

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA *LEOPARDUS TIGRINUS* SCHREBER,
1775 (CARNIVORA, FELIDAE) NO ZOOLOGICO MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA,
UBERLÂNDIA, MG.**

Vinícius N. Borges Martins

Prof. Dra. Ana Elizabeth Iannini Custódio

Instituto de Biologia (INBIO/UFU)

UBERLÂNDIA – MG

JULHO – 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA *LEOPARDUS TIGRINUS* SCHREBER,
1775 (CARNIVORA, FELIDAE) NO ZOOLOGICO MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA,
UBERLÂNDIA, MG.**

Pesquisa apresentada à Coordenação do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de licenciado em Ciências Biológicas.

UBERLÂNDIA – MG

JULHO – 2018

AGRADECIMENTOS

À minha família, em especial meus pais e meus avós que fornecem todo suporte necessário para minha educação e formação.

À Prof. Dra. Ana Elizabeth Iannini Custódio que aceitou ser minha orientadora e por todo seu tempo, dedicação e paciência durante a orientação desta pesquisa.

À Prof. Dra. Maria José Da Costa Gondim que foi parte importante durante a minha graduação.

À Micaela, minha namorada, que me acompanhou durante essa caminhada, me deu força e me aturou nos momentos difíceis.

Ao espécime de *L. tigrinus* cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia-MG, que me proporcionou a oportunidade de trabalhar em prol da melhoria de seu bem-estar.

Ao corpo técnico do Zoológico Municipal de Uberlândia-MG, em especial a Bióloga Ana Paula Borges, que teve toda paciência e disposição para me ajudar.

À Carine Firmino Carvalho que me orientou com a parte estatística, confeccionou gráficos e realizou a análise de dados.

À Maria Lúcia que me aguentou nos almoços durante os dias de reuniões com minha orientadora.

E a todos os meus amigos que me incentivaram e acreditaram na minha formação.

Resumo

Muitas espécies de animais silvestres estão ameaçados de extinção devido à ação antrópica. Desta forma, é cada vez mais comum sua presença em zoológicos. Porém, manter animais cativos em bons níveis de bem-estar, é uma tarefa desafiante, pois o espaço cativo é pouco estimulante e estéril, impedindo que o animal realize todas as suas atividades naturais, promovendo a exibição de comportamentos anormais. Uma forma de diminuir os efeitos deletérios no bem-estar do animal causados pelo espaço cativo é a aplicação de técnicas de enriquecimento ambiental, que tem como objetivo permitir que o animal possa expressar seus comportamentos naturais. Para tanto, foi confeccionado o etograma de *Leopardus tigrinus* cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia-MG e, posteriormente foram realizadas comparações das categorias comportamentais antes, durante e após a aplicação dos itens de enriquecimentos, foram aplicados itens de enriquecimento ambiental dos tipos cognitivo, alimentar e sensorial. O espécime se mostrou interativo com o item “presa viva (pintinho) dentro de caixas de papelão” porém o suficiente para aumentar seu bem-estar durante a aplicação dos enriquecimentos. No entanto, após a retirada dos referidos itens, o animal aumentou a exibição de estereotipias, indicando que os enriquecimentos tiveram um efeito positivo no bem-estar animal. A aplicação de itens de enriquecimento ambiental se mostrou efetiva para a redução de comportamentos anormais, porém é necessário que essas técnicas sejam variadas e implementadas com frequência nos recintos de animais cativos, para que aumentem efetivamente o grau de bem-estar.

Palavras-chave: bem-estar, cativeiro, estereotipia, gato-do-mato pequeno.

1-INTRODUÇÃO

Muitos animais silvestres estão ameaçados de extinção devido à ação antrópica (PIRES et al., 2006). A destruição de habitat, fragmentação e degradação de florestas são as principais ameaças, sendo principalmente causadas por atividades agroflorestais que alteram a comunidade faunística (ANJOS, 1998) tornando os ambientes naturais cada vez mais urbanizados. Nas últimas décadas, os atropelamentos tem sido a principal causa na mortalidade de animais silvestres, e tende a se tornar uma ameaça significativa à manutenção de espécies (SEILER & HELLDIN, 2006).

Assim, a manutenção de animais selvagens em cativeiro pode constituir uma importante ferramenta para a conservação de espécies (SILVA et al, 2010). Em vista desse cenário, surgiu o interesse por parte de zoológicos para desempenhar importante função na manutenção e reprodução *ex situ* (OLIVEIRA, 1994). Além disso, zoológicos ainda podem oferecer à sociedade lazer e educação ambiental, bem como promover pesquisas que visam melhorar o bem-estar dos animais para fins preservacionistas (ACHUTTI & MAGNANI, 2006).

Porém, a permanência dos animais em zoológicos pode comprometer o seu bem-estar, uma vez que não é possível modificar integralmente os recintos em cativeiro, para que o animal se sinta exatamente como se estivesse no ambiente natural (SANTOS, 2007). Não logrando reproduzir o ambiente natural do animal em um espaço limitado, o ambiente cativo torna-se pouco estimulante e estéril, diminuindo a qualidade de vida dos animais cativos, prejudicando o seu bem-estar. Como consequência, o animal se depara com algumas dificuldades de adaptação, podendo apresentar comportamentos anormais, patológicos e estereotipados (ANDRADE, 2000). Assim, os zoológicos tem demonstrado atualmente preocupação na melhoria do bem-estar dos animais (FIGUEIREDO & MOLENTO, 2008).

Bem-estar se define como a capacidade do animal em ajustar-se ao ambiente em que está inserido (BROOM, 1991), estando em harmonia consigo mesmo e com o ambiente, no qual não tenha dificuldades para sua manutenção (BROOM, 2004).

Modificações no recinto em cativeiro com técnicas de enriquecimento ambiental podem mais proximamente assemelhar o recinto àquele do ambiente natural da espécie, permitindo a exibição de comportamentos naturais, como consequência, melhorando o bem-estar animal (CARLSTEAD, 1996).

Técnicas de enriquecimento ambiental foram reconhecidas como uma importante ferramenta para melhorar a vida dos animais cativos já por Yerkes em 1925. Através dos enriquecimentos ambientais, o animal cativo tem a oportunidade de trabalhar para sobreviver, tendo a chance de se exercitar e apresentar diferentes reações utilizando os itens aplicados em seu recinto (YERKES, 1925). A função precípua dessas técnicas é aumentar a estimulação do ambiente através da aplicação de objetos com os quais os animais possam interagir (PINTO, 2003).

A maioria das espécies de felídeos selvagens estão classificadas sob algum grau de ameaça (REIS et al. 2006). Por esse motivo, essas espécies estão sempre presentes em zoológicos, com fins prementes de tentativas de reprodução *ex situ*, além de constituírem-se em espécies que possuem um grande apelo ao público em geral, o que faz com que as pessoas compareçam aos zoológicos para visitação (FURTADO, 2003).

