

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LIDIANE SANTOS LIMA
OLÍVIA TAYNNÁ PEDROSA PEREIRA LIMA

**COMPORTAMENTO DOS FELINOS EM CATIVEIRO E
A INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL
— REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

RECIFE/2022

LIDIANE SANTOS LIMA
OLÍVIA TAYNNÁ PEDROSA PEREIRA LIMA

**COMPORTAMENTO DOS FELINOS EM CATIVEIRO E
A INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL
— REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em ciências biológicas.

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

L732c Lima, Lidiane Santos
Comportamento dos felinos em cativeiro e a influência do
enriquecimento ambiental - revisão bibliográfica / Lidiane Santos Lima,
Olívia Taynná Pedrosa Pereira Lima. Recife: O Autor, 2022.

35 p.

Orientador(a): Pedro Arthur do Nascimento Oliveira.

Trabalho De Conclusão De Curso (Graduação) - Centro
Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Ciências Biológicas,
2022.

Inclui Referências.

1. Felinos. 2. Cativeiro. 3. Comportamento animal. I. Lima, Olívia Taynná
Pedrosa Pereira. II. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. III. Título.

CDU: 573

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por ter nos guiado até aqui, nos ajudando e dando forças para que pudéssemos chegar até onde estamos.

Somos gratas também à nossas famílias, por todo apoio e força que nos deram durante nossas vidas, sem eles também não poderíamos ter chegado até aqui também.

Aos professores responsáveis por nos passar conhecimento e conselhos ao longo dessa jornada, á todos nossos amigos e colegas que nos auxiliariam de alguma forma durante a caminhada, quer seja por palavras de ânimo ou por ações. Somos muito gratas.

Enfim, agradecemos de coração todos que contribuíram para nosso crescimento até aqui.

Obrigada!

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Representação gráfica do <i>Proailurus</i>	12
Figura 2. Enriquecimento com peixe vivo	23
Figura 3. Enriquecimento com coco verde	24
Figura 4. Enriquecimento com caixas de papelão	25
Figura 5. Enriquecimento com guloseimas de gelo	26
Figura 6. Exemplo da utilização da mangueira de bombeiro para enriquecimento com felinos	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS	10
2.1. Objetivo geral	10
2.2. Objetivos específicos	10
3. REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1. Família Felidae	11
3.2. Felinos em cativeiro	14
3.3. Enriquecimento Ambiental (EA)	17
3.1.1. Enriquecimento Físico	18
3.1.2. Enriquecimento Sensorial	18
3.1.3. Enriquecimento Cognitivo	18
3.1.4. Enriquecimento Social	19
3.1.5. Enriquecimento Alimentar	19
4. DELINEAMENTO METODOLÓGICO	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5.1. Principais enriquecimentos ambientais aplicados a felinos	22
6. CONCLUSÃO	31
7. REFERÊNCIAS	32

Comportamento dos felinos em cativeiro e a influência do enriquecimento ambiental — revisão bibliográfica.

Lidiane Santos Lima

Olívia Tayná Pedrosa Pereira Lima

Pedro Arthur do Nascimento Oliveira.¹

Resumo: O cativeiro tem sido uma grande e importante ferramenta para a conservação de espécies ameaçadas, entre elas encontra-se o grupo dos felinos. Contudo, o ambiente cativo pode gerar consequências ao bem-estar desses animais, principalmente a baixa complexidade que o ambiente do recinto possui em comparação ao ambiente natural. Com isso, técnicas de enriquecimento ambiental têm sido utilizadas para minimizar os efeitos negativos causados pelo cativeiro. Baseado nisto, o presente trabalho teve como objetivo apresentar, através de uma revisão bibliográfica, a influência do enriquecimento ambiental na vida dos felinos em cativeiro. O estudo foi conduzido através de uma busca bibliográfica utilizando material disponível de forma online em textos completos publicados nos últimos 45 anos (1976 a 2021). Foram utilizados 33 artigos científicos, 04 trabalhos de conclusão de curso (TCC), 01 monografia, 06 dissertações de mestrado, 01 tese de doutorado, 02 E-Books e 02 livros. Através do presente trabalho foram atribuídas às técnicas de enriquecimento ambiental algumas melhorias na saúde deste grupo de animais cativos. Entre elas estão o aumento de comportamento exploratório, redução de estresse, aumento no repertório de comportamentos naturais e diminuição de comportamentos anormais. Também foram verificadas as técnicas de enriquecimento ambiental mais utilizadas para felídeos em cativeiro, entre elas estão: peixe vivo, caixa surpresa, uso de canela, guloseimas de gelo e uso de catnip. É recomendável que a prática do enriquecimento ambiental seja aplicada de forma contínua e variada, para que se evite a habituação dos animais às técnicas, para que assim o enriquecimento possa atingir seu principal objetivo: gerar estímulos de forma permanente.

Palavras-chave: Felinos. Cativeiro. Comportamento animal.

¹ Professor da UNIBRA. Msc.

1. INTRODUÇÃO

Desde os tempos pré-históricos os homens já estudavam o comportamento dos animais á sua volta. Tal atividade servia tanto para alimentação, defesa, domesticação ou apenas para conhecê-los. Durante a longa história humana, os homens também buscaram na natureza, respostas para questões relacionadas á origem de seus próprios atos, quer sejam individuais ou coletivos. Nesse contexto, a ciência do Comportamento Animal pode ser definida como um exercício da curiosidade humana na tentativa de compreensão da sua própria natureza animal (DEL-CLARO, 2004).

Comportamento pode ser compreendido como tudo aquilo que um animal é capaz de fazer. Contudo, é necessário ter em mente que os animais podem exibir comportamentos nos quais deixam de realizar atividades que envolvem movimentação ou deslocamentos. Ao exemplo disto temos o ato de dormir, hibernar, congelar-se e fingir-se de morto (tanatose). Do ponto de vista humano, o animal aparentemente não está fazendo nada. No entanto, esse “não fazer nada” também representa um tipo de comportamento e possui uma função (DEL-CLARO, 2004).

Sendo assim, para uma definição mais completa, podemos entender comportamento como sendo o conjunto de todos os atos que um animal realiza ou deixa de realizar (DEL-CLARO, 2004).

A etologia, nome dado à ciência que estuda o comportamento animal, relaciona o comportamento com o meio natural. Com base nessa definição, os estudos comportamentais devem ser realizados no campo, com o mínimo de interferência possível. Tal método apresenta vantagens, como o fato de, sendo as observações feitas no meio natural, comportamentos adaptados ao ambiente experimental não são tomados como comportamentos normais e a obtenção de informações importantes em relação às escolhas comportamentais dos animais quando estes são sujeitos a determinadas situações naturais (VELOSO, 2017).

Estudar o comportamento animal permite a percepção das formas como os indivíduos interagem com o meio que os envolve e como evoluíram ao longo dos anos, ao mesmo tempo em que torna possível a compreensão de problemas relacionados com a conservação das espécies (VELOSO, 2017).

