

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Avaliação do bem-estar em Felinos selvagens em cativeiro

**Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária
Ciências Veterinárias**

Mónica de Pina Araújo

Orientador: Professor Doutor Bruno Jorge Antunes Colaço

Coorientador: Professor Doutor Adriano Fernandes Ferreira



Vila Real, 2016

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Avaliação do bem-estar em Felinos selvagens em cativeiro

**Mestrado Integrado em Medicina Veterinária
Ciências Veterinárias**

Mónica de Pina Araújo

Orientador: Professor Doutor Bruno Jorge Antunes Colaço

Coorientador: Professor Doutor Adriano Fernandes Ferreira

Vila Real, 2016

Declaração

Nome: Mónica de Pina Araújo

Correio eletrónico: monica_araujo92@hotmail.com

Designação do mestrado: Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Título da dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária: Avaliação do bem-estar em Felinos selvagens em cativeiro

Orientador: Professor Doutor Bruno Jorge Antunes Colaço

Coorientador: Professor Doutor Adriano Fernandes Ferreira

Ano de conclusão: 2016

Declaro que esta dissertação de mestrado é resultado da minha pesquisa e trabalho pessoal e das indicações do meu orientador. O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto e na bibliografia final. Declaro ainda que este trabalho não foi apresentado em nenhuma outra instituição para obtenção de qualquer grau académico.

Vila Real, Outubro de 2016

Agradecimentos

Gostaria de expressar o meu apreço e gratidão ao Prof. Bruno Jorge Antunes Colaço, meu orientador de Dissertação de Mestrado, por toda a dedicação e ajuda profissional. Agradecer também por todo o apoio, compreensão e disponibilidade. Não há palavras suficientes para descrever o quanto estou agradecida!

Ao meu coorientador de Dissertação de Mestrado, Prof. Adriano Fernandes, também sempre disponível para ajudar tanto a nível profissional quanto pessoal. De referir, a receção e hospitalidade essenciais após a chegada a um país totalmente desconhecido e novo.

Ao meu orientador e coorientador obrigada por tornarem o presente trabalho possível.

Ao Prof. Jorge Colaço pela colaboração na realização desta dissertação.

A toda a equipa do Parque Zoobotânico Arruda Câmara – BICA, muito obrigada pela simpatia e carinho. Especialmente, a todos os profissionais envolvidos diretamente na realização do meu trabalho ao Thiago Nery, Gustavo Vilar, Helze Lins, Sr. Caico e aos tratadores Sr. Bau, Raimundo, Sr. António e Sr. Diniz, pela ajuda, paciência e compreensão.

Um agradecimento especial, ao Gustavo Vilar sem o qual também não seria possível a realização do presente trabalho. Não só pelo seu conhecimento profissional, mas também como a transmissão desse. Obrigada pela persistência, pelos “puxões de orelha” e por acreditar sempre em mim.

Gustavo e Thiago Nery obrigada por todo o conhecimento que me transmitiram tanto a nível profissional como pessoal! Espero um dia poder fazer o mesmo que vocês, pois são pessoas assim que motivam e fazem as outras querer aprender e fazer mais.

À minha “família brasileira”, Gustavo, Beth, Jorgeluis e os traquinas Maria Flôr e Ícaro, especialmente pelo amor, carinho e amizade. Obrigada por estarem sempre ao meu lado.

À Maria Clara por receber uma desconhecida com um sorriso e simpatia enormes. Pela amizade, companheirismo e maluquice. Também não posso deixar de agradecer ao Glauber e Rafa pela amizade e carinho.

À Zara pela recepção que me fez, desde logo, esquecer que estava num país desconhecido. Obrigada pela amizade, pelo carinho, cumplicidade, pelas conversas, pelos passeios e farras.

À Isolda e Thiago, essencialmente, pela amizade e carinho. Mas também pelos passeios, “borgas” e muita cerveja.

À Alana, Beto, Fabi Z., Fabi L., Kléber, Poly e Adrya pelas conversas e risadas nas pausas para o café. Sr. Doca ainda estou à espera do meu café especial!

Ao Sr. Ed pela ajuda na ferragem, conversas e risadas, mas especialmente por me ensinar como pregar.

Gustavo, Beth, Jorge, Thiago, Isolda, Zara, Alick e Amana a demonstração de força e coragem ao darem o melhor de vocês é uma grande inspiração e exemplo.

Obrigada a todos! Cada um de vocês preencheu um bocadinho do meu coração fazendo a “portuguesa” sentir-se em casa.

Aos meus pais e irmãos pelo amor, carinho, dedicação, compreensão. Obrigada por me apoiarem sempre! Por me permitirem lutar pelos meus sonhos, pelas minhas aspirações e ambições. Obrigada por acreditarem e confiarem em mim! Aos meus pais agradeço também a educação que me proporcionaram a qual me ajudou a prosperar na vida emocional e profissional.

Não posso deixar de fazer uma referência às minhas avós por todo o amor, carinho e exemplo de vida.

Aos meus amigos de infância que me acompanharam desde sempre, por todo o amor, carinho, diversão e apoio. Não posso deixar de fazer uma referência especial à Raquel Trigos e Sofia Gomes, que me acompanharam e ajudaram quando mais precisei.

À Amélia, Claurea e Jorge Miguel pela colaboração na realização desta dissertação e pelo carinho e amizade.

Por fim, não posso deixar de agradecer aos meus amigos de Vila Real, especialmente, à Cátia Henriques, Carolina Cardoso, Daniela Carvalho, Érica Veiga, Joana Dias, Joana Santos, Joana Sevilha e Mariana Silva que me acompanharam nesta jornada universitária e estiveram comigo nos bons e maus momentos. Obrigada pela vossa amizade!

RESUMO

As práticas de saúde e de manejo têm evoluído ao longo do tempo, contudo, os Zoológicos têm por vezes dificuldade em facultar condições adequadas que respeitem o espaço, ambiente e comportamento social natural, resultando em problemas de bem-estar animal. Para a avaliação do bem-estar animal, segundo a World Association of Zoos and Aquariums (WAZA) deve-se ter como base, o Modelo dos Cinco Domínios. Este modelo engloba a componente Física/Funcional, onde estão incluídos a nutrição, o ambiente, a saúde física e o comportamento e a componente Mental, devendo ser avaliados conjuntamente.

Os felinos não fogem à regra e a manutenção de felinos selvagens em cativeiro é complexa devido à sua grande diversidade. O grande desafio para promover o bem-estar de felinos selvagens em cativeiro, é o de promover um gasto de energia equivalente à atividade de caça em estado natural, que é alterado radicalmente nos estímulos, desafios cognitivos de tomada de decisão e/ou de aprendizagem espacial e navegação encontrados na natureza, onde há uma variação regular ou substancial nos estímulos visuais, olfativos, auditivos e tácteis.

O objetivo do presente trabalho é a avaliação do bem-estar de felinos selvagens em cativeiro durante o treino. No decurso do estudo de campo houve filmagem das sessões de treino de 7 felinos selvagens no Parque Zoobotânico Arruda Câmara, mais conhecido por BICA, localizado na cidade João Pessoa, Brasil.

Observou-se que o treino em felinos promove comportamentos positivos e diminui comportamentos negativos como agressividade, medo e ansiedade. Foi possível observar também, que uma interação humano animal (IHA) positiva, pode ajudar os animais a solucionar problemas, diminuindo o stress. Foi também observado que o treino pode auxiliar no exame clínico geral e permite aplicação de procedimentos médicos, neste caso acupuntura. Constatamos também que durante o treino ocorreu uma diminuição da concentração de metabolitos de cortisol nas fezes, nas fases de pré-treino, treino e pós-treino, sendo, a concentração de 28,15 ng/g, 19,50 ng/g e 4,35 ng/g, respetivamente.

Desta forma, conclui-se que o treino pode promover e manter a boa qualidade do bem-estar em felinos selvagens em cativeiro.

Palavras-chave: Felinos; cativeiro; bem-estar; treino

ABSTRACT

Health and management practices have evolved over time, however, zoos sometimes have difficulty in providing adequate conditions that respect space, environment and natural social behaviour, resulting in problems of animal welfare. For an assessment of animal welfare, according to the World Association of Zoos and Aquariums (WAZA) the Model of the Five Domains should be used as a basis. This model encompasses a Physical/Functional component, which includes nutrition, environment, physical health and behaviour and a Mental component, and it must be determined jointly.

Felines are no exception the rule and the keeping of wild felines in captivity is complex because of their great diversity. The major challenge to promote the welfare of wild felines in captivity is to promote an energy expenditure level equivalent to natural hunting activity that is radically altered in stimuli, cognitive decision-making and/or spatial learning challenges and navigate nature where there is a regular or substantial variation in visual, olfactory, auditory, and tactile stimuli.

The objective of the study is to evaluate the welfare of wild felines in captivity during training. In the course of the field study, the training sessions of 7 wild felines were recorded at the Zoological Park Arruda Câmara, better known as BICA, located in the city of João Pessoa, Brazil.

It has been observed that training felines promotes positive behaviours and diminishes negative behaviours such as aggression, fear and anxiety. It was also possible to observe that a positive human animal interaction (HAI) can help animals solve problems, reducing their stress. It was also observed that the training can help general clinical examination and allow the application of medical procedures, in this case acupuncture. We also found that during the training there was a decrease in the concentration of cortisol metabolites in the faeces, in the pre-training, training and post-training phases, being 28,15 ng/g, 19,50 ng/g and 4,35 ng/g, respectively.

In this way, it is concluded that training can promote and maintain a good quality of well-being in wild felines in captivity.

Keywords: Felines; captivity; welfare; training

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos.....	v
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES.....	xvii
ÍNDICE DE TABELAS.....	xix
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xxi
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	xxv
I.INTRODUÇÃO.....	1
II.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
1.Biologia dos Felinos.....	3
1.1.Taxonomia.....	3
1.2.Caracterização morfológica.....	3
1.3.Felinos em cativeiro.....	4
1.3.1.Temperatura.....	5
1.3.2.Iluminação.....	5
1.3.3.Ventilação e humidade.....	5
1.3.4.Água.....	6
1.3.5.Sons e vibrações.....	6
1.3.6.Limpeza.....	6
1.3.7.Alimentação.....	7
1.3.8.Recintos.....	7
1.3.9.Veterinário.....	9
2.Bem-estar animal.....	9
2.1.Emoção.....	10
2.2.Stress.....	11
2.2.1.Síndrome Geral de Adaptação.....	11
2.2.2.Fisiopatologia do stress.....	12
2.2.3.Fatores que influenciam o impacto do stress.....	13
2.2.4.Stress em animais de cativeiro.....	15
2.3.Avaliação do bem-estar animal.....	15
2.3.1.Observação do comportamento.....	16

2.3.1.1.Procurar.....	17
2.3.1.2.Brincar.....	18
2.3.1.3.Cuidar.....	19
2.3.1.4.Lascívia.....	20
2.3.1.5.Comportamento de abordagem/evasão.....	20
2.3.1.6.Medo.....	20
2.3.1.7.Ansiedade.....	21
2.3.1.8.Pânico.....	22
2.3.1.9.Raiva.....	22
2.3.1.10.Reatividade anormal.....	23
2.3.1.11.Comportamentos no vácuo ou comportamentos atípicos.....	23
2.3.1.12.Rebound.....	24
2.3.1.13.Viés cognitivo/tendência cognitiva.....	24
2.3.1.14.Comportamento de antecipação.....	25
2.3.2.Indicadores Fisiológicos.....	25
2.3.2.1.Medição de glucocorticoides.....	25
2.3.2.2.Peso e condição corporal.....	27
2.3.2.3.Avaliação do sistema imunitário.....	27
2.3.2.4.Doseamento de hormonas reprodutivas.....	27
2.3.2.5.Frequência cardíaca e temperatura corporal.....	28
2.3.3.Inspecção de Saúde e criação de registos.....	28
3.Abordagens para promover o bem-estar em cativeiro.....	28
3.1.Enriquecimento ambiental.....	29
3.1.1.Enriquecimento ambiental para felinos.....	29
3.1.2.Tipos/formas de enriquecimento ambiental.....	30
3.2.Treino.....	32
3.2.1.Benefícios do treino.....	32
3.2.2.Processos de aprendizagem.....	35
3.2.2.1.Condicionamento.....	35
3.2.2.1.1.Condicionamento clássico.....	35
3.2.2.1.2.Condicionamento operante.....	35
3.2.2.2.Dessensibilização.....	38

3.2.2.2.1.Dessensibilização ativa (ou contra-condicionamento).....	38
3.2.2.2.2.Dessensibilização passiva (ou habituação).....	38
3.2.2.2.3.Dessensibilização sistemática.....	38
3.2.3.Técnicas e métodos de treino.....	38
3.2.3.1. <i>Luring</i> ou <i>prompting</i>	38
3.2.3.2.Target.....	39
3.2.3.3.Modelação/ <i>Shaping</i>	39
3.2.4.Treino em grandes felinos.....	39
III.OBJETIVOS.....	41
IV.TRABALHO PRÁTICO.....	43
1.Material e métodos.....	43
1.1.Animais e local de treino.....	43
1.2.Recolha de dados.....	46
1.2.1.Observação de comportamentos.....	46
1.2.2.Avaliação do estado corporal geral.....	46
1.2.3.Treino.....	47
1.2.3.1.Comandos.....	47
1.2.4.Procedimentos médicos.....	49
1.2.5.Doseamento de metabolitos de glucocorticoides.....	49
1.3.Estatística.....	50
2.Resultados.....	50
2.1.SADAN.....	50
2.1.1.Indicadores comportamentais.....	50
2.1.1.1.Execução e evolução dos comandos.....	51
2.2.DARAH.....	53
2.2.1.Indicadores comportamentais.....	53
2.2.2.Indicadores de saúde e procedimento médico.....	53
2.3.LEONA.....	56
2.3.1.Indicadores comportamentais.....	56
2.3.1.1.Execução e evolução dos comandos.....	57
2.3.1.2.Interferência dos tratadores.....	59
2.4.BADU.....	60

2.4.1.Indicadores comportamentais.....	60
2.4.1.1.Execução e evolução dos comando.....	61
2.5.MALU.....	65
2.5.1.Indicadores comportamentais.....	66
2.5.1.1.Execução e evolução dos comandos.....	66
2.5.2.Indicadores de saúde.....	67
2.6.PETRUCHIO.....	69
2.6.1.Indicadores comportamentais.....	70
2.6.1.1.Comportamento de abordagem.....	70
2.6.1.2.Influência dos tratadores.....	71
2.7.CATARINA.....	72
2.7.1.Indicadores comportamentais.....	73
2.7.1.1.Comportamento de abordagem.....	73
2.7.1.2.Influência dos tratadores.....	74
2.8.Valores globais de glucocorticoides.....	76
3.Discussão.....	77
4.Conclusão e perspectivas futuras.....	83
V.BIBLIOGRAFIA.....	86
ANEXOS.....	xxvii

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1: O modelo dos Cinco Domínios dividido em duas componentes, os domínios físicos/funcionais e o domínio mental, com exemplos de condições internas e externas, que dão origem a experiências subjetivas negativas (aversivas) e positivas (agradáveis) e os efeitos integrados das quais originam o estado de bem-estar animal. Adaptada de Mellor (2015).....	10
Ilustração 2: Condição corporal do animal Darah no 1º período.....	54
Ilustração 3: Condição corporal do animal Darah no 2º período.....	54
Ilustração 4: Procedimento de acupuntura no animal Darah.....	55
Ilustração 5: Condição corporal do animal Malu no 1º período.....	65
Ilustração 6: Condição corporal do animal Malu no 2º período.....	65

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Áreas dos compartimentos exteriores e interiores. Adaptado de NCCW (2011) e AZA Lion Species Survival Plan (2012).....	7
Tabela 2: Dados da amostra avaliada neste estudo (Classe, Família, Espécie, Nome comum, Nome, Sexo, Idade e Observações).....	44
Tabela 3: Classificação do treino e observações individuais.....	45
Tabela 4: Equipamento utilizado durante os treinos.....	45
Tabela 5: Comportamentos avaliados para codificação e registo das informações fornecidas pelas observações. Adaptado de Rowan, 1988; Stanton et al., 2015.....	46
Tabela 6: Comandos usados durante o treino e o seu critério referente.....	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Percentagem de tempo dedicada pelo Sadan a cada tipo de comportamento. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=11.....	51
Gráfico 2: Percentagem da ordem do comando “não” ao animal Sandan. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=11.....	51
Gráfico 3: Percentagem do comando "touch executados" pelo animal Sadan. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=11.....	52
Gráfico 4: Percentagem de execução, do comando touch, de tempo superior a 2 segundos pelo animal Sadan. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=11.....	52
Gráfico 5: Percentagem de tempo dedicada pela Darah a cada tipo de comportamento. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=18.....	53
Gráfico 6: Percentagem de tempo dedicada pela Leona a cada tipo de comportamento. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. ** estatisticamente significativo ($p<0,01$).....	56
Gráfico 7: Percentagem da ordem do comando “não” ao animal Leona. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=12.....	57
Gráfico 8: Percentagem do comando "touch executados" pelo animal Leona. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=5.....	57
Gráfico 9: Percentagem do comando "deitar executados" pelo animal Leona. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=11.....	58
Gráfico 10: Percentagem de execução, do comando deitar, de tempo superior a 2 segundos, pelo animal Leona. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=11.....	58
Gráfico 11: Percentagem de tempo dedicada pela Leona a cada tipo de comportamento, na presença dos tratadores. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 2º período. N=12 ** estatisticamente significativo ($p<0,01$).....	59
Gráfico 12: Percentagem de tempo dedicada pelo Badu a cada tipo de comportamento. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=16.....	60

Gráfico 13: Percentagem da ordem do comando “não” ao animal Badu. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=16.....	61
Gráfico 14: Percentagem do comando “touch executados” pelo animal Badu. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=11.....	61
Gráfico 15: Percentagem do comando “mão executados” pelo animal Badu. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 2º período. N=5.....	62
Gráfico 16: Evolução da percentagem do comando “mão executados”, em relação ao tempo de execução, pelo animal Badu. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 2º período. N=5.....	62
Gráfico 17: Percentagem de tempo dedicada pela Malu a cada tipo de comportamento. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=10.....	63
Gráfico 18: Percentagem da ordem do comando “não” ao animal Malu. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=10.....	64
Gráfico 19: Percentagem do comando “touch executados” pelo animal Malu. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=10.....	64
Gráfico 20: Percentagem de tempo dedicada pelo Petruchio a cada tipo de comportamento. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=6.....	66
Gráfico 21: Número de abordagens realizadas pelo Petruchio, no 1 e 2º períodos. N=6.....	67
Gráfico 22: Percentagem de tempo dedicada pelo Petruchio ao comportamento de ansiedade, na presença e ausência dos tratadores. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=6.....	68
Gráfico 23: Percentagem de tempo dedicada pela Catarina a cada tipo de comportamento. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=8.....	69
Gráfico 24: Número de abordagens realizadas pela Catarina, no 1 e 2º períodos. N=8.....	70
Gráfico 25: Percentagem de tempo dedicada pela Catarina a comportamentos positivos, na presença e ausência dos tratadores. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=8 ** estatisticamente significativo (p<0,01).....	71
Gráfico 26: Percentagem de tempo dedicada pela Catarina ao comportamento de medo, na	

presença e ausência dos tratadores. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=8 ** estatisticamente significativo ($p<0,01$).....	72
Gráfico 27: Concentração média de metabolitos de glucocorticoides por grama de fezes (ng/g), nas fases de pré-treino, treino e pós-treino. N=52 * estatisticamente significativo ($p<0,05$).....	72

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACTH	Hormona adrenocorticotropica
ADH	Hormona antidiurética
AZA	Association of Zoos and Aquariums
cm	Centímetro
CRH	Hormona libertadora de corticotropina
Defra	Department for Environment Food & Rural Affairs
DP	Desvio padrão
EC	Estímulo condicionado
ELISA	<i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
ENC	Estímulo não condicionado
EP	Erro padrão
et al.	<i>et alli</i>
g	Grama
HPA	Hipotálamo-pituitário-adrenal
IHA	Interação Humano-Animal
IVAS	International Veterinary Acupuncture Society
LH	Hormona luteinizante
m	Metro
m ²	Metro quadrado
mL	Mililitro
NCCW	National Council for Conservation of Wildlife
ng	Nanograma
NT	Não treinado
PT	Parcialmente treinado
rpm	Rotações por minuto
SGA	Síndrome Geral de Adaptação
SNA	Sistema Nervoso Autônomo
SNC	Sistema Nervoso Central
T	Treinado
UV	Ultra-violeta

v	Volume
WAZA	World Association of Zoos and Aquariums
°C	Graus centígrados

I. INTRODUÇÃO

A manutenção de felinos selvagens em cativeiro é complexa, e deve-se compreender e assegurar as necessidades fisiológicas, biológicas, psicológicas e sociais. As práticas de saúde e de manejo têm evoluído ao longo do tempo, para promover o seu bem-estar (Felid TAG, 2003).

Apesar das medidas tomadas, os Zoológicos têm por vezes dificuldade em proporcionar as condições adequadas que respeitem o espaço, ambiente e comportamento social natural, resultando em problemas de bem-estar para o animal (NCCW, 2011).

Os felinos não fogem à regra e ao englobarem espécies com uma grande diversidade no tamanho, coloração, vocalizações, morfologia, comportamento e nos habitats que ocupam (Macdonald & Loveridge, 2010). Desta forma, as suas necessidades mínimas de manejo, em cativeiro, apresentam particularidades que os zoológicos têm de proporcionar de forma a poderem fornecer uma qualidade de vida aceitável aos animais (WAZA, 2005).

No presente trabalho iremos abordar o tema avaliação do bem-estar de felinos em cativeiro. Primeiro irá ser feita uma breve referência à taxonomia dos felinos, à sua morfologia e ao seu comportamento em vida selvagem. Abordaremos também, as necessidades de manejo dos felinos em cativeiro, bem como a avaliação do seu bem-estar (descrição dos principais indicadores de bem-estar animal). Posteriormente, irá ser abordado o tema enriquecimento ambiental, onde será desenvolvido, principalmente, o tema de treino em zoológico. De referir, que esta revisão bibliográfica será direcionada o mais possível para felinos selvagens.

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. Biologia dos Felinos

1.1. Taxonomia

A família *Felidae* é dividida em duas subfamílias, a *Pantheridae* e a *Felinae* (Etnyre et al., 2011) e composta por 38 espécies, das quais, 37 são espécies selvagens (Fowler & Cubas, 2001; Ramsay, 2014). Os felinos são divididos em dois grupos, os grandes e pequenos felinos (Etnyre et al. 2011). Os grandes felinos inclui todas as espécies do género *Panthera*, que são a *P. leo* (leões), *P. tigris* (tigres) *P. onca* (jaguars) e *P. pardus* (leopardos), temos as únicas espécies dos géneros *Acinonyx*, *Neofelis* e *Uncia*, que são *Acinonyx jubatus* (chita), *Neofelis nebulosa* (leopardo-nebuloso) e *U. uncia* (leopardos da neve), respetivamente, e por último temos no género *Puma*, a espécie *P. concolor* (Sunquist & Sunquist, 1989; Ramsay, 2014). Em relação à taxonomia dos pequenos felinos existe alguma controvérsia contudo, na sua maioria, são agrupados do género *Felis* (Ramsay, 2014).

1.2. Caracterização morfológica

Os felinos selvagens habitam em todos os continentes, exceto Austrália, Antártida e algumas ilhas (Fowler, 2001; Feldhamer et al. 2007; Macdonald & Loveridge, 2010), povoando uma grande variabilidade de habitats, que vão desde áreas montanhosas, florestas tropicais, savanas, desertos e estepes (Macdonald & Loveridge, 2010; Etnyre et al. 2011). Embora a morfologia, estilo de vida e sociedade sejam reflexos da sua ecologia, na grande maioria dos felinos, é notavelmente semelhante (Macdonald & Loveridge, 2010). Tendo um rosto encurtado e cabeça arredondada, os seus membros relativamente longos (Macdonald & Loveridge, 2010), com cinco dígitos nos membros torácicos e quatro dígitos nos membros pélvicos e com garras altamente curvadas, comprimidas lateralmente e retráteis, estando protegidas por uma bainha em repouso e estendidas quando necessário. A chita é a exceção uma vez que não pode retrair as suas garras, estando expostas mesmo em repouso (Macdonald & Loveridge, 2010; Etnyre et al. 2011) (pensa-se que seja para exercer tração nos “picos de corrida”, para alcançar uma aceleração rápida aquando a prática de caça). O tamanho e peso dos felinos, esse sim, muito variável, vai desde a espécie *Panthera tigris altaica* (Tigre-siberiano) entre 200–325 kg até à pequena *Prionailurus rubiginosus* com mais ou menos 1 kg (Macdonald & Loveridge, 2010). Também a sua pelagem tem uma grande variação na

coloração, padrão e tamanho do pelo dependentes do seu habitat natural, para usufruir ao máximo da técnica de camuflagem e para a regulação térmica (Feldhamer et al. 2007; Macdonald & Loveridge, 2010; Etnyre et al. 2011).

