambiental, conscientização pública, programas de reprodução, captação de recursos e colaboração em pesquisas (Iudgz 1993; Waza, 2015; Aragão e Kazama, 2022).

Contudo, a permanência dos animais em zoológicos compromete o seu bem-estar, visto que o recinto é limitado em espaço e diferente do seu ambiente natural (Santos, 2007). Para Young (2003), o bem-estar animal proporciona a manutenção do animal em boas condições de saúde física e mental, ou seja, garante que o animal tenha suas necessidades atendidas, como acesso a alimento e água, conforto, melhorias ambientais e prevenção de doenças infecciosas. Um dos indicadores de baixo bem-estar é a exibição de comportamentos anormais e repetitivos executados pelo espécime por períodos prolongados (Dawkins, 2004; Garner, 2005; Lauber et al., 2012). Broom (2011) tem por definição que o comportamento anormal é o “comportamento que difere do padrão, frequência ou contexto em que é exibido pela maioria dos membros da espécie que se encontram em condições que permitem o desenvolvimento de uma ampla variedade de comportamentos”. Um tipo de comportamento anormal, também chamado estereotipia, é o *pacing* que, segundo Young (2003), são repetições múltiplas de um padrão locomotor específico, fixo e sem função aparente, sendo um exemplo de baixo bem-estar frequentemente demonstrado por felinos cativos.

De acordo com Vasconcellos (2009), o estresse causado pelo cativeiro, em que o animal demonstre comportamentos e padrões de atividade atípicos para a espécie, pode ser reduzido ao utilizar técnicas de enriquecimento ambiental. O enriquecimento ambiental é um conjunto de técnicas de manejo animal com estratégias temporais, físicas, sociais e sensoriais, que tem por objetivo oferecer uma série de estímulos que possam aumentar o conforto e a capacidade de adaptação, tanto fisiológica quanto psicológica do animal ao cativeiro (Fox e Harrison, 2006). Com isto, diminuem-se tempo e energia despendidos em comportamentos anormais, proporcionando a expressão de comportamentos naturais da espécie, como os

exploratórios, forrageamento, brincadeiras, entre outros (Wells & Egli, 2004; Resende et al., 2011).

Os estímulos utilizados nos enriquecimentos ambientais podem ser divididos em cinco grandes grupos, podendo ser físicos, sensoriais cognitivos, sociais e alimentares (Young, 2003; Bosso 2011; e Silva 2011). Segundo Bosso (2011) e Silva (2011), as definições desses grupos são: físico, que tem como objetivo o aprimoramento da estrutura física do recinto, aonde são inseridos objetos que se assemelham ao ambiente natural dos animais; sensorial, que visa a estimulação dos cinco sentidos “visão, audição, tato, paladar e olfato”; cognitivo, em que se utiliza de instrumentos que exercitem as habilidades cognitivas do animal; social, que visa a interação do animal com indivíduos da mesma espécie ou espécies diferentes, inclusive a humana; e por fim, tem-se o enriquecimento alimentar, que está relacionado ao modo como os animais são alimentados, realizando mudança de rotinas de alimentação, oferta de alimentos diversos, carcaças de animais, alimentos escondidos e assim por diante.

Para o uso adequado do enriquecimento ambiental, é necessário considerar a ecologia do animal a ser estudada (Guilherme; Vidal, 2008). *Puma concolor*, da família Felidae, da ordem Carnívora, também conhecido popularmente como onça-parda, puma ou onça suçuarana, é um predador generalista excepcional, com grande adaptabilidade. Considerado o segundo maior felino das Américas, pode ter seu peso variando entre 53 a 72 kg para machos adultos e de 34 a 48 kg para fêmeas adultas (Nowell e Jackson, 1996). O comprimento total de seu corpo varia entre 1,37 – 2,34 m. Possui as patas grandes, com membros musculosos e a cauda longa, podendo chegar a um terço do comprimento total do indivíduo. Seu padrão de coloração varia de acordo com a região em que habita: indivíduos do norte do Brasil apresentam pelagem marrom-avermelhada enquanto indivíduos de áreas mais abertas apresentam pelagens mais claras (Oliveira e Cassaro, 2005). Diferentemente dos outros grandes felinos do gênero *Panthera*, *Puma concolor* não consegue rugir ou esturrar por possuir um aparato hióide ossificado e sem ligamentos elásticos (Hast, 1889).

Apresenta uma ampla distribuição geográfica, estendendo-se desde o Sul do Canadá à Argentina. A onça-parda pode ser encontrada desde florestas úmidas tropicais e subtropicais, florestas temperadas, áreas montanhosas acima de 3.000 m de altitude, pântanos e Chacos, a regiões extremamente áridas e frias (Nowak, 2005, Eisenberg e Redford 1999). Sua grande adaptabilidade também lhe proporciona habitar ambientes abertos, com pouca cobertura vegetal (Nowell e Jackson, 1996). Possui hábito alimentar oportunista, pois consome presas de acordo com a variedade disponível no ambiente (Logan e Sweanor 2001). Na América do Norte, esse mamífero alimenta-se de grandes ungulados em mais da metade de sua dieta,

como alces, veados-de-rabo-branco e cabras montanhesas. Já a onça-parda que habita regiões tropicais tem como a maior parte das presas animais de pequenos mamíferos, aves e répteis, possui um quinto de sua dieta voltada a animais de médio porte, porém também podem se alimentar de animais de grande porte, como veados, porcos-do-mato, capivaras e jacarés (Oliveira e Cassaro, 2005; Karandikar et.al, 2022). A onça-parda é primariamente noturna e crepuscular, tendo o seu pico de atividade ao entardecer e ao amanhecer com a atividade diurna limitada, assim como os demais felinos de modo geral (Van Dyke et al., 1986). Possui hábito solitário e territorialista, formando pares apenas durante a época de acasalamento (Sunkuist & Sunkuist 2002), atingindo a maturidade sexual a partir dos 24 meses (Currier 1983, Nowak 2005). As fêmeas quando em populações estáveis, raramente se reproduzem com mais de um macho durante o estro, seu período de gestação varia entre 82 e 98 dias, nascendo de um a seis filhotes com cerca de 400g (Eisenberg & Redford 1999, Oliveira e Cassaro 2005, Nowak 2005). A longevidade da espécie geralmente varia entre oito e dez anos (Hansen 1992), mas pode chegar a 13 anos (Currier 1983), tendo sido registrada uma fêmea na natureza com 15 anos aproximadamente por Mazzolli (2010) e em cativeiro, pode alcançar mais de 21 anos (Adania et al., 2005).

No âmbito global, *Puma concolor* teve sua última avaliação pela IUCN em 2014, sendo classificado como menos preocupante (IUCN, 2023), porém, é considerada extinta no leste da América do Norte (Nowell e Jackson, 1996). No Brasil, a onça parda não é considerada ameaçada pelo ICMBio (ICMBio, 2022), já regionalmente apresentam grau de ameaça, como é o caso de Minas Gerais, onde é classificada como vulnerável (SEMAD – MG, 2010).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

O presente estudo teve por objetivo aplicar técnicas de enriquecimento ambiental para exemplar cativo de onça-parda no Zoológico Municipal de Uberlândia, a fim de melhorar o bem-estar do indivíduo.

2.2. Objetivos específicos

Construir um etograma do espécime de *Puma concolor*;

Aplicar diferentes itens de enriquecimento ambiental para a espécie;

Quantificar e comparar os comportamentos do indivíduo, antes, durante e após a aplicação de técnicas de enriquecimento ambiental;

Verificar os comportamentos mais apresentados pela espécie;

Analisar se houve diminuição da expressão de comportamentos estereotipados com a utilização de técnicas de enriquecimento ambiental;

Selecionar com qual (ou quais) tipo (s) de enriquecimento ambiental o espécime teve maior interação;

Analisar o padrão temporal dos comportamentos do indivíduo

3. METODOLOGIA

3.1. Área de Estudo

O presente estudo foi realizado no Zoológico Municipal de Uberlândia, MG, situado dentro do Parque do Sabiá. A região na qual está inserido o parque possui altitude aproximada de 890 m e coordenadas geográficas 18°57'S e 48°14'W. O Parque do Sabiá possui uma área total de 185 hectares, dos quais cerca de 35 são de vegetação nativa remanescente (Franchin; Marçal Júnior, 2004; Rodrigues, 2019). O Zoológico Municipal possui mais de 300.000m², com 41 recintos fechados e abriga cerca 122 animais de 29 espécies diferentes, sendo estes mamíferos, aves e répteis (Prefeitura de Uberlândia, 2023). Durante o ano de 2022, somou 180.552 visitas, das quais 2.867 foram via Núcleo de Educação Ambiental (Prefeitura de Uberlândia, 2022). Já no ano de 2023, recebeu 144.248 pessoas, dentre o público estiveram 105 escolas atendendo mais de 4.500 alunos (Prefeitura de Uberlândia, 2023).