Há quatro questões fundamentais que devem ser consideradas ao estudar o comportamento. São elas: Causa (Qual o motivo para a realização do

comportamento?), ontogênese (Como o comportamento evoluiu ao longo da vida do indivíduo?), valor adaptativo (De que forma o comportamento ajuda na sobrevivência do indivíduo no meio natural?) e evolução (Como o comportamento surgiu ao longo da história da espécie?) (VELOSO, 2017).

Tais estudos possuem grande importância ao observar animais em cativeiro, uma vez que há a possibilidade de verificar o bem-estar do animal assim como a necessidade de promover alterações no recinto ou no seu manejo (VELOSO, 2017).

Manter animais selvagens em cativeiro contribui para diferentes fatores, entre eles estão: a reconstrução de populações extintas em seus habitats naturais, a conservação de espécies e a formação de uma importante reserva genética na qual se oferece a oportunidade do desenvolvimento de pesquisas que muitas vezes apresentam mais dificuldades de serem desenvolvidas com os animais livres na natureza (CAMARGO *et al.*; 2014).

Contudo, animais cativos possuem a tendência de desenvolver comportamentos diferentes aos que teriam em seu habitat natural. Esses comportamentos são reflexos do estresse, ocasionado, em grande parte, pelo recinto inadequado que não é capaz de atender as necessidades do indivíduo em cativeiro. Tal problema gera os comportamentos estereotipados (CAMARGO *et al.*; 2014).

O ambiente de cativeiro impõe ao animal situações diferentes das que o indivíduo poderia vivenciar na natureza, induzindo o animal a desenvolver e a apresentar comportamentos que não pertencem ao seu repertório comportamental natural como inatividade e agressividade excessiva (CARNIATTO *et al.*; 2010).

Em felinos, é muito comum o *pacing*. Tal ação é caracterizada por movimentações contínuas de um lado para o outro no recinto. Este comportamento difere do repertório comportamental desses animais em vida livre (FARIA *et al.*; 2018).

Além do *pacing*, os felinos em cativeiro podem apresentar outros comportamentos anormais como regurgitação e ingestão do alimento regurgitado, sacudir a cabeça, inatividade excessiva, mutilação e lambedura em excesso podendo causar ferimentos. Estes comportamentos anormais são indicativos de que o animal pode estar insatisfeito com algo, podendo ser desde algum fator ambiental, alimentar ou até mesmo a presença de outro animal no recinto (MORENO & LESEUX, 2018).

Para amenizar esse problema tão presente em zoológicos e outras instituições que abrigam esses animais, é utilizado o enriquecimento ambiental, cuja finalidade é melhorar a qualidade de vida dos animais em cativeiro com a utilização de estímulos ambientais corretos, que simulam situações reais, criando assim um ambiente com maior complexidade e interatividade (MOREZZI *et al.*; 2021).

Os métodos de enriquecimento devem ser usados em concordância com as características específicas de cada animal, tendo como objetivo assemelhar o recinto, cada vez mais, com o ambiente natural da espécie. Dessa maneira, proporcionando um bem-estar físico e psicológico ao animal (MOREZZI *et al.*; 2021).

Em geral, o enriquecimento ambiental é a única oportunidade de desenvolver comportamentos naturais nas populações de felinos em cativeiro, haja vista que a reintrodução de animais da família Felidae não é uma prática comum (CAMARGO *et al.*; 2014).

Este trabalho tem como objetivo apresentar, através de uma revisão bibliográfica, a influência do enriquecimento ambiental na vida dos felinos em cativeiro, descrevendo os principais comportamentos desses animais quando cativos, além de verificar quais foram os resultados alcançados com o uso das técnicas de enriquecimento ambiental para esses animais.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

- Apresentar a influência do Enriquecimento Ambiental na vida dos felinos em cativeiro.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o comportamento dos felinos mantidos em cativeiro.
- Obter através da revisão bibliográfica quais técnicas de enriquecimento ambiental estão sendo usadas para felinos cativos
- Verificar quais foram os resultados obtidos com a aplicação das técnicas de Enriquecimento Ambiental em felinos em cativeiro.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Família Felidae

Reconhecida por sua beleza e imponência, a família Felidae é representada por 37 espécies. A origem do ancestral comum dos felinos ainda é debatida, registros mostram que o *Proailurus* (Figura 1) seria o mais antigo, datando cerca de 23 milhões a 33,9 milhões de anos atrás (DAMASCENO, 2016).

Os felinos modernos existentes hoje possuem uma origem relativamente recente, onde o ancestral comum da linhagem das panteras persistiu por 10,8 milhões de anos. Contudo, muitos dos eventos de especiação acabam que tornando as classificações taxonômicas instáveis (JOHNSON *et al.*; 2006). Por tal motivo, há diferentes formas de classificar a família, sendo a mais recente composta por 8 linhagens (ou grupos) e 14 gêneros (SUNQUIST & SUNQUIST, 2014).

A família Felidae é composta por um grande número de espécies, tais espécies apresentando uma gama de tamanhos corporais, com peso inferior a 2 kg, como é o caso do gato-bravo-de-patas-negras (*Felis nigripes*) e gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), até 250 kg, como é o caso do tigre de bengala (*Panthera tigris tigris*) (SUNQUIST & SUNQUIST, 2014). O peso também é utilizado para separar os felinos em dois grupos: os grandes felinos (mais de 25 kg) e pequenos felinos (até 5 kg) (CUFF *et al.*; 2015). Segundo Cuff *et al.*; (2015), o tamanho do corpo é intimamente relacionado com a filogenia do grupo assim como o tamanho da presa desses animais.

Os felinos são excelentes caçadores sendo carnívoros terrestres mais especializados, sendo nomeados de “hiper carnívoros”. Por causa da sua dieta à base de carne, os felinos possuem uma morfologia adaptada para esse tipo de alimentação. A combinação de membros anteriores pequenos, embora fortes e móveis, patas e garras grandes com os músculos bem desenvolvidos das patas traseiras, fornecem força, agilidade e explosividade durante uma caçada (DAMASCENO, 2016).



FIGURA 1: Representação gráfica do *Proailurus*.

Fonte: <https://mundopre-historico.blogspot.com/2011/03/proailurus.html>

A dentição dos felinos é especialmente adaptada para quebrar as vértebras das presas, cortar a carne e seccionar os tendões (BRADSHAW, 2006; PIRAS *et al.*; 2013). A presença de uma cauda longa, presente na maioria das espécies como os guepardos (*Acinonyx jubatus*), o leopardo (*Panthera pardus*) e a onça-parda (*Puma concolor*), aumenta a velocidade e as curvas dadas durante a perseguição da presa (DAMASCENO, 2016).

Os felinos são predadores de topo de cadeia que necessitam apenas de parte do dia para caçar e matar sua presa, sendo o restante do tempo utilizado em atividades sociais, descanso ou patrulhamento do território (SILVA & SANTOS, 2020).

Entre as atividades sociais dos felídeos, está a comunicação. Os felinos podem se comunicar por meio da vocalização ou por sinais olfativos. A vocalização é usada em distâncias curtas ou longas, os chamados variando entre as espécies. Enquanto o leão (*Panthera leo*) possui um rugido forte e estrondoso, guepardos e onças-pardas emitem um som fino e agudo, semelhante a um miado. Uma das vocalizações mais comuns entre os felinos é o ronronar, também sendo a mais usada entre mães e filhotes (SUNQUIST & SUNQUIST, 2002).