Leopardus tigrinus, conhecido popularmente como gato-do-mato-pequeno, tigrina ou maracaja- , é considerado o menor fel deo brasileiro com tamanho muito semelhante ao do gato doméstico, com comprimento variando entre 60cm a 85cm e o peso entre 1,5kg a 3,5kg. As patas são pequenas e a colora o do corpo ocorre em tonalidades de amarelo e castanho, podendo existir indivíduos melânicos. Possuem rosetas pelo corpo normalmente pequenas (REIS et al. 2006).

Distribuem-se desde o norte da Costa Rica ao norte da Argentina, estando presente nos biomas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica e Campos Sulinos (FONSECA et al. 1996). Alimenta-se de pequenos vertebrados como mamíferos, aves e lagartos e possuem hábitos solitários, escansoriais e noturnos (REIS et al 2006).

No estado de Minas Gerais, a espécie é considerada em perigo (MACHADO et al. 1998). Em âmbito nacional, está na lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extin o (MACHADO et al 2005) e, em escala global, a espécie consta como vulnerável (VU ver 3.1) pela Lista Vermelha Mundial da IUCN (IUCN, 2018).

2 - OBJETIVOS

2.1 - Objetivo Geral.

O presente estudo visou a aplicação de técnicas de enriquecimento ambiental para melhoria do bem-estar do exemplar cativo de *L. tigrinus*.

2.2 – Objetivos Específicos

- Confeccionar o etograma do espécime de *L. tigrinus*;
- Aplicar diferentes itens de enriquecimento ambiental no recinto;
- Quantificar os comportamentos antes, durante e após a aplicação das técnicas de enriquecimento ambiental;
- Sugerir ao corpo técnico do zoológico a implementação das técnicas de enriquecimento ambiental na rotina do zoológico;
- Promover o conhecimento da biologia do *L. tigrinus* em espaço cativo;
- Verificar se a utilização de itens de enriquecimento ambiental pode diminuir as estereotípias;
- Verificar qual tipo de enriquecimento ambiental proporciona maior interação com o espécime.

3 – MATERIAIS E METODOS

3.1 – Área de Estudo

O presente estudo foi realizado no Zoológico Municipal de Uberlândia, situado dentro do Parque do Sabiá. A região na qual está inserido o parque possui altitude aproximada de 890 m e coordenadas geográficas 18°57' S e 48°14' W.

O Parque possui uma área total de 185 hectares, dos quais cerca de 35 ha. são remanescentes de vegetação nativa (FRANCHIN; MARÇAL JÚNIOR, 2004). O zoológico abriga 176 animais de 52 espécies diferentes, sendo em sua maioria mamíferos, aves e répteis (informação verbal)¹.

L. tigrinus habita um recinto com 2,5 m² por 3,10m de altura (JERÔNIMO, 2010), cercado por três paredes, duas laterais e uma ao fundo, sendo a parte frontal uma tela de alambrado (figura 1). O recinto possui duas áreas, uma externa e outra interna. A parte externa é aberta, permitindo que o animal esteja visível ao público. O solo do recinto é parcialmente cimentado mais ao fundo e o restante, composto por terra, galhos, pedras, pequenas plantas e ao centro, existe um espelho de água. No canto direito superior do recinto, há um cesto de plástico, escondido por bambus que é utilizado para abrigo e descanso, ao qual o animal tem acesso através de galhos de árvores colocadas para esse fim. Ao fundo, existe a parte interna que é dividida ao meio, cada lado com uma porta com grades, porém o lado esquerdo sempre fica aberto para que o animal possa se esconder na parte interna. Já a outra parte permanece fechada, para o acesso do tratador ao recinto.

¹ Informação fornecida pela bióloga Ana Paula Borges, do Zoológico Municipal de Uberlândia.



Figura 1: Aspecto geral do recinto de *L. tigrinus* cativo no Zoológico de Uberlândia, Uberlândia-MG.

3.2– Sujeito

O macho de *L. tigrinus* possui idade estimada de 18 anos, tendo chegado ao zoológico em 12 de dezembro de 2001 com o intuito de reprodução (figura 2). No entanto, as tentativas de reprodução foram infrutíferas, permanecendo o animal no zoológico desde então. Havia no mesmo recinto, uma fêmea que faleceu em 2016, restando somente o macho (informação verbal)².

² Informação fornecida pela Bióloga Ana Paula Borges, do Zoológico Municipal de Uberlândia.



Figura 2: Exemplar macho de *L. tigrinus* cativo no Zoológico de Uberlândia, Uberlândia-MG.

Sua dieta consiste em músculos bovinos e pescoço de frango, oferecidos alternadamente ao longo da semana. À alimentação, é adicionada ração moída para gatos, bem como duas vezes na semana são incluídas 50g de peixe no alimento. A água é oferecida ao animal *ad libitum*.

3.3 - Metodologia

O presente estudo foi realizado de janeiro de 2017 até março de 2018, sendo as observações realizadas de duas a seis horas semanais. O estudo foi dividido em quatro etapas, I) confecção do etograma, que consistiu na qualificação dos comportamentos; II) pré-enriquecimento, que consistiu na quantificação dos comportamentos antes da aplicação das técnicas de enriquecimento ambiental; III) durante o enriquecimento, consistindo na quantificação dos comportamentos durante a aplicação dos itens de enriquecimento ambiental; IV) pós-enriquecimento, quantificação dos comportamentos após a retirada das referidas técnicas, o esforço amostral foi de 161 horas, sendo 36 horas para a etapa I, 40 horas para a etapa II, 55 horas para a etapa III e 30 horas para a etapa IV.

Na primeira etapa, foram registrados todos os comportamentos para a construção do etograma ou “repertório comportamental” do espécime. Para isso, foi usado o método *ad libitum* (DEL-CLARO, 2004). Durante essa etapa, as observações ocorreram de duas a seis horas semanais, cobrindo todo o período de atividades do animal, dentro do horário de funcionamento do zoológico (08:00h às 17:00h). Esta etapa se manteve até o momento em que não foi registrado nenhum comportamento novo.

Para as demais etapas, foi usado o método de amostragem do animal focal, que é recomendado para animais que permitem uma boa aproximação do observador e se habitam à presença do mesmo (DEL-CLARO, 2004). O método consiste em uma observação cronometrada por tempo, através de sessões, sendo a cada sessão (nesse estudo, igual a 30 segundos), registrado o comportamento exibido pelo indivíduo. Para as etapas de quantificação, o indivíduo também foi observado por duas horas diárias, alternando-se os horários para cobrir todo o seu período de atividades.