A maioria dos felinos são solitários e noturnos (Fowler, 2001; Macdonald & Loveridge, 2010; Etnyre et al. 2011), sendo o seu pico de atividade durante o crepúsculo (Etnyre et al. 2011). Os leões (*Panthera leo*) e, sob algumas condições, a chita (*Acinonyx jubatus*) e o gato doméstico (*Felis silvestris catus*) são a exceção, e podem viver de forma gregária e aparentemente cooperativa (Nowak & Paradiso 1983; Macdonald & Loveridge, 2010).

Os felinos são mamíferos, carnívoros, e geralmente, caçam presas de acordo com o seu próprio tamanho. Os grandes felinos, normalmente, caçam presas com tamanho igual ou superior ao seu, já os pequenos felinos, normalmente, caçam presas menores ou iguais ao seu tamanho (Cuff et al. 2015). A procura de alimento exige um gasto substancial de energia em todos os felinos e o gasto total de energia depende da localização de presas que, depende por sua vez, da disponibilidade destas, da taxa de sucesso da captura, frequência de alimentação da espécie e até um mesmo da sorte (Nowak and Paradiso 1983; Lindburg, 1988). A técnica de caça é a emboscada e/ou uma rápida e curta corrida de perseguição ou perseguição persistente, matando rapidamente a presa com uma dentada ou por asfixia (Nowak & Paradiso 1983; Lindburg, 1988; Sunquist & Sunquist, 1989).

1.3. Felinos em cativeiro

Para a manutenção de felinos em cativeiro, devemos ter em conta, não só, as características gerais da família *Felidae*, mas principalmente, as características da espécie incluindo: o tamanho, a coloração, as vocalizações, a morfologia, o comportamento e o seu habitat natural (Macdonald & Loveridge, 2010). Assim, o seu manejo tem necessidades mínimas gerais e algumas particularidades da espécie, e os zoológicos têm de fornecer as condições adequadas. Desta forma, os fatores a ter em conta são as necessidades comportamentais e psicológicas, as dimensões e design das instalações, o tamanho e a composição do grupo social e os procedimentos de manejo (WAZA, 2005). Estes fatores serão discutidos abaixo e requisitos específicos, para algumas espécies, serão enumerados e descritos separadamente.

1.3.1. Temperatura

Existem felinos distribuídos por todo o mundo e pelos mais variados climas. Porém, pelo menos durante o dia, a grande maioria é tolerante a variações de temperatura extremas, sendo que, durante a noite exige o mínimo de abrigo (Shoemaker et al., 1997). Tendo em conta o habitat natural e as necessidades específicas de cada espécie, os animais devem ser protegidos de chuva e temperaturas excessivamente frias ou quentes com fornecimento de instalações interiores e exteriores adequadas (AZA Lion Species Survival Plan, 2012; AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016). Deve-se ter particular atenção se estão presentes crias ou animais mais debilitados que devem ser protegidos de qualquer extremo de temperatura (Shoemaker et al., 1997). O recinto exterior deve permitir ao animal usufruir constantemente de locais providos de sombra (Shoemaker et al., 1997; NCCW, 2011). No recinto interior o material de construção/revestimento não deve ser de metal ou semelhante, devido à sua condutividade térmica (NCCW, 2011).

1.3.2. Iluminação

Na natureza, a maioria das espécies de grandes felinos são noturnos e/ou crepusculares, portanto, menos ativos durante o dia (Shoemaker et al., 1997; AZA Lion Species Survival Plan, 2012). A luz no compartimento interior deve mimetizar o ciclo natural de luz do dia, pelo que a luz deve ser fornecida por clarabóias, contudo, pode fornecer-se iluminação eficientemente com luz fluorescente (iluminação de amplo espectro). Para animais que passam muito tempo no compartimento interior é recomendado, que sejam fornecidas lâmpadas espectro UV (AZA Lion Species Survival Plan, 2012; AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016).

1.3.3. Ventilação e humidade

As áreas internas devem ter entre 5 a 15 renovações de ar por hora e o ar não deve ser recirculado (Shoemaker, et al., 1997; AZA Lion Species Survival Plan, 2012). A humidade relativa do recinto exterior vai variar com a espécie e ambiente natural, contudo, em recintos interiores a humidade relativa deve estar entre os 30-50%; para impedir a condensação excessiva em superfícies de vidro e permitir a visualização do animal por parte dos visitantes (AZA Lion Species Survival Plan, 2012; AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016).

1.3.4. Água

Deve ser fornecida água fresca *ad libitum* e verificada diariamente (Shoemaker et al., 1997; AZA Lion Species Survival Plan, 2012; AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016). Sistemas de água que não tenham filtração devem ser drenados e higienizados com uma programação regular ou conforme o necessário. Todos os sistemas devem estar limpos e capazes de fornecer água potável. Deve haver sempre uma segunda fonte de água (AZA Lion Species Survival Plan, 2012; AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016).

Alguns felinos, como por exemplo, os jaguares, gostam de usar os recursos hídricos para a termorregulação. Esses recursos hídricos, podem ainda, ser usados para e como forma de enriquecimento ambiental (AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016).

1.3.5. Sons e vibrações

Deve ser dada atenção ao controlo de sons e vibrações que possam ser ouvidos pelos animais. Pois, por exemplo em leões e jaguares um barulho anormal ou excessivo ao redor do recinto pode causar stress ou agressividade (AZA Lion Species Survival Plan, 2012; AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016). A equipa do jardim zoológico deve ter em atenção qualquer barulho estranho ou incomum e estudar os seus efeitos sobre o animal (AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016).

1.3.6. Limpeza

Os procedimentos de limpeza recomendam inspeções diárias. A limpeza/saneamento de áreas que utilizam pisos de superfície dura devem incluir remoção diária do material fecal e devem ser limpas e desinfetadas regularmente (AZA Lion Species Survival Plan, 2012; AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016). Os produtos químicos utilizados não devem afetar a saúde animal e humana (NCCW, 2011), especialmente porque os felinos são potencialmente suscetíveis à toxicidade de certos desinfetantes. Para superfícies duras também é recomendada a limpeza anual a vapor (AZA Lion Species Survival Plan, 2012; AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016).

Os substratos naturais podem ficar contaminados ao longo do tempo com microrganismos e parasitas, expondo os animais a concentrações potencialmente perigosas de agentes patogénicos. Pelo que, devem ser removidos e substituídos periodicamente (AZA Lion Species Survival Plan, 2012).

1.3.7. Alimentação

Os critérios de formulação dietética devem abordar as necessidades nutricionais, ecologia de alimentação, bem como histórias individuais e naturais para assegurar que padrões e comportamentos de alimentação específicos da espécie sejam estimulados (AZA Lion Species Survival Plan, 2012; AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016).

Os animais podem ser alimentados com músculo e suplementos adicionais para uma dieta nutricionalmente equilibrada ou com alimentação comercial. Ossos e presas inteiras, como por exemplo, codornizes, coelhos, ratos e murganhos (AZA Lion Species Survival Plan, 2012; AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016), podem ser fornecidos uma ou duas vezes por semana para manter uma boa higiene oral e tônus muscular (Shoemaker et al., 1997). A presa inteira é mais semelhante com a dieta natural e poderá ser a escolha mais apropriada (AZA Lion Species Survival Plan, 2012; AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016). Os alimentos fornecidos devem ser frescos e se não forem consumidos devem ser retirados (NCCW, 2011).

1.3.8. Recintos

O tamanho e composição dos recintos também variam com as características da espécie. Na tabela 1 estão descritas as áreas dos compartimentos interiores e exteriores.

Tabela 1: Áreas dos compartimentos exteriores e interiores. Adaptado de NCCW (2011) e AZA Lion Species Survival Plan (2012)

Nome das espécies (nome comum)	Área recomendada
<i>Panthera leo</i> (leão)	O compartimento exterior deve ter 929 m ² no mínimo; O compartimento interior deve ter 55,7m ² por um ou dois animais. Se tiver mais animais deve ter também mais compartimentos interiores idealmente em número superior ao número de animais.
<i>Panthera tigris</i> (tigre) <i>Panthera onca</i> (jaguar) <i>Panthera pardus</i> (leopardo) <i>Puma concolor</i> (leão da montanha) <i>Uncia uncia</i> (leopardos da neve)	O compartimento exterior deve ter 500m ² por par ou fêmea com descendência se mantida separada. Devem ser aumentados 50m ² por cada animal adicionado; O compartimento interior deve ter 50m ² ; A altura dos compartimentos deve ser de 3,5 m.
<i>Neofelis nebulosa</i> (leopardo-nebuloso)	O compartimento exterior deve ter 200m ² por par ou fêmea com descendência se mantida separada. Devem ser aumentados 50m ² por animal adicionado; O compartimento interior deve ter 50m ² ; A altura dos compartimentos deve ser de 3,5 m.

<i>Caracal caracal</i>	O compartimento exterior deve ter 50m ² por par ou fêmea com descendência se mantida separada; O compartimento interior deve ter 15m ² ; A altura dos compartimentos deve ser de 3 metros.
Pequenos felinos	O compartimento exterior deve ter 30m ² por par ou fêmea com descendência se mantida separada; O compartimento interior deve ter 10m ² , com uma caixa de madeira 50x50x30 cm; A altura dos compartimentos deve ser de 3,5 m.

Os felinos não devem ser alojados nas imediações de presas para evitar stress (Guidelines for the Acquisition and Management, 2011).

Dado que a maioria dos animais são solitários, estes devem permanecer sós ou no máximo aos pares. Uma exceção a esta recomendação é o leão, que pode ser mantido em grupos maiores (Shoemaker et al., 1997). Deve-se dispor de meios para separar as fêmeas perto do final de tempo da gestação e para a criação das crias (NCCW, 2011).

Durante alguns serviços de manutenção e mudanças de ambiente, como enriquecimento ambiental, todos os compartimentos devem dispor de meios de deslocamento, que permitam a movimentação do animal com a devida segurança, para uma área de espera ou instalação individual (Shoemaker et al., 1997; AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016).

A área deve ter árvores/troncos para se coçarem e solo macio (NCCW, 2011). A preferência por um substrato de felinos em cativeiro deve ter em consideração as marcações de pelagem das diferentes espécies (Carlstead et al., 1992). Também devem ser fornecidos esconderijos apropriados para camuflagem (NCCW, 2011; Mohapatra et al., 2014). Estas duas características são importantes, principalmente, para pequenos felinos (Carlstead et al., 1992; Mohapatra et al., 2014)

Os felinos *Panthera onca* e *Panthera pardus*, *Uncia uncia*, *Puma concolor*, *Neofelis nebulosa* são excelentes escaladores e saltadores e todos os recintos devem ter tetos bem sustentados. Estas cinco espécies são arborícolas ou vivem em habitats rochosos devendo o seu ambiente ser decorado com bordas elevadas ou poleiros para dormir e descansar (Shoemaker et al., 1997).

As espécies *Panthera leo*, *P. tigris* e *Acinonyx jubatus*, não têm a mesma capacidade das anteriores mas, devem ter também prateleiras elevadas para dormir e descansar (Shoemaker et al., 1997).

1.3.9. Veterinário

Os serviços veterinários devem estar sempre disponíveis. Devem ser realizados, periodicamente exames para avaliar o estado geral do animal (Shoemaker et al., 1997). Independentemente do tamanho ou taxonomia, todos os membros selvagens e adultos da família *Felidae* exigem contenção química para a realização de um exame físico completo e recolha de amostras. Uma exceção a esta recomendação são os indivíduos treinados para permitir a obtenção de amostras biológicas (Ramsay, 2014).

Nos últimos anos tem havido por parte dos zoológicos uma tentativa de melhorar as condições em que os animais são mantidos em cativeiro. No entanto, mesmo que sejam promovidas todas as normas de boas práticas, os jardins zoológicos não conseguem replicar totalmente o ambiente natural dos animais, surgindo a preocupação sobre o impacto que estes fatores podem ter na manifestação dos seus comportamentos naturais e no bem-estar animal (WAZA, 2005).

2. Bem-estar animal

O bem-estar animal engloba múltiplas áreas, como por exemplo, a científica, a ética, a económica e a política. O primeiro estudo sobre bem-estar animal foi publicado em 1965 abrangendo os animais de produção (Carenzi & Verga, 2009). Inicialmente, os trabalhos foram centrados na avaliação do sofrimento e dor dos animais. Contudo estudos mais recentes, tentaram compreender a capacidade dos animais de experimentar estados emocionais (sofrer ou sentir prazer) (Boissy et al., 2007; Mendl et al., 2009; Destrez et al., 2012; Destrez et al., 2013; Boissy & Lee, 2014; Grandin & Deesing, 2014; Dawkins, 2015). Sendo constatado, que a prevenção do mau-estar não quer dizer que seja proporcionado ao animal a oportunidade de experimentar emoções positivas e de bem-estar (Boissy et al., 2007; Zimmerman et al., 2011).

No Tratado de Amesterdão, é referido que é desejável “garantir uma proteção reforçada e um maior respeito pelo bem-estar dos animais, enquanto seres dotados de sensibilidade” (European Union, 1997; Carenzi & Verga, 2009; Mendl et al., 2009; Grandin & Deesing, 2014;). Há portanto, um reconhecimento de que os animais são sencientes, têm capacidades emocionais, que os levam à tentativa de minimizar a exposição a situações que provoquem emoções negativas (medo, frustração, angústia e ansiedade) e por outro lado, à procura

situações que motivam emoções positivas (prazer e alegria) (Boissy et al., 2007; Carenzi & Verga, 2009; Boissy & Lee, 2014; Grandin & Deesing, 2014; Dawkins, 2015).

Segundo a WAZA, a organização unificadora da comunidade mundial de zoológicos e aquários, o Modelo dos Cinco Domínios (Ilustração 1) constitui a base para o bem-estar animal. Este modelo assenta em cinco domínios, sendo quatro pertencentes à componente física/funcional, onde estão incluídos a nutrição, o ambiente, a saúde física e o comportamento. Na componente mental, que é considerada o quinto elemento, podemos incluir as experiências emocionais. Ao avaliar em conjunto estes componentes, será também a melhor maneira de avaliar o bem-estar animal (Mellor, 2015).



Ilustração 1: O modelo dos Cinco Domínios dividido em duas componentes, os domínios físicos/funcionais e o domínio mental, com exemplos de condições internas e externas, que dão origem a experiências subjetivas negativas (aversivas) e positivas (agradáveis) e os efeitos integrados das quais originam o estado de bem-estar animal. Adaptada de Mellor (2015).

A história da ciência do bem-estar animal, é, em termos gerais, a história da busca de indicadores da sua emoção (Dawkins, 2015). Mas em que consiste a emoção?

2.1. Emoção

Uma emoção é uma experiência subjetiva intensa, curta e transitória em resposta a um evento desencadeante, manifestada por modificações corporais através de componentes

autonômicas e comportamentais (Boissy et al., 2007; Destrez et al., 2012; Destrez et al., 2013; Boissy & Lee, 2014). Embora passageiras, as emoções podem gerar estados afetivos mais duradouros, refletindo como o animal se sente (humor). Pode definir-se humor como uma experiência acumulada de episódios emocionais curto prazo (Boissy & Lee, 2014).

Jaak Panksepp, neurocientista, delineou os principais sistemas emocionais. As quatro emoções principais são MEDO, RAIVA, PÂNICO (angústia da separação e tristeza de ordem maior), e PROCURA (busca de novidade) (Panksepp, 1998; Panksepp, 2005; Grandin & Deesing, 2014). Mais tarde foram adicionados a LUXÚRIA, CUIDAR (cuidado maternal) e BRINCAR (Panksepp, 2005; Grandin & Deesing, 2014). Estes 7 sistemas emocionais primários, encontram-se filogeneticamente, nas áreas antigas do cérebro que promovem comportamentos emocionais instintivos e controlam processos secundários de aprendizagem e memória, assim como, processos terciários como tomada de decisão cognitiva (Morgan & Tromborg, 2007).

A emoção está ligada ao stress, sendo uma das suas causas possíveis. De referir, que o stress pode ocorrer também devido a causas físicas e que as respostas a esses estímulos, podem influenciar o estado emocional do animal (Hawken et al., 2013). Portanto, para a avaliação do bem-estar é essencial a medição do stress.

2.2. Stress

O stress deve ser entendido como um processo fisiológico – neural-hormonal - que ocorre quando existe uma mudança de ambiente, na tentativa de se adaptar às novas condições e manter a homeostasia. Assim, ocorrem respostas específicas do organismo que podem ser desencadeadas por uma variedade de eventos ou agentes (Moberg & Mench, 2000; Orsini & Bondan, 2006; Mobiglia et al., 2014).

2.2.1. Síndrome Geral de Adaptação

Durante o stress podemos dizer que ocorre a Síndrome Geral de Adaptação (SGA). Esta síndrome pode ser dividida em três fases. A primeira, reação de alarme, ocorre quando o indivíduo se defronta com determinado evento ou agente. Nesta fase há uma mobilização geral do organismo na tentativa de se adaptar à nova situação. Há participação do sistema nervoso autónomo simpático, que leva à estimulação da medula da glândula adrenal e libertação de catecolaminas. A segunda fase, é a adaptação ou resistência, ocorrendo com a

permanência do estímulo. Nesta fase o sistema nervoso autônomo simpático entra em hiperatividade, ocorrendo estimulação intensa neuro-endócrina e liberação glucocorticoides pelo córtex da glândula adrenal. A terceira fase, a exaustão, ocorre se o agente stressante é mantido sem capacidade adaptativa do animal, não havendo retorno à homeostasia. Esta situação pode levar ao esgotamento das reservas energéticas, podendo mesmo, este processo evoluir para a morte do animal por falência multiorgânica. Contudo, esta fase não é irreversível e vai depender também da importância dos órgãos afetados. De referir, que não é só esta fase que pode levar o animal à morte, podendo esta ocorrer também na fase de alarme por descompensação orgânica (Moberg & Mench, 2000; Orsini & Bondan, 2006).

Assim, é importante relacionar o stress à sua natureza, forma de manifestação e consequências. Tendo de distinguir eventos stressantes necessários para a sobrevivência do indivíduo de eventos stressantes prejudiciais para o organismo (Moberg & Mench, 2000; Orsini & Bondan, 2006).

2.2.2. Fisiopatologia do stress

O eixo hipotálamo-pituitário-adrenal (HPA) é o eixo endócrino principal responsável por manter a homeostase face a agentes stressantes externos (Orsini & Bondan, 2006; Fourie et al., 2016). Os três principais sistemas envolvidos são o Sistema Motor Voluntário, Sistema Nervoso Autônomo (SNA) e o Sistema Neuro-Endócrino (Seaward, 2013)

Em primeiro lugar, há deteção de um estímulo pelos neurorreceptores, gerando um impulso nervoso conduzido pelo Sistema Nervoso Central (SNC) até às áreas motoras, e das áreas motoras para os nervos periféricos gerando uma resposta espécie-específica. Esses mesmos impulsos vão ser processados pelo SNC causando estimulação SNA (Moberg & Mench, 2000; Orsini & Bondan, 2006).

O SNA Simpático é responsável por respostas associadas, como, lutar ou fugir. Através das catecolaminas (epinefrina ou adrenalina e norepinefrina ou noradrenalina) vão ser desencadeados uma série de eventos em vários tecidos para preparar o organismo para fornecer energia à rápida mudança na metabolização e movimento físico (função catabólica). Estes mecanismos conduzem à aceleração do batimento cardíaco, aumento da força de contração do miocárdio, vasodilatação das artérias nos músculos em trabalho, vasoconstrição das artérias nos músculos que “não vão trabalhar”, dilatação das pupilas e brônquios, aumento

da ventilação, diminuição da atividade digestiva, liberação de glucose do fígado, entre outras funções preparatórias para o corpo fugir ou lutar. Os efeitos do SNA são categorizados como imediatos (Moberg & Mench, 2000; Seaward, 2013).

A resposta neuro-endócrina é mais tardia e está relacionada com a persistência do estímulo stressante. Nesta etapa ocorre estimulação do hipotálamo ocorrendo síntese e liberação das hormona libertadora de corticotropina (CRH), que vai atuar sobre a Adeno-hipófise, induzindo a liberação da hormona adrenocorticotropica (ACTH). A ACTH vai atuar no córtex da Glândula Adrenal, promovendo a secreção de corticosteroides (glucocorticoides e mineralocorticoides). Os glucocorticoides (glucocorticoides e corticosterona) vão promover uma rápida mobilização de proteína, aminoácidos e de ácidos gordos das reservas celulares, ficando disponíveis para a produção de glucose como fonte de energia do organismo (gluconeogénese) (Moberg & Mench, 2000; Orsini & Bondan, 2006; Fourie et al., 2016).

Os corticosteroides têm também uma ação anti-inflamatória, bloqueando o processo inflamatório nos seus estágios iniciais (a estabilização das membranas lisossomais diminui a permeabilidade capilar e a migração de leucócitos, ocorrendo o bloqueio da formação de prostaglandinas e leucotrienos, que derivam da vasodilatação), redução da fagocitose das células lesadas e redução da febre diminuindo a liberação leucocitária de interleucina (IL-1, um dos principais excitadores do centro termorregulador do hipotálamo). Os glucocorticoides ainda suprimem o sistema imunitário, diminuindo a proliferação linfocítica, minimizando as reações do tecido inflamado. Outras ações dos corticosteroides são o aumento da diurese, provavelmente por inibição da secreção de hormona antidiurética (ADH), estimulação da absorção de gordura pelo trato gastrointestinal, estimulação da secreção ácida e de pepsina do estômago. Os glucocorticoides são das principais hormonas do stress que ajudam o organismo na preparação da resposta (Moberg & Mench, 2000; Orsini & Bondan, 2006; Mobiglia et al., 2014).

2.2.3. Fatores que influenciam o impacto do stress

O impacto do stress nos animais, vai depender de numerosos fatores, como o estímulo stressante (físico e/ou psicológico), a sua intensidade, a sua duração (aguda ou crónica) (McPhee, 2002; Wielebnowski et al., 2002; Muhammad et al., 2012; Coulon et al., 2013; Leuner & Shors, 2013; Petit et al., 2015; Zalsman et al., 2015), o estágio de desenvolvimento do animal (recém-nascido, adolescente, adulto ou idoso) (Muhammad et al., 2012; Coulon et

al., 2013; Leuner & Shors, 2013; Petit et al., 2015; Zalsman et al., 2015), o seu sexo (Wielebnowski et al., 2002; Leuner & Shors, 2013), a sua genética, as suas diferenças individuais na capacidade de confronto (Hill & Broom, 2009; Hawken et al., 2013; Leuner & Shors, 2013; Mobiglia et al., 2014) e espécie (Hill & Broom, 2009; Hawken et al., 2013; Mobiglia et al., 2014).

Como já referido anteriormente, o efeito do glucocorticoides a curto prazo é adaptativo, mas quando mantido de forma crónica, a altos níveis pode ter efeitos negativos para a saúde (Fourie et al., 2016). Quando o animal não consegue responder apropriadamente, pode ser sujeito a uma situação de stresse contínuo, podendo, vir a desenvolver, transtornos de diferente natureza fisiológica (distúrbios digestivos, cardíacos, reprodutivos), imunológicos, alterações psicológicas e comportamentais (Moberg & Mench, 2000; Orsini & Bondan, 2006; Clay et al., 2009). Por exemplo, a secreção excessiva de glucocorticoides, leva o animal à fadiga e perda de massa muscular devido à conversão excessiva de aminoácidos em glicose e da redistribuição da gordura no organismo (Moberg & Mench, 2000; Orsini & Bondan, 2006; Mobiglia et al., 2014).

Quanto aos estágios de desenvolvimento do animal, o stress pré-natal pode, por exemplo, diminuir o ganho de peso pós-desmame, alteração da função reprodutiva, alteração da reatividade emocional da descendência (Muhammad et al., 2012; Petit et al., 2015). Como exemplo de reatividade emocional ao stresse temos respostas comportamentais à dor (Petit et al., 2015), prejuízos cognitivos observados na idade adulta, especialmente em tarefas de aprendizagem (Muhammad et al., 2012; Coulon et al., 2013; Petit et al., 2015), memória de trabalho (Muhammad et al., 2012; Coulon et al., 2013) e indução julgamentos tendenciosos (Petit et al., 2015). Estudos de stress pós-natal, demonstram que, animais expostos consecutivamente a eventos stressantes tendem a explorar menos um novo ambiente e apresentam alterações das habilidades cognitivas (Leuner & Shors, 2013). Foi também observado que, o stresse crónico, prejudica funções de aprendizagem, memória e a flexibilidade comportamental, ou seja, a capacidade de modificar o comportamento quando as informações ambientais se alteram. Essa flexibilidade é necessária para elaboração de novas estratégias comportamentais e tomada de decisões (por inibição de uma resposta aprendida anteriormente) (Leuner & Shors, 2013).