O exemplar de *Puma concolor* habita individualmente um recinto de 180 m² (De Araújo, 2019), (Figura 1), cercado por uma parede lateral de alvenaria e as demais, por alambrado assim como a cobertura do recinto. Apesar do fundo do recinto ser composto por tela, o animal não tem uma visão ampla do entorno, pois logo acima, há o muro que delimita a área do zoológico. O recinto possui duas áreas, sendo uma interna e outra externa. A área interna perfaz a menor parte do recinto, localizada na lateral direita do recinto. A parte interna é coberta, possuindo duas portas com grades, sendo que o acesso do animal à área interna é realizado pela porta localizada ao fundo do recinto e a outra porta sempre permanece fechada. A área externa é aberta, possibilitando que o animal fique visível ao público. O solo é composto por terra, tendo sua cobertura majoritariamente feita por grama. Ainda na parte externa se encontra três tablados de alturas diferentes, todos de madeira. O primeiro fica localizado próximo à grade frontal do lado direito do recinto. O segundo é ligado a uma estrutura rochosa por uma passarela de madeira e, amarrada as suas bases, encontra-se uma rede tramada de couro. Por fim, o terceiro tablado fica localizado próximo à grade frontal ao centro do recinto, possuindo em sua cobertura uma placa metalizada aonde, abaixo dela, encontra-se o bebedouro. O bebedouro possui formato de espelho d'água, seu interior é

coberto por azulejo e por fora é revestido por pedras. O recinto dispõe de uma árvore frutífera, a mangueira (*Mangifera indica* L.) e um tronco de árvore posicionado próximo à parede lateral. Ao fundo do recinto, do lado direito, encontra-se um portão de grade para o acesso do tratador ao recinto.

Figura 1: Recinto de onça-parda (*Puma concolor*) cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia-MG, Brasil (2023)



Fonte: arquivo pessoal.

3.2. Sujeito

A fêmea de *Puma concolor* (Figura 2), nomeada Kiara, foi encontrada sozinha em mata próxima à cidade de Patos de Minas com poucos dias de vida, sem ainda ter realizado a abertura dos olhos. Foi encaminhada ao Centro de Triagem e Reabilitação (CETRAS) de Patos de Minas, MG, em dezembro de 2020.

Durante sua permanência no CETRAS, Kiara teve diversas complicações clínicas, entre elas o desenvolvimento de catarata, decorrentes de um trauma na cabeça. Foi necessário aguardar que completasse 11 meses de idade para a execução de uma cirurgia de correção de catarata realizada pelo Hospital Veterinário de Uberaba (HVU), da Universidade de Uberaba (UNIUBE), (UNIUBE, 2021). Após o procedimento, foi constatado que a visão e a sua capacidade visual foram corrigidas. Devido ao longo período sob cuidados humanos, Kiara acabou se tornando um animal manso, o que inviabilizou a reabilitação em vida livre, por isso foi encaminhada ao Zoológico Municipal de Uberlândia, onde permanecerá por definitivo. Durante a execução desse trabalho o indivíduo estava com três anos.

Figura 2: Exemplar fêmea de onça-parda (*Puma concolor*) cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia-MG, Brasil (2023)



Fonte: arquivo pessoal.

3.3. Metodologia

O presente estudo teve seu início em outubro de 2022 e seu término em dezembro de 2023. O estudo foi dividido em quatro etapas: I – confecção do etograma, que consiste na qualificação dos comportamentos; II – pré-enriquecimento, quando foi quantificado os comportamentos antes da aplicação das técnicas de enriquecimento ambiental; III – durante o enriquecimento ambiental, consistiu na quantificação dos comportamentos durante a aplicação dos itens de enriquecimento ambiental e por fim, IV– pós enriquecimento, sendo a quantificação dos comportamentos após a retirada das técnicas de enriquecimento ambiental aplicadas.

Para a etapa I, foi utilizado o método *ad libitum* (Del-Claro, 2004), a fim de qualificar os comportamentos apresentados pelo animal. As observações foram realizadas de quatro a seis horas semanais, cobrindo o período das 06:00h às 20:00h, sendo que os horários compreendidos entre 06:00 às 08:00 e das 17:00 às 20:00 são horários fora de expediente do zoológico. Nessa etapa, as observações permaneceram até que o animal não apresentasse nenhum novo comportamento. Essa etapa teve uma duração de três meses, de outubro de 2022 a janeiro de 2023, totalizando 38 horas.

Para as demais etapas, foi utilizado o método animal focal (Del-Claro, 2004), quando os comportamentos do animal são registrados e quantificados a cada intervalo de tempo, nesse estudo, igual a 30 segundos. Nas etapas II e IV, as observações também foram realizadas por

duas horas diárias, alternando os horários para cobrir todo o período de atividades do animal, entre as 06:00h e 20:00h, totalizando 28 horas cada etapa. A etapa II teve uma duração de três meses, de maio a julho.

Para a realização da etapa III, foram oferecidos itens de enriquecimento ambiental (Figura 3) que abrangeram os tipos cognitivo, físico, sensorial e alimentar, aprovados previamente pelo corpo técnico do Zoológico. Os itens de enriquecimento oferecidos foram: 1) Abóbora recheada; 2) Peixes no bebedouro; 3) Picolé de sangue; 4) Plantação de milho; 5) Isca voadora 6) Trilha de cheiros; 7) Tronco e bola de feno com *catnip*.

A abóbora recheada (Neves e Santos, 2019), consistiu em uma abóbora que teve seu interior retirado para que pudesse ser preenchido com a carne que seria oferecida de alimento de acordo com a dieta determinada do animal. Para o enriquecimento com os peixes, foram adquiridos seis pintados de um criadouro e inseridos no bebedouro do animal, a fim de que instigasse os instintos de caça do indivíduo (Araújo et. al, 2019). Os picolés de sangue (Neves e Santos, 2019), foram confeccionados com sangue de boi diluído em água, acondicionados em garrafas *pets* reutilizáveis e guardados nos *freezers* da cozinha do zoológico para que pudessem congelar e serem ofertados ao indivíduo, possibilitando o contato com alimentos de diferentes temperaturas. Para o enriquecimento da plantação de milhos, foram utilizadas seis caixas de leite reutilizadas para cada aplicação, onde foram utilizados terra vegetal e milho de pipoca para realizar a plantação (Neves e Santos, 2019). A isca voadora consistiu em amarrar coxas de frango com uma corda de sisal na árvore presente dentro do recinto, modificando assim a forma de oferecimento do alimento e aumentando o esforço e a mobilidade do animal com o estímulo de caça, (Neves e Santos, 2019). A trilha de cheiros (Neves e Santos, 2019) foi realizada com as fezes de bugio fêmea coletadas no próprio zoológico, sendo colocada dentro do recinto em três pontos diferentes e escondidas com o intuito de estimular o olfato do animal e assim aumentar o instinto de caça. Para o enriquecimento do tronco e feno com *catnip*, foram confeccionadas quatro bolas de feno com *catnip* e canela, inseridas no recinto em quatro pontos diferentes, bem como no tronco já presente no recinto.

Os enriquecimentos ambientais aplicados foram disponibilizados duas vezes, em dias e horários alterados, permanecendo no recinto de um dia ao outro, sendo retirados pelo tratador no dia seguinte à aplicação no horário de manutenção do recinto. As observações ocorreram durante duas horas, a partir do momento em que o item foi oferecido ao animal. Além disso, manteve-se o intervalo de, no mínimo, 24 horas entre a aplicação de cada

enriquecimento. Essa etapa teve uma duração de dois meses, de setembro a novembro, totalizando 28 horas.

A etapa IV foi iniciada após a finalização da etapa anterior, ou seja, após a aplicação do último enriquecimento ambiental. Nessa etapa, também foi realizada a quantificação dos comportamentos do indivíduo, a fim de analisar se houve diferenças no comportamento do animal após as aplicações de enriquecimento ambiental. Essa etapa teve uma duração de um mês, de novembro a dezembro.

Figura 3 - Itens de enriquecimento ambiental fornecidos para um indivíduo de onça-parda (*Puma concolor*) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2023).



Fonte: Arquivo pessoal

3.4 Análise de dados

Para testar se o enriquecimento ambiental provocou alguma alteração na alocação de tempo para cada categoria comportamental antes, durante e após a aplicação do enriquecimento ambiental, bem como entre as categorias comportamentais, foi utilizado o teste Kruskal Wallis, já que os dados são não paramétricos. Foi utilizado o teste *a posteriori* a

Dunn's Test (DINNO, 2017) e ajustado o valor de p para múltiplas comparações usando o método de Benjamini-Hochberg (1995). Também foi investigado com qual tipo de enriquecimento ambiental os animais mais interagiram, utilizando o teste qui-quadrado. Todos os testes estatísticos foram realizados no programa R 3.5.1 (R CORE TEAM, 2022). Os resultados foram fornecidos em tempo (segundos).