Para a etapa III, foram selecionados três tipos de enriquecimentos ambientais (físicos, alimentares e sensoriais), a serem introduzidos no recinto. Para cada tipo, foram sugeridos diferentes itens de enriquecimento (Tabela 1). A lista dos itens sugeridos foi apresentada previamente ao corpo técnico do zoológico para autorização de aplicação no recinto.

Tabela 1: Itens de enriquecimento ambiental, para aplicação no recinto do *L. tigrinus* cativo do Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia-MG.

Alimentares	Físicos	Sensoriais
Presas vivas (pintinho) dentro de caixas de papelão.	Coco seco borrifado com “Catnip”.	Espelho posicionado no alambrado do ambiente.
Carnes dentro de abóboras.	Tronco fixado no solo na posição vertical borrifado com “Catnip”.	Trilhas de ervas aromáticas.
Carne escondida em rolos de papéis higiênicos.		Sons de outros animais e da natureza.
Peixes vivos dentro de uma bandeja retangular com água.		
Caixa de papelão com alimento escondido dentro.		

Os itens de enriquecimento ambiental foram aplicados de modo alternado, com dois a três dias de intervalo de um enriquecimento para o outro, a fim de se evitar a habituação e consequente desinteresse do indivíduo aos itens aplicados. Cada item selecionado foi introduzido individualmente de duas a quatro vezes no recinto, sendo alguns em conjunto, como por exemplo, “trilha de ervas aromáticas” com “sons de outros animais e da natureza”, “trilha de ervas aromáticas” com “espelho posicionado no alambrado do cambiamento”, “trilha de ervas aromáticas” com “caixa de papelão com alimento escondido dentro”.

3.4 – Análises Estatísticas

Foi utilizado o teste estatístico Anova ou Kruskal Wallis, no caso de dados paramétricos e não-paramétricos, respectivamente, para verificar se o animal despendeu a mesma quantidade de tempo durante as três fases (antes, durante e após os enriquecimentos) para cada categoria comportamental. Para verificar se o animal exibiu algum ato comportamental com maior frequência, foi utilizado o teste Kruskal Wallis ou Mann Whitney (dependendo do número de atos comportamentais de cada categoria). Considerando os resultados com valor de $p < 0,05$. Foram analisadas também quais categorias comportamentais o animal apresentou com maior frequência durante todo o estudo (sem considerar as três fases; antes, durante e após o enriquecimento) através do teste estatístico Kruskal Wallis.

Foi usado o teste *a posteriori* Dunnie para verificar quais grupos diferiram entre si. Finalmente, foi empregado o teste estatístico Qui-quadrado para avaliar a interação do animal com os diferentes tipos de enriquecimento, assim como as categorias comportamentais “estereotipia” e “parado”. Foi definido por se analisar essas categorias, pois considerou-se que essas afetaram negativamente o bem-estar do animal.

Todos os testes estatísticos foram executados no programa R 3.5.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante todo o estudo, foram registrados 25 atos comportamentais classificados em nove categorias (tabela 2). Todas elas, exceto a categoria “vocalização” foram semelhantes àquelas relatadas por Motta e Reis (2009) e Jerônimo (2010). Ainda, no estudo realizado por Jerônimo (2010) com o mesmo espécime, foi constatada a categoria “vocalização” quando na presença da fêmea.

Segundo Case (2003), a vocalização é um importante comportamento associado à comunicação intraespecífica dos felídeos, para situações agonísticas e procura por parceiros sexuais. Portanto, a vocalização pode estar condicionada à presença de uma fêmea.

Tabela 2: Etograma para o espécime de *L. tigrinus* cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia-MG. *Categorias/atos que foram registrados na etapa III.

PARADO/DESCANSO	DESCRIÇÃO
ESC - Escondido	Fora do alcance de visão, seja no cambiamento ou em sua toca.
DTD – Deitado	Deitado sem nenhuma atividade, porém não dormindo.
DO – Dormindo	Dormindo, seja na grama, no tronco ou na parte cimentada do recinto.
STD - Sentado	Sentado sem realizar nenhuma outra atividade.
ALERTA	DESCRIÇÃO
OP – Observando público	Observando o público do zoológico através do alambrado.
FCO – Focado	Atento a outros animais e sons fora do recinto.
ALIMENTAÇÃO	DESCRIÇÃO
CGC – Carregando Alimento	Carregando o alimento com a boca ou escondendo o alimento.
CMD – Comendo	Comendo, seja presa viva ou o alimento convencional ofertados pelo zoológico.
BBA – Bebendo água	Bebendo água.
ESTEREOTIPIAS	DESCRIÇÃO
PCG – Pacing	Caminhando ou correndo de um lado para o outro repetidas vezes, sem nenhuma atividade aparente.
LOCOMOÇÃO	DESCRIÇÃO
PLD – Pulando	Pulando de um galho para o outro.
SDT – Subindo e descendo do tronco	Subindo em um tronco e descendo em outro, ou subindo no tronco para ter acesso a sua toca.
PC – Procurando comida	Procurando alimento por todo o recinto.
CRD – Correndo	Correndo, seja por medo do tratador ou por alguma interferência indesejada.
MANUTENÇÃO	DESCRIÇÃO
BCO – Bocejando	Bocejando.
CÇ – Coçando	Coçando o corpo.
DU – Defecando ou urinando	Defecando ou urinando.
EPÇ – Espreguiçando	Espreguiçando.
LP – Lambendo patas	Lambendo patas ou corpo.
MARCAÇÕES TERRITORIAIS	DESCRIÇÃO
UR – Urinando	Urinando em lugares fixos.
AG – Arranhando galhos	Arranhando os galhos ou troncos.
SENSORIAIS	DESCRIÇÃO
FE – Farejando excretos	Farejando suas fezes ou sua urina.
FA – Farejando ambiente	Farejando o solo/grama/troncos.

FCB – Farejando comida ou bandeja	Farejando a bandeja onde é servido o próprio alimento.
*INTERAÇÃO	DESCRIÇÃO
*IEA – Interagindo com Enriquecimento Ambiental	Interagindo com o enriquecimento ambiental.

As categorias comportamentais com maior frequência de exibição durante todas as etapas foram “parado/descanso”, “alimentação”, “estereotípias” e “locomoção”, e aquelas de menor exibição foram “alerta”, “manutenção”, “marcação territorial” e “sensorial” (figura 3). Os resultados foram semelhantes aos relatados por Jerônimo (2010) com *L. tigrinus* e Silvestre (2013), com *Panthera onca*.