Exemplos da influência do fator genético, são experiências que demonstram que o aumento do medo induzido pelo stress é mais observado em carneiros com progenitoras

altamente reativas, ou seja, a reatividade emocional da descendência também depende da reatividade das mães (Petit et al., 2015).

A manutenção de animais em cativeiro pode levar à presença de estímulos stressantes aos animais. Desta forma, iremos, em seguida, fazer referência aos estímulos mais frequentes em animais de cativeiro.

2.2.4. Stress em animais de cativeiro

O stress em animais de cativeiro pode estar associado a várias causas, como a limitação ambiental, que inclui a restrição de movimento, a alimentar e de substratos (Orsini & Bondan, 2006; Morgan & Tromborg, 2007), a pouca diversificação de plantas (Orsini & Bondan, 2006) e de experiência térmica e tátil (Morgan & Tromborg, 2007). Temos também, causas ligadas às condições de manejo como, luz inadequada e composição de grupos sociais anormais (Morgan & Tromborg, 2007). Ainda há causas sonoras, odores, ausência de espaço de retiro, aproximação forçada aos humanos (Morgan & Tromborg, 2007), e por exemplo, a incapacidade de fuga ou comportamento defensivo, que normalmente são motivados pelo medo, gerando assim, uma condição de stress intenso ao animal (Orsini & Bondan, 2006). Consequentemente, há inibição das necessidades etológicas e psicológicas dos animais e hipostimulação dos sentidos e habilidades cognitivas (Zebunke et al., 2013).

Para os felinos selvagens, os três primeiros componentes na aquisição de alimentos (localizar, capturar e matar), têm uma atividade e gasto de energia considerável (Lindburg, 1988). Estes comportamentos têm um papel relevante para o bem-estar destes animais, devido aos estímulos e desafios cognitivos de tomada de decisão e/ou de aprendizagem espacial e navegação, devido à variação regular ou substancial dos estímulos visuais, olfativos, auditivos e tácteis (Meehan & Mench, 2007). Infelizmente, estes são os aspetos que mais radicalmente estão alterados em cativeiro, sendo, uma das principais razões que levam ao mal-estar de felinos fora do seu habitat natural (Lindburg, 1988).

Para avaliar o stress e o bem-estar, utilizam-se indicadores que incluem vários parâmetros fisiológicos e comportamentais, além de fatores genéticos, ambientais e temporais (Hawken et al., 2013).

2.3. Avaliação do bem-estar animal

O bem-estar é baseado num equilíbrio entre experiências negativas e positivas

(Dawkins, 2004; Mendl et al., 2009; Wichman et al., 2012; Boissy & Lee, 2014; Grandin & Deesing, 2014; Dawkins, 2015), e não é simplesmente a ausência ou redução de experiências negativas, mas também a expressão de pensamentos positivos como prazer e conforto (Boissy et al., 2007; Dawkins, 2004; Grandin & Deesing, 2014; Dawkins, 2015).

A ciência do bem-estar animal cresceu a partir da convicção de que existem várias maneiras de inferir a experiência emocional dos animais (Dawkins, 2004; Boissy & Lee, 2014; Grandin & Deesing, 2014; Dawkins, 2015). Os métodos tradicionais para aceder ao bem-estar animal são indicadores comportamentais, fisiológicos (Defra, 2012; Whitham & Wielebnowski, 2013) e inspeção de saúde e criação de registos (Defra, 2012). Atualmente, há novas abordagens para perceber o estado emocional dos animais em cativeiro, como o viés cognitivo (Wichman et al., 2012; Whitham & Wielebnowski, 2013) e o comportamento de antecipação (Zimmerman et al., 2011; Wichman et al., 2012).

Os métodos e abordagens para a avaliação do bem-estar animal vão ser discutidos de seguida.

2.3.1. Observação do comportamento

A observação de comportamento é o indicador mais óbvio que nos pode indicar se um animal está a ter dificuldade em lidar com determinada circunstância, de curto ou longo prazo (Hill & Broom, 2009) e cabe-nos ler os sinais das comportamentais nas suas variadas situações (Dawkins, 2004).

Existem diversos fatores que podem influenciar a interpretação dos resultados, resultantes da observação comportamental como as características individuais do animal, a espécie, a raça, a experiência prévia do animal e o tipo de agente stressante (Hill & Broom, 2009; Hawken et al., 2013; Mobiglia et al., 2014). Devemos ter em conta a sua frequência e contexto que inclui o maneo, o equipamento, o ambiente (Hill & Broom, 2009), a incidência e intensidade (McPhee, 2002; Wielebnowski et al., 2002; Defra, 2012; Muhammad et al., 2012; Coulon et al., 2013; Leuner & Shors, 2013; Petit et al., 2015; Zalsman et al., 2015). Todos estes dados podem influenciar comportamento animal e/ou levar a uma falha na interpretação dos resultados se não forem devidamente tidos em conta (Hill & Broom, 2009; Mobiglia et al., 2014). É também necessário estar atento a pequenas mudanças de comportamento, atitude, postura, movimento e considerar o importante papel que podem ter

os tratadores. Para minimizar a probabilidade de erro os indicadores obtidos pela observação devem ser associados a outros obtidos por outros métodos de avaliação (Hill & Broom, 2009).

Normalmente, a presença de emoções positivas (procurar, brincar, cuidar, luxúria (Panksepp, 2005; Grandin & Deesing, 2014) e execução de comportamentos associados, são considerados indicadores de uma boa qualidade de bem-estar animal (Defra, 2012), ao contrário das emoções negativas e comportamentos anormais.

Em seguida serão descritos as emoções e comportamentos mais observados em ambiente zoológico para a avaliação do bem-estar e alguns exemplos observados em felinos.

2.3.1.1. Procurar

A procura/busca motiva os animais a explorar o mundo, ajudando-os a coordenar sentimentos de antecipação, ansiedade, propósito e persistência, a espera e o desejo. Este sistema promove a aprendizagem e leva os animais a explorar e encontrar os recursos para a sua sobrevivência (Panksepp, 2005; Grandin & Deesing, 2014). Estudos em felinos demonstram que após enriquecimento ambiental, ocorre uma redução da atividade adrenocortical, que conduz a um aumento no comportamento exploratório. Estes dados sugerem que uma baixa taxa de comportamento exploratório é um indicador de exposição crónica a uma situação aversiva (Carlstead et al., 1992).

O comportamento exploratório felino pode ser descrito como: o animal mover-se atentamente enquanto fareja o chão e/ou objetos, ou também, quando está a cavar. Pode ainda estar a mastigar e de orelhas eretas ou para trás (Stanton et al., 2015).

Os carnívoros, em estado selvagem, dedicam grande quantidade do seu tempo à caça (Mallapur & Chellam, 2002). Em cativeiro, devido ao ambiente restritivo, os padrões de movimento motivado pelo apetite, pesquisa e localização tornam-se, tendencialmente, rígidos e repetitivos. Pensa-se, assim, que a execução de comportamentos estereotipados esteja associada à expressão frustrada de comportamentos de exploração ou predatórios (Carlstead et al., 1992; Lyons et al., 1997). Esta hipótese é sustentada pela diminuição do ritmo das estereotipias após o fornecimento das estruturas físicas que estimularam a investigação e exploração e, principalmente, durante sinais de "disponibilidade de alimento" dados, por exemplo, pela rotina dos tratadores (Carlstead et al., 1992).

As **estereotipias** são caracterizadas por comportamento(s) repetitivo(s), invariável(eis),

sem nenhum objetivo ou função óbvia (Carlstead et al., 1992; Dawkins, 2015). Estes comportamentos podem estar relacionados a uma má-adaptação atual ou a alterações causadas por traumas passados. Podemos dizer que são induzidos por frustração e repetidas tentativas de lidar com a situação e/ou disfunção do cérebro (Defra, 2012; Fourie et al., 2016). Alguns investigadores acreditam que a estereotipia é um evento positivo que ajuda o animal a lidar com a situação atual ou passada, porque melhora a condição física e diminui as emoções negativas dos animais (Orsini & Bondan, 2006; Defra, 2012). Outros afirmam que o comportamento estereotipado pode acarretar um gasto muito grande de tempo e energia por parte dos indivíduos e, por isso, ser negativo para o animal (Defra, 2012; Orsini & Bondan, 2006). Dado isto, para a sua prevenção e/ou diminuição/sessão total, deve-se focar na causa e não no comportamento em si (Defra, 2012).

Os comportamentos estereotipados mais observados em felinos são o “pacing” (Breton & Barrot, 2014; Mohapatra et al., 2014; Stanton et al., 2015), caracterizado por locomoção repetitiva de padrão fixo, sem objetivo ou função aparente, que pode incluir caminhada, trote e corrida; e o comportamento de rodar a cabeça em que o felino faz um movimento circular com a cabeça (Stanton et al., 2015).

2.3.1.2. Brincar

É um comportamento que expressa uma das emoções primárias, podendo ser um comportamento gratificante e levar a benefícios de curto e longo prazo para o indivíduo em causa. Tem como principal função, ajudar animais jovens a adquirir e aperfeiçoar o conhecimento e as interações sociais necessárias para prosperar (Panksepp, 2005; Grandin & Deesing, 2014). Para além disso, o jogo é socialmente contagioso, podendo promover o bem-estar para outros indivíduos da população. Este comportamento tende a aumentar quando as condições são boas e diminuir quando estas são más. O jogo varia entre os indivíduos (sexo e personalidade) e espécies e por isso pode ser difícil de definir (Defra, 2012).

O felino ao apresentar este comportamento está a realizar um comportamento de uma forma "não-séria" ou lúdica, por exemplo, podem rebolar, rolando sobre as suas costas, com a barriga exposta e os membros no ar. As expressões faciais associadas a este comportamento são boca ligeiramente aberta (sem mostrar os dentes), ouvidos e olhos de aparência relaxada ou razoavelmente alerta (Stanton et al., 2015).

As crias de felinos são particularmente brincalhonas não apresentando, normalmente

comportamentos anormais. Contudo, com o aumento da idade (ao atingirem a idade de dispersão natural, já não estão dependentes da mãe) e tamanho corporal, as restrições espaciais e exploratórias aumentam (Breton & Barrot, 2014; Mohapatra et al., 2014), podendo alterar seu repertório comportamental (Mohapatra et al., 2014). Aqui também podemos incluir as estereotipias, uma vez que, uma motivação para o jogo é o sistema da procura (Panksepp, 2005; Grandin & Deesing, 2014).

2.3.1.3. Cuidar

É o sistema de cuidados maternos, garante que os pais cuidem da sua prole. Ocorrem alterações neuroquímicas massivas no final da gravidez que ativam impulsos maternos, e que promovem a ligação social com a descendência (Panksepp, 2005; Grandin & Deesing, 2014).

Quando o cuidado materno está associado ao stress e depressão pode haver uma diminuição deste comportamento (Defra, 2012) levando a: rejeição dos neonatos (Schmalz-Peixoto, 2003; Orsini & Bondan, 2006), infanticídio (Schmalz-Peixoto, 2003; Defra, 2012) e canibalismo (Schmalz-Peixoto, 2003; Orsini & Bondan, 2006). Sendo que, a maior prevalência dos comportamentos descritos anteriormente ocorrem condições sub-ótimas, por exemplo, alterações no ambiente social ou físico, baixa temperatura ambiental e da restrição alimentar, a sua presença é considerada um sinal de alerta para problemas de bem-estar (Schmalz-Peixoto, 2003; Defra, 2012). Porém, muitos fatores podem afetar as taxas de mortalidade infantil e determinar o papel da competência materna. Temos por exemplo, a experiência da fêmea e os cuidados maternos recebidos na infância que afetam a competência materna na idade adulta, especialmente em animais naturalmente sociais (Defra, 2012).

Em espécies sociais o comportamento de limpeza de outro indivíduo ajuda a manter a condição corporal, tendo um importante papel na manutenção de laços sociais e redução da tensão nos grupos sociais - efeito "calmante"- estando associado a taxas cardíacas e níveis de stress reduzidos. Sendo, geralmente, considerado um indicador de experiências emocionais positivas (Defra, 2012). Todavia, deve-se ter em atenção que nem sempre o aumento de comportamentos afiliativos está associado a emoções positivas (Whitham & Wielebnowski, 2013) e, em excesso, este comportamento pode estar associado a mau-estar, pela sua associação à sessão de encontros agressivos e provavelmente de stress (Defra, 2012).

2.3.1.4. Lascívia

O sistema de lascívia no cérebro controla o desejo sexual ou apetite. Os impulsos sexuais são mediados por componentes específicos, circuitos do cérebro e componente química que se sobrepõem, entre si, sendo contudo, distintas entre machos e fêmeas (Grandin & Deesing, 2014; Panksepp, 2005).

O stress agudo pode provocar impotência nos machos e o stress crónico pode levar à supressão da hormona luteinizante (LH) nas fêmeas. O stress crónico pode também reduzir os níveis de atratividade, proceptividade e recetividade (Sapolsky et al., 2000; Pierce et al., 2008). Resultando em comportamento sexual inadequado, como por exemplo, cio silencioso (Orsini & Bondan, 2006).

2.3.1.5. Comportamento de abordagem/evasão

O comportamento de aproximação indica um estímulo que causa um estado emocional positivo, enquanto que a evasão, geralmente, indica um estímulo que causa um estado emocional negativo (Defra, 2012).

A indicação de quais os recursos importantes na perspetiva de um dado animal, pode ser medido a partir das concessões que o animal está disposto a realizar, para obter acesso a determinados recursos e pela comparação do esforço, quando comparado com recursos conhecidos como preferidos (Defra, 2012).

Foi observado em felinos que o aumento do uso de locais que proporcionam camuflagem, ou seja, comportamento de evasão, está relacionado com stress e consequente aumento da atividade adrenocortical (Mohapatra et al., 2014). Todavia, será necessário um estudo aprofundado para verificar a causa específica, se o animal consegue distanciar-se o suficiente para lidar com esta e a intensidade do comportamento exibido. Posteriormente, com o auxílio de outros indicadores poderá proceder-se à avaliação do bem-estar (Defra, 2012).

2.3.1.6. Medo

O medo é geralmente definido como uma resposta à perceção do perigo real (Grandin & Deesing, 2014; Leuner & Shors, 2013) e é induzido para escapar ou evitar uma ameaça, mas prolongado e/ou existe medo inexplicável pode causar uma diminuição no bem-estar e sofrimento (Defra, 2012).

O medo é caracterizado por ser um comportamento altamente reativo e agitado (Grandin

& Deesing, 2014). As reações descritas em felinos são de evitação, agachado, orelhas para trás, salivação excessiva, recuar, congelar, abanar cabeça, esconder-se, cauda entre as pernas, tremores, chiar/assobio, retração, fugir para longe e auto-limpeza (Stanton et al., 2015).

Os fatores genéticos influenciam a intensidade das reações de medo. Desta forma o “background” genético do animal desempenha um papel importante na determinação do nível de medo e sua capacidade de se adaptar às mudanças e desafios ambientais. Grandes diferenças na reatividade emocional também são aparentes dentro e entre raças de animais (Boissy et al., 2007; Grandin & Deesing, 2014).

Este comportamento pode conduzir a transtornos de ansiedade, sendo que, o animal apresenta medo excessivo para com objetos ou situações que não expõem ou preveem perigo (Panksepp, 2005; Defra, 2012; Leuner & Shors, 2013; Grandin & Deesing, 2014).

O medo, a ansiedade e o stress excessivo estão inter-relacionados e associados a problemas de saúde, diminuindo a qualidade de vida (Leuner & Shors, 2013; Grandin & Deesing, 2014), podendo tornar os animais difíceis e perigosos de manusear (Grandin & Deesing, 2014).

2.3.1.7. Ansiedade

É descrita como um processo fisiológico que emerge após experiências stressantes, devido a uma potencial ameaça. Assim, a ansiedade é adaptativa, sendo que prepara o organismo para futuros encontros stressantes (Leuner & Shors, 2013; Grandin & Deesing, 2014). Contudo, quando prolongada ou exagerada no tempo, a ansiedade leva à alteração dos pensamentos e comportamentos (Grandin & Deesing, 2014; Leuner & Shors, 2013; Panksepp, 2005).

Os sinais característicos de estado de ansiedade são: tremores, nervosismo, sudorese, palpitação, aumento da taxa de pulso, respiração, micção frequente, diarreia, expectativa apreensiva (antecipação de problemas) e vigilância com alta atenção aos que os rodeia (Rowan, 1998).

Dentro destas alterações comportamentais, devemos também incluir, os comportamentos auto-destrutivos, pois estes assemelham-se a comportamentos-compulsivo-obsessivo em seres humanos, que são frequentemente associados à ansiedade elevada. E são comportamentos caracterizados por uma agressividade dirigida para o próprio indivíduo (Orsini & Bondan, 2006). Os danos auto-infligidos podem ser considerados de leves a graves

(Defra, 2012). Embora não totalmente compreendido, sabe-se, que ocorre em maior prevalência em condições sub-ótima de bem-estar e/ou manejo animal e é considerado um indicador de condições de pobre bem-estar (Defra, 2012).

Os casos reportados de felinos inclui auto-mordedura, com mastigação de uma área do seu próprio corpo (Stanton et al., 2015), que pode resultar em danos e/ou arranque total ou parcial de pelo e/ou pele, devido a auto-limpeza excessiva numa área específica de seu corpo (Defra, 2012; Stanton et al., 2015). O felino pode ainda, realizar sucção da cauda e/ou patas (Stanton et al., 2015).

Deve-se ter em atenção que as alopecias e/ou feridas, apresentadas por determinado animal, podem ser realizadas por um animal que co-habitante. Também que, antes de se assumir uma causa psicológica, devem ser descartadas causas infecciosas e não-infecciosas de irritação da pele (Defra, 2012).

2.3.1.8. Pânico

O pânico está ligado à ansiedade de separação, que é uma condição emocional em que um indivíduo experimenta ansiedade excessiva aquando separado de indivíduos, com os quais, têm uma ligação emocional forte. Por exemplo, é o que impede os descendentes de permanecer separados da sua mãe e ajuda a manter grupos sociais em conjunto (Panksepp, 2005; Grandin & Deesing, 2014).

A ansiedade de separação é inibida por opióides endógenos, oxitocina e prolactina - hormonais envolvidos no apego social e laços sociais dos mamíferos. O circuito de pânico é ativado durante a tristeza em Humanos que é acompanhado por baixa atividade de opióides (Panksepp, 2005).

2.3.1.9. Raiva

Este comportamento é normalmente causado por frustrações e tentativas de diminuir a ação livre do animal, ou seja, é associada com a resposta de lutar-ou-fugir que é ativada devido a uma sugestão externa. Também pode ser evocada pelo sistema de medo, uma vez que, os circuitos cerebrais estão próximos. Um exemplo, é quando a raiva permite a um animal escapar quando está nas mandíbulas de um predador (Panksepp, 2005; Grandin & Deesing, 2014). Pode também, estar associada a más condições de manejo ou associada à dor (Defra, 2012).

Elevada agressividade e ameaça dirigidas a outros animais do grupo, mesmo quando não ocorre lesão física, pode ter efeitos psicológicos nocivos, reduzindo o acesso a recursos, como áreas de alimentação ou de descanso, representando um problema de bem-estar (Defra, 2012).

No entanto, deve-se ter em conta, que a agressividade é uma parte normal do repertório interativo e comportamental de espécies sociais, devendo-se ter sempre em conta os níveis normais de agressividade para a espécie (Defra, 2012).

2.3.1.10. Reatividade anormal

Os comportamentos incluídos na reatividade anormal são a apatia, inatividade prolongada, hiperatividade e histeria (Orsini & Bondan, 2006).

A apatia traduz-se em baixos níveis de atividade e sono excessivo/descanso. Pode ser causada por stress crónico, depressão e anedonia (Boissy et al., 2007; Moreira et al., 2007; Boissy & Lee, 2014; Grandin & Deesing, 2014). Este comportamento desenvolve-se quando o animal percebe que não tem maneira de alterar os eventos negativos (Boissy et al., 2007; Moreira et al., 2007; Boissy & Lee, 2014; Grandin & Deesing, 2014). Deve-se ter em conta que expressão elevada do comportamento de descanso/dormir pode ser também um comportamento adaptativo. Para além disso, os animais evoluíram para minimizar o gasto de energia desnecessário, e desta forma os níveis de atividade também podem ser afetados, por exemplo, pelo estado reprodutivo e temperaturas ambientais (Defra, 2012).

A hiperatividade ocorre quando o animal pensa que pode controlar tais eventos (Boissy et al., 2007; Boissy & Lee, 2014; Grandin & Deesing, 2014).

2.3.1.11. Comportamentos no vácuo ou comportamentos atípicos

Os comportamentos no vácuo ou comportamentos atípicos são descritos como comportamentos realizados, mesmo na ausência de estímulos normais, implicando que o animal esteja altamente motivado para realizar o comportamento (Dawkins, 2015). Temos como exemplo, novamente as estereotípias e outras atividades deslocadas (Dawkins, 2015), como a atividade sexual dirigida a estímulos inadequados (Orsini & Bondan, 2006), sendo considerados comportamentos inesperados ou incomuns (Dawkins, 2015).

2.3.1.12. Rebound

Animais impedidos de exercer certos tipos de comportamento podem mostrar uma maior tendência a realizar esse comportamento quando finalmente lhe é “dada” a oportunidade, este fenômeno é denominado *rebound effect* (Dawkins, 2015). Um exemplo deste comportamento é, quando animais alojados em condições que impedem ou limitam o desempenho do comportamento de brincar, ao serem transferidos para condições menos restritivas, mostram, muitas das vezes, um aumento significativo desse comportamento (Defra, 2012).

2.3.1.13. Viés cognitivo/tendência cognitiva

Os processos cognitivos estão na origem das emoções e as emoções podem por sua vez influenciar processos cognitivos (Boissy et al., 2007; Mendl et al., 2009; Destrez et al., 2012; Destrez et al., 2013; Boissy & Lee, 2014). Processos cognitivos induzidos pela emoção podem ter valor adaptativo, ajudando os indivíduos a prestar atenção e memorizar as circunstâncias ameaçadoras (Boissy et al., 2007; Mendl et al., 2009; Boissy & Lee, 2014; Grandin & Deesing, 2014).

Vários estudos realizados, em diferentes animais, sugerem que experiências negativas repetidas afetam a avaliação do seu ambiente, levando a uma menor consciência dos sinais positivos e maior sensibilidade aos negativos (Brydges et al., 2011; Zimmerman et al., 2011; Destrez et al., 2012; Douglas et al., 2012; Destrez et al., 2013; Boissy & Lee, 2014; Grandin & Deesing, 2014)

Eventos emocionalmente carregados são lembrados com maior facilidade que os neutros (Sharot & Phelps, 2004; Boissy et al., 2007; Mendl et al., 2009; Boissy & Lee, 2014; Grandin & Deesing, 2014). Sendo assim sugerido, que ensaios cognitivos poderão constituir uma forma indireta para a medição experiências subjetivas (Brydges et al., 2011; Zimmerman et al., 2011; Destrez et al., 2012; Douglas et al., 2012; Destrez et al., 2013; Boissy & Lee, 2014; Grandin & Deesing, 2014).

Portanto, o viés cognitivo, pode demonstrar o estado emocional do animal ao confrontado-lo com um estímulo ambíguo e avaliar as suas reações. Reações pessimistas estão associadas a estados emocionais negativos e reações otimistas estão associadas a estados emocionais positivos (Brydges et al., 2011; Zimmerman et al., 2011; Defra, 2012; Destrez et al., 2012; Douglas et al., 2012; Destrez et al., 2013; Boissy & Lee, 2014; Grandin & Deesing,

2014).

2.3.1.14. Comportamento de antecipação

O comportamento de antecipação envolve a observação do comportamento de um animal e como este prevê os acontecimentos. Quando associado à antecipação de recompensa, está ligada ao estado motivacional de "querer" e associada com o aumento da atividade dopaminérgica. Nos jardins zoológicos, os animais têm muitas oportunidades para antecipar recompensas, devido às rotinas e atividades dos tratadores de relativamente previsíveis. No entanto, é importante notar que a resposta do animal podem ser influenciada pelas suas necessidades correntes (Boissy et al., 2007). Por exemplo, os animais que vivem em condições habitacionais básicas, podem ser mais sensíveis às recompensas sinalizadas, do que aqueles que vivem em ambientes enriquecidos, sendo que animais totalmente satisfeitos podem não responder a todas as recompensas (Whitham & Wielebnowski, 2013).

