



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU***  
**MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE**



**MESTRADO EM CIÊNCIAS**  
**AMBIENTAIS E SAÚDE**

**ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL ALIMENTAR E COGNITIVO EM**  
**PARQUE URBANO: UM ESTUDO DE BEM-ESTAR PARA GRANDES**  
**FELINOS CATIVOS NO ZOOLOGICO DE GOIÂNIA**

MARINA CRONEMBERGER RANGEL

**GOIÂNIA**  
**MARÇO - 2020**



MESTRADO EM CIÊNCIAS  
AMBIENTAIS E SAÚDE

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE PÓSGRADUAÇÃO E PESQUISA  
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE

**ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL ALIMENTAR E COGNITIVO EM  
PARQUE URBANO: UM ESTUDO DE BEM-ESTAR PARA GRANDES  
FELINOS CATIVOS NO ZOOLOGICO DE GOIÂNIA**

MARINA CRONEMBERGER RANGEL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Ambientais e Saúde, da Pró-reitora de Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais e Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Jorge da Silva Jr  
Co-Orientador: Prof. Dr. Wilian Vaz da Silva

**GOIÂNIA  
MARÇO - 2020**

## FICHA CATALOGRÁFICA

R196e Rangel, Marina Cronembeger  
Enriquecimento ambiental alimentar e cognitivo em  
parque urbano : um estudo de bem-estar para grandes  
felinos cativos no zoológico de Goiânia / Marina Cronembeger  
Rangel.-- 2020.

70 f.: il.

Texto em português, com resumo em inglês

Dissertação (mestrado) -- Pontifícia Universidade  
Católica de Goiás, Escola de Ciências Médicas, Farmacêuticas  
e Biomédicas, Goiânia, 2020

Inclui referências: f. 60-68

1. Enriquecimento ambiental. 2. Jardins zoológicos  
- Goiânia (GO). 3. Felídeo - Saúde. 4. Conservação  
da natureza. I. Silva Júnior, Nelson Jorge da. II. Pontifícia  
Universidade Católica de Goiás - Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Ambientais e Saúde - 2020. III. Título.

CDU: Ed. 2007 -- 502.14(043)

## FOLHA DE APROVAÇÃO

DISSERTAÇÃO DO MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE  
DEFENDIDA EM 30 DE MARÇO DE 2020 E CONSIDERADA:  
APROVADA PELA BANCA EXAMINADORA:

1) 

---

Prof. Dr. Nelson Jorge da Silva Jr. / PUC Goiás (Presidente)

2)

---

Profa. Dra. Priscilla de Carvalho / UFG (Membro Externo)

3)

---

Prof. Dr. Darlan Tavares Feitosa / PUC Goiás (Membro)

4)

---

Prof. Dr. Willian Vaz Silva / PUC Goiás (Suplente)

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, que sempre foi fundamental para que eu alcançasse meus objetivos e sonhos de vida.

Também dedico aos meus queridos felinos em casa, meus companheiros a tantos anos (Amendoim, Monstro, Misha, Dora e Quiabo).

“Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seus semelhantes.”

(Albert Schweitzer)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, professor Dr. Nelson Jorge, pela paciência, ensinamentos e dedicação em me acompanhar nessa jornada desse projeto, sem ele isso não teria sido possível.

Agradeço a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) e ao Programa de Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde (MCAS) pela oportunidade de estudo e crescimento profissional.

Agradeço a todos os professores do MCAS, pelo conhecimento adquirido.

Agradeço a CAPES e a FAPEG pela bolsa integral de estudos, sem a bolsa não teria sido possível realizar esse projeto.

Agradeço a minha banca avaliadora da qualificação: Dr<sup>a</sup> Flávia Melo e Dr. Darlan Tavares, pelo carinho ao meu trabalho, pelos excelentes conselhos e ajuda no meu crescimento como pesquisadora.

Agradeço ao Parque Zoológico de Goiânia e a todos os veterinários, biólogos e tratadores da instituição, pela oportunidade de aprendizado e prática naquilo que eu mais amo, estudar o comportamento dos animais. Aos grandes amigos que fiz: Jailson, Dione, Vera, Marielly, Luciana, Bruno e Stella.

Agradeço meus amigos de vida e coração que me acompanham desde o começo do projeto no zoológico: André, Anja, Lara, Angelita, Mari e Manuela, Nayane. Obrigada por todo apoio, incentivo e amizade.

Agradeço as colegas do mestrado Xênia e Polly, pelo companheirismo e empatia.

Agradeço ao meu companheiro de vida e casa, João Pedro, meu eterno amor por você.

Agradeço meu pai, meu melhor amigo, por sempre me incentivar a voar e ir atrás de meus sonhos. Eu te amo ao infinito e além.

Agradeço minha mãe e minha irmã Lívia, que mesmo longe fisicamente se mostraram sempre presentes, me apoiando e me dando muito amor em toda minha vida. Amo vocês, minhas princesas.

## RESUMO

Com o intuito de, principalmente, promover a pesquisa e a conservação das espécies, os zoológicos modernos tendem a promover uma modernização desse sistema. Com inserção de recintos o mais próximo possível da realidade do animal, enriquecimentos ambientais adequados a cada espécie, treinamento correto dos funcionários do zoológico para um melhor manejo dos animais cativos, e sobretudo a conservação das espécies. Os objetivos principais deste trabalho foram abordar o enriquecimento ambiental alimentar e cognitivo para felinos em cativeiro no Zoológico de Goiânia, além de discutir a validade deste modelo de enriquecimento como forma constante e fixa nos programas dos zoológicos. Os animais de estudo foram 12 animais, sendo quatro tigres (*Panthera tigris*), três suçuaranas (*Puma concolor*), três onças-pintadas (*Panthera onca*) e dois leões (*Panthera leo*). Foi utilizado um etograma como base para análise dos comportamentos, no qual se deu a análise de comportamentos específicos como base para verificação se há inatividade excessiva e/ou *pacing*. Com o método de observação animal focal, e usando o método de enriquecimento “caixa surpresa” que consistia em pedaços de carne dentro de caixas de papelão oferecidos aos felinos. Os resultados estatísticos obtidos indicaram que o enriquecimento aumentou o comportamento social, repouso e fisiológico, e diminuiu o *pacing* e a inatividade excessiva. Cada espécie reagiu de uma forma aos enriquecimentos, sendo notados melhores resultados com o grupo *Panthera onca*, seguidos do grupo *Panthera leo*, *Panthera tigris* e *Puma concolor*, respectivamente. Como consequência, a teoria do uso do enriquecimento ambiental foi comprovada, comparada com outros trabalhos semelhantes a esse, resultando em melhora do bem-estar dos felinos durante o trabalho.

**Palavras-chaves:** Enriquecimento ambiental, ciências ambientais, saúde, felinos, bem-estar, zoológico, parque urbano.



## ABSTRACT

In order to mainly promote research and conservation of species, modern zoos tend to promote a modernization of this system. With the insertion of enclosures as close as possible to the reality of the animal, appropriate environmental enrichment for each species, correct training of zoo staff for better handling of captive animals, and especially the conservation of species. The main objectives of this work were to address the environmental food and cognitive enrichment for cats in captivity at the Zoo of Goiânia, in addition to discussing the validity of this enrichment model as a constant and fixed form in the programs of zoos. The study animals were 12 animals, four tigers (*Panthera tigris*), three pumas (*Puma concolor*), three jaguars (*Panthera onca*) and two lions (*Panthera leo*). An ethogram was used as a basis for analyzing behaviors, in which the analysis of specific behaviors was given as a basis for checking for excessive inactivity and / or pacing. With the focal animal observation method, and using the “surprise box” enrichment method that consisted of pieces of meat inside cardboard boxes offered to the cats. The statistical results obtained indicated that enrichment increased social, rest and physiological behavior, and decreased pacing and excessive inactivity. Each species reacted in a different way to enrichments, with better results being noticed with the *Panthera onca* group, followed by the *Panthera leo*, *Panthera tigris* and *Puma concolor* groups, respectively. As a consequence, the theory of the use of environmental enrichment has been proven, compared with other works similar to this one, resulting in an improvement in the well-being of felines during work.

**Keywords:** Environmental enrichment, Environmental sciences, Health, Felines, Well-being, Zoo, Urban park.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Tigre de bengala ( <i>Panthera tigris</i> ). Fonte: (HOLLINGSWORTH, 2003) ....	25
<b>Figura 1.</b> Sussuarana ou Onça-parda ( <i>Puma concolor</i> ) Fonte: (ARNOLD, 2014) .....	26
<b>Figura 3.</b> Onça-Pintada ( <i>Panthera onca</i> ). Fonte: (TIRELLI, 2019) .....	28
<b>Figura 4.</b> Leão macho ( <i>Panthera leo</i> ). Fonte: (PLUCK, 2004).....	29
<b>Figura 5.</b> Vista satélite da área dos recintos dos grandes felinos no Parque Zoológico de Goiânia (marcador estrela) e a área residencial e comercial próxima na Avenida Alameda das Rosas. Fonte: Google maps (2019).....	31
<b>Figura 6.</b> Tigre macho (Kael) em seu recinto (Fonte: Acervo pessoal).....	33
<b>Figura 7.</b> Tigresa fêmea (Paola) em seu recinto (Fonte: Acervo pessoal).....	33
<b>Figura 8.</b> Tigre macho (Tigrão) em seu recinto (Fonte: Acervo Pessoal) .....	34
<b>Figura 9.</b> Tigresa fêmea (Paula) em seu recinto (Fonte: Acervo pessoal).....	35
<b>Figura 10.</b> Suçuaranas machos (Macho e Gordão, respectivamente) (Fonte: Acervo pessoal).....	35
<b>Figura 11.</b> Sussuarana fêmea (Tronchinha) em seu recinto com enriquecimento. (Fonte: Acervo pessoal) .....	36
<b>Figura 12.</b> Onça-pintada melânica macho (Pacato) em seu recinto. (Fonte: Acervo pessoal).....	36
<b>Figura 13.</b> Onças pintadas macho e fêmea (Tony e Juma) em seu recinto. (Fonte: Acervo pessoal).....	37
<b>Figura 14.</b> Leão macho (Lailos) em seu recinto. (Fonte: Acervo Pessoal) .....	37
<b>Figura 15.</b> Leoa fêmea (Ana) em seu recinto. (Fonte: Acervo pessoal) .....	38
<b>Figura 16.</b> Caixas surpresas com alimento, no recinto 4, para as onças-pintadas Tony e Juma. (Fonte: Acervo pessoal).....	40
<b>Figura 17.</b> Gráfico de dispersão gerado a partir dos escores da análise da função discriminante canônica. ....	48
<b>Figura 18.</b> Gráfico de linha demonstrando o resultado do comportamento social antes, durante e após o enriquecimento ambiental nos quatro grupos.....	49
<b>Figura 19.</b> Gráfico de linha demonstrando o resultado do comportamento estereotipado antes, durante e após o enriquecimento ambiental nos quatro grupos. ....	50

**Figura 20.** Gráfico de linha demonstrando o resultado do comportamento repouso/parado antes, durante e após o enriquecimento ambiental nos quatro grupos.

.....51

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Relação dos indivíduos por espécie, nome, sexo, idade e procedência...32	32
<b>Tabela 2.</b> Relação dos indivíduos por espécie e nome do felino, tipo de alimentação e quantidade (kg) .....	38
<b>Tabela 3.</b> Relação de divisão dos recintos por espécie e nome do animal, número do recinto e sua respectiva área (m <sup>2</sup> ).....	38
<b>Tabela 4.</b> Relação dos comportamentos com suas siglas e sua descrição na literatura .....	43
<b>Tabela 5.</b> Resultado da evolução dos comportamentos antes, durante e após o enriquecimento ambiental. ....	45
<b>Tabela 6.</b> Descrição da contribuição de cada variável para o modelo de análise da função discriminante canônica .....	47
<b>Tabela 7.</b> Resultado da análise da variância fatorial (ANOVA-Fatorial) a partir de um Modelo Linear Generalizado (MLG) utilizando o comportamento social como variável resposta .....	48
<b>Tabela 8.</b> Resultado da análise da variância fatorial (ANOVA-Fatorial) a partir de um Modelo Linear Generalizado (MLG) utilizando o comportamento estereotipado como variável resposta .....	49
<b>Tabela 9.</b> Resultado da análise da variância fatorial (ANOVA-Fatorial) a partir de um Modelo Linear Generalizado (MLG) utilizando o comportamento repouso/parado como variável resposta .....	51

## LISTA DE ABREVIATURAS

**BEA** – Bem-estar Animal

**CEUA** – Comitê de Ética no Uso de Animais

**EA** – Enriquecimento Ambiental

**PUC Goiás** – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

**PZG** – Parque Zoológico de Goiânia

## SUMÁRIO

Capa .....	I
Contracapa .....	II
Ficha Catalográfica .....	III
Folha de Aprovação com Assinatura dos Membros da Banca .....	IV
Dedicatória .....	V
Epígrafe .....	VI
Agradecimentos .....	VII
Resumo.....	VIII
Abstract .....	IX
Lista de Figuras .....	X e XI
Lista de Tabelas .....	XII
Lista de Siglas e Abreviaturas .....	XIII
Sumário .....	XIV e XV
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
2.1. Bem-estar.....	18
2.2. Enriquecimento ambiental (EA).....	20
2.3. Felinos e EA .....	22
2.4. Educação ambiental em zoológicos .....	24
2.5. Espécies envolvidas nesse estudo.....	24
2.5.1. Tigre ( <i>Panthera tigris</i> ).....	24
2.5.2. Sussuarana ( <i>Puma concolor</i> ).....	26
2.5.3. Onça-pintada ( <i>Panthera onca</i> ) .....	27
2.5.4. Leão ( <i>Panthera leo</i> ).....	28
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>30</b>
3.1. Objetivo Geral .....	30
3.2. Objetivos Específicos .....	30
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>31</b>
4.1. Área de estudo .....	31
4.2. Animais focais .....	32
4.3. Alimentação .....	38
4.4. Recintos .....	39
4.5. Procedimentos metodológicos do EA.....	40

4.5.1. Caixa surpresa .....	40
4.5.2. Método de observação Animal Focal (Focal Sampling).....	40
4.5.3. Comportamentos .....	42
4.6. Análises de dados .....	43
4.7. Aspectos éticos.....	44
5. RESULTADOS .....	44
6. DISCUSSÃO .....	52
7. CONCLUSÃO .....	56
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	60
9. ANEXOS .....	69

## 1. INTRODUÇÃO

O conceito de zoológicos na modernidade tem sido questionado e repensado no mundo todo. Levando em consideração que zoológicos existem a milhares de anos, vindo de um histórico de uso por realezas e nobres, com o intuito apenas de mostrar coleções de animais exóticos e nenhuma preocupação com o bem-estar desses animais, com o uso de recinto em concreto e barras de ferro, sem áreas para que o animal possa se esconder ou se isolar da visitação, esse tipo de administração de zoológicos já não existe mais. A existência de coleções de animais selvagens em cativeiro para exclusivo entretenimento público não mais se sustenta, seja ética, seja moralmente (DIAS, 2003)

Com o intuito de, principalmente, promover a pesquisa e a conservação das espécies, os zoológicos modernos tendem a promover uma modernização desse sistema. Com inserção de recintos o mais próximo possível da realidade do animal, enriquecimentos ambientais adequados a cada espécie, treinamento correto dos funcionários do zoológico para um melhor manejo dos animais cativos, e sobretudo a conservação das espécies.