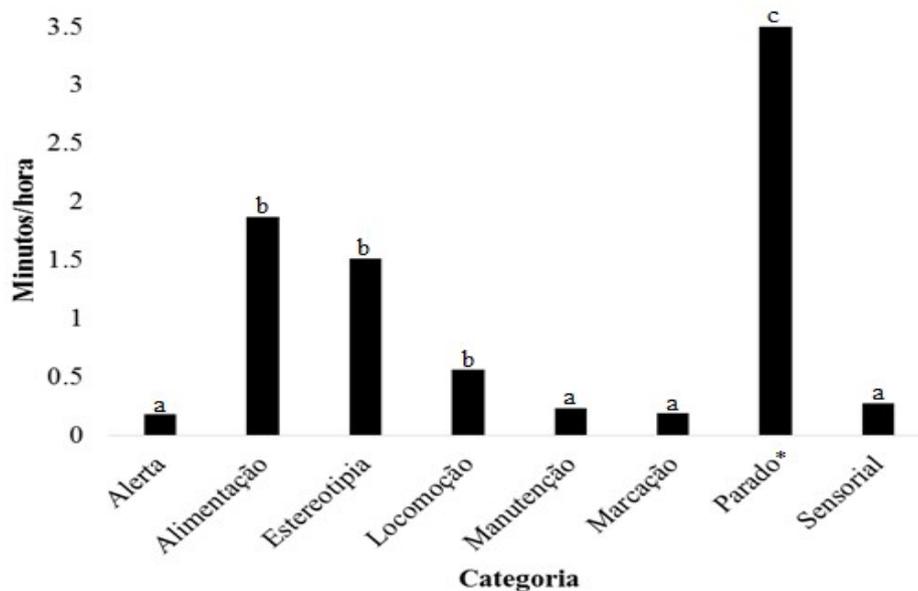


Figura 3: Tempo de exibição das categorias comportamentais do exemplar de *L. tigrinus* cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia-MG.

Letras iguais indicam que não houve diferença estatística entre os tempos de exibição dos comportamentos.

O asterisco significa que os valores de “parado/descanso” foram mais elevados do que presente no gráfico, por uma questão de visualização das outras colunas foi exibido deste modo.

Segundo Resende (2008), pequenos felinos em cativeiro podem passar, em média, até 73% do tempo descansando. Weller e Bennett (2001) encontraram menor atividade em animais cativos quando comparados com os de vida livre, o que pode explicar a alta frequência de exibição da categoria “parado/descanso”. A alta frequência de exibição para a categoria “locomoção” pode ser explicada pelo fato de que os pequenos felídeos percorrerem grandes distâncias durante seu período de atividades (EMMONS, 1988). As categorias “parado/descanso”, “alimentação”,

“locomoção” apresentaram altas frequências de exibição, pois correspondem aos comportamentos naturais da espécie segundo Motta e Reis (2009) e Oliveira (2013).

Comportamentos estereotipados como “pacing”, apresentado por *L. tigrinus* são indicativos de bem-estar pobre, pois ambientes cativos são estéreis e pouco estimulantes, podendo provocar prejuízos comportamentais (YOUNG, 2003) de diversas naturezas, como as estereotipias. Mason (1991) define estereotipias como sendo padrões comportamentais invariáveis, repetitivos e sem um objetivo aparente, portanto pode-se dizer que estereotipias são comportamentos considerados anormais (RUSHEN, 1993).

Para Shepherdson et al (1993), *L. tigrinus* em cativeiro permanece frequentemente escondido do público e, quando visíveis, apresentam padrões de comportamentos estereotipados, evidenciando a alta frequência encontrada de estereotipias. Mason e Latham (2004) sustentam que o “pacing” ou outro comportamento deletério pode induzir o indivíduo a executar comportamentos repetitivos na tentativa de escapar de ambientes pouco estimulantes, e de melhorar o seu bem-estar, o que pode ter contribuído para uma alta frequência de “pacing”.

O ato mais registrado durante todo o estudo foi “escondido”, pertencente à categoria “parado/descanso”.

Tabela 3: Atos presentes na categoria “parado/descanso” para o espécime de *L. tigrinus* cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia-MG

PARADO/DESCANSO	DESCRIÇÃO
ESC - Escondido	Fora do alcance de visão, seja no cambiamento ou em sua toca.
DTD – Deitado	Deitado sem nenhuma atividade, porém não dormindo.
DO – Dormindo	Dormindo, seja na grama, no tronco ou na parte cimentada do recinto.
STD - Sentado	Sentado sem realizar nenhuma outra atividade.

Embora possa investir cerca de 30% em atividades diurnas, o padrão de atividades de *L. tigrinus* é tipicamente noturno-crepuscular, (OLIVEIRA, 2013), o que pode explicar a alta exibição da categoria “parado/descanso”. Felinos podem ser notoriamente animais inativos e há que se enfatizar a qualidade do recinto para estimular comportamentos naturais (SHEPERDSON et al 1993), portanto em um recinto pouco estimulante é esperado que o espécime fique grande parte do tempo parado ou descansando.

Segundo Baker et al (1997), os felinos são predadores de topo de cadeia que necessitam apenas de parte do dia para caçar e matar sua presa, sendo o restante do tempo gasto em atividades sociais, descanso ou patrulhamento do território. O espaço cativo pouco estimulante e a predominância da atividade noturno-crepuscular contribuem para longos períodos de inatividade. Para Sherpherdson et al (1993), pequenos felinos em cativeiros tendem a se tornar inativos, gastando grande quantidade de tempo fora da visão ou sonolentos, o que pode explicar a alta frequência de exibição, durante o estudo, da categoria “parado/descanso”.

Como mencionado anteriormente, *L. tigrinus* é um animal com hábitos noturnos-crepusculares, portanto pode ter expressado vários comportamentos no período noturno, ou seja, quando não foram realizadas observações. Segundo Boccacino (2008), em dias de visitação, os animais procuram ficar escondidos, o que pode levar à execução de muitos atos comportamentais em locais privados. Durante a interação com os enriquecimentos, é esperado que alguns atos diminuam sua frequência, pois o tempo utilizado com esses atos é então gasto interagindo com os enriquecimentos. De acordo com Resende (2008), em um estudo realizado com *L. tigrinus*, *L. geoffroyi* e *L. wieddii*, foi relatado que esses animais tem como hábito apresentar comportamentos relacionados à “manutenção” em locais específicos, que possivelmente foram expressados no momento em que o espécime estava fora do alcance de visão.