2.3.2. Indicadores Fisiológicos

As avaliações das respostas fisiológicas de stress são baseadas em métodos de investigações do sistema endócrino, índices de aptidão e reprodução. Os métodos mais usados ou com maior potencial, para a avaliação do stress animal em zoológico, são medição de glucocorticoides, peso e condição corporal, avaliação do sistema imunitário, doseamento de hormonas reprodutivas e frequência cardíaca e temperatura corporal.

2.3.2.1. Medição de glucocorticoides

A medição de glucocorticoides é muito comum para a avaliação do bem-estar animal (Whitham & Wielebnowski, 2013). Os glucocorticoides são frequentemente utilizados para avaliar as consequências fisiológicas da exposição ao stress sustentado, associados com parâmetros sociais, biológicos (por exemplo, reprodutor) e/ou condições ecológicas e ambientais (Mobiglia et al., 2014, Fourie et al., 2016).

Flutuações agudas dos níveis de glucocorticoides podem ser medidas em amostras biológicas, como por exemplo, sangue (Sajjad et al., 2011; Defra, 2012; Fourie et al., 2016), saliva (Defra, 2012; Fourie et al., 2016), urina (Carlstead et al. 1993a; Carlstead et al., 1993b) ou fezes (Defra, 2012; Fourie et al., 2016; Whitham & Wielebnowski, 2013; Ruskell et al., 2015). Estes substratos refletem a atividade do eixo HPA durante um período de minutos a

dias. A avaliação das flutuações de curto prazo dos glucocorticoides é útil no estudo das reações imediatas, a estímulos externos (ambientais/social). Para as flutuações a longo prazo ou stress crónico é necessário a recolha de várias amostras durante um período de tempo definido (Fourie et al., 2016).

A concentração máxima de metabolitos de glucocorticoides encontrado nas fezes é diferente entre várias as espécies devido ao tempo de passagem intestinal (Mobiglia et al., 2014). A recolha da amostra fecal em felinos, para uma maior eficácia, deve ser realizada entre as últimas 12-24 horas após o stress fisiológico (Graham & Brown, 1996; Schatz & Palme, 2001; Bonier et al., 2004; Wielebnowski et al. 2002; Piñeiro et al. 2012). Para além disso, como acontece com muitas outras hormonas, a secreção de glucocorticoides varia durante o dia e os níveis globais variam também, em algum grau, entre os indivíduos. Assim, o uso eficaz de glucocorticoides como indicador de bem-estar depende da recolha de amostras ser realizada com frequência, durante o período de referência e tratamento (Defra, 2012).

Esta técnica pode ser aplicada em várias espécies de felinos selvagens, fornecendo resultados dos metabolitos de glucocorticoides fecais para avaliar os efeitos complexos de stressantes ambientais (Carlstead et al., 1992; Carlstead et al. 1993a; Carlstead et al., 1993b; Ekaterina et al. 2015). Pacing, evasão, comportamentos auto-agressão, dormir (Wielebnowski et al., 2002) e apatia (Moreira et al., 2007) são associados a concentrações de glucocorticóides mais elevadas (Wielebnowski et al., 2002; Moreira et al., 2007).

Uma das limitações do uso desta técnica, é não conseguir distinguir se estas alterações são uma resposta ao stress adaptativo ou ao stress crónico (Whitham & Wielebnowski, 2013). Foi também observado que eventos imprevisíveis podem causar mudanças nas exigências energéticas de animais, provocando um aumento da atividade adrenal e, consequentemente, elevar o nível de glucocorticóides (Ekaterina et al. 2015). Está também descrito, que nem todos os agentes/eventos stressantes estão relacionados com o aumento da concentração de glucocorticoides, uma vez que, fatores não relacionados com a sua remoção, podem diminuir a concentração de glucocorticoides (Whitham & Wielebnowski, 2013). Portanto, não é possível tirar conclusões sobre o estado de bem-estar apenas a partir do doseamento dos metabolitos de glucocorticoides (Defra, 2012), sendo importante usar esta técnica juntamente com outros métodos de avaliação (Whitham & Wielebnowski, 2013). Quando os animais estão em grupo, por vezes torna-se impossível a identificação de cada indivíduo, obtendo assim, a média de glucocorticoides da população (Defra, 2012).

2.3.2.2. Peso e condição corporal

O bem-estar pode ser prejudicado quando existem extremos em relação ao peso corporal. Animais muito magros estão mais predispostos a doenças parasitárias e/ou infecciosas (Defra, 2012), sendo que os excessivamente gordos estão mais predispostos a doenças metabólicas e problemas locomotores (Defra, 2012; Laflamme, 2006; Tarkosova et al. 2016). Em muitos jardins zoológicos os animais são treinados para usar balanças, reduzindo o stress durante o procedimento e permitindo a obtenção regular de dados objetivos (Defra, 2012).

A avaliação do score da Condição Corporal que tem como principal vantagem de ser um método não invasivo e não requerer equipamento especializado. Deve apenas ser formulado e validado especificamente para a espécie em causa, pois o local de depósito de reservas de gordura varia com a espécie (Defra, 2012).

Alterações no peso e condição corporal são usados regularmente para monitorizar o estado de saúde dos animais, avaliar o bem-estar, os efeitos das mudanças de dieta, o movimento entre jaulas e zoológicos e durante a reprodução (Defra, 2012). Pode haver alterações de peso diurno, sazonal, devido à idade ou estado reprodutivo. A interpretação das alterações de peso, portanto, depende do conhecimento dos padrões normais de variação (Defra, 2012).

2.3.2.3. Avaliação do sistema imunitário

A obtenção da relação linfócitos/neutrófilos pode fornecer um índice de atividade do córtex adrenal associada com o impacto de potenciais agentes/eventos stressantes e ser um indicador de resposta ao stress. A resposta à exposição aos agentes stressantes é normalmente caracterizada por um aumento do número de neutrófilos e redução de linfócitos (Defra, 2012; Ekaterina et al. 2015). Contudo, esse aumento, pode estar associado a uma reação do sistema imunitário a agentes patogénicos, ao stress causado pela infeção, ou induzido por procedimentos como a captura e imobilização dos animais (Ekaterina et al. 2015).

2.3.2.4. Doseamento de hormonas reprodutivas

A partir do doseamento das hormonas reprodutivas (testosterona, estrogénio e progesterona) podem investigar-se anomalias na função reprodutiva e obter indicação sobre o bem-estar. Tem sido relatado que o stress pode resultar em perturbações na concentração de

hormonas reprodutivas (Morato et al., 2004; Moreira et al., 2007; Defra, 2012).

Contudo esta metodologia apresenta ainda muitas limitações, nomeadamente a ausência de uma base de conhecimento adequado para a maioria das espécies e a existência de diferentes perfis endócrinos para cada indivíduo. Para além de, à exceção da análise das concentrações hormonais na urina ou fezes, a análise dos perfis hormonais exige procedimentos invasivos e stressantes, como contenção e colheita de sangue (Defra, 2012).

2.3.2.5. Frequência cardíaca e temperatura corporal

Normalmente, o uso da frequência cardíaca e temperatura corporal como medidas de bem-estar animal em zoológicos tem valor limitado em felinos (Defra, 2012). Uma vez que, para a sua medição o animal tem de estar calmo e contido/seguro, o que na maioria dos casos não é possível (Hill & Broom, 2009), promovendo alterações destes indicadores.

2.3.3. Inspeção de Saúde e criação de registos

A saúde física é um aspeto fundamental do bem-estar animal. Deve-se ter em conta os antecedentes, inspeção de saúde e registos de manejo do animal (Defra, 2012). Durante a observação e leitura de sinais e comportamentos fornecidos pelos animais, deve-se ter em conta, que por características adaptativas, estes podem não demonstrar sinais de fraqueza e/ou dor, entre outros sinais de mal-estar (Hill & Broom, 2009; Whitham & Wielebnowski, 2013).

O bem-estar e saúde são conceitos distintos, mas que se condicionam mutuamente (Grandin & Deesing, 2014). Sendo que, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) saúde é o estado de completo bem-estar físico, mental e social (Conceito.de, 2011).

No final da avaliação do bem-estar, se necessário terão de se fazer abordagens para promover o bem-estar em cativeiro ou mantê-lo.

3. Abordagens para promover o bem-estar em cativeiro

Existem duas abordagens na tentativa de promover o bem estar animal: 1) adaptar o ambiente de forma a atender as necessidades do animal; 2) treinar o animal de forma a este se adaptar melhor ao ambiente. A manipulação adequada, bom manejo e enriquecimento ambiental podem mudar profundamente as capacidades comportamentais e fisiológicas de um animal e melhorar de facto a sua qualidade de vida (Boissy et al., 2007; Grandin & Deesing,

2014). Contudo, a diversidade genética populacional e a reprodução seletiva, representam provavelmente o método mais rápido e mais confiável de reduzir o medo e outros problemas de bem-estar (Grandin & Deesing, 2014).

3.1. Enriquecimento ambiental

O ambiente onde o animal habita deve ser previsível e controlável, contudo, a invariabilidade e previsibilidade excessivas pode resultar em ócio, devendo ser evitadas (Shoemaker et al 1997; Grandin & Deesing, 2014).

O enriquecimento ambiental tem como finalidade promover comportamentos desejáveis (típicos da espécie) e redução dos indesejáveis, aumentar a diversidade comportamental, aumentar a utilização positiva do ambiente e promover uma melhor capacidade de lidar com os desafios do seu dia-a-dia (Young, 2003; Grandin & Deesing, 2014), levando consequentemente a estados afetivos mais positivos (Grandin & Deesing, 2014). Podemos assim, a partir de experiências positivas atenuar as experiências negativas e melhorar bem-estar e saúde animal, envolvendo, geralmente, a incorporação de novos desafios e novos estímulos e o aumento da sua complexidade e valor (Lyons et al., 1997; Mallapur & Chellam, 2002; Clubb & Mason, 2007; Zebunke et al., 2013; Grandin & Deesing, 2014).

O enriquecimento ambiental varia consoante a espécie e seu comportamento, pelo que iremos abordar assim este tema direcionado aos felinos.

3.1.1. Enriquecimento ambiental para felinos

Os grandes felinos são particularmente resistentes aos efeitos de enriquecimento devido aos seus comportamentos naturalmente complexos (Mellen & Shepherdson, 1997; McPhee, 2002). Segundo Mellen e Shepherdson (1997) estes animais podem habituar-se rapidamente a novas condições, pelo que, devem ser fornecidas constantemente novas formas de enriquecimento, para uma mais eficaz estimulação de comportamentos naturais (Mellen & Shepherdson, 1997, Mcphee, 2002).

A maior parte das estratégias de enriquecimento ambiental tem como objetivo ser o mais próximo do ambiente natural, ou seja, um enriquecimento que elicie comportamentos naturais do felino em questão (Mellen & Shepherdson, 1997; Skibiel et al. 2007; Mohapatra et al., 2014). Desta forma é particularmente importante, o enriquecimento ambiental que estimula o comportamento exploratório (Mohapatra et al., 2014). Esta abordagem pode ser

útil para que, muito provavelmente, o animal desfrute desse enriquecimento dando oportunidade ao público entender melhor o comportamento felino (Mellen & Shepherdson, 1997; Skibieli et al 2007). Deve-se contudo, ter em conta o temperamento e a personalidade do felino, que são conhecidos por desempenhar um papel importante na sua resposta ao enriquecimento ambiental (Boissy et al., 2007).

Devido ao reduzido número de felinos em ambientes de zoológico, os estudos referentes ao enriquecimento ambiental em felinos, geralmente, agregam várias espécies com o intuito de aumentar o tamanho da amostra, tendo de realizar-se generalizações (Skibieli et al., 2007). Um estudo com cerca de 6 espécies diferentes demonstrou que itens de enriquecimento idênticos estimulam respostas comparáveis em espécies diferentes. Este enriquecimento suscitou os comportamentos: apetitivo, manipulação, pesquisa e promoveu também, maiores níveis de atividade e diminuição de comportamentos estereotipados (Bashaw et al., 2003; Skibieli et al., 2007). Assim, apesar das diferenças, muitas espécies têm fisiologia e características de comportamento semelhantes, o que permite a utilização de estratégias de enriquecimento semelhantes (Skibieli et al., 2007).

Em seguida, serão apresentadas as diferentes formas de enriquecimento ambiental usadas em felinos selvagens.

3.1.2. Tipos/formas de enriquecimento ambiental

O enriquecimento ambiental pode ser dividido em cinco componentes diferentes, o enriquecimento físico, o enriquecimento nutricional, o enriquecimento social, a incorporação de estímulos sensoriais e o enriquecimento ocupacional.

A) Enriquecimento físico:

O enriquecimento físico pode ser estrutural (podendo variar em tamanho e complexidade) ou associado a estruturas acessórias (internas ou externas, temporárias ou permanentes);

◊ A complexidade estrutural está associada por exemplo, ao número de barreiras físicas que o felino tem à sua disposição para se esconder. De referir, a existência de sete ou mais barreiras podem conduzir a uma diminuição ou ausência de comportamentos considerados anormais (Mellen & Shepherdson, 1997; Mcphee, 2002);

◊ Em felinos arborícolas pode-se aumentar a área utilizando a dimensão vertical,

através da criação de caminhos aéreos. Se estes caminhos forem móveis ou removíveis poderão ser alterados de lugar (Mellen & Shepherdson, 1997);

◊ Maior número de pontos de vista (especialmente pontos de vista que oferecem variedade, ou grandes vistas), um maior número de locais de repouso, tocas, esconderijos (Clubb & Mason, 2007) e para felinos que gostam de água piscinas (Biolatti et al., 2016);

◊ Adição de abóboras por exemplo, que aumenta o comportamento de caça, sendo perseguidas e atacadas. Assim, devem ser integrados uma variedade de novos objetos, relacionados ou não à alimentação (Mellen & Shepherdson, 1997).

B) Nutricional:

O enriquecimento ambiental nutricional pode variar na frequência, apresentação, processamento, tipo, entre outros;

◊ A adição de peixes vivos, em espécies que pescam, por exemplo, *Panthera tigris*, *P. onca*, *Puma concolor* e *Leopardus pardalis*, leva a um aumento da atividade física e aumento do espaço usado pelo animal (Mellen & Shepherdson, 1997);

◊ A adição de carcaças presas, por exemplo, a uma corda elástica que simula a fase de captura, aumenta a expressão de comportamentos naturais (Ruskell et al., 2015);

◊ A adição de carcaças intactas, aumentando o tempo gasto pelo animal no maneo do alimento e comportamentos de consumo (Mcphee, 2002; Bashaw et al., 2003)

◊ Em felinos de ambientes mais arenosos como o *Felis margarita* e *Felis nigripes*, podem ser incorporados grilos como enriquecimento (Mellen & Shepherdson, 1997).

C) Social (contacto – coespecífico ou heteroespecífico - ou não contacto):

◊ À exceção dos leões e chitas pensa-se que todos os outros felinos sejam solitários, pelo que, quando se juntam mais que dois indivíduos há um aumento de comportamentos estereotipados e uma diminuição do sucesso da reprodução (Mellen & Shepherdson, 1997; Price & Stoinski, 2007). Assim, sugere-se que os felinos estejam sós e juntar apenas a fêmea e o macho quando há programas de reprodução e/ou enriquecimento (Mellen & Shepherdson, 1997; Szokalski et al., 2012);

◊ Aumentar o tempo de interação entre o tratador e o animal pode levar ao aumento do sucesso de reprodução, diminuição dos comportamentos estereotipados e da concentração dos glucocorticoides fecais (Mellen & Shepherdson, 1997; Szokalski et al. 2012);

◊ Sistema de rotação usado num estudo com a espécie *Panthera tigris altaica*, levou ao

aumento da expressão dos comportamentos de exploração e marcação de território por cima da marcação do outro indivíduo. Além disso, permite mais oportunidades de enriquecimento aquando a troca de compartimentos dos felinos (Mellen & Shepherdson, 1997).

D) Incorporação de estímulos sensoriais (visual, olfatório, auditório, tátil e paladar) (Claxton, 2011; Orsini & Bondan, 2006; Young, 2003). Por exemplo, incorporação de especiarias, peixe congelado (Mellen & Shepherdson, 1997; Skibiel et al., 2007; Szokalski et al. 2012), ossos (Silva et al., 2014; Szokalski et al. 2012), leite e coco (Silva et al., 2014).

E) Ocupacional (exercício psicológico ou físico):

◊ Esconder alimentos, colocar alimentos em locais altos (Mellen & Shepherdson, 1997) ou em caixas de papelão (Silva et al., 2014) resulta num aumento da diversidade de comportamentos (Mellen & Shepherdson, 1997);

◊ Utilizar o treino com reforço positivo, permitindo facilitar o maneio e procedimentos veterinários (Mellen & Shepherdson, 1997; Szokalski et al. 2012). Este tipo de enriquecimento, permitiu a visualização de uma unha encravada num tigre treinado para mostrar diferentes partes do corpo. Os treinadores, também observaram, subjetivamente, um maior interesse dos animais treinados em relação ao meio que os rodeia e maior atenção ao seu treinador (Mellen & Shepherdson, 1997).

Atualmente, o treino tem diversos objetivos dependendo da necessidade do(s) animal(ais) e/ou interesses do zoológico. Adiante será apresentado o treino como promotor do bem estar-animal.

3.2. Treino

Através do treino pode obter-se resultados similares ao enriquecimento ambiental convencional (Hosey & Melfi, 2014; Westlund, 2014) ou pode ser utilizado como complemento do enriquecimento ambiental convencional por facilitar a movimentação do animal para jaulas de contenção e diminuir situações de stress e gasto de tempo nas operações (Hosey & Melfi, 2014).

3.2.1. Benefícios do treino

Desta forma os benefícios do uso de treino em ambiente de zoológico são:

- **Oportunidade de escolha:** o animal tem o poder de escolha, de participar ou não na

sessão de treino, ou seja, a participação é voluntária. Desta forma o animal também pode termina-la a qualquer momento (Westlund, 2014);

- **Redução do medo:** a redução do medo, reduz consequentemente o impacto de certos procedimentos (Ward & Melfi, 2013; Weiss & Wilson, 2003; Westlund, 2014; Clay et al., 2009). A aclimatação a novos estímulos ajuda o animal a superar o medo, reduzindo o stress, conduzindo a melhores respostas por parte do animal, habilitando-o a lidar adequadamente com os desafios e acrescenta mais opções e poder de escolha (Westlund, 2014);

- **Ativação do sistema de procura:** a emoção central procurar faz parte do sistema emocional fundamental no cérebro. No behaviourismo utiliza-se, frequentemente, o sistema de prazer/reforço (Grandin & Deesing, 2014; Panksepp, 2005) com o uso de comida para motivar o animal a sair e a participar na sessão de treino (Panksepp, 2005). De referir, que os animais fazem o solicitado de forma a obterem o reforço positivo, o que torna os animais treinados com comida mais propensos solicitar a recompensa. Este comportamento pode ser considerado um comportamento inadequado, contudo, só é verdade na medida em que se reforça o comportamento de implorar. Por exemplo, mesmo usando recompensas alimentares um animal treinado para receber tratamentos médicos dolorosos, mantém na mesma um estado emocional de alerta. Portanto, se as emoções e comportamentos se influenciam mutuamente, o treino formal desencadeia comportamentos dissimulados apropriados da espécie (Westlund, 2014);

- **Capacitar o animal para lidar adequadamente com desafios:** Os animais selvagens no seu habitat natural têm de solucionar e ultrapassar problemas para sobreviver. Por exemplo, a escassez de alimentos, o risco de predação, o risco envolvido na própria predação e encontrar parceiro sexual são novos estímulos, aos quais são expostos quase diariamente, tendo de se habituar ou de se sensibilizar a estes, conforme as suas necessidades (Westlund, 2014). É através da experiência prática que, os animais aprendem a alterar o seu comportamento e lidar com estas situações (Hosey & Melfi, 2014; Westlund, 2014). A aprendizagem em animais está associada à ativação de sinapses neurais cerebrais “benéficas” (função e desenvolvimento) e aumento da capacidade de lidar com alterações do ambiente. Para além disso, estudos demonstram que muitos animais procuram ativamente oportunidades de aprendizagem (Hosey & Melfi, 2014). Já o ambiente de um jardim zoológico, em contraste com o seu ambiente natural, é mais monótono (Westlund, 2014), pelo que, o treino como enriquecimento cognitivo pode oferecer oportunidades de aprendizagem, através da

oportunidade de resolução de problemas e desafios propostos para atingir determinada meta, promover brincadeiras e contrariar os efeitos deletérios do stress. Para além de poder ser recompensado (Grandin & Deesing, 2014), estimulam a atividade mental e/ou física, permitindo ao animal obter competências para lidar com os desafios do futuro, melhorando o bem-estar a longo prazo (Whitham & Wielebnowski, 2013);

- **Aumento das interações homem-animal (IHA):** Um dos maiores desafios para os animais de zoológico é a presença e contacto com seres humanos, sendo que, estes fazem parte da ecologia dos animais em cativeiro (Westlund, 2014). O aumento de tempo e frequência que o treinador/tratador passa com o animal, pode ser positivo ou negativo, consoante a relação entre o treinador/tratador e o animal, e/ou, a relação, do animal para com outras pessoas (Hosey & Melfi, 2014). Se a IHA for positiva aumenta comportamentos de escolha, por redução de comportamentos de evitação/medo, conduzindo a uma melhoria do bem-estar dos animais (por exemplo, reduzindo a angústia) (Savastano et al., 2003; Westlund, 2014). O reforço positivo é muito usado para aumentar a interação positiva entre estes (Ward & Melfi, 2013);

- **Alteração da dinâmica diária do animal:** Os animais aprendem continuamente no seu dia-a-dia, podendo ser benéfico para eles experimentarem novas rotinas e aumentar a variabilidade de experiências (Ward & Melfi, 2013; Hosey & Melfi, 2014);

- **Diminuir comportamentos anormais:** o treino pode diminuir por exemplo comportamentos auto-destrutivos (Dorey et al., 2009) e comportamentos estereotipados (Shyne & Block, 2010);

- **Facilitar a manuseio dos animais:** conduz a intervenções e processos veterinários e zootécnicos de maneira mais segura e mais fácil (Savastano et al., 2003; Minier et al., 2011; Ward & Melfi, 2013; Hosey & Melfi, 2014; Westlund, 2014);

- **Prolongar o tempo de estadia por parte dos visitantes:** através de demonstrações de treino ou programas (Savastano et al., 2003; Westlund, 2014), sendo este benefício mais direccionado para o zoológico;

Para a obtenção destes resultados os animais têm de passar por processos de aprendizagem associados às mais variadas técnicas de treino.

3.2.2. Processos de aprendizagem

De entre os vários processos de aprendizagem que existem, os mais relevantes para a modificação comportamental são: o condicionamento e a dessensibilização (Case, 2009).

De seguida serão apresentados os processos de aprendizagem e os seus conceitos.

3.2.2.1. Condicionamento

3.2.2.1.1. Condicionamento clássico

O estudo do condicionamento clássico, iniciou-se no séc. XIX, por Ian Pavlov, que, se focou essencialmente, no controlo dos reflexos digestivos pelo sistema nervoso, envolvendo a salivação condicionada em cães. Atualmente, os estudos envolvem mais a emoção do medo, por exemplo, ao emparelharem um tom, estímulo emocionalmente neutro, a um choque e após uma ou várias repetições, o som mesmo ocorrendo isolado, por si só, produz a resposta de congelamento. Ou seja, o tom adquire a capacidade de provocar respostas que normalmente ocorrem na presença de perigo (choque). Podemos denominar assim, o tom como estímulo condicionado (EC) e o choque um estímulo não condicionado (ENC), neste caso aversivo (LeDoux, 1994; LeDoux, 2000; Rodrigues et al., 2004; Lisman, 2015).

Portanto, estímulos biologicamente insignificantes, podem adquirir status de sinais de ameaça, como resultado do emparelhamento com ameaças biologicamente significativas – aprendizagem associativa. Após a associação, ao ocorrer o EC o animal prevê a ocorrência do ENC e antecipa a resposta a esse (LeDoux, 1994; LeDoux, 2000; Rodrigues et al., 2004; Vila et al., 2008; Lisman, 2015). Os fundamentos do condicionamento clássico podem resumir-se como:

- **Reflexo incondicionado:** essencialmente inatos. Por exemplo, animal saliva ao ver/ter comida na boca (Vila et al., 2008).

- **Reflexo condicionado:** adquirido, condicionado à experiência passada do animal (Vila et al., 2008).

3.2.2.1.2. Condicionamento operante

Em 1911, Edward Thorndike, investigou a aprendizagem por tentativa-e-erro em vários animais concluindo que uma resposta seguida de recompensa será fortalecida, enquanto que, uma resposta não seguida de recompensa é enfraquecida, portanto a resposta é adaptada às consequências dessa mesma resposta - Lei do Efeito (Vila et al., 2008; Ruan & Wu, 2013).