A proposta de enriquecimento ambiental para animais em cativeiro é uma proposta moderna para os zoológicos, que consiste na criação de um ambiente mais complexo e interativo para os animais, promovendo desafios e novidades que simulam situações que ocorreriam na natureza, oferecendo oportunidade de escolha ao animal mantido em cativeiro. Isto permite a expressão de comportamentos naturais e específicos de cada espécie.

O presente trabalho avalia a proposta de enriquecimento ambiental, que consiste na mudança estrutural e melhora dos recintos, além do manejo dos animais, sempre visando a melhoria de qualidade de vida para os grandes felinos cativos no Parque Zoológico de Goiânia (PZG). Foi realizado no período de janeiro de 2018 a junho de 2019, para análise de bem-estar e influência dos comportamentos em uma relação direta de melhora à exposição humana, como uma das atribuições fundamentais lúdicas de um zoológico.



## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. Bem-estar

O conceito de bem-estar animal (BEA) foi proposto com o intuito de melhorar as condições em que os animais eram mantidos no sistema de criação intensiva (HÖTZEL, 2002). O estabelecimento do bem-estar animal envolve três estados: físico (condição), mental (sentimentos) e “naturalidade” (*telos*). Broom (1991) entende que “bem-estar animal” é o estado físico e psicológico de um animal diante de suas tentativas de lidar com o ambiente. Portanto, o conceito de bem-estar deve ser estendido para todos os animais em cativeiro, independente dos objetivos da criação, seja de produção, estudos, lazer ou conservação em zoológicos (SAAD; SAAD; FRANÇA, 2011).

Bem-estar, um termo que é restrito a animais, incluindo o homem, requer uma definição adequada de quando deve ser usado, de forma eficaz e consistente (BROOM; MOLENTO 2004). O primeiro conceito para um uso cientificamente adequado do bem-estar é que deve ser usado para se referir a uma característica do indivíduo animal, em vez de ser algo dado pelo homem. O bem-estar de um indivíduo pode melhorar como resultado de algo oferecido a ele, mas o que foi oferecido em si não é bem-estar.

Podemos usar a palavra bem-estar em relação a uma pessoa, ou a um animal selvagem ou cativo em uma fazenda, em um zoológico, em um laboratório ou em um lar humano. Os efeitos que afetam o bem-estar podem ser descritos como: doenças, lesões, fome, condições do alojamento, manipulação humana, transporte, procedimentos de laboratório e tratamentos veterinários. Temos que definir bem-estar de uma forma que seja prontamente associado com os conceitos de: necessidades, liberdades, felicidade, lidar com situações, controle, sentimentos, sofrimento, dor, ansiedade, medo, tédio, stress e saúde (BROOM; MOLENTO 2004).

Animais tem uma variedade de sistemas funcionais controlando a temperatura corporal, nutrição e interações sociais (BROOM, 1981). Juntos, esses sistemas funcionais permitem o animal controlar suas interações com o seu meio ambiente e consequentemente de manter cada aspecto de seu estado em um estado tolerável. Quando um animal é, de fato ou potencialmente, homeostaticamente desajustado, ou quando é importante para ele realizar uma ação devido a alguma situação ambiental,

dizemos que isso é uma necessidade. Uma necessidade, portanto, pode ser definida como um requerimento, que é uma consequência da biologia do animal, de obter certo recurso ou responder a uma situação particular de um ambiente ou estímulo corporal (BROOM; JOHNSON, 1993).

É difícil para um animal lidar com a baixa complexidade de um ambiente se for do seu instinto explorar e responder a uma série de estímulos. Os efeitos da privação sensorial são bem conhecidos (OTTOSON, 1983), gerando problemas neurológicos e comportamentos estereotipados, ainda que os animais com elaborada organização de comportamento sejam frequentemente mantidos em condições nas quais não têm nada para fazer. Os seres humanos e as espécies de animais domésticos mostram por seu comportamento que o isolamento em um recinto nu e sem estímulos é aversivo e leva a uma variedade de anormalidades comportamentais (BROOM, 1981).

Na tentativa de definir quando um animal está experimentando um nível aceitável de bem-estar animal, a FAWC'S Farm Animal Welfare Council (1992) (Conselho Consultivo para o Bem-Estar dos Animais de Fazenda (FAWC) foi criado em fevereiro de 2002, é um órgão consultivo independente estabelecido pelo Governo da Grã-Bretanha, de forma não governamental. Tem sido fundamental para promover o bem-estar animal de maneira prática e proporcionar um fórum para diferentes grupos de interesse se encontrar, trocarem pontos de vista e chegarem a um consenso sobre o amplo mandato dos desafios enfrentados pelo bem-estar animal) desenvolveu o conceito de cinco liberdades, que são: 1 - livre da fome e sede; 2 -livre do desconforto; 3 -livre da dor, ferimentos e doenças; 4- livre para expressar seus comportamentos naturais; 5 - e livre de medo e stress. Essas cinco liberdades têm sido adotadas por pessoas que trabalham em zoológicos e laboratórios, como uma medida pela qual julgar o bem-estar animal.

As inibições das liberdades 1, 2, 3 e 5 resultariam conseqüentemente em problemas físicos e psicológicos na saúde; conseqüentemente, sua associação com a saúde física é bastante associada como indicador de bem-estar. A liberdade de expressar seus comportamentos naturais (4) tem mostrado maior dificuldade de justificar como indicador de bem-estar animal, uma vez que muitas vezes não resulta em melhorias fisicamente mensuráveis no bem-estar animal. A importância de

expressar comportamentos selvagens para o bem-estar psicológico do animal tem sido questionada (VEASEY, 1996).

Contudo, não é discutido que a expressão de padrões comportamentais não é importante para o bem-estar animal, apenas que nem todos os padrões comportamentais são necessários. Hughes e Duncan (1988) tem demonstrado como a expressão de certos padrões comportamentais podem representar uma “necessidade” (necessidade comportamental), e grande parte das pesquisas atuais de animais tem como objetivo provar o valor de expressar um comportamento normal ao bem-estar animal.

Bem-estar pode ser medido cientificamente (DUNCAN, 1993; FRASER, 2008) e varia em um intervalo de muito bom a muito ruim. Bem-estar será muito ruim (“pobre”) se houver dificuldade em lidar com o ambiente em que se vive, ou o fracasso diante do enfrentamento. Existem várias estratégias de enfrentamento com os componentes comportamentais, fisiológicos, imunológicos e outros que são coordenados a partir do cérebro. Sentimentos, tais como dor, medo e as várias formas de prazer podem ser parte de uma estratégia de enfrentamento e os sentimentos são uma parte fundamental do bem-estar (CABANAC, 1979; BROOM; FRASER, 2010; BROOM, 1991; BROOM, 2008; PANSKEPP, 1998).

A dificuldade prolongada em se obter sucesso ao enfrentar uma dada situação resulta em falência no crescimento, na reprodução e até mesmo em morte. Além disso, problemas de bem-estar podem desencadear comportamentos anormais.

## **2.2. Enriquecimento ambiental (EA)**

A necessidade e a significância do EA foram reconhecidas, desde 1925, primeiramente por Yerkes e depois por Hediger (1950, 1969), os quais identificaram a importância do ambiente físico e social de animais cativos bem como seu impacto no bem-estar dos animais. Segundo Yerkes, se o animal em cativeiro não encontrar ou obter a chance de praticar exercícios físicos para sobreviver, ele deve ao menos ter a chance de expressar seu comportamento natural, estimulados por enriquecimento ambiental e materiais inseridos em seu recinto (OLIVEIRA; BRÜCK; VERONEZ, 2018).

A finalidade do enriquecimento ambiental é aumentar a quantidade de estímulos do ambiente cativo, por meio de introdução de novos estímulos pelos quais os animais possam se entreter (COSTA; PINTO, 2003). Conseqüentemente, o enriquecimento pode minimizar qualquer tipo de estresse que o animal possa vivenciar em cativeiro, resultando no aumento de seu bem-estar.

O estresse é o conjunto de reações do organismo a agressões de qualquer natureza (física, psíquica, infecciosa) capazes de perturbar a homeostase do organismo (BROOM, 1993). A alternativa para essa problemática é enriquecer, ou seja, aumentar os estímulos no ambiente de manutenção dos animais. Qualquer modificação que altere de forma benéfica o ambiente ou a rotina do animal pode ser considerada como um enriquecimento ambiental (FRAJBLAT; LANGARO; RIVERA, 2008). As diferentes técnicas de enriquecimento utilizadas podem ser divididas em cinco grandes grupos: alimentar/nutricional, sensorial, físico, cognitivo ou social.

O enriquecimento alimentar consiste na variação tanto temporal quanto qualitativa do alimento a ser oferecido ao animal, na manipulação da forma que é oferecido, bem como alterações da dieta e também dos horários e frequência da alimentação.

O enriquecimento sensorial consiste na inserção de objetos ou materiais que exalem cheiros que estimulem os animais. Por exemplo, pode-se inserir ervas, determinados perfumes, sangue, bem como outras opções.

O enriquecimento físico consiste na mudança ou inserção de qualquer parte ou área do recinto que beneficie o animal em cativeiro. Por exemplo, a inserção de balanços para brincadeiras, árvores e grama, tocas para que possam se esconder, área cobertas para proteção de calor.

O enriquecimento cognitivo consiste na técnica de estimular a capacidade cognitiva do animal, ou seja, sua capacidade intelectual. Podem-se oferecer ferramentas ou opções para o animal desenvolver a capacidade de resolver problemas simples, como a obtenção de comidas dentro de caixas. Por exemplo, pode-se esconder um osso dentro de uma caixa com feno para algum animal carnívoro, ou colocá-lo dentro de um pneu (DOMINGUEZ, 2008).

É interessante observar que um enriquecimento ambiental pode se enquadrar em mais de uma categoria como no caso do alimento dentro de caixas, que além de cognitivo, por representar um problema a ser resolvido é também um enriquecimento

alimentar, pois modifica a maneira de oferecer a ração. A variação no tempo e local de oferta do alimento estimula o forrageamento e simula uma situação de vida livre, remetendo a comportamentos exploratórios, o que aumenta o bem-estar dos animais em cativeiro (BASSET; BUCHANAN, 2007).

Quando acrescentado qualquer tipo de enriquecimento é esperado que a resposta obtida seja positiva ou que não haja influência sobre o comportamento observado. Assim, uma série de parâmetros pode ser alterada com o enriquecimento ambiental, tais como, por exemplo: diminuição do nível de excitabilidade dos animais diante dos procedimentos de manipulação experimentais (FRAJBLAT; LANGARO; RIVERA, 2008); redução dos níveis de agressão intraespecífica; diminuição dos níveis circulantes de hormônios suprarrenais associados ao estresse; redução da frequência de comportamentos estereotipados (*e.g. Pacing*).

Segundo Vasconcelos (2009), os trabalhos de enriquecimento ambiental se baseiam em três grandes diferenças entre o ambiente natural e o cativeiro: a previsibilidade do ambiente de cativeiro, sua falta de complexidade e o tempo reduzido que o animal em cativeiro gasta para se alimentar ou procurar por comida (SILVA, 2011). Portanto, o objetivo principal da intervenção seria a diminuição ou não mais expressão de comportamentos considerados anormais ou estereotípias, o aumento considerável de expressão de comportamentos normais a ecologia de cada espécie, brincadeiras e o aumento de bem-estar medido por todas essas evidências.

### **2.3. Felinos e EA**

Espécies com grandes territórios são muito vulneráveis ao estresse em cativeiro. Este é o caso dos grandes felinos, como por exemplo, o tigre (*Panthera tigris*), um dos maiores carnívoros vivos (CLUBB; MASON, 2003; CLUBB; MASON, 2007). Na natureza, o tigre é um predador no topo da cadeia alimentar que caça solitariamente (SUNQUIST, 2002), conseqüentemente, o tamanho da área que o tigre ocupa é diretamente relacionado com a abundância e a distribuição de suas presas, podendo variar de 20 km<sup>2</sup> em Chitwan no Nepal, a áreas maiores, como por exemplo, de 400 km<sup>2</sup> no extremo oriente russo.

Entretanto, por apresentarem distintos padrões ecológicos e comportamentais, cada espécie de felino deveria ser atendida com diferentes

estratégias de enriquecimento ambiental. Por exemplo, o Serval (*Leptailurus serval*), que pode ser encontrado em áreas pouco arborizadas em savanas, nas proximidades de corpos d'água, na África Subsaariana, passa muito tempo caçando pequenas presas várias vezes no mesmo dia, como pássaros e roedores. Para recriar este cenário em um jardim zoológico, deve-se fornecer então um enriquecimento alimentar de pequenos lotes de alimento em até seis vezes por dia.

Por outro lado, os Tigres de Sumatra (*Panthera tigris sumatrae*), gastam pouco tempo caçando na natureza, apenas procurando por grandes presas (e.g., suínos, veados) em todos os poucos dias. Como resultado, no jardim zoológico os tigres de Sumatra (*Panthera tigris sumatrae*) devem ser alimentados apenas uma vez por dia. Ou podemos citar também as onças-pintadas no Cerrado brasileiro (*Panthera onca*), que tendem a caçar animais silvestres como catetos, capivaras, jacarés, queixadas, veados e tatus, portanto não precisariam se alimentar muitas vezes ao dia, sendo assim em zoológicos essa espécie precisa de apenas se alimentar uma vez ao dia.

Com exceção do tamanho e pelagem, todos os felinos modernos são muito semelhantes morfológica e ecologicamente, uma vez que são restritamente predadores que planejam estratégias para a caça. Em função disso, a radiação adaptativa dos membros desta família foi limitada. A maioria das espécies de felinos é solitária, com exceção dos leões (*Panthera leo*) e algumas outras espécies que formam grupos menos visíveis, como os gatos domésticos (*Felis catus*) e o guepardo (*Acinonyx jubatus*) (MACDONALD; LOVERIDGE, 2010). Informações históricas sobre felinos sugerem que, embora alguma variação exista em vocalizações e estratégias de caça (LEYHAUSEN, 1979), felinos compartilham repertórios comportamentais muito semelhantes (BRADSHAW; CAMERON-BEAUMONT, 2000; ESTES 1991; EWER, 1973; KITCHENER, 1991; LEYHAUSEN, 1979; MACDONALD, 1992; SUNQUISRT; SUNQUIST, 2002; WEMMER; SCOW, 1977).

Existem duas subfamílias de felídeos: Pantherinae e Felinae. Todos os felídeos, sem exceção, são carnívoros obrigatórios. Os felídeos são normalmente discretos, alguns apresentam hábitos noturnos, geralmente os pequenos felinos, outros como o tigre (*Panthera tigris*) vivem em florestas densas, ou os leões (*Panthera leo*) que estão na savana africana e alguns que preferem viver em habitats relativamente inacessíveis (SUNQUISRT; SUNQUIST, 2002).