Quanto à análise do padrão temporal de execução de atividades, foi elaborado um gráfico com os dados coletados durante as etapas desse trabalho, de acordo com os horários de observação, a fim de indicar quais os comportamentos mais exibidos em cada período do dia. O gráfico foi analisado de forma descritiva.

4. Resultados

Foram observados 32 atos comportamentais durante a fase de observações *ad libitum*. Estes atos foram classificados em nove categorias, sendo descritos na Tabela 1. Durante as observações pós-primeira fase, foram exibidos comportamentos que não haviam ocorrido durante a etapa I, que foram descritos na Tabela 2.

Tabela 1- Etograma de um indivíduo de onça parda (*Puma concolor*), habitante do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2024).

Categoria Comportamental	Atos comportamentais	Descrição
Alimentação	Comer	Ingerir alimento, agarrando-o com os membros anteriores e mordendo pedaços do alimento.
	Beber água	Ingerir água, sendo possível visualizar o movimento da língua.
Locomoção	Andar	Caminhar locomovendo-se com os membros anteriores e posteriores.
	Correr	Correr locomovendo-se com os membros anteriores e posteriores.
	Saltar	Elevar-se do chão por impulso dos membros posteriores.
	Subir	Deslocar-se de um plano mais baixo para um mais alto.
	Descer	Deslocar-se de um plano mais alto para um mais baixo.
Ausência de mobilidade	Dormir	Estado de repouso, deitado com o corpo estendido e com os olhos fechados.
	Deitar	Deitado com o corpo estendido, geralmente com a cabeça erguida.

	Sentar	Parado com os membros posteriores flexionados e membros anteriores estendidos e apoiados no chão.
	Permanecer em Pé	Permanecer em pé, apoiado sobre os quatro membros.
Interação com o entorno	Rolar	Deitado, rola no chão de um lado para outro, com o dorso para baixo e os membros para cima.
	Vocalizar	Toda e qualquer emissão de som produzido vocalmente pelo animal.
	Vocalizar em movimento	Toda e qualquer emissão de som produzido vocalmente pelo animal enquanto se movimenta.
	Camuflar	Esconder-se atrás de árvores e moitas, com movimentos lentos e silenciosos a fim de observar o que acontece ao seu redor.
	Interação com funcionários	Interação com tratadores/veterinárias do zoológico, roçando nas grades e vocalizando.
	Observando deitado	Observando o público e os animais do zoológico através do alambrado permanecendo deitado, podendo parar alguma atividade que estava realizando.
	Observando em pé	Observando o público e os animais do zoológico através do alambrado permanecendo em pé, podendo parar alguma atividade que estava realizando.
	Observando sentado	Observando o público e os animais do zoológico através do alambrado permanecendo sentado, podendo parar alguma atividade que estava realizando.
	Comportamento lúdico	Interagir sozinho, por meio de brincadeiras, manipulando penas de pavão, galhos, troncos ou folhas secas.
Forrageio	Farejar	Ergue a cabeça para farejar o ar ou abaixa a cabeça para farejar o solo, grama ou outros objetos presentes no recinto.
	Reflexo de <i>Flehmen</i>	Abrir a boca, contraindo os lábios superiores, expondo o órgão vomeronasal para captar alguma substância odorífera, podendo ou não exibir os dentes anteriores e/ou projetar a língua.
	Forragear	Entra e sai do cambiumento, caminhando pelo recinto com a cabeça baixa procurando alimento.
Manutenção	Defecar	Agachado, expele as fezes sobre o solo.

	Urinar	Urina na posição agachado ou esguicha para trás em formato de <i>spray</i> para fazer uma demarcação do local.
	Bocejar	Inspira pela boca grande quantidade de ar, abrindo-a bastante, processo causado por sono ou cansaço.
	Espreguiçar	Estando parado ou deitado estica todo o corpo, alongando-o.
	Coçar	Passar as garras em determinada parte do corpo, geralmente orelhas, pescoço ou barriga.
	Autolimpeza	Lambe o próprio corpo, passando a língua no pelo com movimento repetitivo.
	Afiar as unhas	Afia suas unhas, arranhando troncos do recinto.
Estereotipia	<i>Pacing</i>	Anda de um lado para o outro ou anda o mesmo percurso dentro do recinto repetidamente, sem razão aparente.
	Lambida com mordida	Lambe-se excessivamente e, por vezes, morde os pelos dos membros anteriores, dos posteriores ou da cauda.
Outros		Comportamentos não apresentados durante a fase <i>ad libitum</i>
Não visível		Animal completamente fora do campo de visão

Fonte: Elaboração própria

Tabela 2 - Outros comportamentos, não categorizados durante a fase de confecção do etograma, expressados por um indivíduo de onça-parda (*Puma concolor*) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2024).

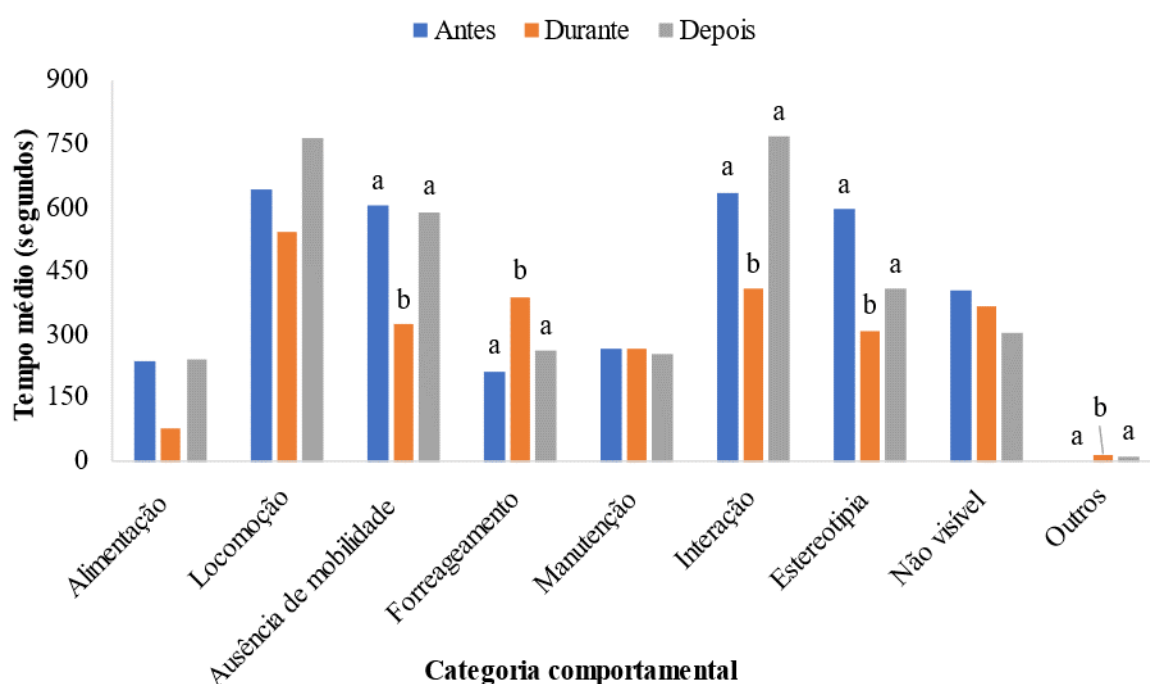
Nome do comportamento	Descrição	Fase em que foram apresentados
Enterrando objeto	Enterrando objetos do enriquecimento ambiental que foram colocados dentro do recinto	Enriquecimento Ambiental abóbora recheada e picolé de sangue.
Condicionamento	Preso no cambiamento o animal recebe comandos e é recompensado quando o comando é realizado corretamente	Pré enriquecimento e durante a aplicação dos enriquecimentos.
Em pé na grade	Com o corpo em pé, sobre as duas patas traseiras, o animal coloca as duas patas dianteiras na grade, vocalizando e mostrando os dentes.	Durante a aplicação dos enriquecimentos.
Interação com os enriquecimentos	Interage com os enriquecimentos aplicados dentro do recinto, demonstrando comportamentos	Durante a aplicação dos enriquecimentos.

	como farejar, comer, carregar, enterrar, comportamentos lúdicos, entre outros.	
--	--	--

Fonte: Elaboração própria

Com relação às categorias comportamentais apresentadas pela onça-parda durante as etapas desse estudo, foi demonstrado que as categorias “ausência de mobilidade” ($H = 7,49$, $p = 0,024$), “forrageamento” ($H = 8,35$, $p = 0,015$), “interação com entorno” ($H = 17,94$, $p < 0,00$), “estereotipia” ($H = 11,99$, $p < 0,00$) e “outros” ($H = 11,30$, $p < 0,00$) diferiram entre as três etapas (Figura 4). As diferenças significativas apresentadas ocorreram durante a etapa de aplicação dos enriquecimentos ambientais. Assim, o indivíduo ficou menos tempo sem se mover, teve menor interação com o entorno e apresentou menos comportamentos estereotipados durante a aplicação dos enriquecimentos ambientais. Nessa mesma etapa, permaneceu mais tempo forrageando e apresentou mais comportamentos do tipo “outros”. Já as categorias “alimentação” ($H = 5,91$, $p = 0,055$), “locomotoção” ($H = 4,03$, $p = 0,13$), “manutenção” ($H = 0,07$, $p = 0,966$) e “não visível” ($H = 1,48$, $p = 0,48$), não diferiram estatisticamente entre as etapas.