Posteriormente, no final da década 1920, Burrhus Fredric Skinner baseando-se na Lei do Efeito (Vila et al., 2008; Ruan & Wu, 2013) e em Jonh B. Watson, o fundador do behaviorismo (Ruan & Wu, 2013), realizou uma das mais conhecidas experiências, a Caixa de Skinner, concluindo que, quando um comportamento é repetido parece ser dependente de estímulos interiores e realizado de forma voluntária (Vila et al., 2008).

Podemos concluir, o condicionamento operante é mudança de comportamento em função das consequências, ou seja, associam os seus comportamentos às consequências e à probabilidade de um evento ocorrer – aprendizagem operante (Vila et al., 2008; Ruan & Wu, 2013; Westlund, 2014; Lisman, 2015). Portanto, os animais tendem a repetir um comportamento quando este é reforçado e tende a diminuir quando punido (Vila et al., 2008; Ruan & Wu, 2013).

Os fundamentos do condicionamento operante motivação, reforço, punição e *timing* serão apresentados de seguida.

• **Motivação**

A motivação foca-se na perspetiva do comportamento animal funcional (Phillips et al., 2008). No condicionamento, é referido o conceito de motivação como incentivo, onde os comportamentos de preparação podem ser desencadeados pela apresentação de um estímulo condicionado emparelhado com um incentivo, por exemplo a entrega de comida (Phillips et al., 2008). É importante ter em conta que os valores motivacionais não são fixos a recompensas individuais (Tremblay & Schultz, 1999), sendo que o estado motivacional atual determina se um organismo irá responder de forma mais ou menos vigorosa ou irá procurar melhores alternativas (Phillips et al., 2008).

• **Reforço**

É considerado reforço, qualquer ação ou evento (estímulo) que se segue uma resposta e aumenta a probabilidade dessa resposta ocorrer na mesma situação (Vila et al., 2008; McMillan et al., 2014). Temos duas formas de reforço, o reforço positivo e negativo. Um acontecimento é considerado um reforço positivo quando comporta uma ocorrência agradável para o sujeito - pela adição de um estímulo (Vila et al., 2008; McMillan et al., 2014). Sendo considerado um reforço negativo quando envolve a remoção ou afastamento de um evento ou ação desagradável para o sujeito - pela remoção de um estímulo (Vila et al., 2008; McMillan

et al., 2014).

Os reforços podem ser ainda classificados em primários e secundários (condicionado) (Case, 2009). Os reforços primários são os estímulos que têm uma base biológica e, por conseguinte, necessitam de pouco ou nenhum condicionamento prévio (aprendizagem) para ser eficaz (Case, 2009; McMillan et al., 2014).

Os reforços secundários são estímulos completamente neutros ou que têm fracas propriedades de reforço positivo ou negativo. Estes estímulos são emparelhados com o reforço primário e, através de condicionamento clássico, forma-se uma conexão entre os dois reforços (Case, 2009; McMillan et al., 2014). O reforço secundário é mais utilizado para indicar o momento preciso em que o comportamento desejável ocorre, preenchendo a lacuna de tempo entre o comportamento desejável e a entrega de comida (McMillan et al., 2014).

• **Punição**

A punição compreende a ocorrência de um estímulo nocivo ou aversivo, após uma resposta (Case, 2009; Vila et al., 2008). Temos também de distinguir punição positiva de negativa. A punição positiva é quando há a apresentação de um acontecimento consequente. Já a punição negativa é a eliminação ou adiamento de um reforçador que acompanha um operante. Ambos reduzem a frequência do comportamento em situações semelhantes (Vila et al., 2008).

• **Timing**

O *timing* com o qual estímulos e reforços são apresentados ao animal é muito importante ao ensinar novos comportamentos. Para uma maior eficácia, o reforço positivo e negativo devem ocorrer dentro de um segundo ou menos após o comportamento ter ocorrido. Se houver algum grau de sobreposição entre o comportamento e a sua consequência, a aprendizagem é mais rápida. Um atraso no reforço pode reforçar inadvertidamente outro comportamento (Case, 2009). Estudos demonstraram que a resposta a uma recompensa previsível diminui ao atrasar a entrega de 2s-16s, apesar do montante físico da recompensa ser constante (Schultz, 2013, Stauffer et al., 2016).

3.2.2.2. Dessensibilização

Processo de aprendizagem a partir do qual a percepção do animal sobre um evento é modificado para uma percepção mais neutra pela experiência e/ou tempo (Wergård et al., 2015).

3.2.2.2.1. Dessensibilização ativa (ou contra-condicionamento)

A dessensibilização ativa (ou contra-condicionamento) é geralmente descrita como um processo pelo qual se emparelha um reforço positivo a um estímulo negativo/aversivo, e progressivamente, o evento negativo perde a capacidade de influenciar negativamente o comportamento do indivíduo e se torna mais neutro (Clay et al., 2009; McMillan et al., 2014; Wergård et al., 2015).

3.2.2.2.2. Dessensibilização passiva (ou habituação)

A Dessensibilização passiva (ou habituação) é um processo passivo, em que a repetida exposição a um estímulo específico, ao longo de um período de tempo, resulta na diminuição da resposta a esse estímulo (Clay et al., 2009; McMillan et al., 2014; Wergård et al., 2015).

3.2.2.2.3. Dessensibilização sistemática

Muitas vezes a dessensibilização ativa e a dessensibilização passiva são usadas em conjunto e é o que acontece nesta técnica (Clay et al., 2009). A percepção do animal a determinado estímulo é mudado gradualmente, ou seja, exposição gradual ao estímulo aversivo, abaixo do limiar respostas, capacita gradualmente o animal a lidar/habituá-lo ao estímulo. É permitido ao animal aproximar-se ou afastar-se voluntariamente, tendo desta forma o controle da situação (McMillan et al., 2014).

3.2.3. Técnicas e métodos de treino

As técnicas e métodos de treino são um conjunto de processos ordenados e programados para obter determinada aprendizagem. Os mais usados são o *Luring* ou *prompting*, *Target* e *Modelação/shaping*.

3.2.3.1. Luring ou prompting

É um método de treino que é usado para induzir o animal a oferecer total ou parcialmente o comportamento pretendido. Assim, que o animal, executa o comportamento

desejado entrega-se a recompensa (Case, 2009).

3.2.3.2. *Target*

O treino de *target* requer a utilização de um alvo em que o animal deve tocar, sendo recompensado por esse comportamento. Após a aprendizagem, podemos atrair o animal para diferentes locais ou ensiná-lo a executar outros comportamentos desejados. O alvo mais comumente utilizado é o *stick* (Case, 2009).

3.2.3.3. Modelação/*Shaping*

Shaping, é uma técnica em que o desenvolvimento de um novo comportamento, onde se espera que o animal “ofereça” o comportamento desejado, ou parte dele, e imediatamente se reforça o comportamento (Case, 2009). O comportamento pretendido é obtido reforçando sucessivas aproximações do mesmo (Case, 2009; McMillan et al., 2014).

Em seguida serão abordados alguns exemplos de processos de aprendizagem e técnicas de treino mais usadas em grandes felinos.

3.2.4. Treino em grandes felinos

Em felinos selvagens, os comportamentos aprendidos podem reduzir o nível de stress quando submetidos a procedimentos veterinários e melhorar a qualidade de vida. O treino tem como objetivos, que a resposta do animal a sugestões seja positiva e que o animal se sinta seguro e confortável, por exemplo, ao entrar na caixa de transporte. Assim como, a estimulação física e mental (Law, 2010).

Espécies diferentes respondem ao treino em escalas de tempo diferentes (Ward & Melfi, 2013). Diana L. Guerrero, refere diferenças entre espécie e personalidades individuais, sendo muito importante ter atenção à comunicação corporal. Desta forma deve-se ter atenção a animais que sofreram situações traumáticas, transferências de instalações, encontros negativos com as pessoas e participação por pessoas desinformadas ou não qualificados (Guerrero, 2011).

Existem alguns exemplos em que o treino foi utilizado com sucesso, para a realização de procedimentos veterinários e melhoria do bem-estar de felinos selvagens. No zoológico de San Diego, o treino de felinos tem como objetivo melhorar a execução de uma variedade de

comportamentos, que permitem fornecer um melhor cuidado aos animais. Para isso, têm um protocolo de treino de grandes felinos, com a técnica condicionamento operante através de reforço positivo, conseguindo uma relação de confiança com o animal, que permite uma inspeção visual diária de várias partes do corpo e pesagem mensal (Byrnes, 2015).

Outra das técnicas também usadas neste Zoo é a dessensibilização. O uso desta técnica de treino tem facilitado neste Zoológico a execução de diversos procedimentos, como por exemplo, ensinar um leão a entrar voluntariamente numa jaula de contenção, com o objetivo final de reduzir o stress do animal, economizar tempo e recursos, e minimizar o uso de anestesia. Assim, estes referem a importância do planeamento do treino, manutenção de registos, consistência e forte comunicação entre os tratadores (Byrnes, 2015).

Um estudo de acompanhamento do desenvolvimento fetal, através do ultra-som transabdominal, na espécie *Uncia uncia*, nome comum leopardo da neve, teve como objetivo a realização de tal procedimento com o mínimo de stress. Foram realizados exames aos 63 e 84 dias de gestação, a fêmea não foi anestesiada durante os procedimentos e permaneceu calma. Contribuindo para a ausência de anestesia e eliminação das componentes de stress psicológico e fisiológico associadas ao processo. Os processos de aprendizagem e técnicas utilizadas foram de habituação, dessensibilização e condicionamento operante associados a reforço positivo. Todas as técnicas foram subdivididas em pequenas etapas e com uma evolução gradual (Broder et al., 2008).

III. OBJETIVOS

O objetivo geral do presente trabalho consiste no estudo da avaliação do impacto do treino no bem-estar de grandes felinos em cativeiro.

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Avaliar o efeito do treino na diminuição do medo, melhoria da IHA, promoção de desafios mentais e capacidade do animal lidar com novos desafios;
- Avaliação clínica, principalmente, o exame físico;
- Avaliar o efeito do treino no aumento da segurança durante a avaliação clínica e outros procedimentos, através de um maior controlo nos comandos vocais sobre o animal.

Assim, serão analisadas as seguintes características:

- Reportório comportamental exibido (comportamentos positivos, agressivo/agonístico, medo e ansiedade);
- Evolução do reportório comportamental exibido ao longo dos treinos;
- Comparação da concentração de metabolitos de glucocorticoides antes, durante e no final do treino.

IV. TRABALHO PRÁTICO

1. Material e métodos

O presente estudo foi realizado no Parque Zoológico Arruda Câmara, mais conhecido por BICA, localizado no Brasil na cidade João Pessoa.

1.1. Animais e local de treino

Foram utilizados no total 7 felinos de grande porte, de 3 espécies diferentes, *Panthera leo* (N = 3, um macho e duas fêmeas), *Panthera onca* (N = 2, um macho e uma fêmea) e *Puma concolor* (N = 2, um macho e um fêmea). Estão resumidos na tabela 2 os principais dados dos animais que foram utilizados neste estudo. Antes do início do estudo os animais utilizados foram classificados (Tabela 3) como não treinados (NT), parcialmente treinados (PT) e treinados (T). Sendo que, NT quer dizer que não respondiam a comandos conscientemente, PT que não tinham frequentado um programa de treino estabelecido, mas os animais respondem a alguns comandos conscientemente e T frequentaram um programa de treino formal, em que os animais são orientados e motivados a realizar os comportamentos pretendidos.

No presente estudo foram selecionados animais de diferentes espécies, sendo treinados no local onde habitualmente permanecem. Desta forma procurou-se minimizar as interferências de um novo local no nível do treino e comportamento social.

Todos os recintos eram limpos pelo período da manhã, variando o horário com os tratadores presentes. Assim, o horário, varia consoante o revezamento destes, um das 6h-7h e outro das 9h30-10h30.

Tabela 2: Dados da amostra avaliada neste estudo (Classe, Família, Espécie, Nome comum, Nome, Sexo, Idade e Observações).

Classe	Família	Espécie	Nome comum	Nome	Sexo	Idade	Observações
Mamífero	<i>Felidae</i>	<i>Panthera leo</i>	Leão	Sadan	Masculino	16 anos	Mantido em cativeiro e apreendido em Tucuruí em Março de 2004, mantido no Batalhão do Exército de Marabá com ajuda da Fundação Zoo-botânica de Marabá; Chegou à BICA 08/03/2006, com 6 anos.
Mamífero	<i>Felidae</i>	<i>Panthera leo</i>	Leão	Leona	Feminino	10 anos	Nasceu no parque da BICA (filha de Sadan e Darah). Nasceu a 18/10/2006; Foi transferida para o Zoológico de Horto 2 Irmãos - PE a 20/02/2008; Regressou 18/06/2009.
Mamífero	<i>Felidae</i>	<i>Panthera leo</i>	Leão	Darah	Feminino	Desconhecida	Apreendida pelo Ibama – CE ao circo “Transcontinental Circus” a 24/03/2000.
Mamífero	<i>Felidae</i>	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	Badu	Masculino	10 anos	Nasceu no parque da BICA (Filho de Neguinho e Maria Luíza); Nasceu a 02/12/2006.
Mamífero	<i>Felidae</i>	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	Maria Luíza (Malu)	Feminino	12 anos	Apreendida na cidade de Tefé – AM pelo Ibama, com aproximadamente 3 meses, em Fevereiro de 2004. Foi transferida para o CETAS de Manaus – AM; Chegou ao parque da Bica a 22/04/2005, com 17 meses.
Mamífero	<i>Felidae</i>	<i>Puma concolor</i>	Puma/Suçuarana	Petruchio	Masculino	Desconhecida	Anteriormente esteve no Parque Zoobotânico de Teresinha; Deu entrada na BICA a 01/09/2013.
Mamífero	<i>Felidae</i>	<i>Puma concolor</i>	Puma/Suçuarana	Catarina	Feminino	Desconhecida	Anteriormente esteve no Parque Zoobotânico de Teresinha; Deu entrada na BICA a 01/09/2013.

Tabela 3: Classificação do treino e observações individuais

Nome	Classificação treino	Observações
Sadan	PT	Já tinha interação com o ser humano. Os comando aprendidos antes do presente trabalho eram: o Não, o <i>Touch</i> e abrir a boca.
Leona	PT	Já tinha interação com o ser humano. Os comando aprendidos antes do presente trabalho eram: o Não, o <i>Touch</i> , deitar, sentar, up, e abrir a boca.
Darah	PT	Já tinha interação com o ser humano. Os comando aprendidos antes do presente trabalho eram: o Não, Senta, o <i>Touch</i> e abrir a boca.
Badu	PT	Já tinha interação com o ser humano. Os comando aprendidos antes do presente trabalho eram: o Não, Senta, o <i>Touch</i> e abrir a boca.
Malu	PT	Já tinha interação com o ser humano. Os comando aprendidos antes do presente trabalho eram: o Não, Senta, o <i>Touch</i> e abrir a boca.
Petruchio	NT	Não tinham qualquer interação com o ser humano. Sem comando aprendidos.
Catarina	NT	Não tinham qualquer interação com o ser humano. Sem comando aprendidos.

O equipamento utilizado durante os treinos, para permitir a utilização das técnicas e evolução da aprendizagem, são apresentados na tabela 4.

Tabela 4: Equipamento utilizado durante os treinos

Item	Função
<i>Clicker</i>	Marcador de acerto
Varinha de plástico	<i>Target</i>
Pinças	Fornecer comida
Escova	Dessensibilizar
Corda	Não permitir que o animal ficasse com o material
Plataforma	Local de referência
Carne	Reforço
Potes de fezes	Recolher fezes análises de glucocorticoides
Luvas	Permitir procedimentos sépticos

1.2. Recolha de dados

A recolha de dados foi realizada em duas fases pré-treino e treino. Na fase de pré-treino não houve qualquer alteração da rotina habitual dos indivíduos na fase de treino houve introdução gradual do material de treino. Para uma melhor avaliação da evolução dos indicadores comportamentais, as sessões de treino foram divididas em dois períodos, 1º Período, de dia 6 ao dia 30 de Abril de 2016, e 2º Período, de dia 1 a dia 27 de Maio de 2016.

1.2.1. Observação de comportamentos

Os procedimentos e técnicas de treino utilizados na fase de enriquecimento foram gravados. Posteriormente, os vídeos foram divididos em períodos de 40 segundos e visualizados e houve codificação do comportamento de acordo com um etograma (Tabela 5) contendo categorias do comportamento felino.

Tabela 5: Comportamentos avaliados para codificação e registo das informações fornecidas pelas observações.
Adaptado de Rowan, 1998; Stanton et al., 2015.

Comportamentos Positivos	Comportamento Agressivo/Agonístico	Comportamento de Medo	Comportamento de Ansiedade
Orelhas eretas; Auto-limpeza; Limpeza social; Cheirar; Lamber; Sentado; Deitado; Gorgolejo; Ronronar; Sopro; Brincar; Cauda para cima; Tocar os narizes; Fossar.	Atacar; Lutar; Mostrar os dentes; Ranger os dentes; Morder; Nervosismo; Orelhas para trás; Orelhas planas; Chibatada com cauda; Piloereção; Rosnar.	Evitação; Agachar-se; Orelhas para trás; Salivação excessiva; Fugir; Retrair; Esconder; Abanar a cabeça; Assobiar; Cauda de baixo do corpo e entre as pernas; Tremores.	Tremores; Nervosismo; Sudorese; Micção frequente; Diarreia; Expectativa apreensiva (antecipação de problemas); Vigilância com alta atenção aos que os rodeia.

1.2.2. Avaliação do estado corporal geral

O procedimento utilizado para a avaliação do exame do estado geral foi apenas a inspeção visual. Avaliou-se o nível de consciência, comportamento, postura, locomoção, forma do corpo, sons anómalos, atitudes gerais, apreensão de alimentos (Queiroga, 2012) e condição corporal (Queiroga, 2012; AZA Lion Species Survival Plan, 2012). A avaliação da condição corporal é adaptada de AZA Lion Species Survival Plan, 2012 (Anexo 1).

1.2.3. Treino

O treino foi iniciado no dia 6 de Abril de 2016 e terminado no dia 27 de Maio de 2016. Os treinos eram realizados de segunda a sexta pelo período da manhã.

Os indivíduos apresentavam diferentes níveis de aprendizagem. Os jaguares e os três leões já tinham sido anteriormente treinados, pelo que houve uma interrupção antes do início do presente estudo para a realização da recolha de fezes e observação do comportamento. Contudo, já não foi necessário fazer a iniciação do condicionamento com estes animais. Os leões da montanha eram de entre os felinos selecionados os únicos não iniciados e com comportamento de aversão a qualquer tipo de interação.

A recompensa utilizada foi a carne, sendo que essa recompensa era a alimentação diária, baseada em carne de bovino e frango. Portanto, estes comiam consoante a resposta dada no treino, assim como da sua disponibilidade para tal. Os processos de aprendizagem e métodos de treino utilizados dependiam da característica de cada indivíduo, resposta e taxa de aprendizagem.

O programa de treino baseou-se em orientar o comportamento do animal para permitir e suportar procedimentos veterinários e melhorar a IHA. Sendo que, um dos objetivos é garantir o bem estar destes animais.

1.2.3.1. Comandos

Os comandos usados durante o treino e o seu critério estão presentes na Tabela 6.

Tabela 6: Comandos usados durante o treino e o seu critério referente.

Comportamento	Comando Visual	Comando Verbal	Critério
Atender ao nome		Nome do indivíduo	Animal tem de atender ao nome e andar até à pessoa que o chamou
Alimentação à mão	Comida na mão		Animal toma a comida diretamente da mão (pinça) do treinador
Tocar no <i>target</i>	Apontar ou estender o <i>target</i> .	<i>Touch</i>	Animal tem de tocar no <i>target</i>
Dar a pata anterior (com evolução do exercício, para a distinção entre pata esquerda e direita)	Apontar para a pata (fase inicial indução)	Mão	Animal tem de colocar a pata na grade
		Esquerda	Animal tem de colocar a pata esquerda na grade
		Direita	Animal tem de colocar a pata direita na grade
Sentar	Mão fechada	<i>Sit</i>	Animal tem de sentar
Deitar	Mão esticada	<i>Lay down</i>	Animal tem de deitar
Levantar na grade. Deixar só com a patas traseiras no chão e colocar as anteriores na grade o mais alto possível	Comida na parte superior da grade	<i>Up</i>	Animal tem de levantar e ficar esticado na grade, permitindo a visualização de toda a sua região ventral
Andar para a direita	Braço direito na horizontal	Direita	Subir na plataforma pela direita
Andar para a esquerda	Braço esquerdo na horizontal	Esquerda	Subir na plataforma pela esquerda
Abrir a boca	Fazer garra com a mão	Boca	Abrir a boca de forma a permitir visualização das estruturas interiores
Parar ação		Não/ <i>Quiet</i>	Animal tem de para ação que esteja a realizar, independentemente de qual for. Incluí-se ações indesejáveis (comportamentos agressivos ou considerados inapropriados, em que, embora o animal não tivesse a intenção de magoar devido à sua potência física, poderia provocar danos graves aos treinadores).
Libertação		<i>Ok</i>	Animal está livre do comando

1.2.4. Procedimentos médicos

Um dos animais, a Darah, da espécie *Pantera leo*, foi treinada para a realização de procedimentos médicos. Neste animal foi realizado acupuntura, devido aos seus comportamentos positivos e também devido ao seu estado de saúde.

O procedimento iniciou-se com o teste da reação aquando a perfuração da agulha, o número de agulhas colocadas nos pontos foram aumentando gradualmente com o número de sessões, sendo que, na última sessão se colocaram as agulhas em todos os pontos pretendidos.

1.2.5. Doseamento de metabolitos de glucocorticoides

Em todos os animais foi realizada a recolha de fezes para o doseamento de metabolitos de glucocorticoides. A colheita de fezes foi realizada em três fases (pré-treino, treino e pós-treino) sempre pelo período da manhã, entre as 8h-9h da manhã.

A recolha de fezes era realizada com o maior ambiente estéril possível, sendo utilizadas para o procedimento luvas, pote estéril que continha uma colher de recolha. Posteriormente, os potes eram colocados em sacos e armazenados num congelador a -20°C. Cada pote era devidamente identificado com o nome do indivíduo e data de colheita.

Durante este procedimento pode observar-se as interações tratador-animal, pois os animais tinham de ser movimentados entre o recinto interior e exterior.

Para obter, a concentração de metabolitos de glucocorticoides nas fezes, as amostras foram analisadas pela técnica, modificada ligeiramente, da previamente descrita (Yu et al, 2011). O processamento de cada amostra iniciou-se pela descongelação e homogeneização. Depois, procedeu-se à desidratação de cerca de 10 g de fezes de cada amostra, utilizando um liofilizador (-60°C, 24h), em seguida, adicionou-se 10 mL de 90% (v/v) de etanol por cada 0,5-g de cada amostra de fezes dissecada e à extração oscilada durante 20 minutos. O procedimento seguinte foi a centrifugação a 2500 rpm durante 20 minutos. Os sobrenadantes de cada amostra foram evaporados a 60 ° C e cada resíduo dissolvido em 1,5 mL de metanol. Esta solução foi transferida para um tubo de microcentrifugação esterilizado de 2 mL e armazenados a -20 ° C antes do teste. As concentrações de metabólitos de glucocorticoides nas fezes foram determinadas por ensaios *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA). As unidades de medida foram ng/g (fezes secas) para a concentração de metabolitos de glucocorticoides.

1.3. Estatística

A análise estatística foi realizada com o auxílio de programas informáticos *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, Chicago, IL, USA) versão 20.0 e LibreOffice Calc 5.0. Foram calculadas as médias, os desvios padrão (DP) e erros padrão (EP) para cada comportamento e comando para cada um dos dois períodos estudados. Em primeiro lugar, realizou-se o teste de Levene, de forma a verificar a homogeneidade das variâncias. Utilizou-se o teste de t, para comparar as médias entre os dois períodos. Para avaliar estatisticamente os níveis de glucocorticoides utilizou-se o teste de *Bonferroni* ou o ANOVA. Os valores obtidos foram considerados estatisticamente significativos para valores de $p < 0,05$.

2. Resultados

De seguida, serão apresentados os resultados dos indicadores comportamentais, fisiológicos e clínicos, para cada animal e avaliou-se a sua influência na promoção do bem-estar.

2.1. SADAN

Para este animal foram avaliados indicadores comportamentais (positivos, agressivos/agonístico, medo e ansiedade), a resposta ao comando *touch*, ordem do comando “não” e os indicadores fisiológicos (medição dos níveis de glucocorticoides).

2.1.1. Indicadores comportamentais

Observou-se que a percentagem média de comportamentos positivos diminuiu do 1º para o 2º período e a percentagem média de comportamento agressivo/agonístico aumentou. Nos restantes comportamentos não houve alterações (Gráfico 1).