Todas as espécies de felídeos se comunicam através do uso de sinais olfativos, usando feromônios para marcação. Esses animais possuem glândulas na região facial, na região interdigital, subcaudal e anal, as utilizando para marcar seu

território como um sinal para outros de sua espécie. Essas marcações podem ser realizadas com spray de urina, arranhões ou até mesmo esfregando as glândulas faciais (ato chamado de “fricção de bochecha”). As informações contidas nas demarcações sensoriais podem ser muito específicas, detalhando identidade, status, gênero, condição reprodutiva e até mesmo quando a marcação foi realizada (DAMASCENO, 2016).

Em relação à sua presença ao redor do mundo, os felídeos são nativos de quase todos os continentes. Excluindo os gatos domésticos e selvagens (*Felis catus*), que são globalmente distribuídos, os felinos podem ser encontrados em quase todas as regiões, exceto na Austrália, Nova Zelândia, Japão, Madagascar, regiões polares como a Antártica e em muitas ilhas isoladas (SILVA, 2020).

A camuflagem é outra importante característica do grupo. As marcas e a coloração da pelagem podem camuflar de duas formas: pela coloração críptica, que corresponde à coloração do habitat, típica dos felinos de ambientes abertos; e pela coloração disruptiva, quando um padrão de listras escuras, manchas e rosetas em contraste com uma cor mais clara ajudam os felinos de áreas florestadas a se camuflarem com a luz do sol através da vegetação (MATA, 2020).

Como já foi mencionado, os felídeos estão no topo da cadeia trófica e como tais, possuem grande importância no meio ambiente e equilíbrio ecológico, atuando no controle das populações de presas (SILVA, 2020). Dentro desse contexto, muitos animais podem ser considerados espécies-chave, que, segundo Silva (2020), são aquelas que enriquecem o funcionamento do ecossistema de um modo único e significativo, onde sua diminuição pode induzir modificações na estrutura do ecossistema e perda da biodiversidade, alterando todos os níveis tróficos, de modo direto ou indireto.

Com relação à associação entre felinos e humanos, esse tipo de interação está relacionada a diversos fatores que se originaram há milhares de anos, muitos dos quais perpetuam até os dias de hoje. Entre esses fatores estão: a caça, o uso de suas peles e outras partes dos felinos para “fins medicinais”, associação com deuses e magia, domesticação para possuir esses animais como animais de estimação ou somente para status, além da presença desse grupo em zoológicos (DAMASCENO, 2016).

Tal relação também resultou em pesquisas relacionadas a estes animais, onde muitas delas foram desenvolvidas nas últimas décadas. Os resultados têm

proporcionado um aumento significativo em nosso conhecimento sobre a biologia de várias espécies que permaneceram desconhecidas por pouco mais de vinte anos, como por exemplo: onça-parda, lince (*Lynx spp*), tigre (*Panthera tigris*), guepardo e jaguatirica (*Leopardus pardalis*) (SUNQUIST & SUNQUIST, 2002).

3.2 Felinos em cativeiro

Apesar de sua larga distribuição por quase todos biótopos do planeta, muitas espécies de felinos estão ameaçados de extinção. O declínio das populações desses animais se dá devido á destruição e fragmentação do seu habitat em consequência do desenvolvimento agrícola e pecuário, da exploração de madeira e mineração, da construção de represas e hidrelétricas, além do tráfico e da perseguição direta em forma de caça e abate. O impacto das doenças infecciosas e parasitárias pode ser considerado principalmente nas populações que estão em declínio (MARTINS *et al.*; 2012). Tais fatos negativos estimularam a reprodução desses animais em cativeiro para conservação dessas espécies (DAMASCENO, 2016; SOARES, 2018).

No Brasil existem várias instituições preocupadas com a conservação de felinos neotropicais em cativeiro como: Instituto para a Conservação dos Carnívoros Neotropicais (Pró-Carnívoros), No Extinction (NEX), Associação Mata Ciliar (AMC), Associação de Pesquisa e Conservação da Vida Silvestre, entre outros. Na Europa, um grande número de zoológicos se comprometeu a realizar pesquisas e participar em projetos voltados à criação em cativeiro e, para isso, trocaram animais entre instituições para garantir a diversidade genética das populações cativas. Exemplos de zoológicos participantes e projetos financeiros voltados para a conservação de felinos são: London Zoo Foundation, Fota Wildlife Park na Irlanda e vários zoológicos no Reino Unido, todos pertencentes à EAZA (European Association of Zoos And Aquarius) (DAMASCENO, 2016).

Porém, apesar de um grande número de instituições está envolvido na conservação de felinos selvagens, vários desafios estão presentes no que diz respeito ao seu manejo satisfatório, entre eles estão: baixas taxas de natalidade, altas taxas de mortalidade de filhotes, várias doenças, questões genéticas e problemas comportamentais (DAMASCENO, 2016).

Os desafios que contribuem para um manejo insatisfatório estão fortemente ligados ao cativeiro. Felinos cativos são incapazes de realizar atividades naturais, tal fato acaba causando estresse nesses animais, ocasionando o aparecimento de comportamentos atípicos, como as estereotipias, inatividade ou a agressividade fora dos padrões para a espécie (RICCI *et al.*; 2018).

As estereotipias e distúrbios obsessivos – compulsivos ocorrem geralmente sob condições de estresse, isolamento social, conflito ou frustração e espaço limitados, os quais podem levar a ansiedade, gerando comportamentos artificiais e discrepantes daqueles encontrados naturalmente (MARTINS *et al.*; 2012).

Estereotipias podem ser definidas como sendo padrões comportamentais invariáveis, repetidos e sem um objetivo aparente, portanto pode-se dizer que estereotipias são comportamentos considerados anormais (MARTINS, 2018).

O *pacing*, caracterizado por movimentos repetitivos e compulsivos de ir e vir pelo mesmo caminho, sem razão perceptível é caracterizado como um comportamento estereotipado, sendo o mais comum entre os felinos (ARAÚJO *et al.*; 2019). O *pacing* ou outro comportamento danoso pode induzir o indivíduo a executar comportamentos repetitivos na tentativa de escapar de ambientes pouco estimulantes e de melhorar o seu bem-estar (MARTINS, 2018).

Em um estudo de citado por Santos (2020) podemos observar os comportamentos estereotipados “base”, ou seja, aqueles que foram mais observados em estudos direcionados a felinos em cativeiro. Foram registrados os seguintes comportamentos:

- 1- *Fur Plucking*, o animal arranca o seu próprio pelo;
- 2- *Head Rolling*, onde o animal roda a cabeça frequentemente;
- 3- *Pacing*, o animal anda de um lado para o outro ao longo do mesmo trajeto;
- 4- *Self Biting*, o animal morde a si mesmo com frequência;
- 5- *Self Mutilation*, onde o animal inflige danos físicos a si mesmo.