## **2.4. Educação ambiental em zoológicos**

Os zoológicos e também os aquários são considerados importantes espaços de contato entre pessoas e animais na sociedade moderna, principalmente quando levamos em consideração o estilo de vida que esta possui (MORGAN; HODGKINSON, 1999). Dessa forma, os zoológicos e parques aquáticos tem um papel importante na educação ambiental.

Os objetivos educativos devem ser integrados na idealização das coleções animais, no design das instalações, no desenvolvimento de programas de conservação e no planejamento dos serviços para visitantes. (CLAYTON; FRASER; SAUNDERS, 2008, DUTTA, 2005, FALK, HEIMLICH; BRONNENKANT, 2008, GONZÁLEZ; MONCADA; ARANGUREN, 2009, MONCADA et al., 2002, MORGAN; HODGKINSON, 1999, READE; WARAN, 1996).

Educação ambiental como parte do movimento ecológico, surge da preocupação da sociedade com o futuro e com a qualidade da existência das presentes e futuras gerações, e com isso podemos dizer que a educação ambiental está entre as alternativas que visam construir novas maneiras de grupos sociais se relacionarem com o meio (CARVALHO, 2017).

Quando se visualiza um recinto ou área de exibição em um zoológico, é esperado encontrar animais saudáveis e com boa aparência, apresentando comportamentos os mais próximos do natural. Porém, se os mesmos visitantes evidenciarem que há animais que não estão bem de saúde física ou mental, é provável que eles não retornem ao parque novamente, pois há um apelo muito forte social de que os animais mereçam ser tratados com dignidade. Logo, o cuidado com o ambiente dos zoológicos é de extrema importância para a manutenção do bem-estar tanto dos animais quanto para o público que o visita.

## **2.5. Espécies envolvidas nesse estudo**

### **2.5.1. Tigre (*Panthera tigris*)**

Os tigres são encontrados principalmente nas florestas tropicais da Ásia, embora historicamente tenham ocorrido mais amplamente em climas mais secos e

mais frios. A disponibilidade de uma base de presas suficiente de grandes ungulados é o principal requisito de habitat do tigre: porcos selvagens e veados de várias espécies são os dois tipos de presas que formam a maior parte da dieta, e em geral precisam de uma boa população dessas espécies para sobreviver e se reproduzir (HAYWARD, 2012; SUNQUIST; SUNQUIST 2002).

Os tigres são predadores oportunistas, sua dieta inclui: aves, peixes, roedores, insetos, anfíbios, répteis, além de outros mamíferos, como primatas e porcos-espinhos. No entanto, como muitos carnívoros de grande porte, as presas preferidas são fundamentais para a reprodução bem-sucedida e são aquelas espécies que têm aproximadamente o mesmo peso que os próprios tigres (HAYWARD, 2012).

Os tigres geralmente são solitários, com adultos mantendo territórios exclusivos ou áreas residenciais. As áreas de fêmeas adultas raramente se sobrepõem, enquanto as áreas masculinas geralmente se sobrepõem de uma a três fêmeas, um padrão felino comum de organização social. As áreas de vida dos tigres são pequenas onde as presas são abundantes - por exemplo, as áreas das fêmeas em Chitwan têm uma média de 20 km<sup>2</sup>, enquanto no extremo oriente russo são muito maiores a cerca de 400 km<sup>2</sup> (GOODRICH, 2010; SUNQUIST; SUNQUIST, 2002).



**Figura 1.** Tigre de bengala (*Panthera tigris*).  
**Fonte:** HOLLINGSWORTH, 2003.



### 2.5.2. Sussuarana (*Puma concolor*)

Esta espécie é encontrada em uma ampla variedade de habitats, em todos os tipos de floresta, bem como no deserto de terras baixas e montanhosas. Vários estudos mostraram que o habitat com densa vegetação de sub-bosque é o preferido, no entanto, os pumas podem viver em habitats muito abertos com um mínimo de cobertura vegetativa (NOWELL; JACKSON, 1996). Pumas co-ocorrem com os jaguares em grande parte da sua gama latino-americana, e podem favorecer habitats mais abertos do que o seu maior concorrente, embora ambos possam ser encontrados em florestas densas (SUNQUIST; SUNQUIST, 2002).

Os pumas são capazes de capturar grandes presas, mas, quando disponíveis, presas pequenas e médias são mais importantes em sua dieta (em porções tropicais do intervalo). Isto é verdade tanto para a presa selvagem como para o gado (Lista Vermelha de Felinos da IUCN 2007). Na América do Norte, os cervos representam 60 a 80% da dieta do puma e o peso médio das presas é de 39 a 48 kg. Na Flórida, no entanto, onde o número de cervos é baixo, os pumas caçam presas menores, incluindo porcos selvagens, guaxinins e tatus, e os cervos respondem por apenas 1/3 da dieta (SUNQUIST; SUNQUIST, 2002).



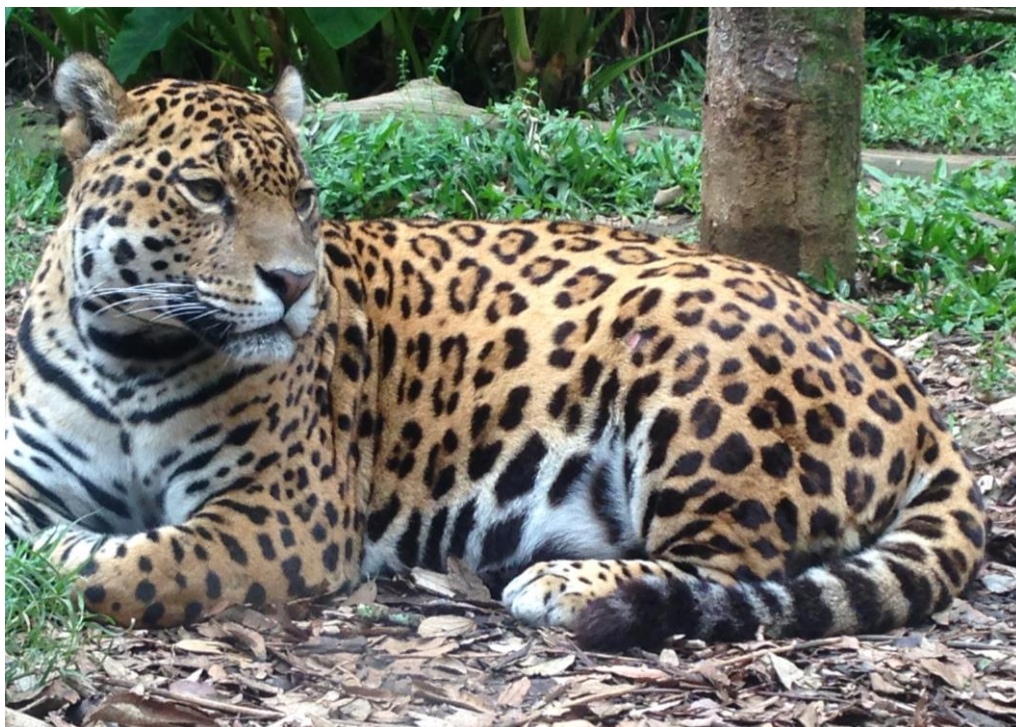
**Figura 2.** Sussuarana ou Onça-parda (*Puma concolor*)  
**Fonte:** (ARNOLD, 2014).

Os tamanhos do território dos pumas variam consideravelmente ao longo de sua distribuição geográfica, e os menores intervalos tendem a ocorrer em áreas onde as densidades de presas são altas, e as presas não são migratórias (SUNQUIST; SUNQUIST, 2002). Na América do Norte, os tamanhos das áreas de vida variavam de 32 km<sup>2</sup> a 1.031km<sup>2</sup> (LINDZEY, 1987).

### **2.5.3. Onça-pintada (*Panthera onca*)**

A onça-pintada tem um corpo robusto e atarracado, com membros maciços curtos associados a um comportamento cursivo reduzido e habitat denso de floresta, caninos robustos e cabeça grande permitindo uma mordida mais poderosa do que outros grandes felinos (SEYMOUR, 1989; SUNQUIST; SUNQUIST, 2002). O habitat da onça-pintada é tipicamente caracterizado por uma densa cobertura florestal (principalmente floresta primária e secundária), a presença de corpos de água e uma base de presas suficientes (SWANK; TEER, 1989). No entanto, elas são encontradas na faixa de habitats da floresta tropical a áreas de pântano sazonalmente inundadas, pastagens de pampas, bosques de arbustos espinhosos e florestas decíduas secas (NOWELL; JACKSON, 1996; SUNQUIST; SUNQUIST, 2002).

Mesmo dentro de áreas mais secas, elas são encontradas apenas em torno dos principais cursos de água. Esta característica rapidamente as coloca em conflito com a expansão da agricultura de alta intensidade, tendo as mesmas necessidades de fontes de água próximas para a irrigação. As áreas de vida das onças variam em tamanho ao longo de sua distribuição geográfica, geralmente de acordo com a estação e a disponibilidade de recursos (CRASHAW; QUIGLEY, 1991; NÚÑEZ, 2002; SCOGNAMILLO, 2003; CAVALCANTI; GESE, 2009). Onças são caçadoras oportunistas, com mais de 85 espécies de presas (selvagens e pecuárias/domésticas), incluindo mamíferos, répteis e aves que foram registradas em sua dieta em toda a sua distribuição geográfica (SEYMOUR, 1989).



**Figura 3.** Onça-Pintada (*Panthera onca*).  
**Fonte:** TIRELLI, 2019.

#### **2.5.4. Leão (*Panthera leo*)**

Os leões tem uma ampla tolerância ao hábitat, ausente apenas na floresta tropical e no interior do deserto do Saara (NOWELL; JACKSON, 1996). Existem registros de leões em elevações de mais de 4.000m nas Montanhas Bale e no Kilimanjaro (WEST; PACKER 2013). Embora os leões bebam regularmente quando a água está disponível, eles são capazes de obter suas necessidades da umidade, de presas e até plantas (como o melão tsama no deserto de Kalahari) e, portanto, podem sobreviver em ambientes muito áridos. Os ungulados de tamanho médio a grande porte (incluindo antílopes, zebras e gnus) são a maior parte de suas presas, mas os leões caçarão quase todos os animais, de roedores a rinocerontes. Eles também expulsam, deslocando outros predadores, como a hiena, de suas presas.

Os leões são os felinos mais sociais, com as fêmeas relacionadas permanecendo juntas em bando e os machos relacionados e não relacionados formando grupos que competem pela posse sobre os bandos. O tamanho médio do bando (incluindo machos e fêmeas) é de quatro a seis adultos; os bandos geralmente

se dividem em grupos menores quando caçam. Os leões tendem a viver em densidades mais altas do que a maioria dos outros felinos, mas com uma ampla variação de 1,5 adultos por 100 km<sup>2</sup> no semi-deserto do sul da África para 55/100 km<sup>2</sup> em partes do Serengeti (SUNQUIST; SUNQUIST, 2002). As gamas de bandos podem variar amplamente, mesmo na mesma região: por exemplo, de 266 km<sup>2</sup> a 4.532 km<sup>2</sup> no Parque Transfronteiriço de Kgalagadi, na África do Sul (FUNSTON, 2011).

Na Índia, o habitat do Leão Asiático é a floresta decídua seca. O Parque Nacional Gir e o Santuário da Vida Selvagem são cercados por áreas cultivadas e habitado pelos pastores Maldharis e seus rebanhos (MEENA et al., 2014). O gado doméstico tem sido historicamente uma parte importante da dieta do Leão Asiático, embora a presa mais comum seja o Veado Chital. O tamanho médio do bando, medido pelo número de fêmeas adultas, tende a ser menor do que para os leões africanos: a maioria dos bandos contém uma média de duas fêmeas adultas (NOWELL; JACKSON, 1996).



**Figura 4.** Leão macho (*Panthera leo*).  
**Fonte:** PLUCK, 2004.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral**

Avaliar o uso de enriquecimento ambiental e a sua influência no comportamento e bem-estar de grandes felinos cativos no Parque Zoológico de Goiânia.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

**3.2.1.** Avaliar as condições de cativeiro dos felinos no PZG;

**3.2.2.** Avaliar os reflexos do enriquecimento ambiental no comportamento dos felinos;

**3.2.3.** Comparar e contrastar a metodologia adotada no PZG com outros parques similares;

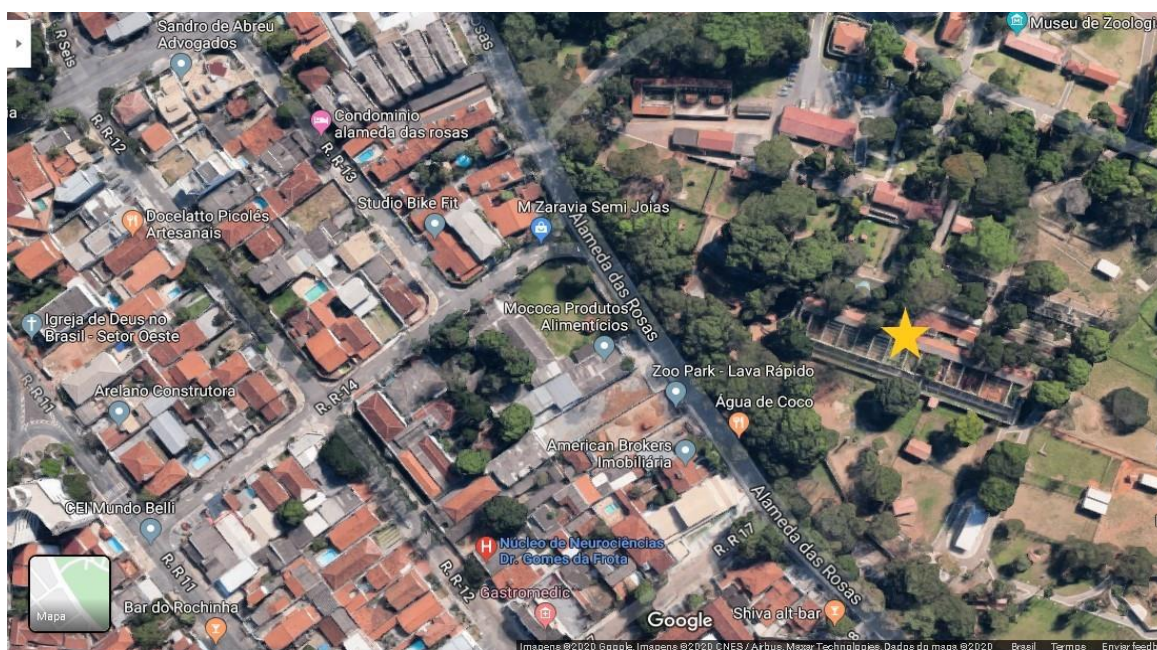
## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. Área de estudo

O Parque Zoológico de Goiânia está inserido em uma área urbana desde o começo da construção de Goiânia, sendo um dos primeiros parques verdes públicos da cidade, conhecido como Parque Lago das Rosas.