Comportamentos Sadan

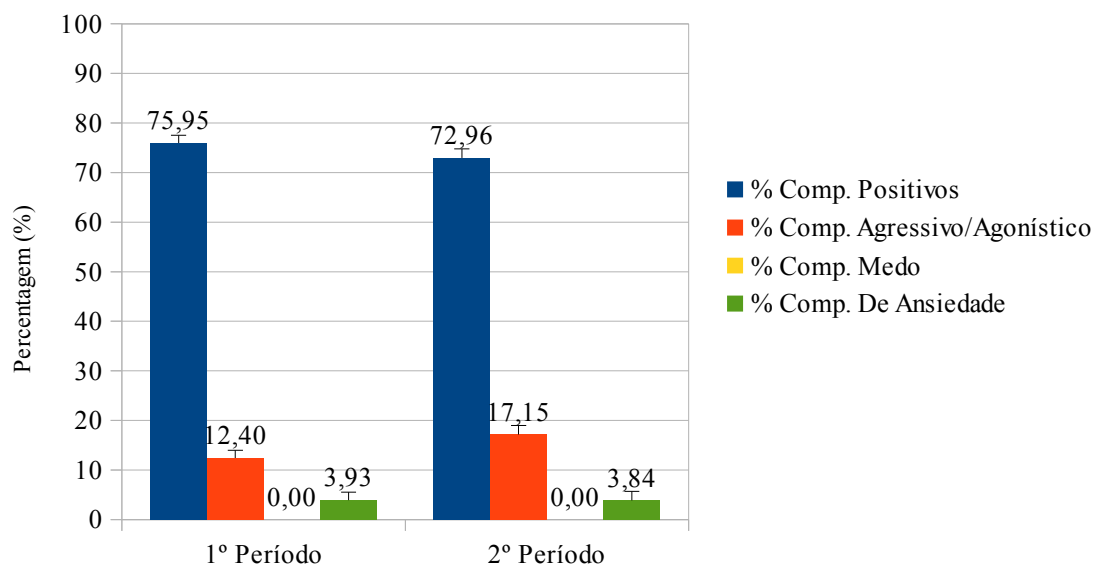


Gráfico 1: Percentagem de tempo dedicada pelo Sadan a cada tipo de comportamento. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=11

2.1.1.1. Execução e evolução dos comandos

Constatou-se que a percentagem de média da ordem do comando “não” diminui do 1º para o 2º período (Gráfico 2).

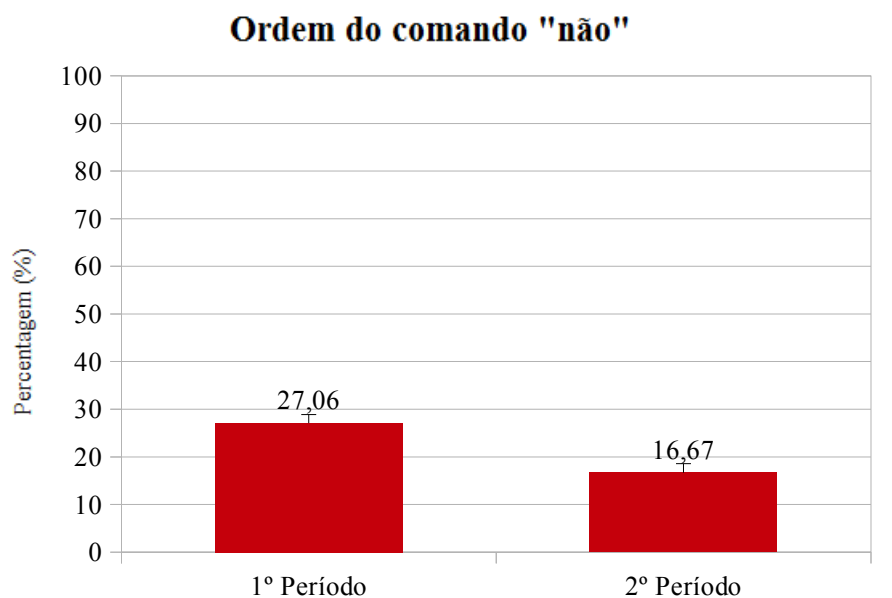


Gráfico 2: Percentagem da ordem do comando “não” ao animal Sandan. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=11

Verificou-se que a percentagem média de execução do comando *touch*, aumentou do 1º para o 2º período (Gráfico 3). Para além disso, também houve um aumento de tempo de execução superior a 2 segundos do 1º para o 2º período (Gráfico 4).

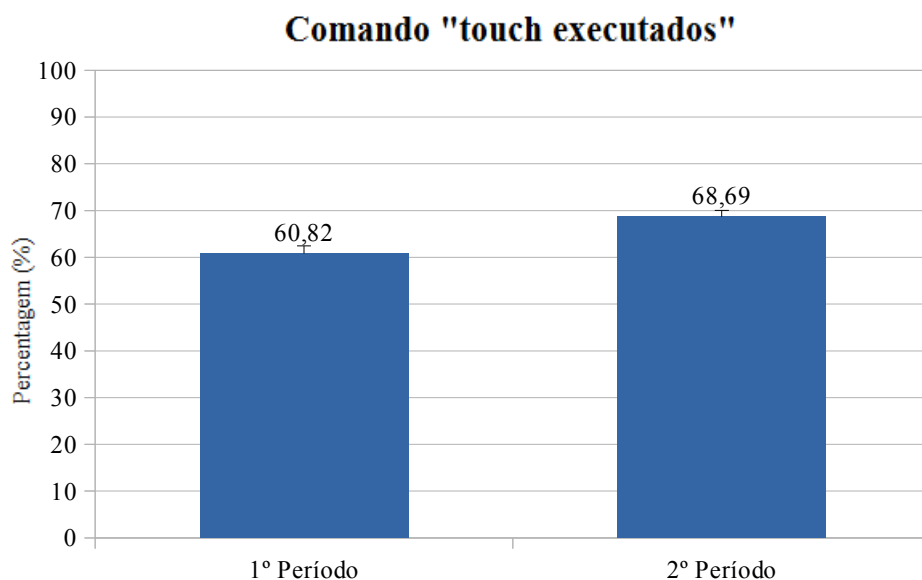


Gráfico 3: Percentagem do comando "*touch* executados" pelo animal Sadan. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=11

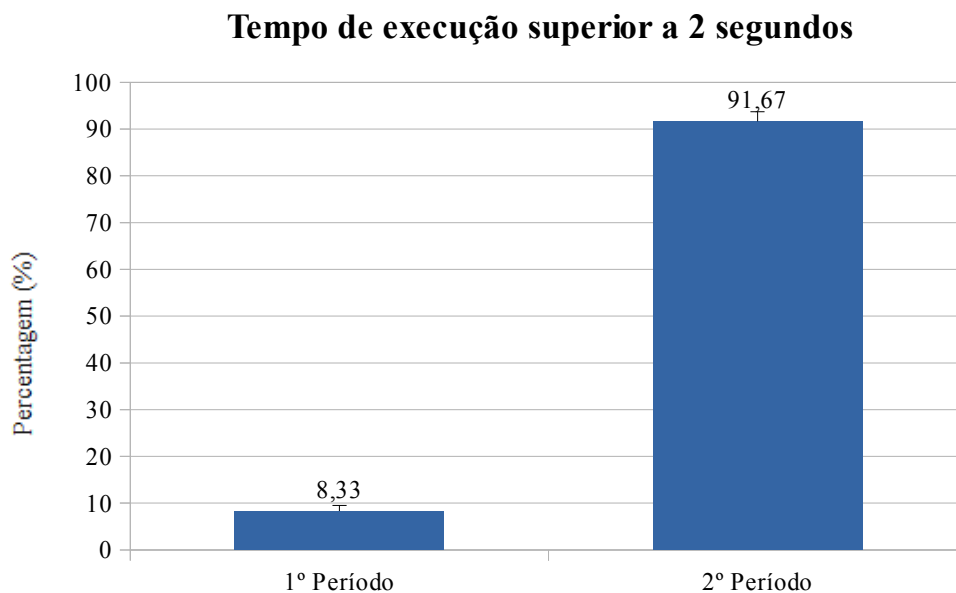


Gráfico 4: Percentagem de execução, do comando *touch*, de tempo superior a 2 segundos pelo animal Sadan. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=11

2.2. DARAH

Para este animal foram avaliados indicadores comportamentais (positivos, agressivos/agonístico, medo e ansiedade), os indicadores fisiológicos (medição dos níveis de glucocorticoides), os indicadores de saúde e procedimento médicos realizados.

2.2.1. Indicadores comportamentais

Observou-se que a percentagem média de comportamentos positivos aumentou do 1º para o 2º período e a percentagem média do comportamento de ansiedade diminuiu do 1º para o 2º período (Gráfico 5).

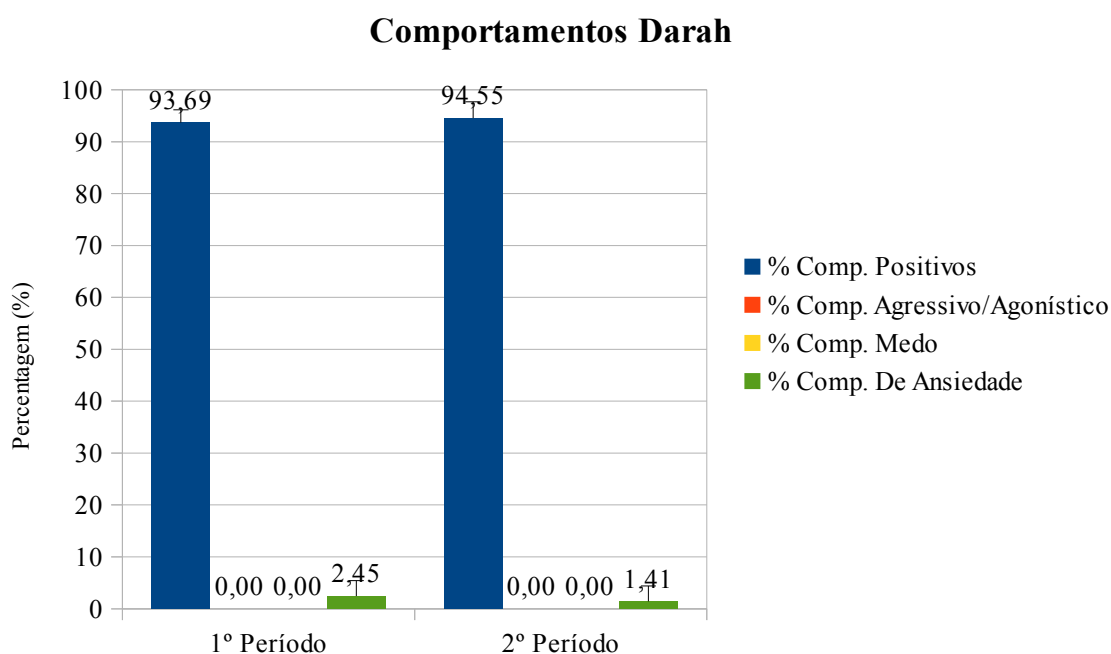


Gráfico 5: Percentagem de tempo dedicada pela Darah a cada tipo de comportamento. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=18

2.2.2. Indicadores de saúde e procedimento médico

A Darah apresentava uma condição corporal de 1 (muito baixa) na fase de pré-treino (Ilustração 2) e aumentou para 3 (baixa) na fase de treino (Ilustração 3).

No início do 1º período experimental o animal apresentava o pelo em mau estado com alterações de brilho estando baço, e na pele com algumas feridas abertas. No final dos treinos o pelo ficou mais brilhante e as feridas cicatrizadas (Ilustração 3). Este animal apresentava

dificuldades de locomoção, com falta de vigor, ao longo dos treinos foi melhorando e nos últimos treinos corria para vir ter com os treinadores. A apreensão de alimentos era reduzida pelo que a Darah foi alimentada à mão durante este período.



Ilustração 2: Condição corporal do animal Darah no 1º período.



Ilustração 3: Condição corporal do animal Darah no 2º período.

Antes da realização do procedimento médico iniciou-se a dessensibilização. A dessensibilização consistia em passar a varinha de plástico e escova por varias regiões do corpo da Darah.

O procedimento médico, propriamente dito, iniciou-se no dia 25 de Abril de 2016. Na 1ª sessão colocaram-se as agulhas 7 vezes, cada agulha permaneceu menos de 10 segundos no local, sendo que foram distribuídas pelos 5 pontos. Na 2ª sessão, dia 4 de Maio de 2016, colocaram-se as agulhas em 4 pontos, permanecendo as agulhas no local cerca de 2 minutos. Na última sessão de treino, o procedimento foi executado na sua totalidade colocando-se as agulhas nos 5 pontos pretendidos. As agulhas permaneceram cerca de 5 minutos e 20 segundos (Ilustração 4).

Em todas as sessões de treino a Darah não apresentou qualquer sinal de agressividade, apenas se observou contrações da cauda aquando a colocação da agulha de acupuntura.



Ilustração 4: Procedimento de acupuntura no animal Darah.

2.3. LEONA

Para este animal foram avaliados indicadores comportamentais (positivos, agressivos/agonístico, medo e ansiedade), a resposta ao comando *touch* e ao comando deitar, ordem do comando “não” e os indicadores fisiológicos (medição dos níveis de glucocorticoides).

2.3.1. Indicadores comportamentais

Observou-se que a percentagem média de comportamentos positivos aumentou do 1º para o 2º período e as percentagens médias do comportamento agressivo/agonístico e de ansiedade diminuíram do 1º para o 2º período. O aumento da percentagem de comportamentos positivos é estatisticamente significativo ($p<0,01$) (Gráfico 6).

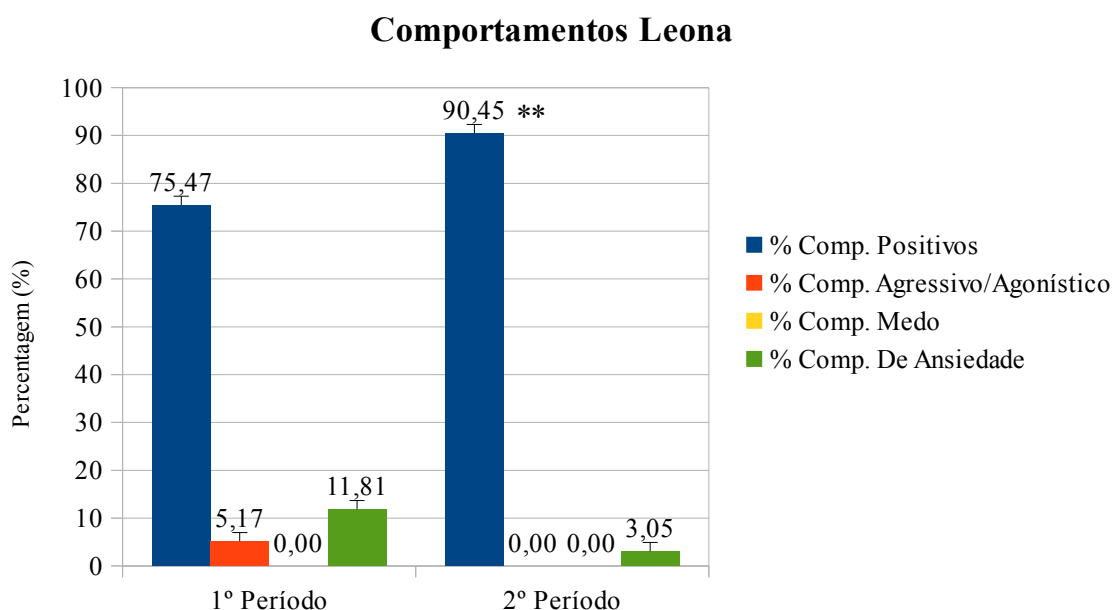


Gráfico 6: Percentagem de tempo dedicada pela Leona a cada tipo de comportamento. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=12

** estatisticamente significativo ($p<0,01$)

2.3.1.1. Execução e evolução dos comandos

Constatou-se que a percentagem média da ordem do comando “não” diminuiu do 1º para o 2º período (Gráfico 7).

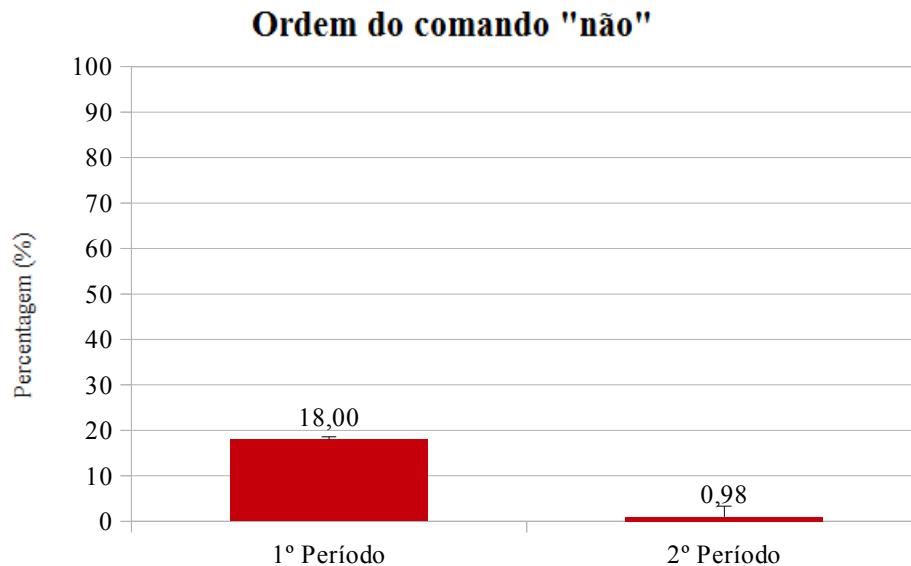


Gráfico 7: Percentagem da ordem do comando “não” ao animal Leona. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=12

Verificou-se que a percentagem média de execução do comando *touch* aumentou do 1º para o 2º período (Gráfico8).

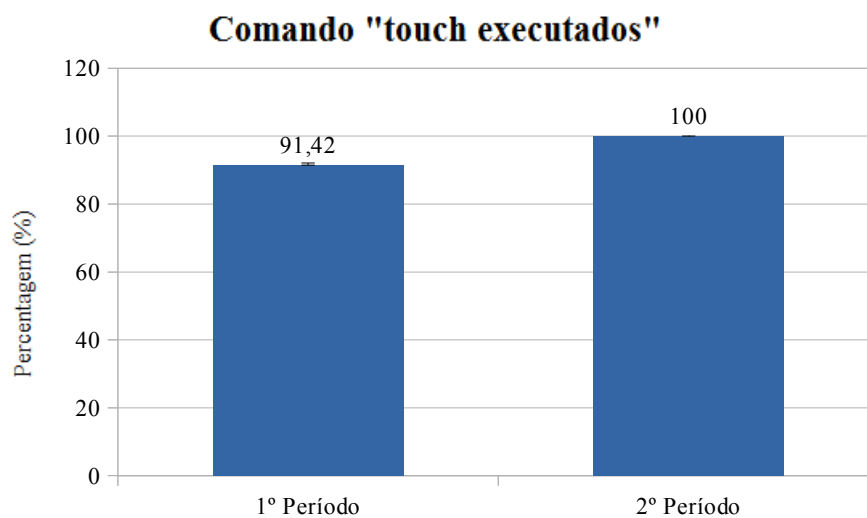


Gráfico 8: Percentagem do comando "touch executados" pelo animal Leona. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=5

Constatou-se que a percentagem média de execução do comando deitar diminui do 1º para o 2º período (Gráfico 9). Contudo, houve um aumento de tempo de execução superior a 2 segundos do 1º para o 2º período (Gráfico 10).

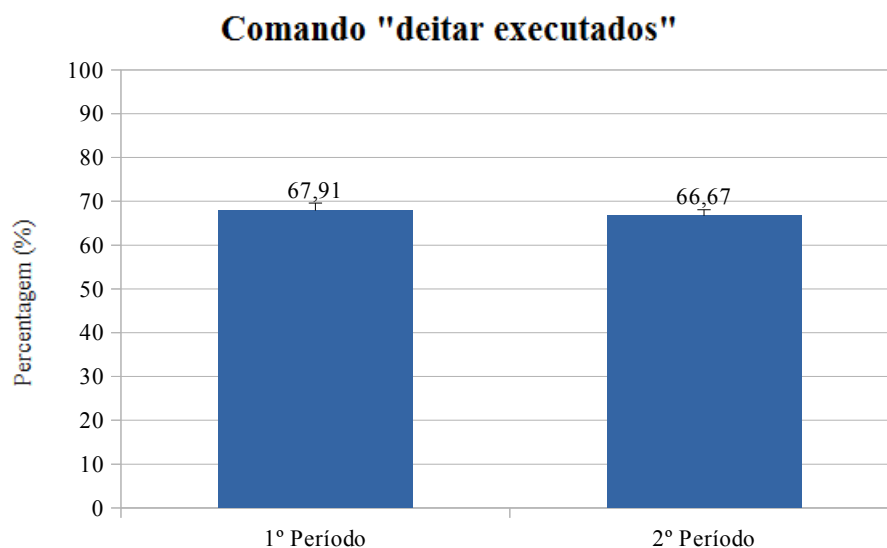


Gráfico 9: Percentagem do comando "deitar executados" pelo animal Leona. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=11

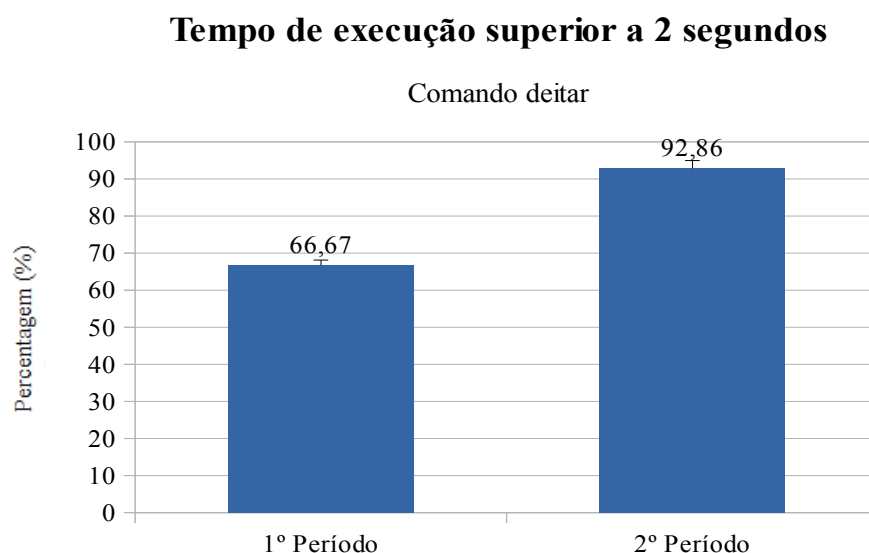


Gráfico 10: Percentagem de execução, do comando deitar, de tempo superior a 2 segundos, pelo animal Leona. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=11

2.3.1.2. Interferência dos tratadores

Observou-se que a percentagem média de comportamentos positivos é inferior na presença dos tratadores e as percentagens médias dos comportamentos agressivo/agonístico e de ansiedade são maiores na sua presença. O aumento da percentagem média de comportamentos positivos, sem a presença dos tratadores é estatisticamente significativo ($p<0,01$). Assim como, a diminuição do comportamento de ansiedade é estatisticamente significativa ($p<0,01$) (Gráfico 11).