Figura 4 - Tempo médio de expressão de cada categoria comportamental antes, durante e após a aplicação de técnicas de enriquecimento ambiental para a onça-parda (*Puma concolor*) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2024).

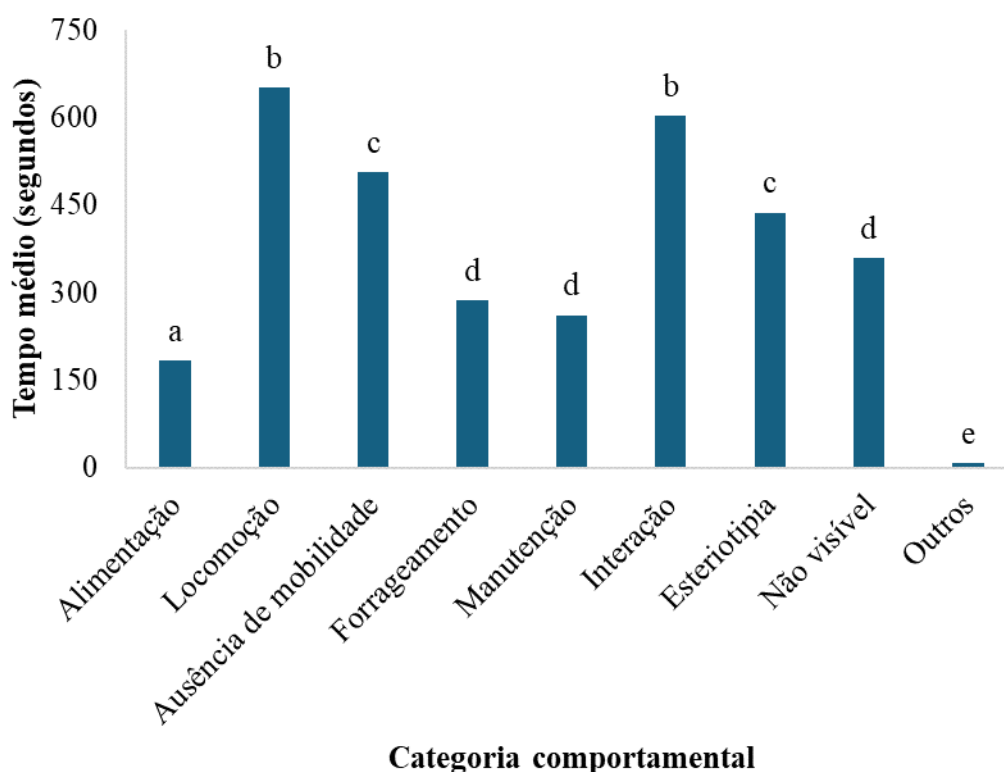


Letras diferentes significam diferença significativa.

Fonte: Elaboração própria (2024)

Dentre as categorias comportamentais abordadas nesse estudo, lideraram o orçamento de atividades da onça-parda ($H= 303,34$, $p < 0,00$) as categorias “locomotoção” e “interação”, seguidas por “ausência de mobilidade” e “esteriotipia”. “Forrageamento”, “manutenção” e “não visível” obtiveram valores intermediários. “Alimentação” foi menos expressa e por último a categoria “outros” (Figura 5).

Figura 5 - Tempo médio de expressão de cada categoria comportamental de um indivíduo de onça-parda (*Puma concolor*) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil (2024).



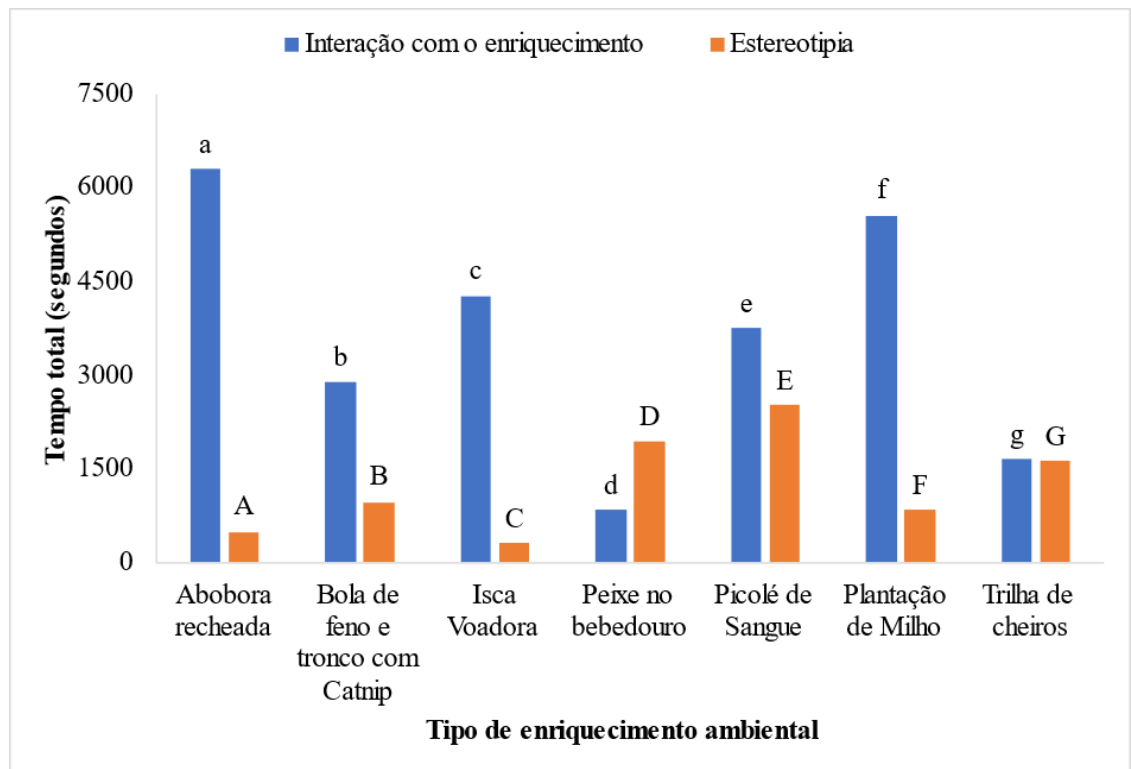
Letras diferentes significam diferença significativa.

Fonte: Elaboração própria (2024).

Os comportamentos estereotipados do indivíduo apresentaram frequência de exibição diferente para cada item de enriquecimento ambiental aplicado ($\chi^2= 3196$, $p < 0,00$) (Figura 6). O enriquecimento ambiental para o qual o animal apresentou menos comportamentos estereotipados foi o “isca voadora”, seguidos por “abóbora recheada” e “plantação de milho”. A maior frequência de comportamentos estereotipados ocorreu durante a aplicação do enriquecimento ambiental “picolé de sangue”, seguido pelos “peixes no bebedouro”. Já os enriquecimentos “bola de feno e tronco com *catnip*” e “trilha de cheiros” obtiveram valores intermediários.

Quanto a interação com os enriquecimentos ambientais aplicados, o indivíduo interagiu com os diferentes enriquecimentos ambientais por tempos diferentes ($\chi^2 = 9774,1$, $p < 0,00$). Aquele que obteve maior tempo de interação foi a “abóbora recheada”, seguido pela “plantação de milho”, “isca voadora”, “picolé de sangue”, “bola de feno e tronco com *catnip*”, “trilhas de cheiro” e por fim, com a menor interação, os “peixes no bebedouro” (Figura 6).

Figura 6 - Tempo total de interação e expressão da categoria comportamental "Estereotipia" e a aplicação de cada item de enriquecimento ambiental para o indivíduo de onça-parda (*Puma concolor*) do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2024.