O Zoológico de Goiânia por estar inserido nesse meio urbano em crescente especulação imobiliária, conseqüentemente é observado conseqüências ao parque. Por estar muito próximo a vias de circulação como a Avenida Anhanguera, que é uma das principais artérias da cidade, em que liga a região oeste da cidade com a região leste, com extensão de 14 km, é observado um grande e constante fluxo de carros, ônibus de transporte público (Eixo Anhanguera) e pessoas. Além da Avenida Anhanguera, o entorno do parque é rodeado pela rua Alameda das Rosas, que se localiza a maioria dos edifícios residenciais, clínicas, bares e comércios, estando bem próximos, também influenciando no fluxo do entorno do parque lago das rosas e do Zoológico de Goiânia.

A área dos grandes felinos do PZG, indicada com o marcador estrela, se localiza nas proximidades das vias de tráfego e circulação de pessoas (Figura 5).



**Figura 5.** Vista área de parte do PZG com ênfase nos recintos dos grandes felinos (Estrela) e a proximidade com a área residencial, comercial e a Avenida Alameda das Rosas.

**Fonte:** Google maps (2019).

## 4.2. Animais focais

Os animais estudados para este trabalho se compõem de 12 grandes felinos, sendo tigres, dos quais dois machos (Kael e Tigrão) e duas fêmeas (Paula e Paola) (*Panthera tigris*), suçuaranas, dos quais dois machos (Gordão e Macho) e uma fêmea (Tronchinha) (*Puma concolor*), onças-pintadas, das quais dois machos (Pacato e Tony) e uma fêmea (Juma) (*Panthera onca*) e leões, dos quais uma fêmea (Ana) e um macho (Lailos) (*Panthera leo*) (Tabela 3) (Figuras 6 a 15).

**Tabela 1.** Relação dos indivíduos por espécie, nome, sexo, idade e procedência

Espécie	Nome	Sexo	Idade	Procedência
Tigre	Kael	Macho	-----	Zoológico Cotton Tur Park Hotel
	Paola	Fêmea	-----	Zoológico Cotton Tur Park Hotel
	Paula e Tigrão	Fêmea e Macho	7 anos	Zoológico de Goiânia
Suçuarana	Gordão	Macho	-----	-----
	Macho	Macho	13 anos	-----
	Tronchinha	Fêmea	13 anos	Zoológico de Goiânia
Onça-Pintada	Pacato	Macho	3 anos	CETAS
	Tony	Macho	11 anos	Zoológico de Brasília
	Juma	Fêmea	7 anos	Mantenedor de Fauna Jaguar – Mineiros/GO
Leão	Lailos	Macho	12 anos	Zoológico Cotton Tur Park Hotel
	Ana	Fêmea	20 anos	Circo de Anápolis – GO

Fonte: Parque Zoológico de Goiânia (2019).



**Figura 6.** Tigre macho (Kael) em seu recinto.  
**Fonte:** Acervo pessoal.



**Figura 7.** Tigresa fêmea (Paola) em seu recinto.  
**Fonte:** Acervo pessoal.





**Figura 8.** Tigre macho (Tigrão) em seu recinto.  
**Fonte:** Acervo Pessoal.



**Figura 9.** Tigresa fêmea (Paula) em seu recinto.  
**Fonte:** Acervo pessoal.



**Figura 10.** Suçuaranas machos e seu recinto com enriquecimento (Macho e Gordão, respectivamente).  
**Fonte:** Acervo pessoal.



**Figura 11.** Sussuarana fêmea (Tronchinha) em seu recinto com enriquecimento  
**Fonte:** Acervo pessoal.



**Figura 12.** Onça-pintada melânica macho (Pacato) em seu recinto  
**Fonte:** Acervo pessoal.



**Figura 13.** Onças-pintadas macho e fêmea (Tony e Juma) em seu recinto.  
**Fonte:** Acervo pessoal.



**Figura 14.** Leão macho (Lailos) em seu recinto.  
**Fonte:** Acervo Pessoal.



**Figura 15.** Leoa fêmea (Ana) em seu recinto  
**Fonte:** Acervo pessoal.

### 4.3. Alimentação

Os grandes felinos são alimentados seis vezes na semana no PZG, de segunda-feira a sábado, uma vez ao dia, sempre à 13h30minh da tarde. São oferecidos três diferentes tipos de carne: carne de vaca, carne de frango e coração de boi. Cada dia da semana é ofertado apenas um tipo de carne, com a quantidade específica para cada indivíduo, alternando a alimentação durante a semana, ou seja, um dia é ofertado carne de vaca, no outro coração e depois carne de frango, alternando assim a alimentação diária de cada felino. Não houve alteração na quantidade oferecida de comida durante o trabalho. (Tabela 4).

**Tabela 2.** Relação dos indivíduos por espécie e nome do felino, tipo de alimentação diária e quantidade por dia (kg).

Espécie	Nome	Vaca	Coração	Frango
Leão	Lailos	3.8kg	3.8kg	3.8kg

	Ana	2.5kg	2.5kg	2.5kg
Onça- pintada	Juma	1.1kg	1.1kg	1.1kg
	Tony	4 kg	4 kg	4 kg
	Pacato	1.8kg	1.8kg	1.8kg
	Kael	9 kg	9 kg	9 kg
Tigre	Paola	5 kg	5 kg	5 kg
	Tigrão	3 kg	3 kg	3 kg
	Paula	3 kg	3 kg	3 kg
Sussuarana	Tronchinha	1.1kg	1.1kg	1.1kg
	Gordão	1.3kg	1.3kg	1.3kg
	Macho	1.3kg	1.3kg	1.3kg

Fonte: Parque Zoológico de Goiânia (2019).

#### 4.4. Recintos

Os animais estão alocados nos recintos de exibição dos grandes carnívoros, onde cada recinto tem sua área específica, contêm uma piscina para banho e beber água, grama e plantas, sendo separados do público por um vidro temperado, além de áreas laterais ao vidro que eles podem se esconder, onde o público não tem visão. Os animais são separados em pares ou sozinhos em cada recinto. Portanto, no total sendo 9 recintos, divididos em três recintos com dois felinos (3, 4 e 6), e seis recintos com apenas um felino (1, 2, 5, 7,8 e 9) (Tabela 5).

**Tabela 3.** Relação de divisão dos recintos por espécie e nome do animal, número do recinto e sua respectiva área (m<sup>2</sup>).

Espécie/Nome	Recinto	Área do recinto (m <sup>2</sup> )
Tigre – Kael	1	153,300 m <sup>2</sup>
Tigre – Paola	2	151,200 m <sup>2</sup>
Tigre – Paula/Tigrão	3	251, 518 m <sup>2</sup>
Onça-pintada – Juma/Tony	4	170,000 m <sup>2</sup>
Onça-Pintada – Pacato	5	132,288 m <sup>2</sup>
Sussuarana – Gordão/Macho	6	129, 461 m <sup>2</sup>
Sussuarana – Tronchinha	7	187,582 m <sup>2</sup>
Leão – Ana	8	130, 805 m <sup>2</sup>

---

Leão - Lailos	9	211, 653 m <sup>2</sup>
---------------	---	-------------------------

---

Fonte: Zoológico de Goiânia (2019)

#### 4.5. Procedimentos metodológicos do EA

**4.5.1. Caixa surpresa** - Foram inseridos pedaços de carne (fornecidos pela PZG) dentro de caixas de papelão (Figura 18), estimulando assim o forrageamento, sendo o enriquecimento cognitivo para animal para conseguir resolver a problemática em abrir a caixa e obter o alimento, e enriquecimento alimentar por modificar a forma de fornecimento da alimentação.



**Figura 16.** Caixas surpresas com alimento, no recinto 4, para as onças-pintadas Tony e Juma.

**Fonte:** Acervo pessoal.

#### 4.5.2. Método de observação Animal Focal (Focal Sampling)

Para tal análise foi utilizado uma tabela de etograma (STANTON, 2015) onde foi analisado o comportamento estereotipado *Pacing*. Foi utilizado o método de observação animal focal, que consiste na observação de um indivíduo (ou subgrupo), e no registro de suas atividades por um período predeterminado de tempo de 30

minutos. Para o registro das imagens foi usado uma câmera estilo GoPro, 1080p H.264 Full HD, Sports HD DV.

Antes do enriquecimento foram observados e anotados todos os comportamentos expressados pelo animal. No período de enriquecimento foi usado o método de enriquecimento de forma alternada por espécie na semana, ou seja, cada dia foi aplicado o enriquecimento em apenas uma espécie. Após a retirada do enriquecimento ambiental foi observado se o benefício do método de enriquecimento ao bem-estar permaneceu, com a diminuição do *Pacing*.

Cada sessão se baseou na observação de um indivíduo por vez, em seu momento de alimentação, sendo observados 30 minutos nos recintos.

A observação deu-se em dias alternados, contabilizando quatro dias por semana, de segunda-feira a quinta-feira, sendo por dia observado apenas uma espécie e alternando a ordem das mesmas por semana (Quadro 1).

**Quadro 1.** Distribuição das observações por dia da semana e espécie.

1ªSemana	Espécie	2ª semana	Espécie	3ª semana	Espécie	4ª semana	Espécie
2ª Feira	Tigre	2ª Feira	Onça	2ª Feira	Sussuarana	2ª Feira	Leão
3ª Feira	Onça	3ª Feira	Sussuarana	3ª Feira	Leão	3ª Feira	Tigre
4ª Feira	Sussuarana	4ª Feira	Leão	4ª Feira	Tigre	4ª Feira	Onça
5ª Feira	Leão	5ª Feira	Tigre	5ª Feira	Onça	5ª Feira	Sussuarana

Nota: Os dias das espécies ficaram em ordem alternada devido ao grande número de visitas no zoológico nos finais de semana, que podem afetar mais o bem-estar daqueles que serão observados nas segundas-feiras, portanto, para padronizar, todas as espécies foram alternadas cada semana.

No mês, portanto, foram realizadas 16 observações. Como cada espécie foi observada apenas uma vez por semana, no mês cada espécie foi analisada 4 vezes. Os dois primeiros meses foram de observação antes do enriquecimento, seguidos por dois meses durante o enriquecimento, e finalizando com dois meses após a retirada do enriquecimento ambiental. No final totalizando seis meses de observações de todos os felinos.



### 4.5.3. Comportamentos

Para a análise dos comportamentos dos felinos durante as filmagens foi utilizado um etograma (STANTON, 2015) e uma tabela de observação (Anexo 2), e analisados sozinhos ou em separado para os que estão em casais no mesmo recinto. Como há vários comportamentos que podem ser observados (Quadro 2), foram selecionados apenas aqueles que seriam mais relevantes para a análise da melhora do bem-estar em relação com o enriquecimento ambiental (Tabela 6): repouso/parado (RP), exploração olfativa (EO), social (S), comportamento estereotipado (CE) e fisiológico (F).

**Quadro 2.** Etograma utilizado como base para seleção dos comportamentos felinos no estudo.

Comportamento		Descrição
<b>Inativo</b>	Repouso	Animal deitado e não alerta, geralmente com os olhos fechados.
	Parado Alerta	Animal parado em qualquer postura corporal e em atitude de alerta, com os olhos abertos e pode responder a qualquer estímulo.
<b>Vocalização</b>		Animal ruge esturra ou emite quaisquer sons de comunicação.
<b>Exploração olfativa</b>		Animal explorando olfativamente o ambiente, alimento ou objetos.
<b>Demarcação</b>	Garra	Animal deixa marcas e arranhões nas superfícies.
	Spray de urina	Enquanto está com a cauda levantada verticalmente, o felino libera um jato de urina para trás contra uma superfície vertical ou objeto.
	Queixo	Esfregar a região do queixo em superfícies.
<b>Agonismo</b>		Comportamento de luta e competitivo inclui ameaças e ataques ofensivos (JOHNSTON, 1979).
<b>Social não agonista</b>	Social	Qualquer comportamento social, como brincar ou copular.
	Alo limpeza	Lamber outro indivíduo, de forma semelhante ao comportamento de autolimpeza.
<b>Comportamento anormal ou estereotipado</b>	<i>Pacing</i>	Locomoção repetitiva em um padrão fixo, como de um lado para o outro ao longo da mesma rota.

	Inatividade excessiva	Animal permanece por tempo além do esperado em cativeiro sem expressar qualquer comportamento.
<b>Fisiológico</b>	Subdividido em: defecar, urinar (exclui demarcação por SPRAY), bocejar, espreguiçar, auto limpeza e se alimentar.	
<b>Fora da Visão</b>	Animal se encontra dentro do cabeamento ou fora da visão da câmera e do observador.	

Fonte: Standardized Ethogram for the Felidae: A Tool for Behavioral Researchers (STANTON, 2015).

**Tabela 4.** Relação dos comportamentos utilizados para análise do comportamento nas filmagens, com suas siglas e sua descrição na literatura.

<b>Comportamento</b>	<b>Descrição</b>
Repouso/Parado (RP)	Animal deitado pode estar alerta ou não.
Exploração olfativa (EO)	Animal explorando olfativamente o recinto, alimentos ou objetos.
Social (S)	Qualquer comportamento social, como brincar com outro animal ou com objetos no recinto.
Comportamento Estereotipado (CE)	Locomoção repetitiva em um padrão fixo, como de um lado para o outro ( <i>Pacing</i> ).
Fisiológico (F)	Subdividido em: defecar, urinar, autolimpeza e alimentação.

Fonte: Standardized Ethogram for the Felidae: A Tool for Behavioral Researchers (STANTON, 2015).

#### 4.6. Análises de dados

As análises foram realizadas com o auxílio do pacote estatístico SPSS, 23. A distribuição dos casais de acordo com os grupos de felinos foi realizada por meio de frequência absoluta (n) e relativa (%) aplicando-se o teste do Qui-quadrado *Posthoc*. A normalidade dos dados foi verificada utilizando o teste de Shapiro-Wilk. A evolução dos comportamentos de acordo com a espécie e com os grupos de felinos foi testada utilizando o teste de Friedman seguido da análise *Posthoc* de Nemenyi. A análise da função discriminante canônica foi utilizada a fim de verificar qual dos comportamentos teve maior contribuição na investigação do enriquecimento ambiental. Foi ainda realizada a análise da variância fatorial (ANOVA-Fatorial) a partir de um Modelo Linear Generalizado (MLG) com os comportamentos que tiveram maior contribuição na análise da função discriminante. As comparações significativas foram seguidas da

análise de múltiplas comparações de *Tukey*. Em todas as análises foi adotado um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

#### 4.7. Aspectos Éticos

Esse projeto foi submetido e autorizado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da PUC Goiás (CEUA), documento nº 7339180418, para análise dos grandes felinos no PZG (Anexo 1).