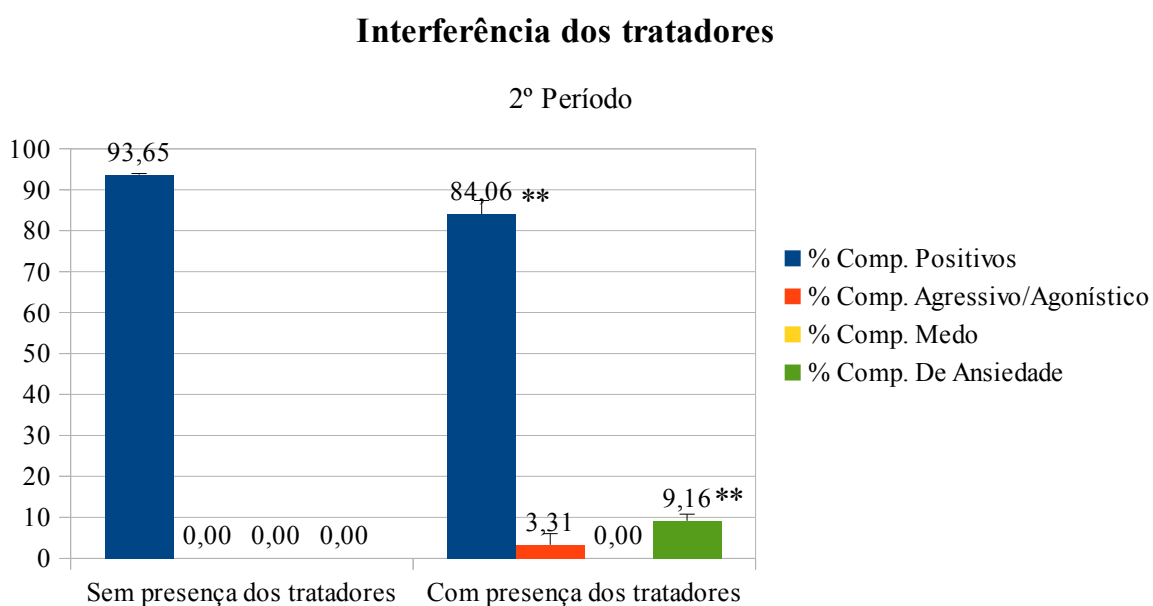


Gráfico 11: Percentagem de tempo dedicada pela Leona a cada tipo de comportamento, na presença dos tratadores. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 2º período. N=6
** estatisticamente significativo ($p<0,01$)

2.4. BADU

Para este animal foram avaliados indicadores comportamentais (positivos, agressivos/agonístico, medo e ansiedade), a resposta ao comando *touch*, ordem do comando “não” e os indicadores fisiológicos (medição dos níveis de glucocorticoides).

2.4.1. Indicadores comportamentais

Observou-se que a percentagem média de comportamentos positivos manteve-se semelhante nos dois períodos, a percentagem média do comportamento de ansiedade diminuiu do 1º para o 2º período e a percentagem média de comportamento agressivo/agonístico aumentou ligeiramente (Gráfico 12).

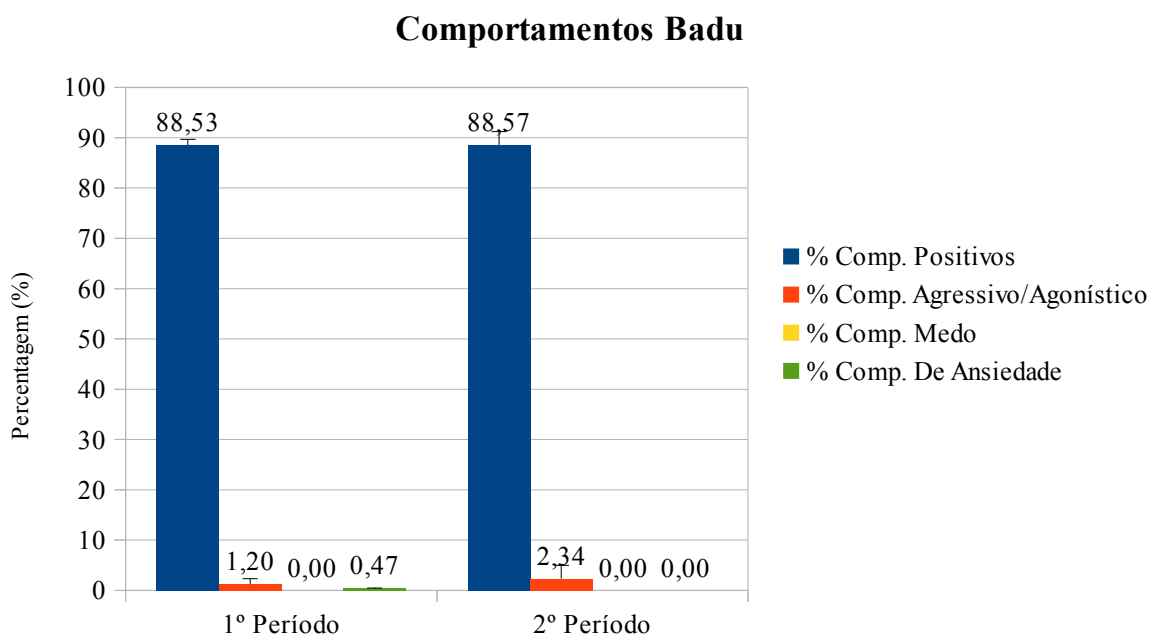


Gráfico 12: Percentagem de tempo dedicada pelo Badu a cada tipo de comportamento. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=16

2.4.1.1. Execução e evolução dos comando

Constatou-se que a percentagem média da ordem do comando “não” diminuiu do 1º para o 2º período (Gráfico 13).

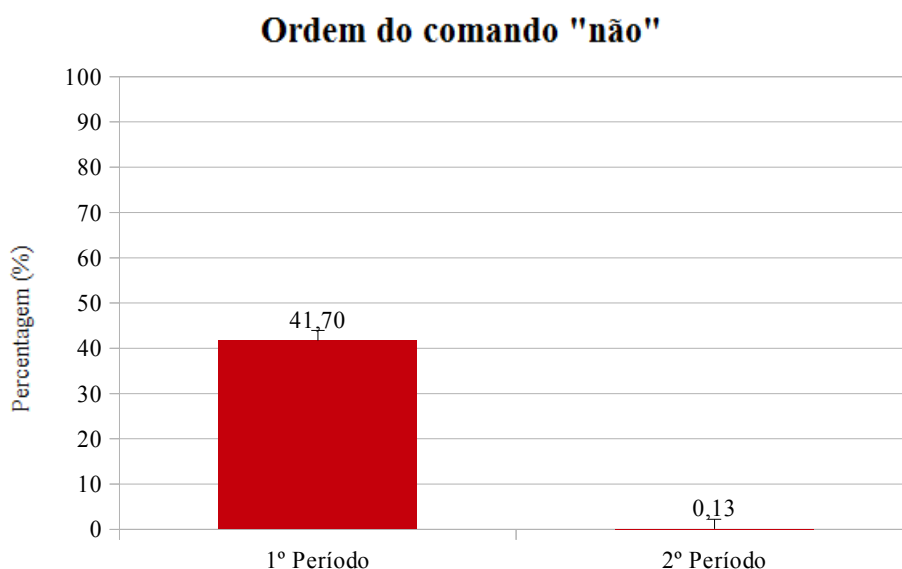


Gráfico 13: Percentagem da ordem do comando “não” ao animal Badu. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=16

Verificou-se que a percentagem média de execução do comando *touch* aumentou do 1º para o 2º Período (Gráfico 14).

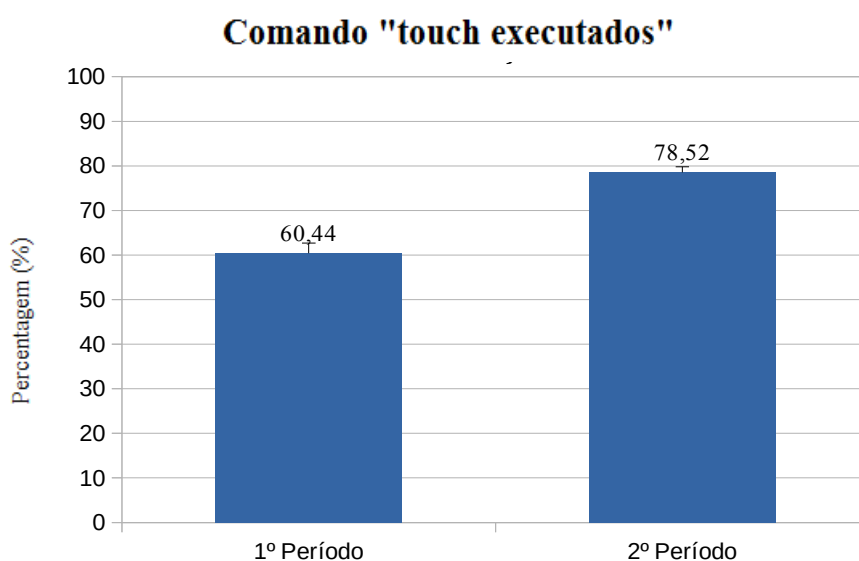


Gráfico 14: Percentagem do comando “*touch* executados” pelo animal Badu. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=11

Constatou-se que a percentagem média de execução do comando mão, quer de comportamentos oferecidos quer de comando, ao longo do 2º Período (Gráfico 15). Assim como, aumentou a percentagem média do tempo de execução do comando mão superior a 2 segundos ao longo do 2º Período (Gráfico 16).

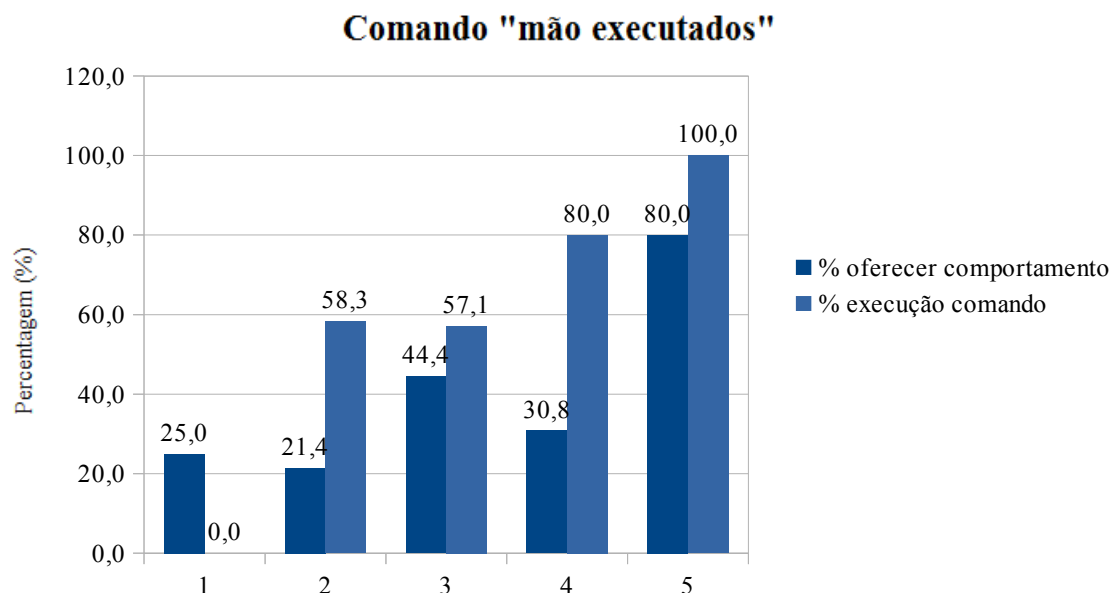


Gráfico 15: Percentagem do comando “mão executados” pelo animal Badu. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 2º período. N=5

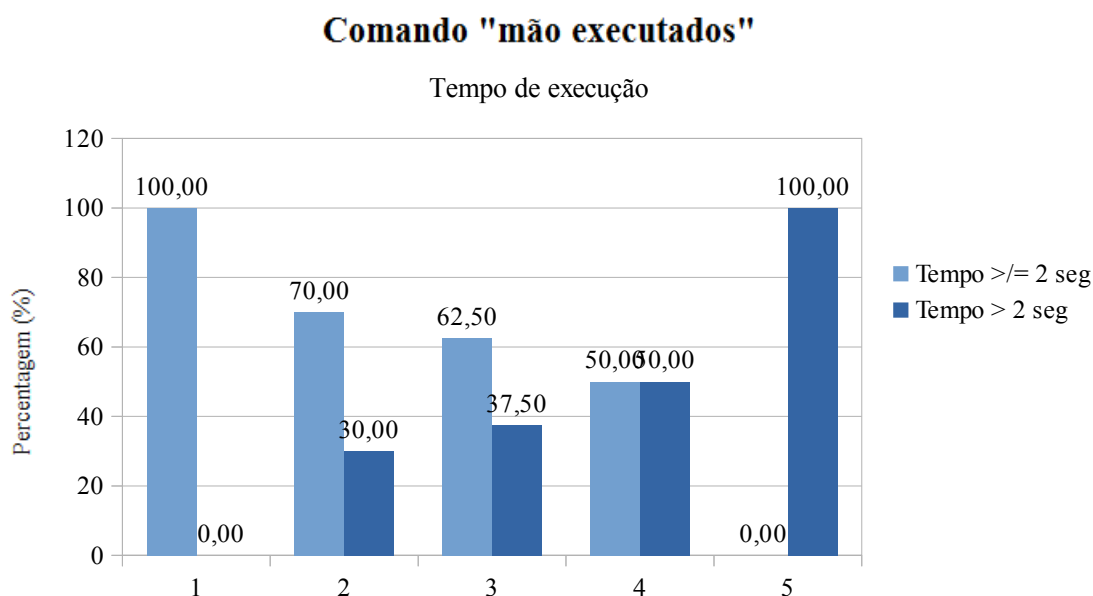


Gráfico 16: Evolução da percentagem do comando “mão executados”, em relação ao tempo de execução, pelo animal Badu. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 2º período. N=5

2.5. MALU

Para este animal foram avaliados indicadores comportamentais (positivos, agressivos/agonístico, medo e ansiedade), a resposta ao comando *touch*, ordem do comando “não”, os indicadores fisiológicos (medição dos níveis de glucocorticoides) e indicadores de saúde.

2.5.1. Indicadores comportamentais

Observou-se que a percentagem média de comportamentos positivos aumentou do 1º para o 2º período e a percentagem média do comportamento agressivo/agonístico diminuiu do 1º para o 2º período (Gráfico 17).

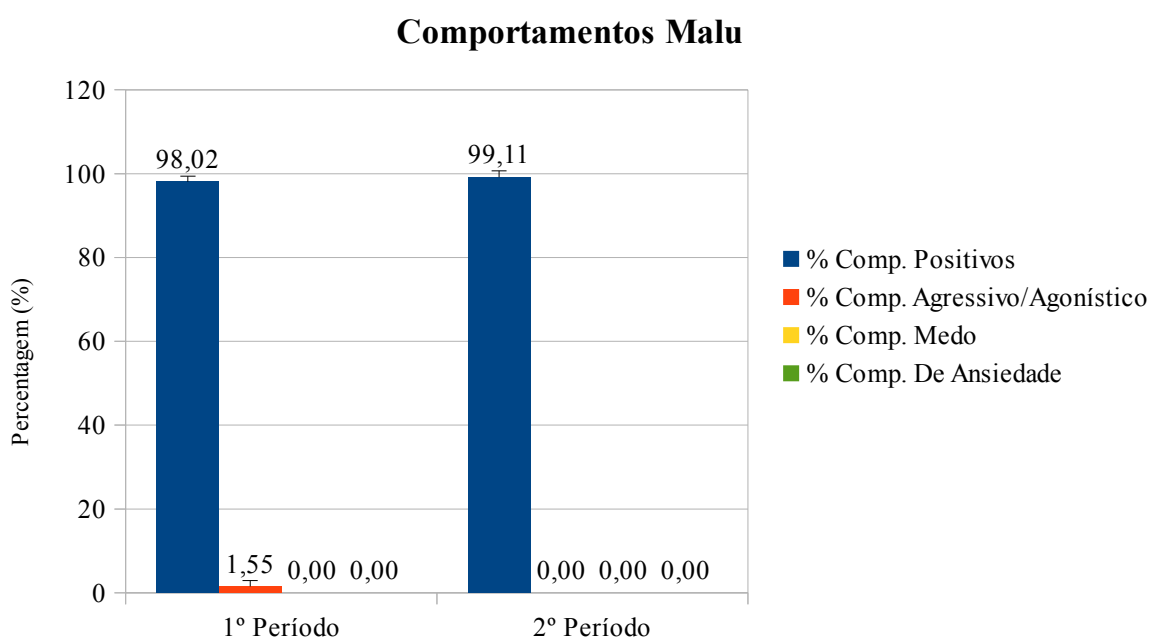


Gráfico 17: Percentagem de tempo dedicada pela Malu a cada tipo de comportamento. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=10

2.5.1.1. Execução e evolução dos comandos

Constatou-se que a percentagem média da ordem do comando “não” diminuiu do 1º para o 2º período (Gráfico 18).



Gráfico 18: Percentagem da ordem do comando “não” ao animal Malu. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=10

Verificou-se que a percentagem média de execução do comando *touch* aumentou do 1º para o 2º Período (Gráfico 19).

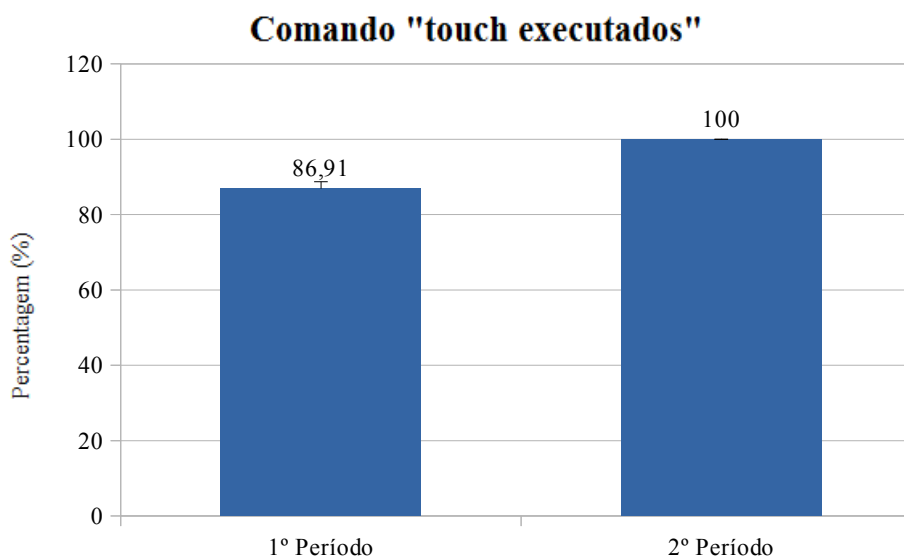


Gráfico 19: Percentagem do comando “*touch* executados” pelo animal Malu. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=10

2.5.2. Indicadores de saúde

A Malu tinha uma condição corporal de 9 (extremamente alta) na fase de pré-treino (Ilustração 5) e passou para 8 (alta) na fase final do treino (Ilustração 6).

Apresentava dificuldades de locomoção na fase de pré-treino e no final da fase de treino não apresentava dificuldades de locomoção.



Ilustração 5: Condição corporal do animal Malu no 1º período.



Ilustração 6: Condição corporal do animal Malu no 2º período.

2.6. PETRUCHIO

Para este animal foram avaliados indicadores comportamentais (positivos, agressivos/agonístico, medo e ansiedade) e os indicadores fisiológicos (medição dos níveis de glucocorticoides).

2.6.1. Indicadores comportamentais

Observou-se que as percentagens médias de comportamentos positivos e de comportamento de ansiedade diminuíram do 1º para o 2º período, as percentagens médias de comportamento agressivo/agonístico e comportamento de medo aumentaram do 1º para o 2º período (Gráfico 20).

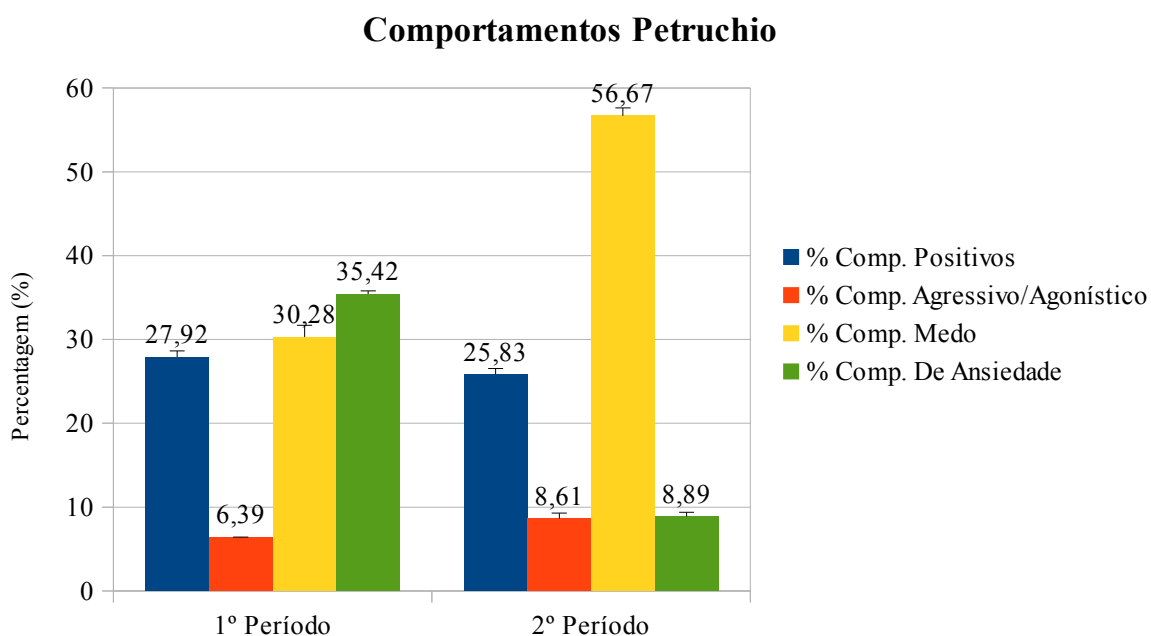


Gráfico 20: Percentagem de tempo dedicada pelo Petruchio a cada tipo de comportamento. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=6

2.6.1.1. Comportamento de abordagem

Constatou-se que o número de abordagens, realizadas pelo Petruchio, aumentou do 1º para o 2º período (Gráfico 21).

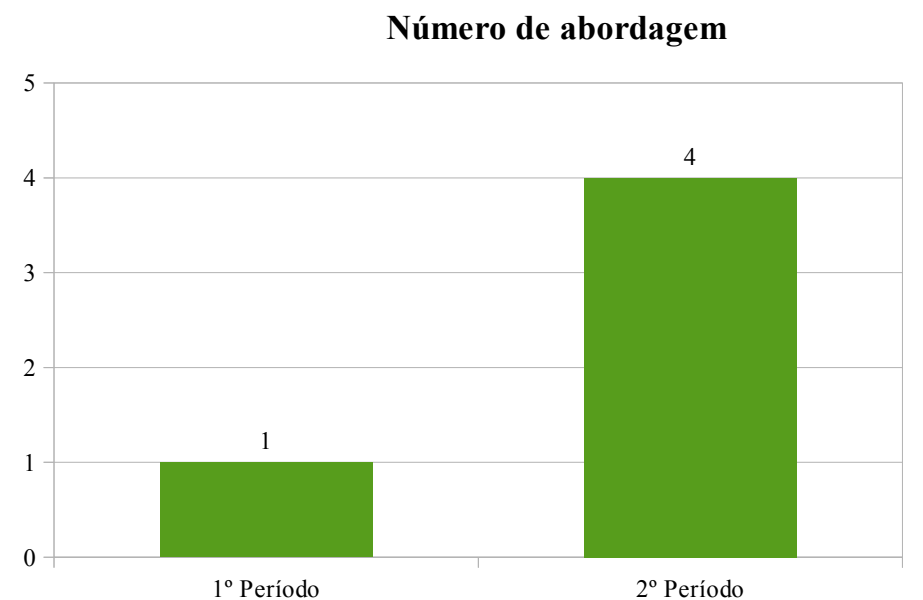


Gráfico 21: Número de abordagens realizadas pelo Petruchio, no 1 e 2º períodos. N=6

2.6.1.2. Influência dos tratadores

Observou-se que o comportamento de ansiedade com a presença dos tratadores manteve-se constante do 1º para o 2º período, enquanto que sem a presença dos tratadores diminuiu do 1º para o 2º período (Gráfico 22).