As categorias que mostraram redução significativa durante a aplicação das técnicas e voltaram a aumentar após a retirada dos itens de enriquecimento foram “alerta” ($h = 8,0175$, $p = 0,018$), “manutenção” ($h = 8,4765$, $p = 0,014$), “marcação territorial” ($h = 7,3674$, $p = 0,025$) e “sensorial” ($h = 12,331$, $p = 0,002$) (figura 4.1). As categorias “parado/descanso” ($h = 4,7016$, $p = 0,095$) (figura 4), “alimentação” ($h = 3,9646$, $p = 0,137$) e “locomoção” ($h = 3,14$, $p = 0,208$) (figura 4.1) não apresentaram diferenças entre as três etapas da pesquisa. Resende (2008), no seu estudo sobre o comportamento de *L. tigrinus*, constatou que as categorias mais observadas foram “parado/descanso”, “alimentação” e “locomoção” sendo que 73% do tempo do espécime foram gastos em “descanso”. Estas três categorias correspondem ao comportamento natural do animal, portanto, mesmo com as técnicas de enriquecimento ambiental, a tendência é que não apresentem diferenças significativas durante as etapas quantitativas.

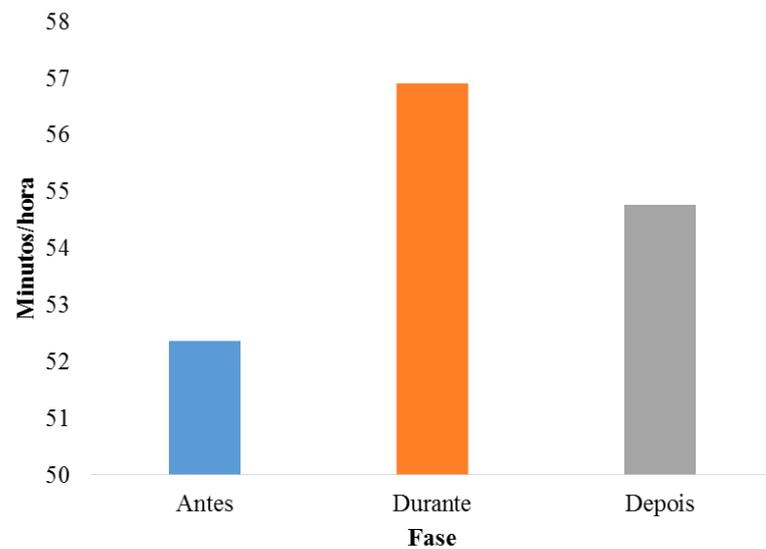


Figura 4: Tempo de exibição da categoria comportamental “parado/descanso” antes, durante e depois da aplicação de técnicas de enriquecimento ambiental do exemplar de *L. tigrinus* cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia-MG.

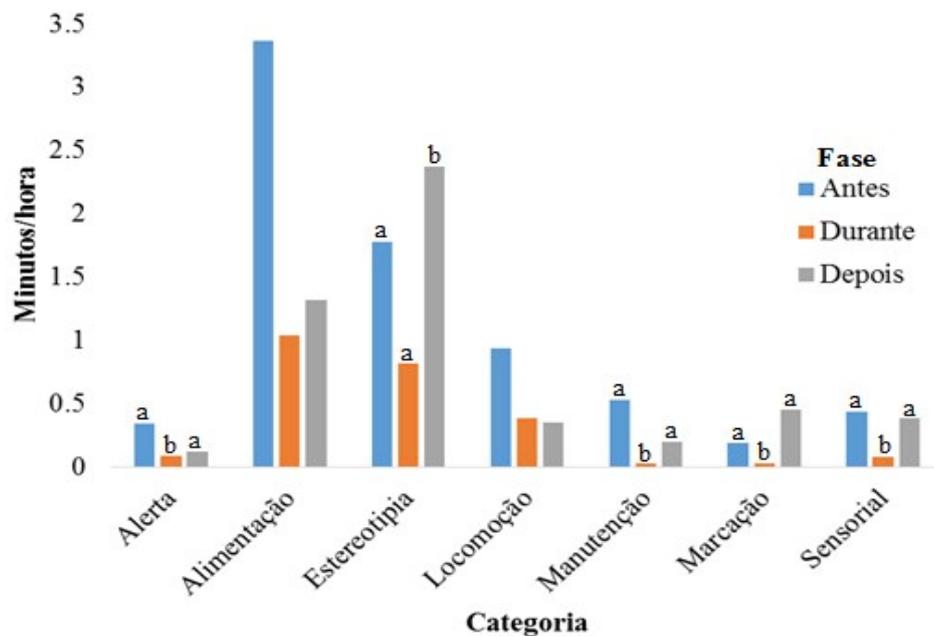


Figura 4.1: Tempo de exibição das categorias comportamentais antes, durante e depois da aplicação de técnicas de enriquecimento ambiental do exemplar de *L. tigrinus*, cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia-MG.

Letras iguais indicam que não houve diferença estatística entre os tempos de exibição dos comportamentos. A figura 4.1 é uma extensão da figura 4, exibidas separadamente para melhor visualização das colunas nas diferentes etapas.

Para a categoria “estereotipia”, não houve redução significativa durante a aplicação das técnicas de enriquecimento ambiental, porém após a retirada dos mesmos, o aumento foi significativo (figura 4.1).

No trabalho de Huper (2017), foi relatado um aumento significativo da categoria “estereotipia” após a retirada dos itens, resultados semelhantes aos nossos. Para Hashimoto (2008), a exposição a um ambiente aversivo pode resultar em comportamentos estereotipados crônicos, tornando difícil sua redução, mesmo com a utilização de técnicas de enriquecimento ambiental. Para Rushen (1993), o animal mesmo alimentado, pode apresentar a necessidade de buscar comida, e, sendo privado de desempenhar esse comportamento em cativeiro, poderá desenvolver comportamentos anormais. Durante os enriquecimentos, foi ofertado o item “presa viva (pintinho) dentro de caixas de papelão”, possibilitando a busca de alimento, após a retirada do item, houve um aumento significativo da estereotipia. Autores como Castro (2009) e Camargo (2014) obtiveram resultados diferentes dos nossos. Nesses, durante a aplicação das técnicas de enriquecimento ambiental, os comportamentos de “estereotipia” apresentaram uma redução significativa, e mesmo após a retirada dos itens, mantiveram-se também baixos, o que pode demonstrar a importância dos enriquecimentos ambientais, como descrito por Carlstead & Shepherdson (2000). Os enriquecimentos proporcionam maior oportunidade aos animais de explorarem o espaço cativeiro, tornando-se mais ativos e expressando menos comportamentos estereotipados. O uso de enriquecimentos ambientais tem como objetivo diminuir o tempo e energia despendidos em comportamentos anormais e proporcionar a expressão de comportamentos naturais da espécie (WELLS & EGLI 2004); (RESENDE et al. 2011).