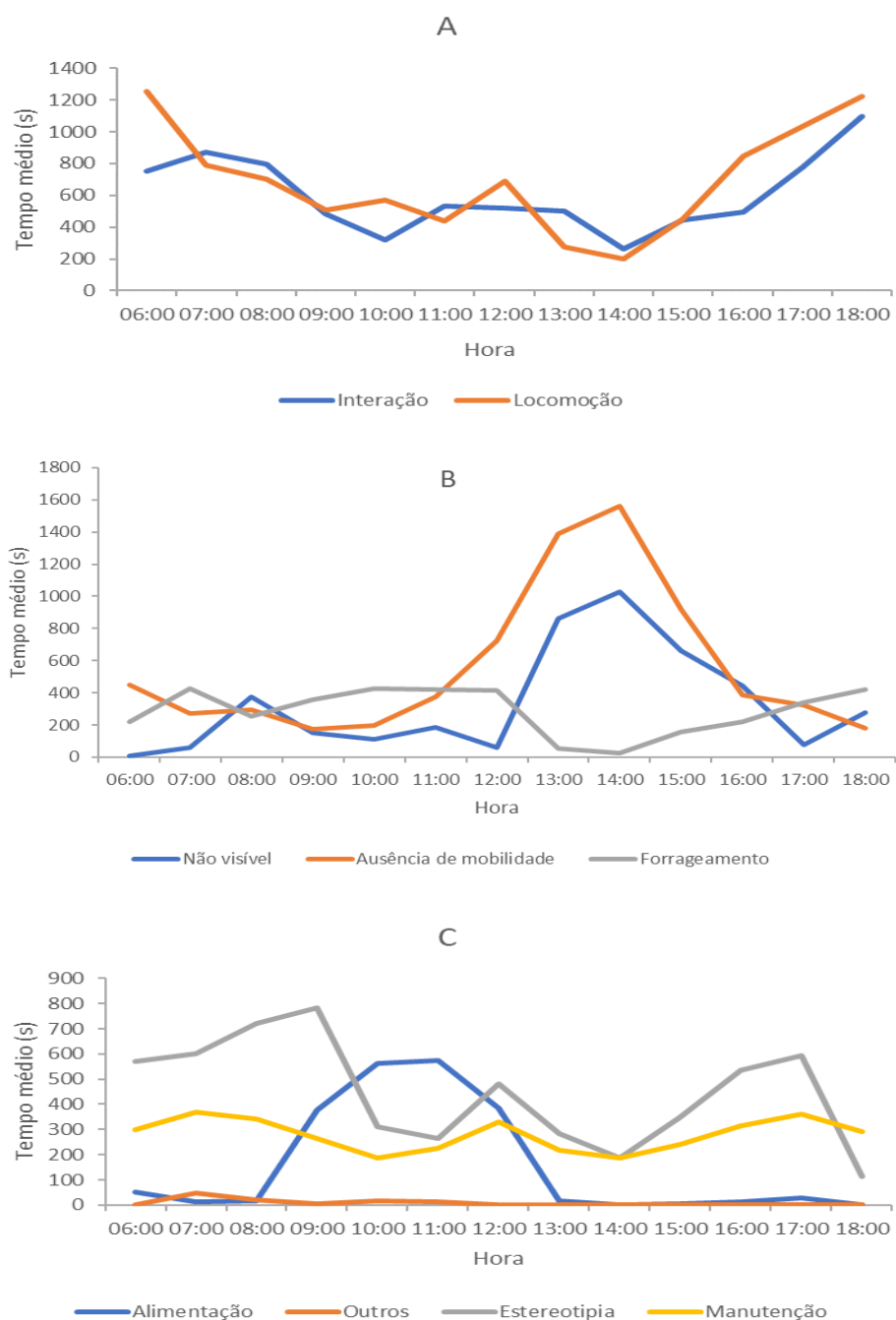


Letras diferentes significam diferença significativa.

Fonte: Elaboração própria (2024).

Os dados obtidos durante este estudo refletem os horários em que o indivíduo comumente realiza suas atividades (Figura 7). Entre seis e nove da manhã e também, entre às 17:00 e 20:00 horas, o animal demonstrou maior interação com o entorno e alta apresentação de locomoção (Figura 7A). Nos horários entre às 12:00 e 16:00 horas, o animal manifestou uma menor apresentação de forrageamento e maior tempo de ausência de mobilidade e não visível, sendo os horários em que o animal tende a descansar (Figura 7B). Quanto a alimentação, sua maior expressão ocorreu entre nove da manhã e 13:00 horas, seguindo o horário em que o alimento era ofertado (Figura 7C). Para as outras categorias comportamentais, não foi possível observar um padrão (Figura 7C).

Figura 7- Relação entre as atividades exercidas por uma onça-parda (*Puma concolor*) de acordo com os horários do dia, Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG. (2024)



A - Horários em que o animal apresentou as categorias “interação” e “locomotoção”; B – Horários em que o animal apresentou as categorias “não visível”, “ausência de mobilidade” e “forrageamento; C - Horários em que o animal apresentou as categorias “alimentação”, “outros”, “estereotipia” e “manutenção”.

Fonte: Elaboração própria (2024).

5- DISCUSSÃO

As categorias comportamentais descritas no etograma desse trabalho foram relatadas em outros estudos com felinos em cativeiro (Urbano e Ribeiro, 2022; Mata, 2020; Santos, 2019; Buhr, 2018). Como Fox e Millian (2007) e Noga (2010) afirmam, cada indivíduo apresenta diferentes repertórios comportamentais para as diversas situações que lhe são impostas. Embora as categorias comportamentais tenham sido relatadas em outros estudos, houve diferenças provavelmente oriundas do histórico de vida do indivíduo, das diferenças no ambiente cativo e dos critérios aos quais os animais estão sujeitos de acordo com o funcionamento dos espaços de conservação e outros.

Dentre os comportamentos que não foram apresentados durante a etapa de qualificação destes, aparece o “condicionamento”. O condicionamento está entre as estratégias para minimizar os efeitos adversos do cativeiro, estimulando e treinando o animal a desenvolver alguns comportamentos úteis para o manejo que são reforçados positivamente (Laule e Desmond, 1998). Essa técnica é empregada para diversos fins, como entrar e sair de áreas restritas, auxiliar na realização de alguns exames clínicos, como auscultação, coleta de material biológico, ultrassonografias, diminuindo assim o estresse do manejo em cativeiro (Garcia, 2015). Considerando os benefícios dessa técnica, a nova gestão do zoológico iniciou exercícios de condicionamento, a fim de reduzir o estresse durante a administração dos colírios necessários devido à cirurgia de catarata. Portanto, o condicionamento passou a ser um comportamento usual do indivíduo.

Outro comportamento apresentado após a finalização da qualificação dos comportamentos foi “enterrando o enriquecimento”, que consistiu em enterrar dois dos enriquecimentos aplicados, a abóbora recheada e o picolé de sangue. Esse comportamento ainda não havia sido presenciado pela equipe técnica do zoológico. Na natureza, a onça-parda demonstra esse comportamento de enterrar alimentos sob terra e folhas quando a presa não é consumida de uma vez e para evitar competição com predadores (Oliveira e Cavalcanti, 2002). Por fim, o comportamento “em pé na grade” foi apresentado após o animal sofrer um grande estresse, causado por uma visitante que desobedeceu às regras do zoológico, pulando o cercado de proteção para registrar fotos próximo ao animal.

Como esperado, as diferenças significativas do orçamento comportamental do indivíduo foram obtidas durante a etapa de aplicação dos enriquecimentos ambientais (Crespo, 2013). Neste estudo, o indivíduo demonstrou menor apresentação de “estereotipia”, “ausência de mobilidade” e “interação com o entorno” durante a aplicação dos enriquecimentos. A diminuição das categorias estereotipia e ausência de mobilidade é um

resultado bastante positivo, já que essas categorias comportamentais são um indicativo de tédio e estresse. A inatividade observada em felinos cativos pode ser considerada um comportamento anormal, promovendo a obesidade ou mesmo já estando vinculada a ela (Hashimoto, 2008).

Tais resultados já são um indicativo que a aplicação do enriquecimento ambiental pode ter contribuído para a melhoria do bem-estar do animal. É possível que a diminuição da interação com o entorno, que ocorreu durante a etapa de aplicação dos enriquecimentos ambientais, seja devido ao fato de o animal direcionar o seu tempo para interagir com as atividades propostas inseridas no recinto, assim como no trabalho de Oliveira (2023), com espécimes de *Sapajus libidinosus*. Observou-se também, um aumento da exibição do forrageamento, corroborando com os resultados obtidos por Crespo (2013). Interações com os itens de enriquecimento ambiental e modificações promovidas no recinto explicam o aumento na exibição da categoria “forrageamento”, demonstrando uma maior aproximação de comportamentos desejáveis para a espécie, levando a um maior grau de bem-estar. Esse resultado também foi comprovado no trabalho de Silva (2014), quando a aplicação de enriquecimentos sensoriais aumentou a exibição de forrageamento de felinos. Sendo assim, é notório que a aplicação dos enriquecimentos ambientais promoveu a alteração na alocação de tempo entre as categorias abordadas nesse estudo.