Existem algumas teorias sobre o que predispõe os carnívoros à exibição de comportamento de *pacing*. Duas das principais são:

- 1- A falta de oportunidade para a realização de comportamentos de caça e forrageio causa estresse;

- 2- Apenas estar disponível uma fração do território que os animais teriam para patrulhar na natureza, obrigando o animal a patrulhar repetidamente a mesma área (DIAS, 2010).

Em um estudo citado por Dias (2010), foi analisada a quantidade média de indivíduos de várias espécies de carnívoros que fazem *pacing*, notando uma relação com o tamanho do seu habitat natural. Este resultado sugere que a segunda teoria está correta.

Além dos comportamentos anormais, o cativeiro pode também levar o animal a desenvolver o estresse crônico, geralmente associado à ausência de reprodução e à imunossupressão (GARCIA & BERNAL, 2015). O distresse, estresse crônico em animais de cativeiro, ocorre quando o indivíduo necessita desviar recursos energéticos de funções biológicas normais para enfrentar a situação estressante. Tal fato pode gerar efeitos adversos na reprodução (MONGRUEL, 2014).

Em felinos que se encontram cativos, em situações de estresse crônico, foi observado uma redução nos comportamentos exploratórios e aumento da reação de alerta e grande permanência em repouso ou em esconderijos. Possivelmente pelo fato de que os carnívoros desenvolveram mais comportamentos anormais em cativeiro, especialmente o *pacing*, derivado de frustração de não desempenhar os comportamentos de caça, como procura pela presa e sua captura (SOARES, 2018).

Pequenos felinos também apresentaram comportamentos anormais em cativeiro. Tais animais tendem a ser tornar mais inativos, gastando grande quantidade de tempo fora de visão ou sonolentos (SILVA & SANTOS, 2020).

Com o leopardo nebuloso (*Neofelis nebulosa*), foi verificado que o confinamento promovia apatia, automutilação, *pacing* e agressividade, bem como diminuição da taxa reprodutiva e aumento de problemas de saúde (VELOSO, 2017).

Com tais fatos apresentados, o bem-estar dos felinos tornou-se uma preocupação para os profissionais que interagem direta e indiretamente com esses animais, uma vez que esse grupo é frequente em zoológicos e outras instituições (RICCI *et al.*; 2018).

Por essa razão e por outras, é importante que os recintos onde esses animais estejam presentes, tenham ambientes enriquecidos e a equipe de técnicos e tratadores conheça o comportamento dos animais para que os felinos selvagens mantidos nessas condições apresentem um bom desenvolvimento físico e psicológico (RICCI *et al.*; 2018).

O enriquecimento ambiental entra nesse contexto. Sendo uma técnica que vem sendo amplamente utilizada e discutida, o enriquecimento ambiental visa a melhoria da habilidade dos animais de lidar com o ambiente cativo assim como lidar com o público, aumentando o repertório comportamental assim como reduzindo a ocorrência de comportamentos anormais (COHEN, 2016).

3.3 Enriquecimento Ambiental (EA)

Os primeiros registros da utilização de técnicas de enriquecimento ambiental datam de 1911, com a colocação de brinquedos para ursos polares. Contudo, sua importância foi reconhecida primeiramente por Robert Yerkes que, em 1925, observou que a invenção e instalação de aparatos que pudessem ser utilizados para brincadeiras e trabalho proporcionavam um enriquecimento para primatas cativos. No entanto, na maioria dos zoológicos, os recintos eram construídos focados na praticidade para a higienização e manutenção, características que tornavam o espaço adequado no ponto de vista físico, porém não consideravam o aspecto psicológico do animal. Isso somente aconteceu na década de 90, sinalizando uma nova mudança na relação entre o homem e os animais (UFAW, 1997).

O enriquecimento ambiental é um princípio no manejo animal que procura ampliar a qualidade de vida dos animais em cativeiro através da identificação e fornecimento de estímulos ambientais necessários para alcançar o bem-estar psíquico e fisiológico, estimulando comportamentos típicos da espécie, reduzindo estresse e tornando o ambiente cativo mais complexo e diverso (MARTINS *et al.*; 2012).

O EA pode ser realizado através de modificações permanentes no ambiente ou pela introdução de objetos com os quais o animal possa interagir e assim exercitar suas aptidões e habilidades cognitivas, além de contribuir ainda para a redução das frustrações, estresse e comportamentos diferenciados, anormais ou até mesmo agressivos, já que o recinto se torna mais interessante e com maior número de atividades que possam ser realizadas pelo animal (JÚNIOR *et al.*; 2013).

Estudos apontados por Garcia & Bernal (2015) mostram que o EA pode atuar diminuindo comportamentos estereotipados em diversas espécies: leopardos, elefantes, lobos guarás. De forma benéfica, pôde-se observar o aumento da expressão de comportamentos desejáveis para felinos e raposas vermelhas.

A elaboração de um programa de EA deve partir de um estudo sobre a espécie envolvida, considerando aspectos do histórico do indivíduo e avaliando as possibilidades a fim de minimizar os riscos oferecidos. No entanto, por melhor que seja o planejamento, as observações comportamentais são essenciais para assegurar que os itens oferecidos não serão utilizados de forma inadequada pelos animais. Além disso, uma das premissas do enriquecimento ambiental é o acompanhamento comportamental, que deve ser realizado antes, durante e após as intervenções com o objetivo de avaliar os comportamentos apresentados em cada etapa (UFAW, 1997).

O enriquecimento ambiental pode ser dividido em cinco categorias, são elas: o enriquecimento físico, sensorial, cognitivo, social e alimentar.

3.3.1 Enriquecimento Físico

Esse tipo de enriquecimento está associado às características estruturais do recinto e à presença de elementos que se assemelhem aos habitat natural, como a climatização, presença de pontos de fuga e a inserção de objetos para interação (troncos, pedras, água e folhagens) (GARCIA & BERNAL, 2015; SOARES, 2018; MOREZZI *et al.*; 2021).

3.3.2 Enriquecimento Sensorial

É definido como a introdução de atividades que exploram os sentidos do animal, seja de modo auditivo, com adição de sons da natureza, gustativo, diversificando a variedade dos alimentos oferecidos; ou até mesmo olfativo, com a presença de excrementos de outros animais e de essências com cheiros específicos. Já os sentidos de visão e tato podem ser desenvolvidos com a inclusão de diferentes substratos e objetos de interação (GARCIA & BERNAL, 2015; SOARES, 2018; MOREZZI *et al.*; 2021).

3.3.3 Enriquecimento Cognitivo

Baseia-se na inserção de elementos que estimulem a capacidade intelectual e desenvolvam a capacidade de exploração, utilizando equipamentos mecânicos,

atividades físicas e peças de encaixe (GARCIA & BERNAL, 2015; SOARES, 2018; MOREZZI *et al.*; 2021)

3.3.4 *Enriquecimento Social*

Esse tipo de EA fornece uma relação entre espécies iguais ou espécies diferentes para promover a convivência que o animal teria em condições naturais. Em locais onde o convívio de animais é inviável, pode-se utilizar de meios que simulem esta realidade (GARCIA & BERNAL, 2015, SOARES, 2018; MOREZZI *et al.*; 2021).