### 5. RESULTADOS

Provou-se que em todos os grupos houve mudanças significativas no comportamento social (S). Em relação ao grupo *Panthera leo*, é notado que na fase 'antes' ( $0,00 \pm 0,00$ ) e na 'após' ( $0,00 \pm 0,00$ ) do enriquecimento, não foram registrados comportamentos sociais, que consistem na interação do animal com a caixa, somente na fase 'durante' ( $1,63 \pm 1,02$ ) foi expresso e analisado. Ainda sobre o grupo *Panthera leo*, é evidenciado que o comportamento exploração olfativa (EO) também teve valor significativo, no qual obteve uma maior expressão do comportamento na fase 'durante' ( $1,75 \pm 1,06$ ) e que no 'após' esse aumento sofreu uma pequena redução ( $0,81 \pm 0,83$ ), porém continua mais expressivo que na fase 'antes' ( $0,25 \pm 0,45$ ) (Tabela 8).

Ficaram evidenciadas também mudanças significativas com o teste de Friedman no comportamento exploração olfativa (EO) no 'antes', 'durante' e 'após' para as espécies *Panthera leo*, *Panthera onca* e *Puma concolor*, que obtiveram maior estímulo de exploração do recinto devido ao enriquecimento. É importante salientar que já era constatada a exploração do recinto pelos felinos, porém com os estímulos essas explorações ficaram mais evidentes e frequentes (Tabela 8).

Com o grupo *Panthera onca*, ficou evidenciado mudanças significativas em relação a vários comportamentos, no caso: vocalização (V) ( $p=0,05$ ), exploração olfativa (OF) ( $p < 0,001$ ), agonismo (A) ( $p=0,05$ ), social (S) ( $p < 0,001$ ), comportamento estereotipado (CE) ( $p=0,01$ ) e fisiológico (F) ( $p=0,003$ ). Esses resultados nos mostram que o grupo *Panthera onca* foi o mais influenciado beneficentemente pelos

enriquecimentos, pois essas mudanças observadas nos indicam uma alteração dos comportamentos para maior bem-estar, expressão de comportamentos naturais e consequentemente a qualidade de vida do animal (Tabela 8).

Para o grupo *Panthera tigris* constatou-se mudanças significativas nas ações fisiológicas (F) ( $p=0,01$ ) e no comportamento social (S) ( $p<0,001$ ). Em relação ao comportamento social, no 'antes' é observado algumas frequência de expressões do comportamento ( $0,06 \pm 0,25$ ), porém no 'durante' ( $0,75 \pm 0,95$ ) já é notada uma maior expressão, e no após enriquecimento ( $0,00 \pm 0,00$ ) esse comportamento não é mais evidenciado com os animais (Tabela 8).

Em contrapartida, com o grupo *Puma concolor* houve dois comportamentos que não foram expressos em nenhuma fase (na), que foi a vocalização (V) e o agonismo (A). Contudo, é evidenciado que houve melhora com resultados para os comportamentos exploração olfativa (EO) ( $p<0,001$ ) e social (S) ( $p=0,02$ ). Para a EO é demonstrado na tabela que no 'antes' ( $0,50 \pm 0,93$ ) já havia explorações do recinto, no 'durante' ( $2,21 \pm 1,41$ ) com a aplicação da caixa surpresa é demonstrado um aumento dessa exploração, já no 'após' ( $1,33 \pm 1,09$ ) é notado que a exploração continua sendo realizada pelas suçuaranas, porém relativamente menor que na fase anterior (Tabela 8).

Já para o comportamento social (S) do grupo *Puma concolor*, no período 'antes' ( $0,00 \pm 0,00$ ) não há expressão do comportamento, somente no 'durante' ( $0,54 \pm 0,98$ ) e no 'após' ( $0,42 \pm 1,14$ ) (Tabela 8).

**Tabela 5.** Resultado da evolução dos comportamentos antes, durante e após o enriquecimento ambiental de felinos no PZG em frequência de realização do comportamento.

Espécie	Enriquecimento ambiental			z	p*
	Antes	Durante	Após		
<b><i>Panthera leo</i></b>					
RP	$2,38 \pm 2,36$	$1,75 \pm 1,69$	$1,31 \pm 1,78$	1,68	0,43
V	$0,38 \pm 0,89$	$0,44 \pm 0,51$	$0,63 \pm 0,89$	2,00	0,37
EO	$0,25 \pm 0,45$	$1,75 \pm 1,06$	$0,81 \pm 0,83$	17,42	<0,001
D	$0,00 \pm 0,00$	$0,00 \pm 0,00$	$0,13 \pm 0,34$	4,00	0,13
A	$0,06 \pm 0,25$	$0,13 \pm 0,34$	$0,00 \pm 0,00$	2,00	0,36
S	$0,00 \pm 0,00$	$1,63 \pm 1,02$	$0,00 \pm 0,00$	28,00	<0,001
CE	$1,19 \pm 2,01$	$1,00 \pm 1,63$	$1,69 \pm 1,45$	2,31	0,31

F	0,94 ± 1,18	1,75 ± 1,00	1,94 ± 1,06	4,36	0,11
<b><i>Panthera onca</i></b>					
RP	1,79 ± 1,93	0,96 ± 1,40	1,58 ± 1,35	3,54	0,17
V	0,38 ± 1,13	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	6,00	0,05
EO	0,75 ± 1,48	1,83 ± 1,20	1,63 ± 1,10	16,12	<0,001
D	0,29 ± 0,55	0,25 ± 0,53	0,21 ± 0,41	0,18	0,91
A	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,13 ± 0,34	6,00	0,05
S	0,25 ± 0,53	2,63 ± 1,28	0,42 ± 0,65	34,71	<0,001
CE	1,04 ± 1,81	0,29 ± 0,86	0,29 ± 0,81	8,38	0,01
F	1,29 ± 1,49	2,38 ± 0,92	2,58 ± 1,44	11,73	0,003
<b><i>Panthera tigris</i></b>					
RP	1,41 ± 2,05	1,09 ± 1,71	1,00 ± 1,24	0,10	0,95
V	0,06 ± 0,25	0,00 ± 0,00	0,03 ± 0,18	2,00	0,37
EO	0,88 ± 1,10	1,50 ± 1,19	1,22 ± 1,04	3,55	0,17
D	0,19 ± 0,40	0,25 ± 0,67	0,31 ± 0,78	0,05	0,97
A	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,03 ± 0,18	2,00	0,36
S	0,06 ± 0,25	0,75 ± 0,95	0,00 ± 0,00	26,00	<0,001
CE	1,22 ± 1,60	1,69 ± 2,31	1,09 ± 1,63	0,46	0,79
<b><i>Puma concolor</i></b>					
RP	2,29 ± 2,39	1,00 ± 1,18	1,79 ± 1,53	2,29	0,1
V	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	Na	
EO	0,50 ± 0,93	2,21 ± 1,41	1,33 ± 1,09	24,10	<0,001
D	0,04 ± 0,20	0,08 ± 0,41	0,08 ± 0,41	0,01	1,00
A	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	Na	
S	0,00 ± 0,00	0,54 ± 0,98	0,42 ± 1,14	7,40	0,02
CE	0,33 ± 1,01	0,75 ± 1,54	0,00 ± 0,00	5,42	0,06
F	1,42 ± 1,44	1,38 ± 1,66	1,83 ± 1,17	2,31	0,31

\*Teste de Friedman seguido da análise *Posthoc* de Nemenyi representada pelas letras

\*RP: repouso/parado, V: vocalização, EO: exploração olfativa, D: demarcação, A: agonismo, S: social, CE: comportamento estereotipado, F: fisiológico.

De acordo com a contribuição de cada comportamento e quais foram mais relevantes para a análise, foi verificado com a análise do coeficiente da função discriminante que o comportamento social (S) (0,84) obteve o resultado mais significativo e que teve maior contribuição para as análises dos comportamentos,

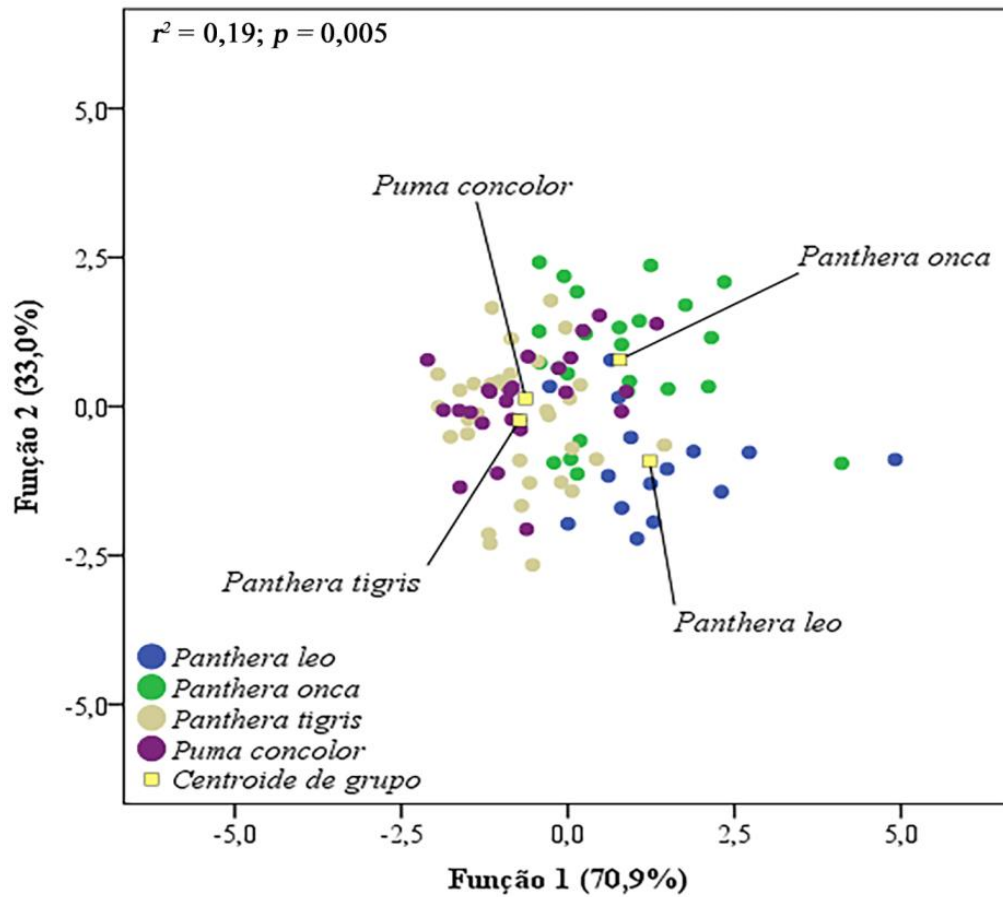
seguido de repouso/parado (RP) (0,49) e comportamento estereotipado (CE) (0,49), respectivamente (Tabela 9).

**Tabela 6.** Descrição da contribuição de cada variável para o modelo de análise da função discriminante canônica.

Comportamentos	Coeficientes da função discriminante
S	0,84
RP	0,49
CE	0,49
V	0,41
A	0,32
EO	0,12
F	0,09
D	0,07

\*RP: repouso/parado, V: vocalização, EO: exploração olfativa, D: demarcação, A: agonismo, S: social, CE: comportamento estereotipado, F: fisiológico.

A partir da análise da função discriminante foi verificado que o 1<sup>a</sup> eixo da função foi capaz de explicar 70,9% da variação, enquanto que o segundo eixo 33,0%. Houve uma separação significativa nos escores associados aos diferentes grupos. Em relação ao 1<sup>a</sup> eixo da função discriminante foi verificado que os grupos *Panthera onca* e *Panthera leo*, possuem uma relação inversa dos grupos *Puma concolor* e *Panthera tigris*. Os que ficaram mais próximos, como o *Puma concolor* e o *Panthera tigris*, tiveram os comportamentos mais similares, diferentemente para o *Panthera onca* e *Panthera leo* indicados pelos centroides dos grupos. O ajuste total do modelo discriminante, ou seja, a porcentagem da variação encontrada nos comportamentos dos grupos explicada foi de 19% (Figura 17).



**Figura 17.** Gráfico de dispersão gerado a partir dos escores da análise da função discriminante canônica.

**Fonte:** RANGEL,2020.

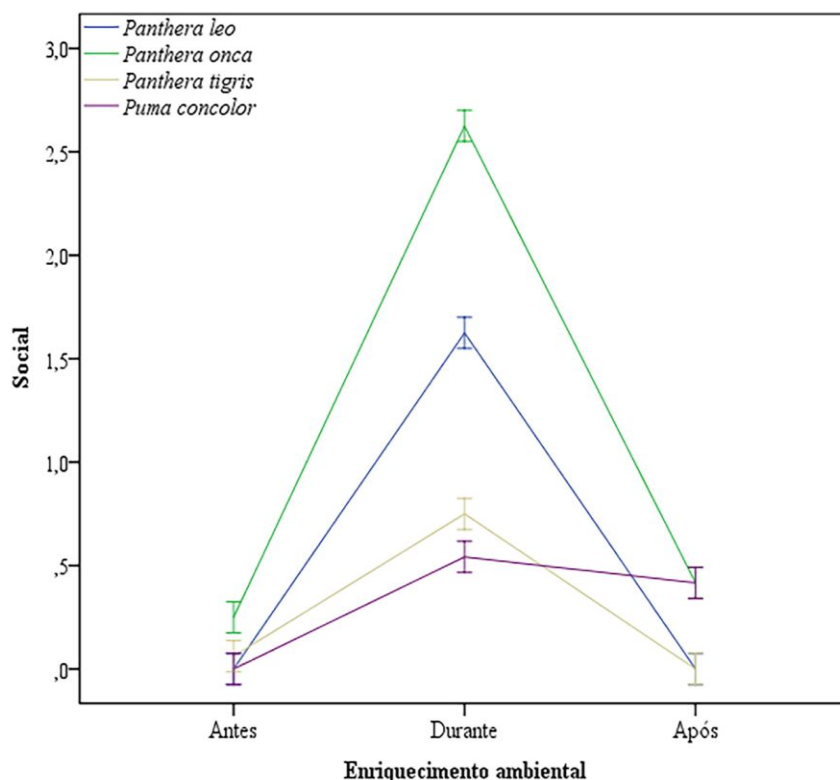
Em relação a variável comportamento social (S), verificou-se que em todas as espécies de felinos foram observados comportamentos diferentes um do outro, ou seja, cada espécie apresentou um padrão diferente em relação ao comportamento social. Em relação ao  $p$  da origem enriquecimento ambiental é observado que há uma variação significativa, enquanto a comparação dos grupos em relação ao enriquecimento ambiental indica que o efeito não foi similar nos quatro grupos (Tabela 10).

**Tabela 7.** Resultado da análise da variância fatorial (ANOVA-Fatorial) a partir de um Modelo Linear Generalizado (MLG) utilizando o comportamento Social como variável resposta.

Origem	$r^2$	gl	Quadrado Médio	F	$p$
Grupos		3.00	10.94	19.94	0,001
Enriquecimento ambiental	0,51	2.00	46.86	85.43	0,001
Grupos * Enriquecimento ambiental		6.00	6.60	12.04	0,001

Foi constatada uma diferença significativa do comportamento social (S) com a comparação do 'antes', 'durante' e 'após' de todas as espécies. É observado um

padrão para os grupos de aumento no ‘durante’, e todos praticamente tiveram uma queda na expressão do comportamento no ‘após’. Com exceção para o *Puma concolor* que obteve uma ausência de variação do ‘durante’ para o ‘após’ (Figura 18).