As categorias “alimentação”, “locomção”, “manutenção” e “não visível” não apresentaram diferenças significativas entre as três etapas do experimento, demonstrando que, mesmo com a utilização de técnicas de enriquecimentos ambientais, o indivíduo do estudo manteve os comportamentos naturais da espécie em mesma frequência, assim como no estudo de Oliveira (2023). O fato de os comportamentos terem se mantido sem alterações significativas antes e após a aplicação dos enriquecimentos comprovam que o animal não sofreu estresse como consequência das intervenções no recinto.

Ao considerar o orçamento comportamental apresentado pelo indivíduo, a categoria alimentação apresentou um dos menores intervalos de tempo de expressão. Porém, esse resultado não é necessariamente um indicativo de desinteresse do animal, já que pode estar relacionado com a agilidade de consumo do alimento. Segundo Hashimoto (2008), animais em cativeiro ajustam seus horários de acordo com a rotina de manejo, principalmente relacionado à oferta de alimento. Para o indivíduo em questão, a alimentação era oferecida apenas uma vez por dia, seguindo a mesma faixa de horário. Scorzato (2013) e Gandra (2016) observaram que os animais de cativeiro tendem a demonstrar grande euforia ou ansiedade próximas aos horários de alimentação. No presente estudo, foi notória a manifestação dessa

ansiedade, que era caracterizada pela apresentação de comportamentos estereotipados, como o *pacing* que ocorria assim que o animal visualizava o tratador realizando a manutenção no recinto próximo ao seu.

A maior expressão comportamental ocorreu nas categorias “locomoção” e “interação com o entorno”. A interação com o entorno pode ter relação com falta de estímulos dentro do recinto. Reis et al (2011) citam que grandes felinos necessitam de grandes áreas para a sua sobrevivência. Portanto, espaços restritos de cativeiro não se mostram adequados para esses felinos, o que provavelmente faz com que o animal permaneça boa parte do tempo locomovendo-se.

Quanto a expressão de estereotípias apresentadas durante a etapa de enriquecimento, é possível verificar que nos enriquecimentos em que a alimentação era o objetivo, o indivíduo apresentou menor taxa de estereotípias. Isso pode estar interligado ao fato de que felinos em cativeiro possuem grande motivação para atividades alimentares, mesmo não tendo fome, sendo que na natureza muitas das presas não são alimentos, mas sim, a motivação intrínseca de realizar a caça (Hashimoto 2008). Esse resultado corrobora com os encontrados em outros trabalhos com felinos, como *P. concolor* (Crespo et al., 2013), *Leopardus pardalis* (Da Costa et al. 2010), *P. yagouaroundi* (Buhr, 2018) que também obtiveram maiores interesses por enriquecimentos alimentares.

Consequentemente, os enriquecimentos que obtiveram maior taxa de interação foram os alimentares. O indivíduo interagiu mais com o enriquecimento que trazia o alimento escondido dentro da abóbora, nem sempre voltado apenas para a alimentação, mas utilizando a abóbora como objeto lúdico por uma grande parte do tempo, reforçando o resultado similar obtido por Gandra (2016). Além disso, segundo Moreira (2001), no que se refere às práticas de enriquecimento alimentar, os métodos mais realísticos de oferta de alimento consistem em esconder a comida e fazer com que os animais trabalhem para obtê-la. A isca voadora que se enquadra no mesmo tipo de enriquecimento, proporciona certa dificuldade para a obtenção do alimento, tendo sido o enriquecimento durante o qual houve uma menor exibição de comportamentos estereotipados e um dos quais o animal mais interagiu. Assim como no trabalho de Hashimoto (2008) em que as jaguatiricas tiveram grande interação com o alimento amarrado. Vale ressaltar que, durante a aplicação desse enriquecimento, foi possível constatar que muito provavelmente, mesmo após a cirurgia de catarata, o animal ainda possui certo grau de comprometimento da visão pois, o indivíduo realizou várias tentativas para encontrar o alimento pendurado antes de conseguir capturá-lo.

Os enriquecimentos físicos permitem uma maior exploração do meio, sendo de extrema importância para proporcionar o bem-estar de carnívoros visto que estes, quando criados em cativeiro, gastam cerca de 75% do seu tempo em menos da metade do recinto (Gandra, 2016). Sabendo disso, foi aplicado dentro do recinto os enriquecimentos plantaço de milho e também bola de feno e tronco com *catnip*, em pontos estratégicos. Como o recinto já possuía vegetação, a grama de milho não atraiu muita a atenção do indivíduo, que preferiu manter sua interação com as caixas de leite, apresentando comportamentos lúdicos. Esse resultado diverge do encontrado no trabalho de Gandra (2016), em que uma das onças-pardas teve um grande interesse pelas folhagens aplicadas como enriquecimento por não haver vegetação em seu recinto. Porém, se compara com o resultado do macho que teve maior interesse pela caixa de papelão.

O animal também apresentou interações lúdicas com as bolas de feno com *catnip* durante parte do tempo de observação, apresentando comportamentos como rolar e esfregar o corpo pelo chão do recinto, além de correr carregando as bolas de feno. Quanto ao tronco com *catnip*, o indivíduo utilizou para fazer marcação territorial, esfregando-se no tronco e afiando as unhas. No estudo de Ricci et al. (2018), a fêmea de *P. concolor* também apresentou o comportamento de se esfregar onde havia sido aplicado canela. A utilização de *catnip* proporciona reações interativas positivas em gatos domésticos como cheirar, brincar, esfregar e rolar (Ellis, 2009; Ellis & Wells, 2010), e vem sendo utilizado em algumas espécies selvagens como as jaguatiricas (Powell, 1997) para o mesmo fim.

Os enriquecimentos peixes no bebedouro e trilha de cheiro obtiveram as menores taxas de interação e também maior expressão de comportamentos estereotipados. Para o enriquecimento “peixes no bebedouro” foi utilizado o conceito de presa viva que tem sido recomendado como estratégia para a redução dos comportamentos estereotipados em estudos comportamentais de animais cativos, pois estimulam a caça pelo alimento de forma mais próxima à vida real (Dierenfeld, 1987). Neste trabalho, o animal não demonstrou interesse pela caça, apenas farejou e observou os peixes, podendo ter ocorrido devido ao comprometimento de sua visão. Diferente dos resultados encontrados por Martins (201q8) e Bashaw et al. (2003), em que o uso de presa viva aumentou a variedade e a frequência de comportamentos alimentares. Reforça-se a importância de se conhecer o histórico de cada indivíduo durante a escolha das técnicas de enriquecimento ambiental a serem empregadas (Urbano e Ribeiro, 2022).

Quanto a trilha de cheiros, o animal manifestou interesse apenas até encontrar as fezes escondidas, aumentando a marcação do território por meio da urina em *spray*, principalmente

próximo às fezes de bugio. Os valores intermediários de interação obtidos com esse enriquecimento podem estar relacionados à maior demanda de tempo para a exploração. Esse resultado divergiu do encontrado por Urbano e Ribeiro (2022), quando a fêmea de onça-parda ingeriu as fezes de veados que foram inseridos no recinto, realizando assim a prática de alokoprofagia.

O enriquecimento picolé de sangue mostra resultados opostos, apesar de ter uma apresentação de interação mediana, este foi o que mais apresentou comportamentos estereotipados. Isso se deve ao fato de a aplicação do enriquecimento ter coincidido com o dia em que um visitante pulou a grade de proteção, sugerindo que o estresse gerado ao animal seja devido ao incidente ocorrido e não em relação à atividade proposta. Isto é comprovado ao se analisar a segunda aplicação desse mesmo enriquecimento quando o animal apresentou grande interação. Foi um dia de temperaturas elevadas, em que a experiência sensorial se tornou ainda mais atrativa. O animal apresentou comportamentos lúdicos além de enterrar o enriquecimento por um tempo. Nos resultados obtidos por Gandra (2016), alguns animais demonstraram interesse pelos cubos de gelo com sangue, lambendo-os até chegar ao pedaço de carne e outros apenas esperaram derreter.

De acordo com os dados coletados, no período da tarde foi registrado o menor grau de atividades. Isso se deve ao fato de a onça-parda ser um animal primariamente noturno e crepuscular, tendo seu pico de atividades ao entardecer e ao anoitecer (Van Dyke et al., 1986). Portanto, o aumento registrado da categoria “ausência de mobilidade” principalmente do ato comportamental “dormir” no período da tarde, é normal para a espécie (Adania et al., 2014). Esta dinâmica se complementa aos horários de maior “interação com o entorno” e “locomotoção”, que por ser um animal crepuscular, ocorreu na parte da manhã e início da noite. Esse resultado difere do encontrado por Mata, (2020) quando os indivíduos de *Puma concolor* não tiveram suas atividades do dia influenciadas pelos horários. A maior taxa de alimentação durante o período matutino é um mero reflexo da rotina de oferta do alimento. É importante mencionar, que a equipe técnica do Zoológico observou sobrepeso do animal e, como medida de reparo, a dieta foi alterada, reduzindo pela metade a oferta de alimentos.