3.3.5 *Enriquecimento Alimentar*

Tal enriquecimento baseia-se na modificação nos meios de oferecimento da dieta que pode ser disponibilizada em diferentes períodos do dia, alternando o tipo de alimento, frequência, local, ou em que a forma de apresentação do alimento e a dificuldade no grau de obtenção são proporcionadas em conjunto (GARCIA & BERNAL, 2015, SOARES, 2018; MOREZZI *et al.*; 2021).

Apesar de que não haja um consenso sobre o modo de avaliar um programa de EA, alguns critérios, como a redução de comportamentos considerados anormais e aparecimento de desempenhos típicos da espécie, têm se mostrado como indicadores da eficácia das técnicas utilizadas. Contudo, é imprescindível escolher cuidadosamente o enriquecimento a ser utilizado e adequar a complexidade do ambiente às características comportamentais e à capacidade de cada espécie em interagir com o item de EA (SOARES, 2018).

Ainda que o uso de itens para o enriquecimento ambiental dos recintos de animais cativos se mostre comprovadamente importante para manter sua saúde física e mental, alguns itens podem ser extremamente perigosos para os animais, arriscando sua segurança (CARPES, 2015). Uma injúria foi registrada por Shomer *et al.*; (2001), onde um coelho ficou com uma bola de plástico presa nos dentes da frente, o impossibilitando de se alimentar. Um grave acidente foi documentado por Hahn *et al.*; (2000), onde uma macaca (*Macaca fascicularis*) ingeriu um pedaço de corda de sisal que havia sido colocada como enriquecimento, tal fato quase a levando à óbito, pois o animal teve perfurações no intestino e peritonite.

Com base nisso, mesmo os itens considerados mais simples e inofensivos devem ser avaliados cuidadosamente à procura de qualquer risco que possam oferecer (CARPES, 2015).

Para evitar tais riscos, sugere-se uma avaliação em três níveis:

- 1- Considerar se o item oferece algum risco aos animais;
- 2- Considerar os benefícios que determinado enriquecimento vai trazer aos animais;
- 3- Considerar as maneiras de oferecer determinado item a quais deles são passíveis de oferecer riscos.

Baseando-se nestes critérios, é possível aplicar técnicas de enriquecimento seguros e eficazes (STARK *et al.*; 2004).

4. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Para a realização da revisão bibliográfica os dados utilizados foram extraídos de plataformas como Google Acadêmicos (Google Scholar), Scielo (Electronic Library Online) e PUBVET (Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia).

Foram utilizados 33 artigos científicos, sendo 20 destes encontrados no idioma inglês, 04 Trabalhos de conclusão de curso (TCC), 01 monografia, 06 dissertações de mestrado, sendo 03 internacionais no idioma português de Portugal e 03 em português do Brasil, 01 tese de doutorado no idioma inglês, 02 E-Books no idioma inglês e 02 livros, sendo um deles no idioma inglês. Todos sobre a temática, disponíveis online e em texto completo publicados nos últimos 45 anos (1976 a 2021).

As palavras chaves utilizadas na busca destes materiais foram: enriquecimento ambiental, comportamento animal, felinos, estereotipia, bem-estar em felinos, efeitos do cativeiro e comportamento em cativeiro.

Como critério para a seleção das fontes, foram consideradas as bibliografias que abordassem a temática e excluídas aquelas que não atenderam ao tema.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Principais enriquecimentos ambientais aplicados a felinos

Com base nas informações coletadas, uma lista dos principais itens usados como enriquecimentos ambientais usados em felinos em cativeiro foi elaborada. São eles:

Peixes vivos

Esse enriquecimento alimentar estimula comportamentos investigativos, alimentares e de forrageamento. O EA com peixe vivo (Figura 2) foi documentado por diminuir comportamentos estereotipados, como o *pacing*, e estimular comportamentos reconhecidos como parte do repertório comportamental das jaguatiricas, como natação, a espreita, perseguição e o ataque à presa (SHYNE, 2007).

Peixes vivos também foram oferecidos em um estudo prévio para as onças do Zoológico de Pomerode. Os peixes foram colocados em um pequeno lago artificial e a aceitação foi imediata. Os animais passaram a apresentar comportamentos de caça e comportamentos alimentares, assim como a natação (CARPES *et al.*; 2012).

Em outro estudo feito por Araújo *et al.*; (2019), onças pintadas (*Panthera onca*) mostraram um aumento do comportamento de atividade, diminuição do comportamento estereotipado e diminuição de inatividade após o uso de peixes vivos como enriquecimento.

Grilos vivos

Em um estudo apresentado por Powell (1997), a oferta de grilos vivos despertou grande interesse por parte das jaguatiricas do North Carolina Zootropical Park, em Asheboro – NC, nos EUA. As jaguatiricas perseguiram insistentemente os insetos. Este enriquecimento estimulou comportamentos investigativos e de forrageamento e elevou o tempo no qual os animais permaneceram ativos.



FIGURA 2: Enriquecimento com peixe vivo.

Fonte: Araújo *et al.*; 2019

Ossos de cavalo

Esse enriquecimento proporcionou aumento de tempo em atividade assim como a diminuição de comportamentos anormais em tigres, leões e jaguatiricas cativos que o receberam. (SKIBIEL *et al.*; 2007).

Abóbora e melancia

Foram observados resultados positivos com o uso de abóbora, como o aumento do repertório e do tempo de atividade em tigres. Tanto abóbora quanto a melancia pode ser usadas dentro de água (em um lago) ou no chão do recinto. Devem ser fornecidas inteiras, para que o animal empregue tempo para abri-las. Como tigres são animais de grande porte, a melancia é uma sugestão que pode funcionar do mesmo modo que a abóbora (VAN METTER *et al.*; 2008).

Da mesma maneira que registrado em tigres, Van Metter *et al.*; (2008) observaram resultados positivos de enriquecimento com abóboras para leões. Como esta espécie não entra na água, o enriquecimento deve ser fornecido no chão ou em alguma parte acessível do recinto.

Coco verde

Assim como observado nas onças-pintadas, Araújo *et al.*; (2019) também verificaram o aumento de atividade, diminuição de comportamentos estereotipados e diminuição de inatividade em uma onça parda, com o uso de coco verde com carne bovina em seu interior como enriquecimento (Figura 3).



Figura 3: Enriquecimento com coco verde.

Fonte: Araújo *et al.*; 2019

Caixa de papelão

As caixas de papelão (Figura 4) podem ser oferecidas vazias ou com alimentos dentro. No ambiente natural, os felinos procuram cavernas e buracos de árvores para se abrigar, além disto, como caçadores natos, os felídeos tendem a buscar local onde possam esconder-se para espreitar a caça. A caixa mimetiza estes locais, estimulando comportamentos de descanso, espreita e ataque à presa (CARPES, 2015).

Em um estudo envolvendo onças-pardas, Ricci *et al.*; (2018), observaram maior variabilidade comportamental nesses animais, onde os machos demonstraram maior interesse e disposição para abrir as caixas com carne e menor interesse pelo enriquecimento sensorial. Dentre os quatro machos, três tiveram interesse pelo alimento de dentro da caixa e o quarto animal mostrou obsessão pelo material, ou seja, conseguiu abrir e se alimentar.