Não houve diferença na frequência de exibição entre os atos comportamentais dentro da categoria “alerta” durante toda a pesquisa ($U = 7821,3$, $p = 0,066$). Para a categoria “estereotipia”, por ter um único ato, não foi possível realizar comparações. As demais categorias, “parado/descanso” ($W = 380,94$, $p < 0$), “locomoção” ($w = 31,452$, $p < 0$), “marcação territorial” ($U = 6644$, $p < 0$), “sensorial” ($W = 17,741$, $p < 0$), “manutenção” ($W = 1174$, $p = 0,019$), “alimentação” ($W = 35,266$, $p < 0$), apresentaram diferenças entre os atos dentro de cada categoria (tabela 2).

Todos esses atos por serem comportamentos naturais da espécie, mostraram-se presentes durante todas as etapas, já o comportamento de “estereotipias” não é um comportamento natural da espécie, porém é esperado para animais de espaço cativeiro (SGAI et al. 2010)

Não houve interação do indivíduo com os itens de enriquecimento ambiental com exceção de “presas vivas (pintinho) dentro de caixas de papelão” ($\chi^2 = 53,886$ $p < 0$), único item responsável por explicar a frequência da categoria “interação com enriquecimento ambiental”. Como

consequência dessa interação, a categoria “parado/descanso” diminuiu durante a aplicação deste item (figuras 5 e 6).

No trabalho realizado por Camargo (2014), foi relatado uma maior interação com o item “tronco com caldo de limão” o que difere dos resultado encontrados no presente estudo, em que o único item que houve interação significativa foi “presa viva (pintinho) dentro de caixas de papelão”. Camargo (2014) relata ainda que o item “tronco com caldo de limão” favoreceu interação por ter sido o primeiro item a ser ofertado, seguido do item “varal de carne”. Como Carpes (2015) menciona em seu trabalho, itens alimentares tendem a ser mais atrativos. Além disso, Baker et al. (1997) sugerem que a espécie em questão precisa exercer o hábito de caçar e predar, o que pode explicar uma alta interação com o item “presa viva (pintinho) dentro de caixas de papelão”.

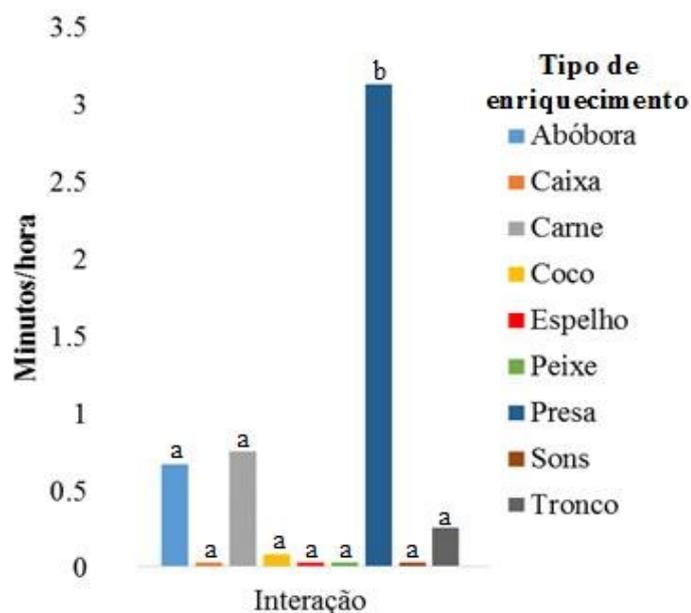


Figura 5: Tempo de exibição da categoria comportamental “interação” durante os enriquecimentos ambientais para o exemplar de *L. tigrinus* cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia-MG.

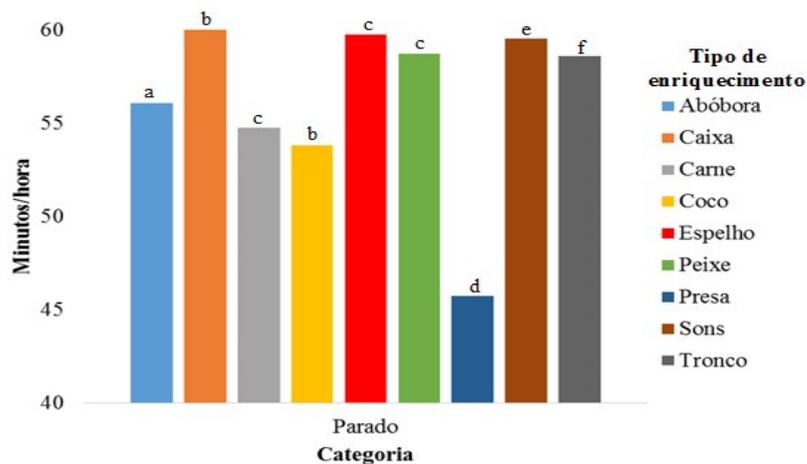


Figura 6: Tempo de exibição da categoria comportamental “parado/descanso” durante a utilização de diferentes itens de enriquecimento ambiental para o exemplar de *L. tigrinus* cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia-MG.

Letras iguais indicam que não houve diferença estatística entre os tempos de exibição dos comportamentos.

Os itens de enriquecimento que apresentaram maior frequência de exibição durante a categoria “parado/descanso” foram, em ordem decrescente, “sons de outros animais e da natureza.”, “tronco fixado no solo na posição vertical borrifado com “Catnip””, “caixa de papelão com alimento escondido dentro”, “carnes dentro de abóboras”, “carne escondida em rolos de papéis higiênicos”, “presa viva (pintinho) dentro de caixas de papelão”(figura 6) Em outras palavras, o indivíduo diminuiu seu tempo parado ou descansando mediante a introdução desse último item, pois com este item houve maior interação, que como consequência implica em uma baixa exibição de “parado/descanso”. Boccacino (2008) afirma que em dias de visitação os animais procuram ficar nas áreas mais afastadas e escondidas do recinto. O item “presa viva (pintinho) dentro de caixas de papelão” somente foi ofertado às segundas feiras, dia em que o zoológico é fechado para visitação, o que pode indicar também a maior intera o com o item referido.

Para os itens “coco seco borrifado com “Catnip”” e para “caixa de papelão com alimento escondido dentro” o animal gastou o mesmo tempo. Para “espelho posicionado no alambrado do cambiamento” e “peixes vivos dentro de uma bandeja retangular com água” e “carne escondida em rolos de papéis higiênicos” foi gasto o mesmo tempo, para o item “presas vivas” foi gasto um menor tempo em “parado/descanso”(figura 6).

Os enriquecimentos que apresentaram maiores frequências para a categoria “estereotípias” foram “coco seco borrifado com “catnip”” ($\chi^2 = 62,108$ $p < 0$) e “carne escondida em rolos de papéis higiênicos ($\chi^2 = 62,108$ $p < 0$). Porém “presas vivas (pintinho) dentro de caixas de papelão”

($\chi^2 = 62,108$ $p < 0$) também mostraram uma frequência significativa para a categoria “estereotipias”(figura 7).