**Figura 18.** Comportamento social antes, durante e após o enriquecimento ambiental nos quatro grupos de felinos no PZG.  
**Fonte:** Rangel,2020.

Em relação a variável comportamento estereotipado (CE) constatou-se com a relação de origem dos grupos uma diferença significativa do comportamento estereotipado, com a comparação ‘antes’, ‘durante’ e ‘após’. Não foram observadas diferenças significativas em relação ao enriquecimento ambiental, e a relação dos grupos com o enriquecimento ambiental (Tabela 11).

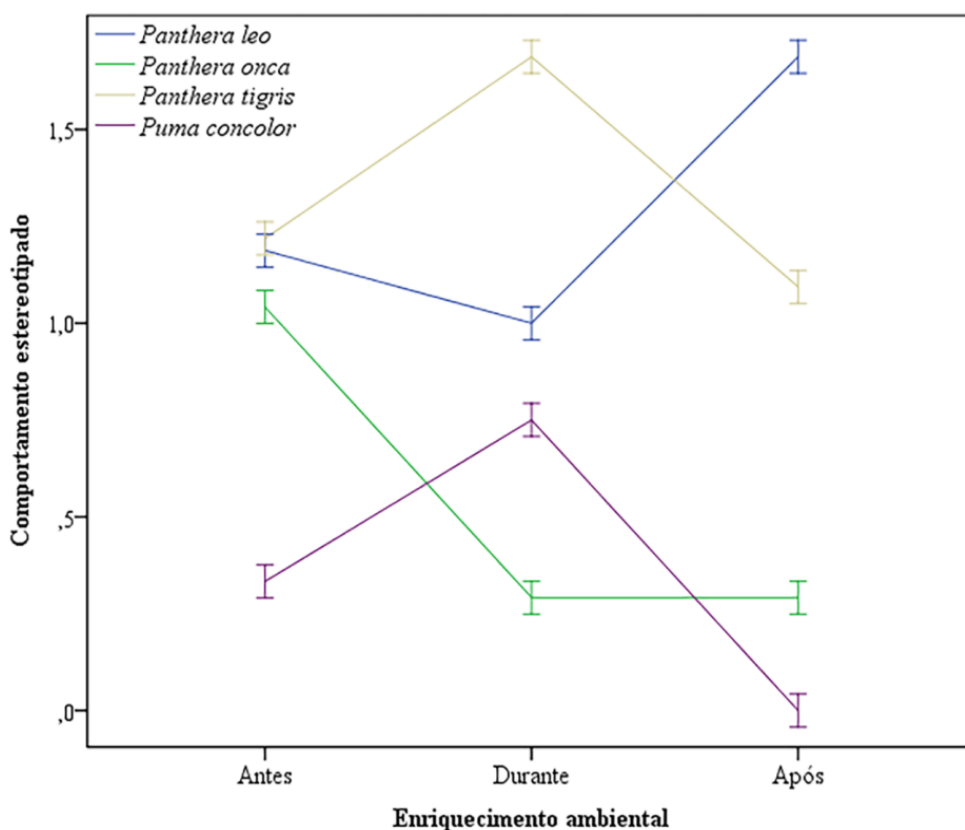
**Tabela 8.** Resultado da análise da variância fatorial (ANOVA-Fatorial) a partir de um Modelo Linear Generalizado (MLG) utilizando o comportamento estereotipado como variável resposta.

Origem	$r^2$	gl	Quadrado Médio	F	$p$
Grupos		3.00	18.49	7.93	0.001
Enriquecimento ambiental	0,11	2.00	0.88	0.38	0.69
Grupos * Enriquecimento ambiental		6.00	3.67	1.57	0.16



Variável dependente: comportamento estereotipado

Foi constatado que a relação do comportamento estereotipado é diferente para cada grupo. Os grupos *Panthera tigris* e *Puma concolor* foram verificados com um grande aumento do comportamento estereotipado no 'antes' até o 'durante', e uma queda 'após' o enriquecimento. Já no grupo *Panthera leo* o comportamento estereotipado obteve uma leve queda do 'antes' até o 'durante', e logo 'após' a retirada do enriquecimento é constatado um grande aumento desse comportamento. Por último, a *Panthera onça* há uma diminuição do comportamento estereotipado até o 'durante', contudo após a retirada do enriquecimento é mantido estável (Figura 19).



**Figura 19.** Gráfico de linha demonstrando o resultado do comportamento estereotipado antes, durante e após o enriquecimento ambiental nos quatro grupos.  
**Fonte :**RANGEL,2020.

A única diferença significativa foi da relação ao enriquecimento ambiental, ou seja, existe uma diferença significativa do comportamento repouso/parado, com a comparação 'antes', 'durante' e 'após' Não foram observadas diferenças significativas

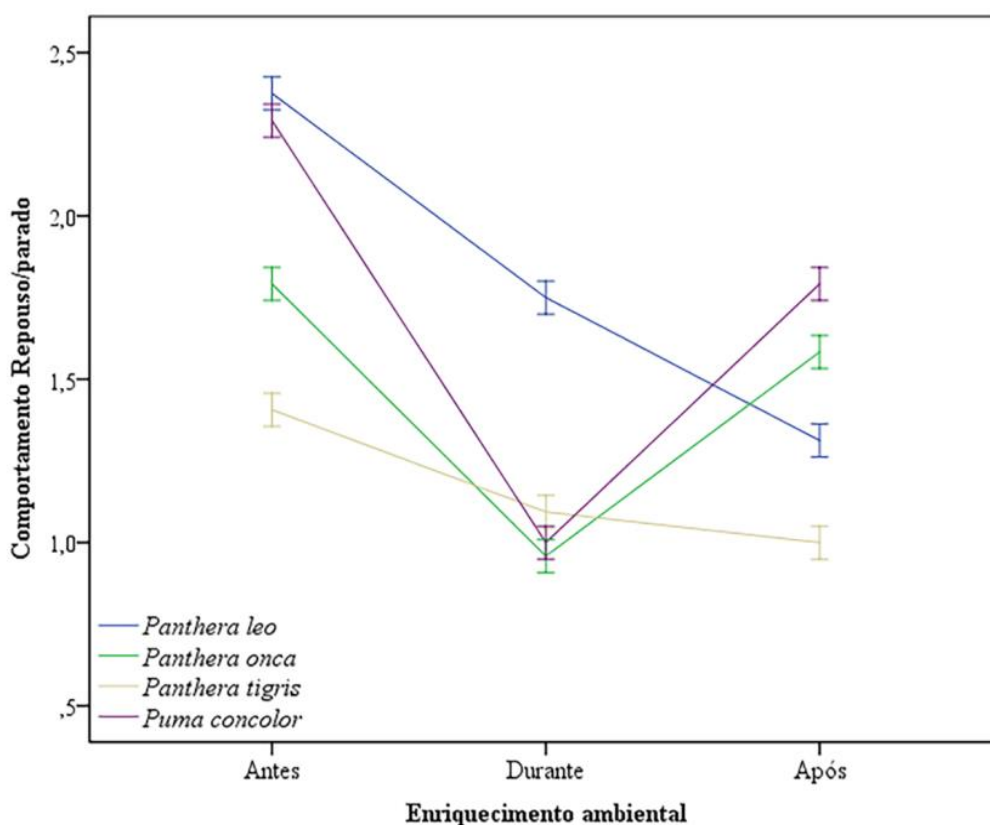
em relação aos grupos e a relação dos grupos com o enriquecimento ambiental (Tabela 9).

**Tabela 9.** Resultado da análise da variância fatorial (ANOVA-Fatorial) a partir de um Modelo Linear Generalizado (MLG) utilizando o comportamento repouso/parado como variável resposta.

Origem	$r^2$	gl	Quadrado Médio	F	$p$
Grupos		3.00	6.04	2.00	0.11
Enriquecimento ambiental	0,06	2.00	14.03	4.65	0.01
Grupos * Enriquecimento ambiental		6.00	2.37	0.79	0.58

Variável dependente: comportamento repouso/parado

Os grupos obtiveram os resultados dos comportamentos de repouso/parado semelhantes, com exceção do *Panthera leo*, que a queda foi constante. Porém, essa pequena variação quando realizado o teste, não foi capaz de produzir uma variação significativa (Figura 20).



**Figura 20.** Gráfico de linha demonstrando o resultado do comportamento repouso/parado antes, durante e após o enriquecimento ambiental nos quatro grupos.

Fonte: RANGEL,2020.

## 6. DISCUSSÃO

No presente estudo avaliou-se o uso do enriquecimento ambiental e a sua influência no comportamento de bem-estar nos grandes felinos cativos no Parque Zoológico de Goiânia (PZG). Foi possível confirmar a hipótese de que o uso e o manejo do enriquecimento ambiental trariam benefícios ao bem-estar animal. As frequências de alguns comportamentos trouxeram mudanças positivas em relação à fase posterior do enriquecimento, mostrando que os grandes felinos do PZG ainda podem demonstrar comportamentos naturais e que o stress em cativeiro pode ser evitado e aliviado.

O uso do enriquecimento ambiental mostrou-se positivo na melhoria do bem-estar dos animais que o receberam, demonstrando que essa técnica é eficiente e que deve ser aplicada rotineiramente nos zoológicos (YOUNG, 2003), sendo a mesma técnica utilizada nesse trabalho. Porém, anteriormente ao estudo foi verificado que a utilização de EA com os grandes felinos não era uma rotina fixa, e sim esporádica no PZG.

Dessa maneira, no começo do estudo antes da utilização do EA, todos os felinos apresentaram comportamentos estereotipados em suas filmagens, como o *pacing* e a inatividade excessiva, provavelmente derivados da falta de estímulo em seus recintos e quanto ao pouco espaço construído de cada um, desproporcionais a sua área real de vivência na natureza. Por exemplo, em relação ao leão (Lailos), seu recinto no PZG é de 211,653 m<sup>2</sup> de área total. Em contrapartida, na natureza a manutenção do território é um aspecto essencial de sucesso para os leões machos africanos (*Panthera leo*), variando entre 11,5 km<sup>2</sup> e 1.002 km<sup>2</sup> em todo o sul da África (DUNSTON, 2017), sendo assim um leão macho cativo em uma área bem menor que a sua natural irá apresentar comportamentos com estereotipia e stress.

Em um estudo de comportamento de leões em relação ao espaço utilizado em seu recintos em zoológicos em comparação com leões em santuários abertos, mostrou também que a teoria de que o espaço é importante aos leões, no qual os sujeitos em recintos tendem a apresentar maiores expressões de *pacing*, comparados aos leões que vivem em santuários com áreas mais compatíveis com seu habita natural (BABB, 2020). Ao analisarmos os comportamentos e resultados do

grupo *Panthera leo*, considerada uma espécie social e que tende a viver em grupos na natureza, pode-se explicar que os resultados significativos com a exploração olfativa (EO) e o comportamento social (S) estão intrinsicamente envolvidos com toda sua ecologia comportamental. Levando em conta essa premissa, os leões cativos no PZG, após receberem o estímulo do enriquecimento apresentaram mais ativamente esses comportamentos que seriam normalmente expressos na natureza selvagem, sendo pontos positivos para seu bem-estar em cativeiro.

Em um estudo realizado por Dunston na África, foram analisados se leões em cativeiros após serem reintroduzidos na natureza expressariam comportamentos naturais de caça e forrageamento. No estudo os indícios sugerem que, ao se mudar os leões para uma reserva com maior espaço e com um acesso maior a presas, esses grupos de origem cativa são capazes de estabelecer e defender um território, e de se tornarem independentes novamente na natureza (DUNSTON, 2017).

Os leões africanos (*Panthera leo*) são os únicos felídeos sociais e que vivem em grupos de fusão-cisão, que podem se fragmentar em subgrupos menores (KOTZE, 2018). Permanência em cativeiros nos quais ficam sozinhos, como o caso do leão e da leoa em recintos separados, é provável desencadear vários tipos de comportamentos estereotipados, como o *pacing* ou inatividade excessiva, dos quais foram observados nos dois leões do PZG. O leão sempre após a alimentação apresentava também comportamentos de vocalização, que chamava a atenção de todos os visitantes ali no PZG, mas a vocalização não foi afetada pelo enriquecimento ambiental no estudo presente. Em outro estudo de comportamento de leões africanos em um zoológico no Peru, foi discutido que é possível que seja uma forma de demarcação de território ou de chamar outros da mesma espécie (CORILLOCLA; ALFREDO, 2018), por se encontrar sozinho em seu recinto.

Quanto aos tigres (*Panthera tigris*), durante suas análises, foi possível observar que desde o manejo da preparação da filmagem tanto ao horário da alimentação (que eram feitos no mesmo horário), antecipadamente apresentavam comportamentos de stress e, conseqüentemente, *pacing*, tanto no período 'antes', quanto 'durante' e 'depois' do EA. Com exceção da tigresa Paola, que se manteve sempre calma e era receptiva aos tratadores e a filmagem, os outros três indivíduos o grau de ansiedade era claramente observado. Esses comportamentos observados vai de encontro com o trabalho realizado por Veroneze (2020), no qual demonstra que

tigres são mais reservados com a inserção de itens novos ao recinto em um primeiro momento, se acostumando com o mesmo após alguns dias de inserção.

Comparando os resultados com outro trabalho realizado também com tigres em cativeiro em Moscou, obteve-se que houve um aumento nas atividades de forrageamento e diminuição no pacing após a inserção de enriquecimento, comprovando a teoria de que o uso de EA é essencial para seu bem-estar em cativeiro (PODTURKIN, 2020).

O grupo *Panthera tigris* obteve resultados significativos somente no comportamento social (S) e fisiológico (F). Podemos discorrer sobre esse comportamento levando em conta toda sua ecologia comportamental, sendo tigres solitários na natureza, extremamente territorialistas, e muitas vezes evitando contato humano. Com a inserção do enriquecimento, os tigres Kael e Paola, que estão em recintos separadamente, porém tinham visão um do outro por grades, interagindo melhor ao enriquecimento somente quando se sentiram à vontade com o objeto novo. Paola aprendeu a abrir a caixa rapidamente, e se mostrou interessada em interagir com a mesma desde a primeira vez, ao contrário de Kael que permanecia sem comer ou interagir com a caixa, sendo necessário depois das primeiras filmagens com o EA retirar as caixas e servir a comida ao Kael normalmente para que se alimentasse. Porém, Kael observava muito Paola em seu recinto, e é possível observar que aceitou melhor a caixa ao perceber que a fêmea não a rejeitava, que não era uma ameaça, e iniciou a interação com o EA e melhora em BEA foram observados.

Já os tigres, Tigrão e Paula, que estão alocados juntos no mesmo recinto, tiveram resultados diferentes. Apenas a fêmea interagiu com o enriquecimento, o macho se mostrava sempre extremamente estressado, expressando comportamentos agonistas, pacing, além de demonstrar incômodo com o objeto novo inserido em seu território, além do manejo dos tratadores ao entrarem em seu recinto. O comportamento social envolveu interagir com as caixas, e o fisiológico era observado após a interação, onde os tigres permaneciam deitados em posição de descanso e se lambendo após a alimentação.