Em um estudo feito por Stark (2005), foi registrado o interesse de felinos por modelos de presas feitas com caixas de papelão com carne dentro. Após os animais consumirem a carne, os felídeos continuaram manipulando as caixas por algum tempo.



Figura 4: Enriquecimento com caixas de papelão.

Fonte: <https://osgatos.com.br/gatos/grandes-gatos-tambem-gostam-de-caixas/>

Guloseimas de gelo

As guloseimas de gelo (Figura 5) são feitas com água, sangue e alimentos típicos de carnívoros, como pedaços de carne, fígado, coração, peixe ou frango. O sangue misturado com a água e o alimento são colocados em um recipiente e levados ao congelador. Depois de congelada, a guloseima é desenformada e oferecida aos animais. O recipiente utilizado deve levar em conta o tamanho do animal e na falta de sangue pode ser utilizado fígado batido com água no liquidificador (CARPES, 2015).

Dias (2010) registrou aumento de comportamentos naturais com o oferecimento deste tipo de enriquecimento para Leopardo-das-neves.

Skibieli *et al.*; 2007 observaram o aumento do tempo de atividade e redução de comportamentos anormais em diversos felinos cativos, entre eles tigres, leões, onças e jaguatiricas após a oferta de peixe em cubos de gelo para esses animais.

Em regiões de clima muito quente como Norte e Nordeste do Brasil, este enriquecimento pode ser utilizado o ano inteiro e é uma boa forma de amenizar o calor (CARPES, 2015).

Sangue e excrementos de presas

O sangue pode ser disposto, de forma aleatória, em alguns locais do recinto, podendo ser somente sangue ou misturado com feno. Excrementos de presas podem ser colocados em sacos de cereais, dentro de caixas de papelão ou sozinhos em algum local do recinto (CARPES, 2015).

Dias (2010) em seu experimento com Leopardo-das-neves (*Panthera uncia*), demonstrou que o oferecimento de sangue de cavalo aumentou consideravelmente o repertório comportamental dos animais assim como aumentou a frequência de comportamentos naturais.

Já Quirke & O’Riordan (2011) registraram a diminuição de comportamentos anormais e aumento de atividade em guepardos.



Figura 5: Enriquecimento com guloseimas de gelo.

Fonte: Carpes, 2015

Canela

Felinos usam o olfato intensamente em suas vidas diárias, seja em vida livre ou em cativeiro, para procurar alimento ou um possível parceiro. Estimular este sentido é essencial devido à sua importância na vida destes animais. Odores estimulam o comportamento de esfregar o focinho, tanto em felinos em cativeiro como os que estão em liberdade (CARPES, 2015).

Resende (2008), em um experimento com pequenos felinos cativos (*Leopardus tigrinus*, *L. geoffroyi* e *L. wiedii*), registrou diminuição de comportamento anormal, como o *pacing*, e aumento de interação entre indivíduos após o oferecimento de canela para esses animais.

Dias (2010) demonstrou um aumento na diversidade de comportamentos ao oferecer canela para leopardos das neves, cativos do Zoológico de Lisboa, assim como uma maior frequência de comportamentos naturais tais como a demarcação, que é um comportamento normal para animais territoriais.

Cominho e pimenta em pó

Este enriquecimento pode ser aplicado em locais aleatórios do recinto. Skibieli *et al.*; (2007) registraram respostas positivas na diminuição de comportamentos estereotipados e aumento da atividade nos animais que receberam a mistura destes temperos.

Carcaça inteira de presas

Apesar de não ser viável para todos os cativeiros, principalmente pelo alto custo, o fornecimento de carcaças inteiras mostrou-se um enriquecimento útil na diminuição de comportamentos estereotipados e no aumento do repertório de comportamentos naturais de grande felinos cativos (CARPES, 2015).

McPhee (2002) registrou grande aumento nos comportamentos alimentares de leões cativos, diminuição de comportamentos anormais e aumento de comportamentos naturais ao oferecer uma carcaça de vaca como enriquecimento para esses animais.

Catnip (Nepeta cataria)

Catnip é uma erva conhecida por estimular comportamentos lúdicos em gatos domésticos (HILL *et al.*; 1976).

Este enriquecimento pode ser oferecido de diversas formas, como dentro de caixas, em brinquedos de pano, formando uma trilha de cheiro, etc (CARPES, 2015). Em um estudo feito por Hill *et al.*; (1976), foi registrado grande interesse de leões e onças pintadas pela “catnip”. Já Silva (2011), observou a diminuição de níveis de cortisol após a aplicação deste enriquecimento para onças pintadas, o que indica a redução do estresse destes felídeos.

Mangueiras de bombeiro

A mangueira utilizada no combate de incêndios é feita de um material que a permite ser utilizada como arranhador e mordedor, podendo ser obtida sem custos em quartéis onde houver troca do equipamento (Figura 6). Em um estudo feito por Camargo *et al.*; (2014), foi registrado a estimulação de comportamentos exploratórios quando este enriquecimento foi oferecido à um gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulos*) cativo.



Figura 6: Exemplo da utilização da mangueira de bombeiro para enriquecimento com felinos.

Fonte: <https://cristhie.typepad.com/blog/2012/08/enriquecimento-ambiental-.html>

Segundo Damasceno, 2016 as práticas de enriquecimento aplicadas aos felinos possuem eficácia comprovada em promover uma redução na expressão de comportamentos anormais, redução de inatividade e aumento de comportamentos naturais relacionados à exploração e atividade, bem como melhora nas taxas reprodutivas.

A classificação do EA mais utilizada divide as práticas em cinco categorias: cognitiva, alimentar, sensorial, social e física (DE AZEVEDO *et al.*; 2007; YOUNG, 2013; BLOOMSMITH *et al.*; 1991). No presente estudo, as categorias de enriquecimento ambiental que mais se fizeram presentes foram as categorias alimentar e sensorial.

Em relação ao enriquecimento alimentar, Newberry, (1995) diz que apesar do ambiente cativo exigir a expressão de comportamentos diferentes daqueles executados na natureza, os animais mantêm comportamentos que foram moldados pela seleção natural durante a história evolutiva. Assim, uma adaptação dos estímulos relacionados ao forrageamento natural do animal é necessária em cativeiro (DAMASCENO, 2016).

Law *et al.*; (2001) sugerem que tornar a hora da alimentação mais complexa estimula o animal a ser mais ativo e interessado no meio onde se encontra. Com base nisso, o enriquecimento alimentar pode ser realizado alternando a dieta do animal introduzindo novos itens, variando o horário das refeições ou uma inovação na exposição dos alimentos (espalhados no recinto, dentro de caixas, sacos ou pendurados na forma de carcaça, shakes ou alimentos congelados etc.) (WOOSTER, 1997).

Tais meios e itens foram utilizados nos trabalhos de Carpes *et al.*; 2012; Shyne, 2007; Araujo *et al.*; 2019; Powell, 1997; Carpes, 2015; Van Metter *et al.*; 2008; Ricci *et al.*; 2018; Dias, 2010 e MCPhee, 2002 Todos mostrando melhoras significativas nos comportamentos dos felinos em estudo.