6. CONCLUSÃO

Durante essa pesquisa, foi possível atingir todos os objetivos propostos.

Foi realizada a análise comportamental para a onça-parda do Zoológico Municipal de Uberlândia, resultando no etograma autoral. Esse etograma foi utilizado como base para a quantificação dos atos comportamentais do indivíduo.

As categorias comportamentais obtiveram diferenças significativas apenas na etapa da aplicação dos enriquecimentos ambientais. A realização das técnicas de enriquecimento ambiental teve um efeito positivo, refletindo na melhora do bem-estar do animal, através da redução do tempo gasto com estereotípias e também da ausência de mobilidade, e do aumento do forrageamento.

O maior investimento do orçamento comportamental ficou entre as categorias “locomção” e “interação com o entorno”, sugerindo que essas atividades desempenham um papel central na vida cotidiana da onça-parda.

Para esse indivíduo em específico, os enriquecimentos que despertaram maior interesse e menos comportamentos estereotipados foram: abóbora recheada, plantação de milho e isca voadora. Estes, poderão ser utilizadas futuramente pela instituição a fim de garantir um aumento do bem-estar desses animais sob cuidados humanos.

Em relação ao padrão temporal diário de atividades, o indivíduo tem seu pico de atividades no início da manhã e no final da tarde e o descanso durante o período da tarde.

Nossos resultados destacam a importância de estratégias de enriquecimento ambiental e compreensão dos padrões naturais de atividade para promover a saúde física e mental do indivíduo. Portanto, é recomendado que a instituição mantenha as práticas com frequência.

7. REFERÊNCIAS

- ADANIA, C.H.; SILVA, J.C.R.; HASHIMOTO, C.Y.; SANTOS, E.F. **Studbook Dos Grandes Felinos Brasileiros, Registro Genealógico Da Onça-Pintada (Panthera Onca) E Suçuarana (Puma Concolor) Em Cativeiro**. Jundiaí, Livraria Conceito Ed. 80 P., 2005.
- ADANIA, C. H.; SILVA, J. C. R.; FELIPPE, P. A. N. Carnivora–felidae (onça, suçuarana, jaguatirica e gato-do-mato). **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária. São Paulo: Roca**, p. 779-818, 2014.
- ARAGÃO, Georgia Maria de Oliveira; KAZAMA, Ricardo. A função dos zoológicos nos dias atuais condiz com a percepção dos visitantes. **Educação Ambiental em Ação**, v. 43, p. 21, 2013.
- BARBOSA, Iago Carvalho; NETO, FERNANDO CARLOS DE LIMA. ENRIQUECIMENTO SENSORIAL PARA A PROMOÇÃO DE SAÚDE E BEM-ESTAR DE ANIMAIS CATIVOS. **Diálogos em Saúde**, v. 6, n. 1, 2023.
- BASHAW, Meredith J. et al. To hunt or not to hunt? A feeding enrichment experiment with captive large felids. **Zoo Biology: Published in affiliation with the American Zoo and Aquarium Association**, v. 22, n. 2, p. 189-198, 2003.
- BOERE, Vanner. Environmental enrichment for neotropical primates in captivity. **Ciência rural**, v. 31, p. 543-551, 2001.
- DE SOUZA BORGES, Luma et al. QUANDO O PREDADOR SE TORNA PRESA: CONFLITO ENTRE FAZENDEIROS E A ONÇA-PARDA (Puma concolor, LINNAEUS, 1771) NO NORDESTE DO BRASIL. **Ethnoscintia-Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology**, v. 2, n. 1, 2017
- BOSSO, P. L. **Tipos de enriquecimento**. Fundação Parque Zoológico de São Paulo. (2011). Disponível em: <http://www.zoologico.sp.gov.br/peca2.htm> Acesso em: 07 de janeiro de 2023.
- BROOM, Donald M. Bem-estar animal. **Comportamento Animal, 2a edn, ed. Yamamoto, ME and Volpato, GL**, p. 457-482, 2011.
- BUHR, Gabriele et al. Efeito do enriquecimento ambiental no bem-estar de gatos-mourisco Puma yagouaroundi mantidos no Zoológico de Pomerode–SC, Brasil. 2018.
- CARLOS RAMOS SILVA, Jean; BARRETO SIQUEIRA, Daniel; FERNANDA VIANNA MARVULO, Maria. Ética e bem-estar em animais silvestres-unidades de conservação. **Ciênc. vet. tróp.**, p. 61-65, 2008.
- CASTRO, Leticia Simões de. Influências do enriquecimento ambiental no comportamento e nível de cortisol em felídeos silvestres. 2010.
- CAZATI, L.; et al. Emergency Measures Adopted For The In-situ Conservation Of Collared Anteaters (Tamandua tetradactyla) And Giant Anteater (Myrmecophaga tridactyla), Applied By The Center For The Rehabilitation Of Silverest Animals, In The State Of Mato Grosso Do Sul – Brazil. **Ecologia e Conservação**, v. 1, c. 11, p. 124-126, 2021.

CEIA-HASSE, Ana et al. Global exposure of carnivores to roads. **Global Ecology and Biogeography**, v. 26, n. 5, p. 592-600, 2017.

COWLISHAW, Guy. Predicting the pattern of decline of African primate diversity: an extinction debt from historical deforestation. **Conservation Biology**, v. 13, n. 5, p. 1183-1193, 1999.

CRESPO, António Pedro et al. Observações preliminares em Puma concolor do Jardim Zoológico de Lisboa com vista à implementação de um programa de enriquecimento ambiental. **Revista da Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém**, n. 2, p. 248-255, 2013.

CROOKS, Kevin R. et al. Global patterns of fragmentation and connectivity of mammalian carnivore habitat. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 366, n. 1578, p. 2642-2651, 2011.

CUNHA, Paola Ferreira et al. Técnicas de enriquecimento ambiental aplicadas para *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) (Carnivora, Felidae) em cativeiro. 2019.

CURRIER, Mary Jean P. *Felis concolor*. **Mammalian species**, n. 200, p. 1-7, 1983.

DAMASCENO, Juliana. Enriquecimento Ambiental para felinos em cativeiro: classificação de técnicas, desafios e futuras direções. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 19, n. 2, 2018..

DAWKINS, Marian S. Using behaviour to assess animal welfare. **Animal welfare**, v. 13, n. S1, p. S3-S7, 2004.

COPM, DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 147, DE 30 DE 2010. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/downloadidNorma=13192>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

DIERENFELD, E. S. Nutritional considerations in captive tiger management. **Tigers of the world: the biology, biopolitics, management, and conservation of an endangered species**, p. 149-60, 1987.

DUTTA, Trishna et al. Fine-scale population genetic structure in a wide-ranging carnivore, the leopard (*Panthera pardus fusca*) in central India. **Diversity and Distributions**, v. 19, n. 7, p. 760-771, 2013.

EISENBERG, J.F. e REDFORD, K.H. **Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil**. The University of Chicago Press. 609 p., 1999.

ELLIS, Sarah LH. Environmental enrichment: practical strategies for improving feline welfare. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 11, n. 11, p. 901-912, 2009.

ELLIS, Sarah LH; WELLS, Deborah L. The influence of visual stimulation on the behaviour of cats housed in a rescue shelter. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 113, n. 1-3, p. 166-174, 2008.

FA, John E.; FUNK, Stephan M.; O'CONNELL, Donnamarie. **Zoo conservation biology**. Cambridge University Press, 2011.

FOX, Cosette; MERALI, Zul; HARRISON, Catherine. Therapeutic and protective effect of environmental enrichment against psychogenic and neurogenic stress. **Behavioural brain research**, v. 175, n. 1, p. 1-8, 2006.

FRIZZO, Tiago LM et al. Uma revisão dos efeitos do fogo sobre a fauna de formações savânicas do Brasil. **Oecologia Australis**, v. 15, n. 2, p. 365-379, 2011.

GARCIA, Liane Cristina Ferez. Contribuição do condicionamento para o bem-estar de onças-pintadas (*Panthera onca*) em cativeiro. 2016.

GARNER, Joseph P. Stereotypies and other abnormal repetitive behaviors: potential impact on validity, reliability, and replicability of scientific outcomes. **ILAR journal**, v. 46, n. 2, p. 106-117, 2005.

GANDRA, Gabryella Ley. Enriquecimento ambiental como ferramenta para a promoção de bem-estar em *Panthera onca* (Linnaeus, 1758), em cativeiro. 2016.

GUILHERME, F. R.; VIDAL, L. S. Uso do Enriquecimento Ambiental como modelo para diminuir o tempo gasto com “Pacing” por onças pintadas (*Panthera onca*) causado pela visitação pública no Parque Ecológico de São Carlos-SP “Dr. Antonio Teixeira Viana”. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas)–Centro Universitário de Araraquara (UNIARA), Araraquara, 2008.**

HANSEN, Kevin. **Cougar: the American lion**. Northland publishing, 1992.