Os tigres são uma das espécies mais comumente exibidas no mundo: eles se reproduzem bem em cativeiro (BROWN, 2011), são tolerantes ao calor e ao frio (SHOEMAKER, 1997) e figuram entre a megafauna carismática graças ao seu grande potencial para atrair visitantes ao zoológico (BROWN, 2011; SKIBINS, POWELL,

2013). Porém, sua área de território, com média de 48,40 km<sup>2</sup>, não pode ser razoavelmente fornecida em cativeiro (BRENTON, BARROT, 2014; CLUBB, MASON, 2007), logo a melhor alternativa seria o EA aos tigres em cativeiro, para que minimize a chance de prejuízo sobre a expressão de comportamentos naturais.

Com a introdução do EA no ambiente dos tigres, foi observado melhora em seus comportamentos sociais e diminuição nos comportamentos estereotipados, que incluía além de comer a carne, interagir com a caixa do enriquecimento e/ou brincar/morder a caixa. Na fase de análise 'depois', foi verificado se o benefício do bem-estar se manteve, porém com a retirada do EA, os tigres retornaram aos níveis de stress anteriores e aos comportamentos estereotipados. Sendo assim, isso demonstra a eficiência dos estímulos e da mudança de obtenção do alimento, que simula uma caça a presa, melhorando seu bem-estar em cativeiro.

Em relação ao grupo *Panthera onca*, obteve-se o maior número de resultados significativos aos estímulos do enriquecimento ambiental, sendo positivos em relação aos comportamentos: vocalização (V), exploração olfativa (EO), agonismo (A), social (S), comportamento estereotipado (CE) e fisiológico (F). A onça-pintada é um animal territorial e utiliza para delimitar sua área de vida fezes, urina e arranhões em árvores. De hábito solitário, interage com outros indivíduos da espécie apenas no período reprodutivo, sendo que um macho pode acasalar com várias fêmeas (ONÇA-PINTADA, 2019).

Em um trabalho realizado por Veroneze (2020), foram analisados que as onças-pintadas normalmente interagem muito bem com a inserção de vários tipos diferentes de enriquecimentos ambientais em seus recintos, e no caso do enriquecimento alimentar e cognitivo utilizado nesse trabalho, vão de encontro aos resultados encontrados por Veroneze em seu estudo sobre comportamento das onças-pintadas em cativeiro.

Essa grande gama de respostas aos estímulos pode estar sendo influenciada a ecologia comportamental, pois podemos citar o exemplo do casal de onças Tony e Juma, que dividem o mesmo recinto. Os dois antes da aplicação do EA tinham que se alimentar separadamente, pois Tony comia a comida de Juma, com a aplicação do EA o contrário foi visto, Juma apresentou comportamentos agonistas com Tony e o afastava do alimento que ela encontrava na caixa e só permitia que ele se alimentasse depois que ela finalizasse. É provável que, Juma apresentou comportamentos

agonistas devido ao estímulo a seu comportamento natural de caça, e, portanto, a defesa da mesma quando conquistada. Porém após os dois se alimentarem era observado comportamentos de brincadeira e diversão, principalmente expressos pela Juma, que chamava Tony para as brincadeiras.

Já a onça-pintada melânica macho (Pacato), que se encontrava sozinho em um recinto, sempre apresentava comportamentos de brincadeiras com os tratadores, inclusive durante a montagem das câmeras, mostrando estar à vontade com a análise de seu recinto. Muitas vezes ele demarcava a própria câmera que era montada na área de cabeamento, espirrando jatos de spray de urina na mesma, talvez como uma forma de delimitar seu espaço territorial, mesmo sendo receptivo a presença humana.

As onças-pintadas foram as mais receptivas a todos os estímulos oferecidos nos recintos durante o EA no PZG, demonstrando comportamentos de ansiedade quando visualizavam as caixas sendo montadas pelos tratadores em seus recintos. Todas as três onças exibiram o comportamento de caça, pulando e atacando as caixas, demonstrando comportamentos que realizariam na natureza ao caçar.

Os *Pumas concolor* têm suas peculiaridades quanto aos comportamentos observados, apresentando resultados significativos em exploração olfativa (EO) e social (S). Assim como os felinos de modo geral, as onças-pardas são primariamente noturnas e crepusculares, com picos de atividade ao entardecer e ao amanhecer e com atividade diurna limitada (MAIA, 2009). Durante o enriquecimento que era de dia, eram pouco observados comportamentos naturais, além de um dos felinos, o macho Gordão, apresentar problemas nas pernas traseiras de artrose, sua locomoção era comprometida e permanecia na maior parte do tempo deitado em repouso.

Em um estudo de enriquecimento ambiental que envolvia pumas foi observado que, animais que apresentam atividade noturna ou crepuscular dificilmente vão apresentar comportamento mais ativo durante manhã e tarde, principalmente se estes animais são de clima natural mais ameno e passam a viver em clima muito quente ou vice-versa (VERONEZE, FERNANDES, ALMEIDA, SILVA, BORLINI, 2020)

Em um estudo realizado no Zoológico de Campinas (MAIA, 2009) em relação aos comportamentos das sussuaranas demonstrou que a quantidade de ruídos que os visitantes faziam influenciava diretamente em seus comportamentos, fazendo com que as sussuaranas expressassem menos comportamentos, ficando inertes ou se escondendo. Pode-se afirmar então que, com a inserção do enriquecimento, a fêmea

(Tronchinha) só interagiu com as caixas após ser relocada durante o estudo para um novo recinto isolado da visitação, apresentando finalmente comportamentos sociais de brincadeiras que antes não eram vistos no recinto com visualização do público, demonstrando que a visitação era prejudicial ao seu bem-estar.

Já os machos exploravam ativamente as caixas olfativamente, realizando forrageamento, porém não as abriam nem se alimentavam, somente depois de algumas semanas de estudo que estiveram à vontade e abriram as caixas para se alimentarem e brincarem. Esse comportamento demonstra que a espécie tende a ser tímida e receosa durante o dia, além de se sentir intimidada com a visitação, observação do público e o manejo do enriquecimento, evitando atividades novas. Porém, após se sentirem à vontade, foram observados comportamentos sociais de brincadeira com as caixas, além de sempre explorarem olfativamente o recinto e as caixas.



## 7. CONCLUSÃO

- A utilização de enriquecimento alimentar e cognitivo nos grandes felinos em cativeiro promoveu redução de stress e de comportamentos estereotipados, logo melhorando o bem-estar.

- Os comportamentos estereotipados mais observado nos felinos foram: pacing e inatividade excessiva. Sendo comportamentos típicos de stress em cativeiro.

- O comportamento social foi observado em quase todos os felinos, com exceção ao tigre Tigrão, demonstrando que a técnica da caixa surpresa foi eficiente em estimular as brincadeiras nos felinos tanto sozinhos quanto alocados em casais, sendo bem aceitas pelos animais, portanto uma proposta de enriquecimento que pode ser integrada mais vezes a esses animais.

- Todos os felinos responderam aos estímulos do enriquecimento, porém logo após a retirada do mesmo todos voltaram aos níveis de stress anteriores. Mostrando assim a importância da estimulação desses animais em cativeiro de forma constante é necessária, para que seja evitado comportamentos estereotipados e até a morte desses animais devido ao stress acumulado.

- Além do recinto pobre em estímulos, foi observado que o tamanho dos recintos foi um problema observado que provavelmente afeta diretamente nos comportamentos de todos os felinos no estudo, sendo um ponto importante para análise em futuros trabalhos sobre animais em zoológicos e uma possível modernização desses recintos a cada animal.

- A realidade de muitos zoológicos impede que sejam implementados enriquecimentos com frequência, sejam eles de quesito financeiro, gerencial ou quanto a disponibilidade de pessoal capacitado e treinado para o ofício em manter uma rotina de estímulos aos animais.

- O Parque Zoológico de Goiânia precisa urgentemente avaliar a possibilidade de transferência para uma área maior, com propostas de recintos maiores e mais adequados a todos os animais, além de uma revisão no manejo desses animais em cativeiro, para que se evite o stress e o baixo bem-estar.

- Ademais, é esperado que mais trabalhos como esse sejam realizados em zoológicos, que seja uma rotina aplicação de EA em seus programas de manejo dos animais ali cativos, para que compreendamos mais como esses animais se comportam.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNOLD, K. **Puma concolor**. 2014. Disponível em: <https://pixabay.com/photos/cougar-mountain-lion-puma-concolor-275945/>. Acesso em: 18, março, 2020.
- AZEVEDO C.S., BARÇANTE L. **Enriquecimento ambiental em zoológicos brasileiros: em busca do bem-estar animal**. *Zoociências* 19 (2): pag.15-34. 2018.
- BABB, M. **Behavioural Comparison of Cougars (*Puma Concolor*) and Lions (*Panthera Leo*) Between Zoo and Sanctuary**. <https://doi.org/10.17615/ksqn-qw63>. 2020.
- BASSET, H.M. BUCHANAN, S. / **Applied Animal Behaviour Science** 102, pag. 223–245, 2007.
- BARRETO K.F. B; GUIMARÃES C.R.P.; OLIVEIRA I. S.S. **O zoológico como recurso didático para a prática de Educação Ambiental**. *Revista FACED*, Salvador, n.15, 80p., jan./jul. 2009.
- BELL, C.E. **Encyclopedia of the world's zoos**. Chicago: Fitzroy Dearborn Publishers. v.3 P. 1556. 2001.
- BRADSHAW, J. & CAMERON-BEAUMONT, C. **The signaling repertoire of the domestic cat and its undomesticated relatives**. *The Domestic Cat: The Biology of Its Behaviour*. 67-94. 2000.
- BRENTON, G., BARROT, S., **Influence of enclosure size on the distances covered and paced by captive tigers (*Panthera tigris*)**. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 154: 66-75. 2014.
- BROOM, D.M. **Animal welfare: concepts and measurements**. *Journal of Animal science*, Savoy, v. 69, p. 4167-4175, 1991a.
- \_\_\_\_\_. **Assessing welfare and suffering**. *Behavioral Processes*, [s.l.], v. 25, n. 2-3, p.117-123, December. Elsevier BV. 1991 b
- \_\_\_\_\_. **Indicators of poor welfare**. *British Veterinary Journal*, London, v.142, p.524-526, 1986.
- \_\_\_\_\_. **The scientific assessment of animal welfare**. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v.20, p.5-19, 1988.

\_\_\_\_\_ **Welfare Assessment and Relevant Ethical Decisions: Key Concepts.** Annual Review of Biomedical Sciences, UNESP - Universidade Estadual Paulista. [s.l.], v. 10, p.79-90, 1 fev. 2008.

BROOM, D. M.; MOLENTO, C. M. **Animal welfare: concept and related issues.** Archives of Veterinary Science. Curitiba, p. 1-11. fev. 2004. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/4057/3287>. Acesso em: 20 fev. 2020.

BROOM, D.M. & FRASER, A.F. **Comportamento e Bem-estar de Animais Domésticos.** 4. Ed. São Paulo: Manole, 2010.

BROWN, J.L., **Female reproductive cycles of wild female felids.** Anim. Reprod. Sci. 124: 155-162. 2011.

CABANAC, M.; **Sensory Pleasure.** The Quarterly Review of Biology, University of Chicago Press. [s.l.], v. 54, n. 1, p.1- 29, mar. 1979.

CARVALHO, I. **Educação ambiental: A formação do sujeito ecológico.** São Paulo: Cortez, P. 256; 2017

CAVALCANTI, S & GESE, E. **Spatial Ecology and Social Interactions of Jaguars (*Panthera onca*) in the Southern Pantanal, Brazil.** Journal of Mammalogy. Pag. 90. 2009.

CHANCHANI, P., GERBER, B.D., NOON B. R. **Elevated potential for intraspecific competition in territorial carnivores occupying fragmented landscapes.** *Biological Conservation*, 227, 275–283. doi: 10.1016/j.biocon.2018.08.017. 2018.

CLAYTON, S.; FRASER, J.; SAUNDERS, C. D. **Zoo experiences: conversations, connections, and concern for animals.** Zoo Biology, v. 28, p. 377-397, 2008.

CLUBB. R. & MASON, G. **Animal Welfare: Captivity effects on wide-ranging carnivores.** Nature. 425. 473-4, 2003.

\_\_\_\_\_ **Natural behavioral biology as a risk factor in carnivore welfare: How analyzing species differences could help zoos improve enclosures.** Applied Animal Behaviour Science - APPLY ANIMAL BEHAVIOUR SCI. 102. P. 303-328. 2007

COE, J. C. **What's the Message? Exhibit Design for Education.** In AMERICAN ASSOCIATION OF ZOOLOGICAL PARKS AND AQUARIUMS REGIONAL CONFERENCE PROCEEDINGS, Wheeling. Anais do American Association of Zoological Parks and Aquariums, Regional Conference Proceedings. 1987.

- CORILLOCLA, S.; ALFREDO, R. **Efecto del enriquecimiento ambiental sobre el comportamiento del león africano (*Panthera leo*) en el Zoológico Municipal de Huancayo - Región Junín**. 2018. 128 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huncayo, 2018. Disponível em: [http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/5763/T010\\_46855472\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/5763/T010_46855472_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 02 abr. 2020.
- COSTA, E. **Nutrição de Animais Selvagens Sob Cuidados Humanos**. 2014. Minicurso. Disponível em: <https://www2.bauru.sp.gov.br/materia.aspx?n=15925>. Acesso em: 10 nov. 2018.
- COSTA, M. J. R.; PINTO, A.; **Princípios de etologia aplicados ao bem-estar animal**. 2003.
- CRASHAW, P. G.; QUIGLEY, H. B. **Jaguar spacing, activity and habitat use in a seasonally flooded environment in Brazil**. *Journal of Zoology* 223(3): 357-370. 1991.
- DIAS, J. L. **Zoológicos e a pesquisa científica**. Instituto Biológico, São Paulo, v. 65, ed. 1/2, p. 127-128, 2003.
- DOMINGUEZ, N.T. **Enriquecimento ambiental em zoológicos, Fauna Brasil**. Disponível em: <http://www.faunabrasil.com.br>. 2008.
- DUNCAN, I. J. H. **Welfare is to do with what animals feel**. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 1993.
- DUNSTON, E. J.; ABELL, J.; DOYLE, R. E.; DUFFY, D.; POYNTER, C.; KIRK, J.; HILLEY, V. B.; FORSYTH, A.; JENKINS, E.; MCALLISTER, D.; **Does captivity influence territorial and hunting behavior? Assessment for an ex situ reintroduction program of African lions *Panthera leo***. *Mammal Review*, [s.l.], v. 47, n. 4, p.254-260, 4 set. 2017.
- DUTTA, T. **Visitor profile at Peshwe Zoo, Maharashtra**. *Zoo's Print*, v. 10, n. 8, p.13-16, 2005.
- ESTES, R.; **The Behavior Guide to African Mammals: Including Hoofed Mammals, Carnivores, and Primates**. California: University of California Press. p. 611. 1991
- EWER, R.F. **The Carnivores**. Ithaca: Cornell University Press. 500 p. 1998.