Com relação à categoria de enriquecimento sensorial, pode-se afirmar que ela é subdividida em quatro outras categorias. São elas: olfativa, auditiva, visual e tátil. A estimulação olfativa é considerada a mais importante, podendo ser aplicada pela

introdução de odores originários ou não do ambiente natural dos animais. Entre os exemplos mais comuns temos as ervas, especiarias, óleos aromáticos, urina, fezes, odor corporal de presas ou coespecíficos, outros aromas derivados de animais, perfumes comerciais e essências artificiais (DAMASCENO, 2016).

Resende, 2008; Dias, 2010; Skibieli *et al.*; 2007; Hill *et al.*; 1976 e Silva, 2011 obtiveram resultados positivos e melhoras comportamentais ao aplicar alguns desses itens durante o uso do enriquecimento sensorial em felídeos.

Observado em menor uso neste presente trabalho, porém mostrando um bom resultado no estudo onde foi utilizado, o enriquecimento físico fazendo uso de mangueira de bombeiro serviu como estímulo para o desenvolvimento do comportamento exploratório em um exemplar de gato-do-mato-pequeno em cativeiro (CAMARGO *et al.*; 2014).

Para animais que ocupam grandes áreas territoriais em estado selvagem, como os felídeos, o tamanho e complexidade do ambiente em que estão inseridos podem causar impactos em seu bem-estar. Pequenos felinos cativos, mantidos em recintos mais complexos, gastam menos seu tempo desempenhando o comportamento de *pacing* do que os felinos alojados em recintos menos complexos (DAMASCENO, 2016). Tal afirmação corrobora o resultado do estudo citado por Camargo *et al.*; 2014.

6. CONCLUSÃO

O enriquecimento ambiental é uma ferramenta de grande importância para minimizar os impactos causados pelo cativeiro em diversas espécies de felídeos. Diferentes efeitos positivos relacionados a aplicações das técnicas de enriquecimento ambiental para esses animais podem ser observados. Aumento de comportamento exploratório, redução de estresse, aumento no repertório de comportamentos naturais e diminuição de comportamentos anormais são alguns das melhorias que podem ser citadas.

É recomendável que zoológicos e outras instituições que abrigam espécies de felídeos, assim como outras espécies de animais, façam uso das técnicas de enriquecimento ambiental, tornando a utilização de tais técnicas uma prática frequente e diversificada para que se evite a habituação dos animais às técnicas para que assim, o enriquecimento possa atingir seu principal objetivo: gerar estímulos de forma permanente.

7. REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, I.C. MAMEDE, L.F. LIMA, A.M. BORGES, A.P. FRANÇA, J. Implementação de atividades cognitivas e alimentares na rotina de onças-pintadas (*Panthera onca*) e onça-parda (*Puma concolor*) mantidas em cativeiro. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, V. 2, N. 2, p. 713-720. 2019.
- BRADSHAW, J. W. S. The evolutionary bases for the feeding behavior of domestic dogs (*Canis familiaris*) and cats (*Felis catus*). **The Journal of Nutrition**, V. 136, N.7, p. 1927- 1931, 2006.
- BLOOMSMITH, M. A. BRENT, L. Y. SCHAPIRO, S. J. Guidelines for developing and managing an environmental enrichment program for nonhuman primates. **Laboratory animal science**, V. 41, N.4, p. 372 – 377, 1991.
- CAMARGO, J. R. P. NASCIMENTO, E. L. SANTOS-PREZOTO, H. H. Técnicas de enriquecimento ambiental de gato do mato *Leopardus guttulus* (Schreber, 1775), em cativeiro: Um estudo de caso. **CES Revista**, Juiz de Fora, V.28, N.1, p. 169-179, 2014.
- CARNIATTO, C. H. O. LEONARDO, J. M. L. O. OLIVEIRA, A. V. Cuidados parentais humanos com um filhote de tigre (*Panthera tigris*) nascido em cativeiro: manejo e técnicas alternativas. **Anais Eletrônico do V Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica**, Maringá - PR, 2010.
- CARPES, A. Z. **Ferramentas para aplicação de enriquecimento ambiental para felinos cativos**. 2015. 78 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- CARPES, A. Z. KERBER, S. S. KANAAN, V. T. Determinação da Hierarquia Social de Onça-Pintada (*Panthera onca*), Cativos do Zoológico de Pomerode. **Anais do III CBEA**, São Paulo. 2012.
- COHEN, M. P. A. **Estudo de caso: influência da mudança de recinto nos comportamentos de um tigre (*Panthera tigris tigris*) cativo**. 2016. 11 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- CUFF, A.R. RANDAU, M. HEAD, J. HUTCHINSON, J. R, PIERCE S.E. GOSWAMI, A. Big cat, small cat: reconstructing body size evolution in living and extinct Felidae. **Journal of evolutionary biology**, V. 28, N. 8, p. 1516-1525, 2015.
- DAMASCENO, J. **Influência de enriquecimentos ambientais e tamanho do recinto no comportamento de felinos silvestres em cativeiro**. 2016. Tese (Doutorado em Ciências, Psicobiologia) — Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

- DEL-CLARO, K. **Comportamento Animal- Uma introdução á ecologia comportamental**. Jundiaí – SP: Livraria Conceito, 2004.
- DE AZEVEDO, C. S. CIPRESTE, C. F. YOUNG, R. J. Environmental enrichment: A GAP analysis. **Applied Animal Behavior Science**, V. 102, N. 3, p. 329 – 343, 2007.
- DIAS, B. N. O. **Enriquecimento Ambiental para o núcleo de Leopardo-das-Neves no Jardim Zoológico de Lisboa. 2010**. Dissertação (Mestrado em Biologia da Conservação) — Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 2010.
- FARIA, A. C. SOUZA, J. R. JUNIOR, R. B. SANTOS, C. E. P. Onicogrifose em *Puma concolor* mantido em cativeiro. **28º Congresso Brasileiro de Zootecnia**, Goiânia. 2018.
- GARCIA, L. C. F. BERNAL, F. E. M. Enriquecimento ambiental e bem-estar de animais de zoológicos. **Ciência Animal**, Fortaleza, V.25, p. 46–52, 2015.
- HAHN, N. E. LAU, D. ECKERT, K. MARKOWITZ, H. Environmental Enrichment-Related Injury in a Macaque (*Macaca fascicularis*): Intestinal Linear Foreign Body. **Comparative medicine**, V.50, N. 5, p.556-558, 2000.
- HILL, J. O.; PAVLIK, E. J.; SMITH III, G. L.; BURGHARDT, G. M.; COULSON, P. B. Species-characteristic responses to catnip by undomesticated felids. **Journal of Chemical Ecology**, V. 2, p.239-253, 1976.
- JOHNSON, W. E. EIZIRIK, E. PECON-SLATTERY, J. MURPHY, W.J. ANTUNES, A, TEELING, E.O'BRIEN, S.J. The late Miocene radiation of modern Felidae: a genetic assessment. **Science**, V. 311. N. 5757, p. 77, 2006.
- JÚNIOR, E. R. P. MELLO, H. E. S. CIPRESTE, C. F. Avaliação comportamental de animais em cativeiro: estudo de caso do cachorro-do-mato vinagre (*Speothos venaticus*, LUND 1842). **E-Scientia**, Belo Horizonte, V. 6, N. 1, p. 36-43, 2013.
- LAW, G. GRAHAM, D. MCGOWAN, P. Environmental enrichment for zoo and domestic cats. **Animal Technology**, V. 52, N. 2, p. 155 – 164, 2001.
- MARTINS, B.T.T. MOTTA, M.M. CARVALHO, G.D. Distúrbio comportamental em felídeo silvestre (*Panthera pardus*). **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 1, 2012.
- MARTINS, V. N. B. **Enriquecimento ambiental para *Leopardus tigrinus* SCHREBER, 1775 (Carnivora, Felidae) no zoológico municipal de Uberlândia, Uberlândia, MG. 2018**. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) — Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.
- MATA, E. P. G. **Estudo comportamental e efeitos da interação animal-visitante dos felinos do Zoológico de São Paulo. 2020**. Dissertação (Mestrado em Conservação da Fauna) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2020.