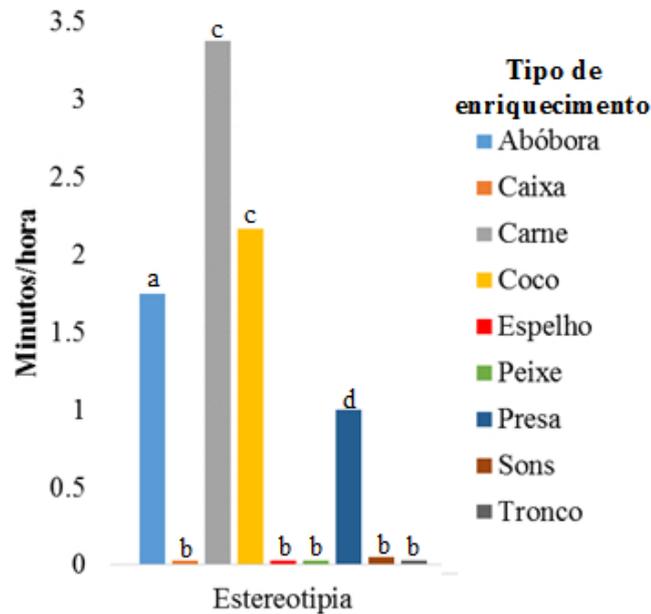


Figura 7: Tempo de exibição da categoria comportamental “estereotipia” durante a utilização de diferentes tipos de enriquecimento ambiental para o exemplar de *L. tigrinus* cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia, Uberlândia-MG.

Mesmo com uma alta frequência de exibição da categoria interação para o item “presa viva (pintinho) dentro de caixas de papelão”, também foi exibido uma frequência significativa da categoria “estereotipia”. É de se supor que esse item alimentar tenha sido mais atrativo ao animal, fazendo com que permanecesse maior tempo visível ao observador. Assim, as estereotipias, já fazendo parte do etograma do espécime, tornaram-se possíveis de serem registradas. De acordo com Broom (1986), animais que gastam grandes porções do tempo engajados em comportamentos estereotipados mostram uma redução na diversidade comportamental, desintegração anormal do repertório comportamental e inabilidade de interagir apropriadamente com novos estímulos, o que pode resultar na falta de motivação para interagir com as técnicas de enriquecimento utilizadas.

5 – CONCLUSÃO

A utilização de técnicas de enriquecimento ambiental se mostrou benéfica para o espécime estudado, porém é importante ressaltar a necessidade da aplicação frequente e diversificada dos itens de enriquecimentos, haja vista a resposta apresentada pelo animal, mostrando interesse somente em “presas vivas (pintinho) dentro de caixas de papelão”. Deste modo, a implementação de programas de enriquecimento ambiental por parte do zoológico pode se tornar um importante aliado para a restauração de comportamentos naturais da espécie e consequente melhoria de seu bem-estar.

Houve diferenças na exibição dos comportamentos entre as etapas da pesquisa, mas notadamente a exibição das estereotípias mostrou que, após a retirada dos enriquecimentos ambientais, seus comportamentos anormais voltaram a ser exibidos com maior frequência do que anteriormente, o que pode indicar melhoria no seu repertório comportamental com a aplicação dos enriquecimentos, porém a falta dos mesmos pode promover queda no seu nível de bem-estar.

Pesquisas dessa natureza possibilitam a aquisição de informações sobre a biologia da espécie em espaço cativo, podendo se mostrar efetivas para a melhoria do bem-estar de animais cativos. Mesmo o espaço cativo não sendo um ambiente ideal para que o animal expresse todas as suas características ambientais, é importante reconhecer a importância de jardins zoológicos para fins preservacionistas e educação ambiental.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHUTTI, W. ; MAGNANI, F. S. **Manual do técnico de zoológico Balneário Camboriú: Sociedade de zoológicos do Brasil**, Balneário Camboriú, SC. p.5, 2006.

ANDRADE, R. F. **Sugestão para o aprimoramento das condições ambientais e promoção do bem-estar em macacos pregos em cativeiros (*Cebus apella*, Plathyrrhini, Cebidae)**. 2000.

Trabalho de Conclusão de Curso - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, PA. 2000.

ANJOS, L. Consequências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. **Série técnica IPEF** v.12, n. 32, p. 87-94, dez. 1998.

BAKER, W. K.; CAMPBELL, R.; GILBERT, J., Enriching the pride: scents that make sense. **The shape of enrichment: a quarterly source of ideas for environmental and behavioral enrichment**, San Diego, vol. 6, p.1-3, 1997.

BOCCACINO, D. **Efeitos do Estresse e do Uso de Enriquecimento Ambiental no Comportamento de *Panthera onca* na Fundação Rio Zoo**. 2008. 98f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

BROOM, D.M. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, London, v. 142, p.524-526, 1986.

BROOM, D. M. Animal welfare: concepts and measurement. **Journal of Animal Science**, v. 69, p. 4167-4175, 1991.

BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. **Archives of Veterinary Science**, v.9, n.2, p.1-11, 2004.

CAMARGO, J. R. P.; NASCIMENTO, É. L. Técnicas de Enriquecimento Ambiental de Gato do Mato *Leopardus gutullus* (Schreber, 1775), em Cativeiro: Um Estudo de Caso. **CES REVISTA**, Juiz de Fora, v. 28, n. 1. p. 169-179, ISSN 1983-1625, 2014.

CASE, L.P. **The cat: its behavior, nutrition and health**. Iowa State Press. Iowa. 2003.

CASTRO, L. S. **Influências do enriquecimento ambiental no comportamento e nível de cortisol em felídeos silvestres**. 2009. 110f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

CARLSTEAD, K. Effects of captivity on the behavior of wild mammals. In: KLEIMAN, D. G.; ALLEN, M. E.; THOMPSON, K. V.; LAMPKIN, S. **Wild mammals in captivity**. Chicago, University of Chicago Press, p. 317-333, 1996.

CARPES, A. Z. **Ferramentas Para Aplicação de Enriquecimento Ambiental Para Felinos Cativos**. 2015. 77f. Trabalho de Conclusão de Curso – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

DEL-CLARO, K. **Comportamento animal, uma introdução a ecologia comportamental**. Jundiaí – SP : Livraria Conceito, 2004.

EMMONS, L. H. A field study of ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. **Rev. Ecol. (Terre Vie)**, v. 43, p.133-157, 1988.

FIGUEIREDO, J. R.; MOLENTO, C. F. M. **Bioética e bem-estar animal aplicados às biotécnicas reprodutivas**. In: 2ed. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. São Paulo - SP: Roca, p. 1-16, 2008.