- FALK, J.; HEIMLICH, J.; BRONNENKANT, K. **Using identity-related visit motivations as a tool for understanding adult zoo and aquarium visitors' meaning-making.** Curator, v. 51, n. 1, p. 55-79, 2008.
- FRAJBLAT, M.; LANGARO, V.L.A.; RIVERA, E.A.B. **Ciência em animais de laboratório.** Ciência e Cultura, v.60, n.2, p.44-46, 2008.
- FRAJBLAT, M.; AMARAL, V.L.L.; RIVERA, A.B. **Bem-estar em Animais de Laboratório.** In: Rogerio Christofolletti e Alfeu Antônio Hausen Beck. (Org.). Ética, Ciência e Desenvolvimento. Itajaí: Editora da Universidade do Vale do Itajaí, p. 117-128. 2006.
- FRASER D.; **Understanding Animal Welfare: The Science in its Cultural Context.** Chichester: Wiley Blackwell. 2008
- FUNSTON, P. **Population Characteristics of Lions (*Panthera leo*) in the Kgalagadi Transfrontier Park.** South African Journal of Wildlife Research. 41. 1-10. 2011.
- GOIÂNIA. IBGE. Prefeitura de Goiânia/seplam/dpese/dvpee/dvese (org.). **Redistribuição estimativa, por bairro e gênero, da população residente no município de Goiânia: Censo 2010.** 2010.
- GOODRICH, J. M. **Tiger conservation in the Year of the Tiger.** Integrative Zoology, [s.l.], v. 5, n. 4, p.283-284, dez. 2010.
- GOMES, M. A. S. **Os Parques e a Produção do Espaço Urbano.** Jundiaí, Paco Editorial: 2013.
- GONÇALVES, M. A. B, DA SILVA, S. L., TAVARES, M. C.H., GORSMANN, N. V., CIPRESTE, C. F., DI CASTRO, P. H. G. **Comportamento e bem-estar animal: o Enriquecimento Ambiental.** In Andrade, A., Andrade, M.C.R., Marinho, A. M., & Ferreira Filho, J. Biologia, Manejo e Medicina de Primatas não humanos na Pesquisa Biomédica. (Cap.5). Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz. 2010
- GONZÁLEZ, A.; MONCADA, J. A.; ARANGUREN, J. **Los visitantes del Parque Zoológico y Botánico Bararida, Estado Lara: demanda real e implicaciones educativas ambientales.** Investigación y Postgrado, v. 24, n. 3, p. 213-238, 2009.
- HARGROVE, E. **The role of zoos in the twenty-first century.** In: Norton, B.G.; Hutchins, M.; Stevens, E.F.; Maple, T.L. (Eds.). Ethics on the ark: zoos, animal are welfare, and wildlife conservation. Washington: Smithsonian Institute Press, P.13-20. 1995.

HAYWARD, M.; & JERDZEJEWSKI, W.; & JEDREZEJEWSKA, B. **Prey preferences of the tiger.** Journal of Zoology. p.221-231. 2012

HOLLINGSWORTH. **Panthera tigris.** Disponível em: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/49/Panthera\\_tigris\\_tigris.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/49/Panthera_tigris_tigris.jpg). Acesso em: 19, maio, 2003.

HÖTZEL, M. J; MACHADO FILHO, L. C. P. **Bem-estar dos suínos.** 2002.

HUGHES, B. O.; DUNCAN, I. J. H. **The notion of ethological “need”, models of motivation and animal welfare.** Animal Behavior, v.36, p. 1696-707, 1988.

INDEPENDENT. **Pandas mate for first time in 10 years after coronavirus shuts down zoo.** Disponível em: <https://www.independent.co.uk/news/world/asia/pandas-coronavirus-mating-baby-breeding-ocean-park-zoo-hong-kong-a9453976.html>. Acesso em: 08 abr. 2020.

KARANTJH & NICHOLS. **Non-invasive Survey Methods for Assessing Tiger Populations.** Tigers of the World, pp.241-261. 2010

KITCHENER, A. **The natural history of the wild cats** / Andrew Kitchener. Serbiula (sistema Librum 2.0). 1991

KISLING, V.N. **History: earliest zoos to present days.** In: BELL, C.E. (Ed.). *Encyclopedia of the world's zoos.* Chicago: Fitzroy Dearborn Publishers, P.556-570. 2001.

KOTZE, R. **The influence of social and environmental factors on organization of African lion (*Panthera leo*) prides in the Okavango Delta.** Journal of Mammalogy. South Africa, p. 845-858. 10 jul. 2018.

LEYHAUSEN, P. **Cat Behavior: The Predatory and Social Behavior of Domestic and Wild Cats.** England: Taylor & Francis / Garland Stpm Press, 1979.

LINDZEY, F.G. **Mountain lion.** In M. NOVAK, J. BAKER, M. OBBARD, B. MALLOCH, (Eds.) *Wild furbearer management and conservation in North America* (pp. 656-668). Ontario Ministry of Natural Resources, Toronto. 1987.

LOSSA, G. **Are wild animals suited to a travelling circus life?** Animal Welfare. 18: 129 - 140. of Agricultural and Environmental Ethics 6(2): 8-14. 2009

MACDONALD, D; LOVERIDGE, A. **The Biology and Conservation of Wild Felids.** Oxford: Oxford University Press, 784 p. 2010

- MACDONALD, D. **The Velvet Claw: A Natural History of the Carnivores**. Londres: BBC Books, 256 p. 1992.
- MEENA, V. & MACDONALD, D & MONTGOMERY, R. **Managing success: Asiatic lion conservation, interface problems and peoples' perceptions in the Gir Protected Area**. *Biological Conservation*. 174. 120–126. 2014.
- MAIA, C. M. **Comportamento de Onça-Parda (Puma concolor), no Zoológico de Campinas, frente à visita pública**. 2009. 41 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas, Unesp, São Paulo, 2009. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/119764/maia\\_cm\\_tcc\\_bot.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/119764/maia_cm_tcc_bot.pdf?sequence=1). Acesso em: 02 abr. 2020.
- MONCADA, J. A.; ARANGUREN, J.; DÍAZ, E.; CASTILL, M. del; BENAYA, J. **Implicaciones prácticas de las preferencias de los visitantes del Parque Zoológico Caricuao, Caracas**. *Investigación y Postgrado, Caracas*, v. 17, n. 1, p. 135-158, 2002.
- MORAES, L. M. **A segregação planejada: Goiânia, Brasília e Palmas**. 2ª edição. Goiânia: Ed. da UCG, 2003.
- MORGAN, J. M.; HODGKINSON, M. **The motivation and social orientation of visitors attending a contemporary zoological park**. *Environment and Behavior*, v. 31, n. 2, p.227-239, 1999.
- MYERS, O. E.; SAUNDERS, C. D.; BIRJULIN, A. A. **Emotional dimensions of watching zoo animals: An experience sampling study building on insights from psychology**. *Curator: The Museum Journal*, v. 47, n. 3, p. 299-321, 2004.
- NOWELL, K.; JACKSON, P. **North Africa and Southwest Asia, Cheetah**. *Wild cats: Status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland: IUCN/SSC Cat Specialist Group; p 41-44, 1996.
- NÚÑEZ, R., MILLER, B., LINDZEY, F. **Ecología del jaguar en la reserva de la biosfera de chamela-cuixmala**, Jalisco, México. In: (Eds.), *El Jaguar En El Nuevo Milenio*. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México, Wildlife Conservation Society, México D.F, pp. 99–118, 2002.
- ONÇA-PINTADA, I. **Comportamento da Onça-Pintada**. 2019. Disponível em: <http://jaguar.org.br/comportamento/>. Acesso em: 03 abr. 2020.



- OLIVEIRA, G; BRUCK, M.; VERONEZ, T. **Breve histórico do uso de enriquecimento ambiental.** In: ENRIQUECIMENTO Ambiental: Qual a melhor forma de utilização do Enriquecimento Ambiental para camundongos em biotério. [S. l.: s. n.], 2018. ISBN: 978-85-5522-322-8. *E-book*.
- OTTOSON, D. **Physiology of the Nervous System.** London: The Macmillan Press Ltd, 1983.
- PANSKEPP J. **Affective Neuroscience. The Foundation of Human and Animal Emotion.** New York: O.U.P., 1998.
- PLUCK, K. **Panthera leo.** 2004. Disponível em: By Kevin Pluck - Flickr: The King., CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=755560>. Acesso em: 18 março 2020.
- PODTURKIN, A. Development of an environmental enrichment programme: A case study with a white Bengal tiger (*Panthera tigris bengalensis*) and a jaguar (*Panthera onca*) at Moscou Zoo. **Journal Of Zoo And Aquarium Research.** Moscou, p. 1-7. 30 maio 2020.
- READE, L S.; WARAN, N. K. **The modern zoo: How do people perceive zoo animals?** Applied Animal Behaviour Science, v. 47, p. 109-118, 1996.
- RIBEIRO, M. E. J. **Goiânia: os planos, a cidade e o sistema de áreas verdes/Maria Eliana Jubé,** Rua Goiânia: Ed. Da UCG, 2004.
- ROCHA, H. V. F. **Tipologias dos edifícios de apartamentos: Bosque dos Buritis e Lago das Rosas.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Goiás. Programa de pós-graduação projeto e cidade. 2015.
- SAAD, C. E. P. SAAD, F. M. de O. B.; FRANÇA, J. Bem-estar em animais de zoológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia,** Uberlândia, v. 40, n. 1, p. 38-43, 2011.
- 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.** 71 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Psicologia, Departamento de Processos Psicológicos Básicos, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.
- STANTON, L.A., SULLICAN, M.S., FAZIO, J.M., **A Standardized Ethogram for the Felidae: A Tool for Behavioral Researchers,** *Applied Animal Behaviour Science,* <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2015.04.001>. 2015.

SCOGNAMILLO, D., MAXIT, I. E., SUNQUIST, M.; POLISAR, J. **Coexistence of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in a mosaic landscape in the Venezuelan llanos.** Journal of Zoology 259(03): 269-279. 2003.

SEYMOUR, K. L. ***Panthera onca* (Linnaeus, 1758).** Mammalian Species, Lawrence, n. 340, p. 1-9, 1989.

SHOEMAKER, A.H., MARUSKA, E.J., ROCKWELL, R. **Minimum Husbandry Guidelines for Mammals: Large Felids.** American Association of Zoos and Aquariums, New York. 1997.

SKIBINS, J.C., POWELL, R.B. **Conservation caring: measuring the influence of zoo visitors' connection to wildlife on pro-conservation behaviors.** Zoo Biol. 32: 528-540. 2013.

SUNSKUIT, M.; SUNQUIST, F. **Wild Cats of the World.** University of Chicago Press, Chicago. 2002.

SWANK, W.; TEER, J. (1989). **Status of the jaguar** - Oryx 23: 14-21, 1987.

TIRELLI, F. **Felídeos do RS: *Panthera onca*.** 2019. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/faunadigitalrs/wp-content/uploads/2019/07/cartilha-Fel%C3%ADdeos-RS-1.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2020.

VASCONCELOS, A.S. O; **Estímulo ao forrageamento como fator de enriquecimento ambiental para lobos guarás: efeitos comportamentais e hormonais.** 2009. Tese (Doutorado em Psicologia Experimental) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

VEASEY, J. S.; WARAN, N. K.; YOUNG, R. J. **On comparing the behavior of zoo housed animals with wild conspecifics as a welfare indicator.** University of Edinburgh: [s.n.], 12p, 1996.

VERONEZE, A.S., FERNANDES, D.R., ALMEIDA, H.S., SILVA, E.L.F., BORLINI, T.C. **Enriquecimento ambiental aplicado a tigres (*Panthera tigris*) e onças pintadas (*Panthera onca*) cativos no zoológico Zoo Park da Montanha – Marechal Floriano – ES.** Atas de Saúde Ambiental (São Paulo, online), ISSN: 2357-7614 – Vol. 8, p. 110-121. JAN-DEZ, 2020,

WEMMER, C.M. and K. Scow 1977. **Communication in the Felidae.** In Sebeok, p. 110-121,1977.

WEST, P.M., PACKER, C. *Panthera leo*. Pages 149–159 in Kingdom J, Hoffmann M, editors. **The Mammals of Africa**, Volume V: Carnivores, Pangolins, Equids and Rhinoceroses. Bloomsbury Publishing, London, UK. *Welfare Framework for Zoos*, *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 18:sup1, S1-S10, 2013.

YOUNG, R.J. **Environmental Enrichment for Captive Animals**. Oxford, Wiley-Blackwell, 240p., 2003.

## 9. ANEXOS

### 9.1. Autorização CEUA



## Comissão de Ética no Uso de Animais

### CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "Enriquecimento ambiental alimentar e cognitivo: um estudo de bem-estar para felinos em zoológicos", protocolada sob o CEUA nº 7339180418, sob a responsabilidade de **Marina Cronemberger Rangel** - que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica ou ensino - está de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **aprovada** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (CEUA/PUC GOIÁS) na reunião de 25/08/2018.

We certify that the proposal "Food and cognitive environmental enrichment: a welfare study for felines in zoos", utilizing 15 Cats (males and females), protocol number CEUA 7339180418, under the responsibility of **Marina Cronemberger Rangel** - which involves the production, maintenance and/or use of animals belonging to the phylum Chordata, subphylum Vertebrata (except human beings), for scientific research purposes or teaching - is in accordance with Law 11.794 of October 8, 2008, Decree 6899 of July 15, 2009, as well as with the rules issued by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA), and was **approved** by the Ethic Committee on Animal Use of the Pontifical Catholic University of Goiás (CEUA/PUC GOIÁS) in the meeting of 08/25/2018.

Finalidade da Proposta: [Pesquisa](#)

Vigência da Proposta: de [08/2018](#) a [08/2019](#)

Área: [Ciências Ambientais E Saúde](#)

## 9.2. Tabela de observação comportamental

ata: ___/___/2019 Horário: ____:____ Recinto:_____									
Espécie: _____ Nome do felino: _____									
<b>Enriquecimento:</b>									
<b>Etograma:</b> <b>RP</b> - Repouso/Parado <b>Alerta V</b> - Vocalização <b>EO</b> -Exploração Olfativa <b>D</b> - Demarcação <b>A</b> - Agonismo (Brigar, Ameaçar) <b>S</b> - Social (Brincar, Lamber o outro) <b>CE</b> - Comportamento Estereotipado ( <i>Pacing ou Inatividade excessiva</i> ) <b>F</b> - Fisiologia (Urinar, Defecar, Alimentação, Autolimpeza) <b>FO</b> - Fora da visão do observador.									
Tempo (minutos)	RP	V	EO	D	A	S	CE	F	FO
5 minutos									
10 minutos									
15 minutos									
20 minutos									
25 minutos									
30 minutos									
35 minutos									
40 minutos									
45 minutos									
50 minutos									
55 minutos									
60 minutos									
<b>Observações:</b>									

Fonte: (COSTA, 2014)