MCPHEE, M. E. Intact Carcasses as Enrichment for Large Felids: Effects On- and Off-Exhibit Behaviors. **Zoo Biology**, V.21, p.37-47, 2002.

MONGRUEL, A. C. B. Dificuldades e importância da reprodução do guepardo (*Acinonyx jubatus*) em cativeiro: Revisão. **Nucleus Animalium**, Ituverava, jun. 2014.

MORENO, G. G; LESEUX, C. Influência do enriquecimento ambiental no bem-estar de felinos silvestres mantidos em cativeiro. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, V. 1, N. 1, 2018.

MOREZZI, B. B. ALVES, I. S. KAWANICHI, L. A. BERGAMO, M. C. S. PIRASOL, M. G. SANTOS, M. I. VIEIRA, F. P. R. CAMARGO, M. H. B. Enriquecimento ambiental em zoológicos. **PUBVET**, Londrina, V. 15, N. 5, 2021.

NEWBERRY, R.C. Environmental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments. **Applied Animal Behaviour Science**, V. 44, N. 2, p. 229 – 243, 1995.

PIRAS, P. MAIORINO, L. TERESI, L. MELORO, C. LUCCI, F. KOTSAKIS, T. RAIA, P. Bite of the cats: relationships between functional integration and mechanical performance as revealed by mandible geometry. **Systematic Biology**, V. 62, N. 6, p. 878 – 900, 2013.

POWELL, K. E. Environmental enrichment programme for Ocelots (*Leopardus pardalis*) at North Carolina Zoological Park, Asheboro. **International Zoo Yearbook**, V.35, p.211-224, 1997.

QUIRKE, T. O'RIORDAN, R. M. The effect of different types of enrichment on the behavior of cheetahs (*Acinonyx jubatus*) in captivity. **Applied Animal Behavior Science**, V.133, p.87-94, 2011.

RESENDE, L. de S. **Comportamento de pequenos felinos neotropicais em cativeiro. 2008.** Dissertação (Mestrado em Biologia e Comportamento Animal) — Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de fora, 2008.

RICCI, G. D. BRANCO, C. H. SOUSA, R.T. TITTO, C.G. Efeito de diferentes técnicas de enriquecimento ambiental em cativeiro de onças suçuaranas (*Puma concolor*). **Ciência Animal Brasileira / Brazilian Animal Science**, Goiânia, V. 19, p. 1–10, 2018.

SANTOS, M. I. M. **Avaliação do enriquecimento ambiental da instalação de um jaguar no jardim zoológico de Lisboa. 2020.** Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) — Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, 2020.

SILVA, A. K. P. SANTOS, S. Estudo comportamental com enriquecimento ambiental para pequenos felinos cativos no zoológico do Centro de Instrução de Guerra na Selva. **PUBVET**, Londrina, V. 14, N. 4, p.1-9, 2020.

- SILVA, D. R. **Técnicas de enriquecimento ambiental aplicadas para felídeos cativos no Brasil: uma revisão bibliográfica.** 2020. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) — Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.
- SILVA, R. O. **Enriquecimento Ambiental cognitivo e sensorial para onças-pintadas (*Panthera onca*) sedentárias em cativeiro induzindo redução de níveis de cortisol promovendo bem estar.** Dissertação (Mestrado em Ciências do Comportamento) – Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011.
- SOARES R.C. **Enriquecimento ambiental como ferramenta de reabilitação e reintrodução para *Leopardus tigrinus* (Gato-do-mato pequeno): revisão de literatura.** 2018. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) — Centro Universitário CESMAC, Maceió.
- SHOMER, N. H. PEIKERT, S. TERWILLIGER, G. Enrichment-Toy Trauma in a New Zealand White Rabbit. **Contemporary Topics in Laboratory Animal Science**, V. 40, N.1, p.31-32, 2001.
- SHYNE, A. Zoo Research. **Bridgewater Review**, V.26, N.1, p.20-23, 2007.
- SKIBIEL, A. L. HEATHER, S. T. NAUGHER, K. Comparison of Several Types of Enrichment for Captive Felids. **Zoo Biology**, V.26, p.371-381, 2007.
- STARK, B. HOUTS, L. WAGNER, D. CHAN, S. D. 2004. **Enrichment Notebook.** American Association of Zoo Keepers Enrichment Committee. Disponível em <http://www.worldcat.org/search?q=au%3AAmerican+Association+of+Zoo+Keepers.+Enrichment+Committee.&qt=hot_author>. Acesso em 17 de junho de 2022.
- STARK, B. The use of carcass feeding to enhance animal welfare. **Proceedings of Seventh International Conference on Environmental Enrichment.** Wildlife Conservation Society, New York, p.198–204, 2005.
- SUNQUIST, M. SUNQUIST, F. **Wild cats of the world.** University of Chicago Press, 1ª ed. 2002.
- SUNQUIST, M. SUNQUIST, F. **Wild cats of the world.** University of Chicago Press, 2ª ed. 2014.
- UFAW - Universities Federation For Animal Welfare. **Guia para o enriquecimento das condições ambientais do cativeiro** (S. Celotti, Trad.). São Paulo: Sociedade Zoófila Educativa. 1997.
- VAN METTER, J. E. HARRIGER, M. D. BOLEN, R. H. Environmental enrichment utilizing stimulus objects for African lions (*Panthera leo leo*) and Sumatran tigers (*Panthera tigris sumatrae*). **Bios**, V.79, N.1, p.7-16, 2008.

VELOSO, A. C. G. **Enriquecimento Ambiental em Animais de Cativeiro. 2017.** Dissertação (Mestrado em Ecologia e Ambiente) — Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Porto, 2017.

WOOSTER, D. S. Enrichment techniques for small felids at Woodland Park Zoo, Seattle. **International Zoo Yearbook**, V. 35, N. 1, p. 208 – 212, 1997.

YOUNG, R. J. **Environmental enrichment for captive animals.** John Willey & Sons, Blackwell Publishing, Oxford, UK, 2013.