HASHIMOTO, C. Y. **Comportamento em Cativeiro e Teste da Eficácia de Técnicas de Enriquecimento Ambiental (Físico e Alimentar) para Jaguatiricas (*Leopardus pardalis*)**. 2008. 154 p. Dissertação (Mestrado em Psicologia), Instituto de Psicologia da USP, São Paulo, SP, 2008.

HAST, M. H. The larynx of roaring and non-roaring cats. **Journal of Anatomy**, v. 163, p. 117, 1989.

INTERNATIONAL UNION OF DIRECTORS OF ZOOLOGICAL GARDENS / INTERNATIONAL UNION OF THE CONSERVATION OF NATURE SPECIES SURVIVAL COMMISSION. **The world zoo conservation strategy: the role of the zoo and aquaria of the world in global conservation**. Illinois, Chicago Zoological Society, 1993.

IUCN 2023. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2022-2 <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 07 de janeiro de 2023.

KNOWLES, J. M. Zoos and a century of change. **International Zoo Yearbook**, v. 38, n. 1, p. 28-34, 2003.

LAUBER, Mariko et al. Prevalence and incidence of abnormal behaviours in individually housed sheep. **Animals**, v. 2, n. 1, p. 27-37, 2012.

LAULE, Gail; DESMOND, Tim. Positive reinforcement training as an enrichment strategy. 1998.

LOGAN, Kenneth A.; SWEANOR, Linda L. **Desert puma: evolutionary ecology and conservation of an enduring carnivore**. Island press, 2001.

MAIA, Caroline Marques. Comportamento de Onça-Parda (*Puma concolor*), no Zoológico de Campinas, frente à visitação pública. 2009.

MANFRIM, Thamires; DOS SANTOS, Cristiane Monteiro; HIROKI, Kátia Aparecida Nunes. Avaliação da influência das técnicas de enriquecimento ambiental nos parâmetros comportamentais de um casal de Jaguatiricas (*leopardus pardalis*, Linnaeus, 1758) mantidos em cativeiro no parque do jacarandá (zoológico municipal de Uberaba, Minas Gerais). **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 18, n. 1, 2017.

MARTINS, Vinícius Nascimento Borges et al. Enriquecimento Ambiental para *Leopardus tigrinus* Schreber, 1775 (Carnivora, Felidae) no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG. 2018.

MATA, Emily Perez Guimarães da. **Estudo comportamental e efeitos da interação animal-visitante dos felinos do Zoológico de São Paulo**. 2020.

MOREIRA, Nei et al. Effect of housing and environmental enrichment on adrenocortical activity, behavior and reproductive cyclicity in the female tigrina (*Leopardus tigrinus*) and margay (*Leopardus wiedii*). **Zoo Biology**, v. 26, n. 6, p. 441-460, 2007.

MOREIRA, Nei. **Reprodução e estresse em fêmeas de felídeos do gênero *Leopardus***. 2001. Tese de Doutorado. Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do grau em Doutor em Ciências, Área de Concentração: Zoologia, Curso de Pós-Graduação em Zoologia, Setor de 30 Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MURPHY, Kerry et al. Diet and prey selection of a perfect predator. **Cougar: ecology and conservation**. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA, p. 118-137, 2009.

NEVES, A. C. A. C.; SANTOS, A. C. L. S. Enriquecimento Ambiental. Ideias para colocar em prática hoje. **Jardim Zoológico do Rio de Janeiro. RIOZOO. Rio de Janeiro, Instituto Conhecer para Preservar**. 99p, 2019.

NOSS, Reed F. et al. Conservation biology and carnivore conservation in the Rocky Mountains. **Conservation Biology**, v. 10, n. 4, p. 949-963, 1996.

NOWAK, Ronald M. **Walker's Carnivores of the World**. JHU Press, 2005.

NOWELL, K.; JACKSON, P. Wild cats: status survey and conservation action plan Gland. Switzerland, **International Union for Conservation of Nature and Natural Resources**, 1996.

DE OLIVEIRA, T. G. **Guia de identificação dos felinos brasileiros**. Sociedade de Zoológicos do Brasil, 1999.

OLIVEIRA, T. G.; CAVALCANTI, S. M. C. Identificação de predadores de animais domésticos. **Manual de identificação, prevenção e controle de predação por carnívoros**. Brasília, Edições Ibama, 83p, p. 31-50, 2002.

PALMEIRA, Francesca Belem Lopes; BARRELLA, Walter. Conflitos causados pela predação de rebanhos domésticos por grandes felinos em comunidades quilombolas na Mata Atlântica. **Biota Neotropica**, v. 7, p. 119-128, 2007.

POWELL, KAREN E. Environmental enrichment programme for Ocelots *Leopardus pardalis* at North Carolina Zoological Park, Asheboro. **International Zoo Yearbook**, v. 35, n. 1, p. 217-224, 1997.

RESENDE, L. S. **Comportamento de Pequenos Felinos Neotropicais em Cativeiro. 2008.** 112f. Dissertação (Mestrado em Biologia e Comportamento Animal) – Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora-MG, 2008.

RESENDE, Leticia de S. et al. Influence of cinnamon and catnip on the stereotypical pacing of *Oncilla* Cats (*Leopardus tigrinus*) in captivity. **Journal of applied animal welfare science**, v. 14, n. 3, p. 247-254, 2011.

RICCI, Gisele Dela et al. Efeito de diferentes técnicas de enriquecimento ambiental em cativeiro de onças suçuaranas (*Puma concolor*). **Ciência Animal Brasileira**, v. 19, p. e47693, 2018.

RIPPLE, William J. et al. Status and ecological effects of the world's largest carnivores. **Science**, v. 343, n. 6167, p. 1241484, 2014.

SANTOS, C. M. et al. Resposta comportamental do guaxinim (*Procyon cancrivorus*) às técnicas de enriquecimento ambiental no zoológico de Uberaba "Bosque do Jacarandá", Uberaba, MG. In: **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**. 2007.

SARANHOLI, Bruno Henrique. Genética populacional de felinos e as ameaças para *Puma concolor*: estruturação populacional recente e atropelamentos. 2018.

SEILER, Andreas; HELLDIN, Jan Olof. Mortality in wildlife due to transportation. In: **The ecology of transportation: Managing mobility for the environment**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2006. p. 165-189.

SELLINGER, R.L.; HA, J.C. **The Effects of Visitor Density and Intensity on the Behavior of Two Captive Jaguars (*Panthera onca*)**. *J Appl Anim Welf Sci* 8(4): 233244., 2005.

SILVA, Rodrigo Oliveira. Enriquecimento ambiental cognitivo e sensorial para onças-pintadas (*Panthera onca*) sedentárias em cativeiro induzindo redução de níveis de cortisol promovendo bem-estar. 2012.

SOUZA, Anne Caroline Gomes de. Enriquecimento ambiental como ferramenta na manutenção do bem-estar de animais selvagens em cativeiro. 2022.

SUNQUIST, Mel; SUNQUIST, Fiona. *Wild Cats of the World* University of Chicago Press. **Chicago, USA**, 2002.

URBANO, C.O.B.; RIBEIRO, J.V.F. Análise comportamental da onça-parda em cativeiro frente a aplicação da técnica de enriquecimento ambiental sensorial. 2022.

VAN DYKE, Fred G. et al. Reactions of mountain lions to logging and human activity. **The Journal of Wildlife Management**, p. 95-102, 1986.

VASCONCELLOS, Angélica da Silva. **O estímulo ao forrageamento como fator de enriquecimento ambiental para lobos guarás: efeitos comportamentais e hormonais**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

WAZA- World Association of Zoos and Aquariums. **Cuidando da Vida Selvagem: A estratégia mundial de bem-estar animal dos zoológicos e aquários**. 2015

WELLS, Deborah L.; EGLI, Justin M. The influence of olfactory enrichment on the behaviour of captive black-footed cats, *Felis nigripes*. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 85, n. 1-2, p. 107-119, 2004.

WOODROFFE, Rosie; GINSBERG, Joshua R. Edge effects and the extinction of populations inside protected areas. **Science**, v. 280, n. 5372, p. 2126-2128, 1998.

YOUNG, Robert J. **Environmental enrichment for captive animals**. John Wiley & Sons, 2013.

ZOOLOGICO MUNICIPAL, Prefeitura de Uberlândia, 2023. Disponível em < <https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura/secretarias/meio-ambiente/zoologico-municipal/>>, acesso em 08 de março de 2024.

ZOOLÓGICO MUNICIPAL RECEBE QUASE 145 MIL VISITAS EM 2023, Prefeitura de Uberlândia, 2023. Disponível em < <https://www.uberlandia.mg.gov.br/2023/12/19/zoologico-municipal-recebe-quase-145-mil-visitas-em-2023/>>, acesso em 08 de março de 2024.