JERONIMO, A. R. V. Enriquecimento Ambiental para Gato-do-Mato pequeno (*Leopardus tigrinus*) cativo no Zoológico Municipal de Uberlândia-MG. 2010. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Ciências Biológicas, Uberlândia, 2010, No prelo.

FONSECA, G. A. B.; HERNANN, G.; LEITE, Y. I. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. I. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Ocasional Papers in Conservation Biology**. Chicago, v. 4, p. 1-38, 1996.

FURTADO, M. H. B. C.; BRANCO J. O. **A percepção dos visitantes dos zoológicos de Santa Catarina sobre a temática ambiental.** II Simpósio Sul Brasileiro de Educação Ambiental, I Encontro da Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental, I Colóquio de Pesquisadores em Educação Ambiental da Região Sul. UNIVALI, Itajaí - SC, 2003.

FRANCHIN, A. G.; MARÇAL-JÚNIOR, O. A riqueza da avifauna no Parque Municipal do Sabiá, zona urbana de Uberlândia (MG). **Biotemas**, v.17, n.1, p.179-202, 2004.

IUCN 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-1. <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 09 de julho de 2018.

HASHIMOTO, C. Y. **Comportamento em cativeiro e teste da eficácia de técnicas de enriquecimento ambiental (físico e alimentar) para jaguatiricas (*Leopardus pardalis*).** 2008. 141f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Instituto de Psicologia da USP, São Paulo - SP, 2008.

HUPER, C. **Aplicação de Métodos de Enriquecimento Ambiental Para Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) no Zoológico Pomerode – Pomerode/SC.** 2017. 62f. Trabalho de Conclusão de Curso – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

MACHADO, A. B. M.; FONSECA, G. A. B.; MACHADO, R. B. AGUIAR, I. M.; LINS, L. V. **Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais.** Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1998. 608p.

MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; DRUMMOND, G. M. **Lista da fauna Brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados.** Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005. 158p.

MASON, G.J. Stereotypies: a critical review. **Animal Behavior**, v. 41, p. 1015-1037, 1991.

MASON, G. J.; LATHAM, N. R. Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator? **Animal welfare** 13: p.57-69. 2004.

MOTTA, M. C.; MOTTA, M. C.; REIS, N. R. DOS. Elaboração de um catálogo comportamental de gato-do-mato-pequeno, *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) (Carnivora: Felidae) em cativeiro. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 3, p. 165–171, 2009.

OLIVEIRA, T. G. **Neotropical cats: ecology and conservation**. São Luis, EDUFMA, 1994. 220p.

OLIVEIRA, T. G.; TORTATO, M. A.; ALMEIDA, L. B.; BEISIEGEL, B. D. M. Avaliação do risco de extinção do Gato-do-mato *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 56–65, 2013.

PINTO, A. A. Princípios de etologia aplicada ao bem estar animal. In: DEL-CLARO, K. & PREZOTO, F. **As distintas faces do comportamento animal**. Jundiaí: SBET-SP & Livraria Conceito. 2003. 211-223 p.

PIRES A. S.; FERNANDEZ, F. A. S.; BARROS, C. S. **Vivendo em um mundo em pedaços: Efeitos da Fragmentação Florestal sobre Comunidades e Populações de Animais**. In ROCHA: C. F. D., BERGALLO. H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES. M. A. S.(Ed). *Biologia da conservação: Essências*. São Carlos: Rima p. 231-260. 2006.

RUSHEN, J.; LAWRENCE, A. B.; TERLOUW, C. E. M. The motivational basis of stereotypies. In: LAWRENCE, A. B.; RUSHEN, J. (ed.). **Stereotypic animal behavior: fundamentals and applications to welfare**. Wallingford, UK: CAB International, p. 41-64. 1993.

SANTOS, C. M.; PIZZUTTO, C. S.; JANNINI, A.; SANTOS, S. M. ; CARVALHO, F. C. **Resposta Comportamental do Guaxinim (*Procyon cancrivorus*) Às Técnicas de Enriquecimento Ambiental no Zoológico de Uberaba “Bosque do Jacarandá”, Uberaba, MG (2007)**. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu -MG, 2007.

SEILER A.; HELLDIN J. Mortality in wildlife due transportation. In: DAVENPORT, J; DAVENPORT, J. L. **The ecology of transportation: managing mobility for the environments**. Ireland: University College Cork, p. 165-190. 2006.

SGAI, M.; PIZZUTO, C.; GUIMARÃES, M. **Estresse, estereotípias e enriquecimento ambiental em animais selvagens cativos**: Clínica Veterinária, São Paulo, v. 15, n. 88, p. 88-98, 2010.

SHEPHERDSON, D.; CARLSTEAD, K.; MELLEN, J.; SEIDENSTICKER, J. The influence of food presentation on the behavior of small cats in confined environments. **Zoo Biology**. v.12, p. 203-216, 1993.

SILVA, J. C. R.; SIQUEIRA, D. B.; MARVULO, M. F. V. Ética e bem-estar em animais silvestres em Unidades de conservação. **Ciência Veterinária nos Trópicos**. Recife-PE, v. 11, suplemento 1, p.61-65, 2010.

SPELLBERG, I. F. **Ecological effects of roads and traffic: a literature review**. Global Ecology and Biogeography, v. 7, p. 317-333, 1998.

SILVESTRE, L. H. N. Enriquecimento ambiental para onças pintadas (*Panthera onca*), no zoológico Parque do Sabiá, Uberlândia, MG. 2013, 28f . Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, 2013. No prelo.

REIS, N. R.; PERACCHI A. L.; PEDRO W. A.; LIMA I. P. eds. **Mamíferos do Brasil**. Londrina-PR. 2006. cap. 8. 236-238p.

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

RESENDE, L. S.; GOMES, K. C. P.; ANDRIOLO, A.; GENARO, G.; REMY, G. L.; RAMOS, V. de A. Influence of cinnamon and catnip on the stereotypical pacing of ocella cats (*Leopardus tigrinus*) in captivity. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v.14, n.3, p.247-254, 2011.

WELLER, S.H.; BENNETT, C.L. Twenty-four hour activity budgets and patterns of behavior in captive ocelots (*Leopardus pardalis*). **Applied Animal Behavior Science**, v.71, p. 67-79. 2001.

WELLS, D. L.; EGLI, J. M. The influence of olfactory enrichment on the behaviour of captive black-footed cats, *Felis nigripes*. **Applied Animal Behavior Science**, v. 85, p. 107-119, 2004.

YERKES R. M. **Almost human**. London: Jonathan Cope, 1925. 229p.

YOUNG, R. J. **Environmental enrichment for captive animals**. 1. Ed. Oxford: Blackwell Science, 2003. 228p.