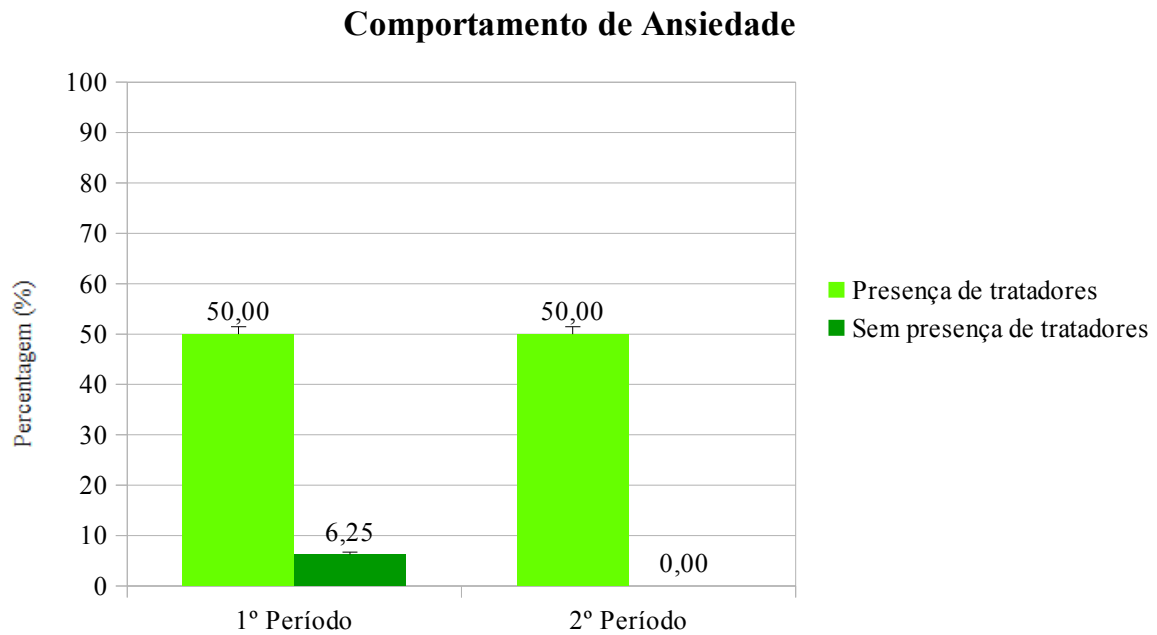


Gráfico 22: Percentagem de tempo dedicada pelo Petrushio ao comportamento de ansiedade, na presença e ausência dos tratadores. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=6

2.7. CATARINA

Para este animal foram avaliados indicadores comportamentais (positivos, agressivos/agonístico, medo e ansiedade) e os indicadores fisiológicos (medição dos níveis de glucocorticoides).

2.7.1. Indicadores comportamentais

Observou-se que a percentagem média dos comportamentos positivos e comportamento de medo aumentaram do 1º para o 2º período, enquanto que o comportamento de ansiedade diminuiu do 1º para o 2º período (Gráfico 23).

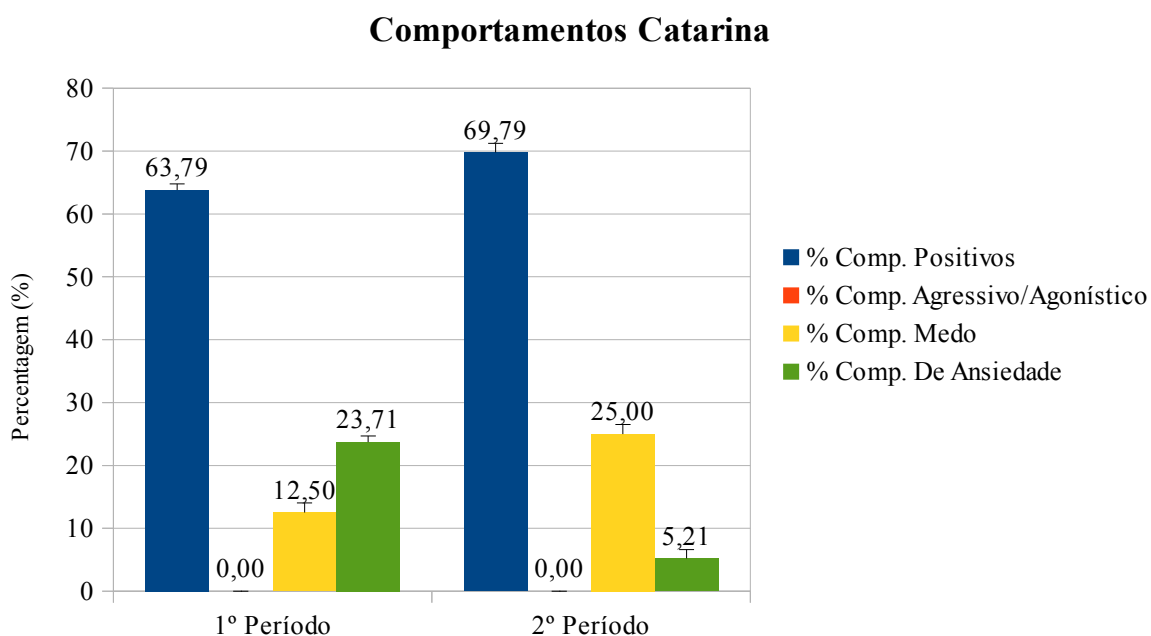


Gráfico 23: Percentagem de tempo dedicada pela Catarina a cada tipo de comportamento. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=8

2.7.1.1. Comportamento de abordagem

O número de abordagens, realizadas pela Catarina, aumentou do 1º para o 2º período (Gráfico 24).

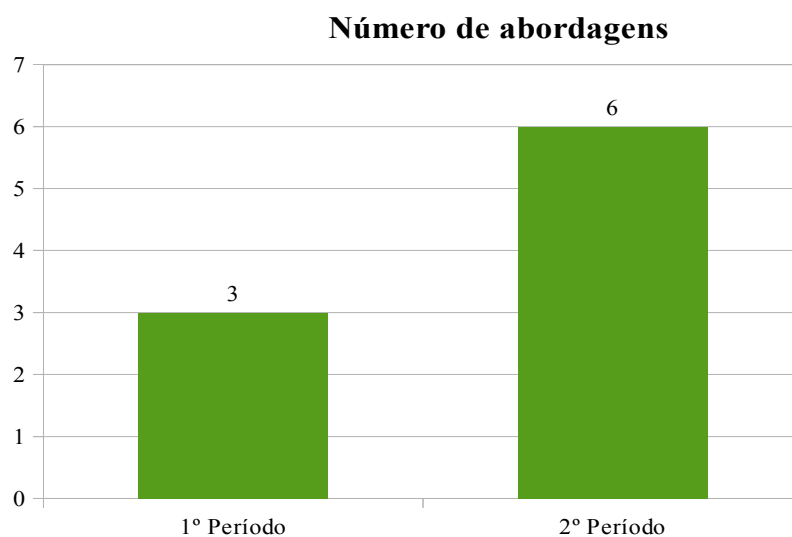


Gráfico 24: Número de abordagens realizadas pela Catarina, no 1 e 2º períodos. N=8

2.7.1.2. Influência dos tratadores

Observou-se que a percentagem média de comportamentos positivos com a presença dos tratadores diminui do 1º para o 2º período e sem a presença dos tratadores a percentagem média de comportamentos positivos aumentou do 1º para o 2º período. A diferença das percentagens médias de comportamentos afiliativos, com a presença e ausência dos tratadores, no 2º período, é estatisticamente significativa ($p<0,01$) (Gráfico 25).

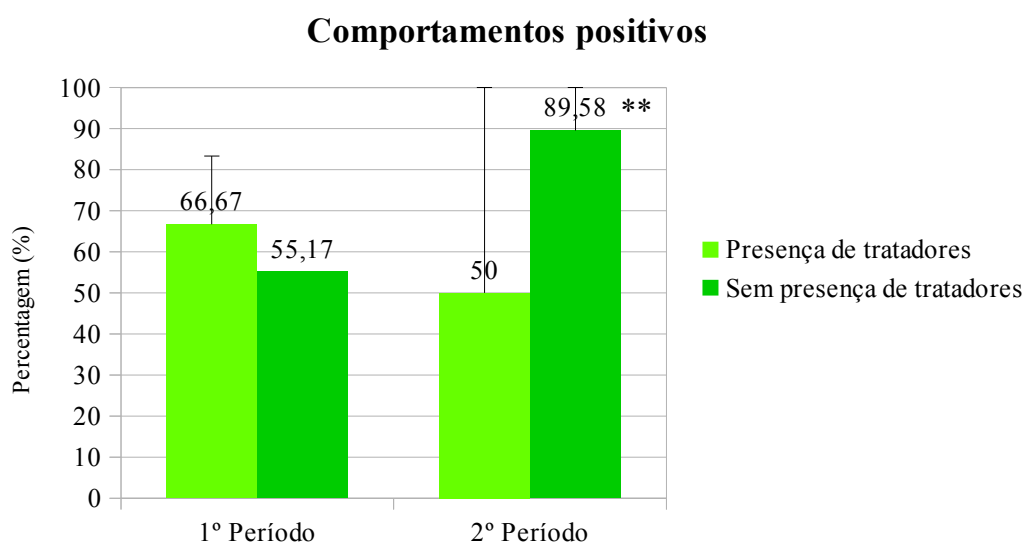


Gráfico 25: Percentagem de tempo dedicada pela Catarina a comportamentos positivos, na presença e ausência dos tratadores. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=8

** estatisticamente significativo ($p<0,01$)

Observou-se que a percentagem média do comportamento de medo com a presença dos tratadores aumentou do 1º para o 2º período e sem a presença dos tratadores a percentagem média do comportamento de medo é de zero nos dois períodos. A diferença das percentagens médias do comportamento de medo, com a presença e ausência dos tratadores, no 1º e 2º período, é estatisticamente significativa ($p<0,01$) (Gráfico 26).

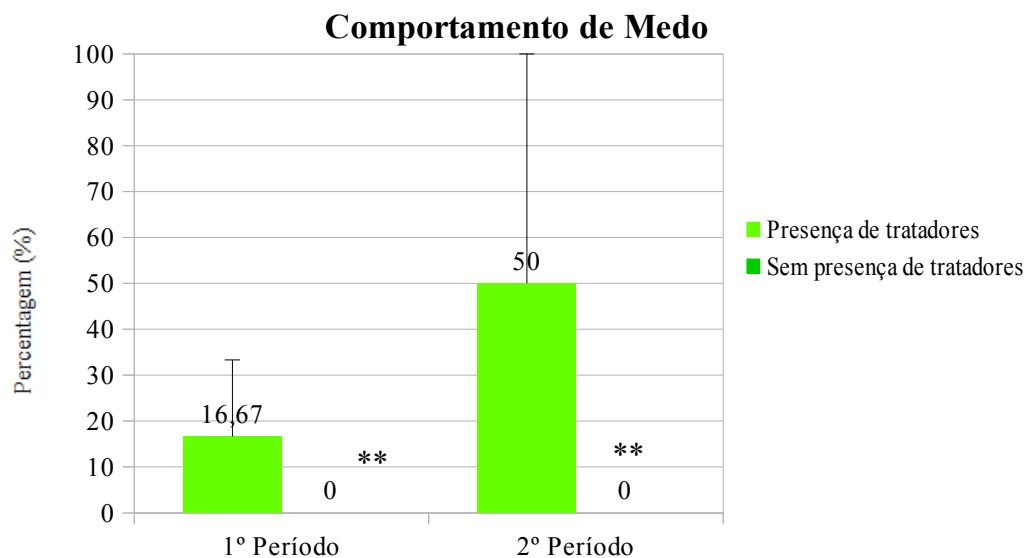


Gráfico 26: Percentagem de tempo dedicada pela Catarina ao comportamento de medo, na presença e ausência dos tratadores. Dados obtidos por visualização de vários vídeos (intervalos de 40 segundos), no 1º e 2º períodos. N=8

** estatisticamente significativo ($p < 0,01$)

2.8. Valores globais de glucocorticoides

O indicador fisiológico é o valor médio da concentração de metabolitos de glucocorticoides por grama de fezes (ng/g), que diminuiu consecutivamente nas três fases (pré-treino, treino e pós-treino) (Gráfico 27). A diminuição das percentagens é estatisticamente significativa da fase de pré-treino para a fase de treino e fase de pós-treino ($p < 0,05$).

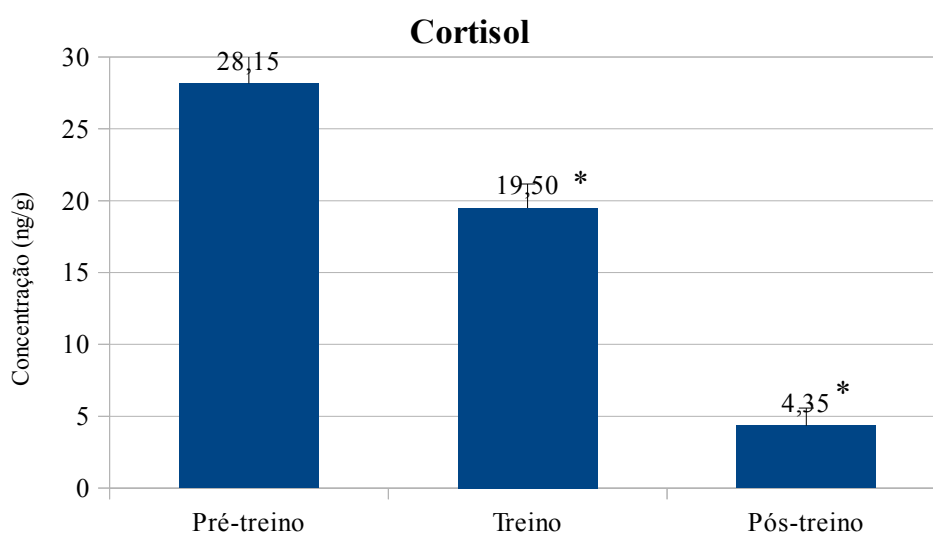


Gráfico 27: Concentração média de metabolitos de glucocorticoides por grama de fezes (ng/g), nas fases de pré-treino, treino e pós-treino. N=52

* estatisticamente significativo ($p < 0,05$)

3. Discussão

Os sete sistemas emocionais primários podem ser divididos em dois grupos de emoções, as positivas e as negativas. Os sistemas emocionais que pertencem ao grupo das emoções positivas são procurar, a luxúria, o cuidar e brincar, os que pertencem ao grupo das emoções negativas são a raiva, o medo e o pânico (Panksepp, 2005; Grandin & Deesing, 2014; Montag, et al., 2016). Estas emoções, são manifestada por modificações corporais através de componentes autonómicas e comportamentais (Boissy et al., 2007; Destrez et al., 2012; Destrez et al., 2013; Boissy & Lee, 2014). Normalmente, a presença de emoções positivas e execução de comportamentos associados, são considerados indicadores de uma boa qualidade de bem-estar animal (Defra, 2012), ao contrário das emoções negativas e comportamentos anormais. Contudo, o bem-estar, é baseado num equilíbrio entre experiências negativas e positivas (Mendl, 2009; Wichman et al., 2013; Boissy & C. Lee, 2014; Grandin & Deesing, 2014; Dawkins, 2015), e não simplesmente, na ausência ou redução de experiências negativas.

É necessário analisar e avaliar as técnicas e métodos de treino utilizados para obter o comportamento desejado e perceber como o conhecimento adquirido afeta e garante o bem-estar de determinado animal (Brando, 2012). Neste estudo, observamos que o treino contribuiu para o aumento de comportamentos positivos em todos os animais, excepto o Sadan e o Petruchio. Ao analisarmos, a percentagem média dos comportamentos positivos, todos os animais, à exceção do Petruchio, são sempre superiores às percentagens médias dos comportamentos negativos. Sendo que, a partir de experiências positivas se pode atenuar as experiências negativas e melhorar bem-estar e saúde animal (Lyons et al., 1997; Mallapur & Chellam, 2002; Clubb & Mason, 2007; Zebunke et al., 2013; Grandin & Deesing, 2014), podemos dizer que as sessões de treino foram positivas para o bem-estar e contribuíram para a sua promoção e manutenção de uma boa qualidade.

O indivíduo Sadan, diminuiu a percentagem média de comportamentos positivos e aumentou a percentagem média de comportamento agressivo/agonístico. Este facto, poderá dever-se ao comportamento social da sua espécie, dado que, num estudo realizado por Gartner et al. (2014), observou-se que a característica mais usada para descrever os indivíduos, do género masculino, da espécie *Panthera leo*, era dominante. Nesta característica, englobava os traços ciumento, mesquinho e agressivo para membros da mesma espécie. Parece assim, haver uma ligação importante entre a estrutura social e o seu bem-estar, especialmente, em termos

da estrutura de domínio encontrado nesta espécie (Gartner et al., 2014). Dado que, este animal se encontra em ambiente de cativeiro, este comportamento poderá ser dirigido às pessoas. Assim, ao considera-se que o enriquecimento deve eliciar comportamentos espécie-específicos (Mellen & Shepherdson, 1997; Skibieli et al. 2007; Mcphee, 2002; Mohapatra et al., 2014; Mellor, 2015), sendo que estes resultados poderão ser considerados normais e positivos para o bem-estar deste animal.

Os indivíduos Sadan, Leona, Badu e Malu aumentaram as percentagens médias de execução de comandos e tempo de execução de comandos. Diminuíram também, as percentagens médias da ordem do comando “não”, que é utilizado para parar ou reduzir a ocorrência de comportamentos indesejáveis, que, consequentemente, se traduz por uma redução da sua ocorrência. Dado que, o treino exige esforço por parte do animal, para manterem níveis de concentração elevados e responderem ao que lhes está a ser pedido/transmitido (Beerda et al., 1997), pressupõem-se que estes animais aumentaram o seu conforto e auto-controlo, assim como melhoraram a IHA.

Para os indivíduos da espécie *Panthera leo*, o bem-estar é negativamente relacionado com a impulsividade (Gartner et al., 2014), pelo que, o auto-controlo, traduzido pelo aumento das percentagens médias de execução de comando e aumento do tempo de execução dos comandos e diminuição das percentagens médias da ordem do comando “não”, no final do treino, podem transcrever uma diminuição da impulsividade e promoção do seu bem-estar.

Foi estabelecida uma IHA positiva, com os treinadores, à exceção do Petruchui. Sendo que, uma relação positiva pode encorajar comportamentos espécie-específicos e aumentar a motivação (Claxton, 2011), aumentando, consequentemente, emoções consideradas positivas como brincar, melhoramento das interações sociais e diminuição do stress (Ward & Melfi, 2013), sendo esta interação considerada enriquecimento (Claxton, 2011) e positiva para a promoção do bem-estar.

Estudos já evidenciaram que os animais para além de distinguirem pessoas, as interações entre o animal e uma determinada pessoa pode influenciar a relação do animal com outras pessoas. Sendo IHA produto das suas histórias individuais, incluindo consequentemente as interações com as pessoas, que podem variar em qualidade e quantidade, resultando em diferenças de perceções das pessoas dos animais (Hosey & Melfi, 2014). Uma relação negativa é um problema para o bem-estar animal (Claxton, 2011). Por exemplo, o medo de seres humanos e as relações pobres podem levar ao stresse crónico

(Whitham & Wielebnowski, 2013) e aumenta a probabilidade de um ataque, diminuindo tanto a segurança do ser humano como a do próprio animal (Hosey & Melfi, 2014).

A relação negativa entre os tratadores e os animais, pode também ter contribuído para o estado emocional do animal Petrushio. Pois, a ansiedade pode levar à alteração de pensamentos e comportamentos (Panksepp, 2005; Leuner & Shors, 2013; Grandin & Deesing, 2014), estando também inter-relacionada com o medo e stress excessivos (Leuner & Shors, 2013; Grandin & Deesing, 2014). Por sua vez, o stress está associado à diminuição de flexibilidade comportamental que é necessária para elaboração de novas estratégias comportamentais e tomada de decisões (Leuner & Shors, 2013), contribuindo para uma diminuição do bem-estar animal.

Para além disso, temos de ter em conta a componente indivíduo, sendo que os animais reagem de maneira diferente aos estímulos/eventos. Os animais reagem com mais ou menos medo, mais ou menos curiosidade, mais ou menos dificuldade em solucionar uma situação, como a sua reação poderá ser mais ou menos “forte” perante situações de medo (Grandin & Deesing, 2014). A personalidade pode influenciar a forma de como o indivíduo responde perante o ambiente que o envolve (Mehta & Gosling, 2008). E esta, depende de interações gene-gene, fatores ambientais (precoces e atuais) e interações gene-ambiente (Zalsman et al., 2015).

A chave para a "confiança e amizade" entre os animais e as pessoas, está na redução do stress (Bayne, 2002). Construir uma relação de confiança com um animal pode levar tempo (Bayne, 2002; Brando, 2012) e a ocorrência de regressão no processo de treino deve ser considerada normal (McMillan et al., 2014), sendo necessário “gasto” de tempo adicional com o animal (Bayne, 2002). Assim, a pequena diminuição da ansiedade, por parte do Petrushio, poderá significar o início de uma alteração comportamento, principalmente, em relação à IHA. Contudo, muito provavelmente, para uma alteração de comportamental seria necessário um período de tempo mais prolongado de dessensibilização ativa, deste animal.

Esta IHA negativa também se verifica na Leona e Catarina, sendo que, na presença dos tratadores, há diminuição dos comportamentos positivos, em ambas, e aumento de comportamentos de ansiedade na Leona e de comportamento de medo na Catarina. Apesar disso, a Leona diminui a percentagem média do comportamento de ansiedade na presença dos tratadores, do 1º para o 2º período de treino, o que quer dizer que a sua capacidade de solucionar problemas aumentou. Na Catarina, o tempo de treino não foi suficiente para

diminuir o comportamento de medo para com os tratadores, porém, houve uma diminuição da ansiedade e aumento dos comportamentos positivos para com os treinadores. Havendo também, um aumento da capacidade de solucionar problemas mas não o suficiente para alterar a sua reatividade perante os tratadores. Em ambas houve redução de respostas de medo que é importante para o bem-estar animal (Brando, 2012). Houve assim, um aumento da utilização positiva do ambiente e promoção de uma melhor capacidade de lidar com os desafios do seu dia a dia (Young, 2003; Grandin & Deesing, 2014).

A prática de treino animal em zoológicos tem melhorado a IHA, para permitir melhorar o bem-estar animal e melhorar a segurança quer para o homem quer para o próprio animal (Hosey, 2008). As novas técnicas e métodos de aprendizagem, a utilização de reforço positivo e intensificação da percepção da linguagem corporal animal tem o sentido de evitar as respostas de medo e comportamentos agressivos (Brando, 2012).

O stress crónico está associado a uma elevação sustentada das concentrações de glucocorticoides (Morberg & Mench, 2000). Assim, para as flutuações a longo prazo ou stress crónico é necessário a recolha de várias amostras durante um período de tempo definido (Fourie et al., 2016). Este foi o processo realizado durante o trabalho de campo e após a devida análise verificou-se uma diminuição significativa entre a fase de pré-treino e as fases de treino e pós-treino. A concentração de glucocorticoides encontra-se mais elevada em situações de stress (Chosy et al., 2014), comportamentos estereotipados, comportamentos agressivos e comportamento de ansiedade (Wielebnowski et al., 2002) (emoções negativas). Já a concentração de glucocorticoides fecais apresenta-se reduzida após enriquecimento (Moreira et al., 2007, Ruskell et al., 2015) com aumento, por exemplo, do comportamento exploratório (emoções positivas) (Ruskell et al., 2015).

A diminuição dos níveis de glucocorticoides observada neste estudo, nas fases de treino e pós-treino, em comparação à fase de pré-treino, reforça a ideia que esta intervenção pode promover o bem-estar e prevenção de condições de stress crónico. Parece também, ter um efeito duradouro que não se restringe ao momento da aplicação, pois, os resultados obtidos na 2ª semana, da fase pós-treino, demonstraram a contínua diminuição das concentrações de glucocorticoides e por conseguinte promoção de qualidade do bem-estar.

Para além disso a medição da concentração de glucocorticoides nas fezes é um método não invasivo (Young, 2004), pelo que, para recolher a amostras durante o trabalho de campo,

não foi necessária a contenção física e/ou química dos animais. Além de que, a recolha de amostras era realizada no horário de rotina de limpeza dos recintos não havendo stress provocado devido à obtenção das amostras.

O excesso de peso em felinos pode levar a mudanças biológicas, diminuindo a qualidade de vida e longevidade. Pode conduzir a doenças endócrinas, relacionadas por exemplo, com a resistência à insulina, aumentando o risco de diabetes *Mellitus*. A nível mecânico leva ao aumento do stress das articulações e músculos, ficando os animais mais propensos à claudicação devido a problemas ortopédicos, a auto-limpeza tornasse restritiva e a função respiratória fica prejudicada. A obesidade é também um fator de risco para doenças do trato urinário, doenças dermatológicas, doenças da cavidade oral, lipidose hepática, neoplasias, doenças do cordiovasculares, imunossupressão e também pode afetar a coagulação. Também há um aumento do risco de morte durante a anestesia e sedação (Laflamme, 2006; Tarkosova et al. 2016).

A Malu ao estar com a condição corporal de 9 antes do início do treino estava com alto risco de desenvolver as doenças mencionadas acima. Para além disso, sabe-se que se exige a contenção química para a realização de um exame físico completo e recolha de amostras (Ramsay, 2014), havendo um aumento de risco de morte para a realização destes procedimentos que são inevitáveis periodicamente. O treino permitiu a diminuição da sua condição corporal e portanto diminuição do risco de desenvolvimento destas doenças. Contudo, o tempo de treino não foi o suficiente para que esta obtivesse uma condição corporal considerada normal.

A idade pode diminuir a capacidade digestiva e de absorção do sistema digestivo, pode levar a doença dentária dificultando a ingestão de nutrientes, a dor diminui a mobilidade e torna mais difícil garantir a ingestão de alimentos, tornando o animal mais frágil e com dificuldade em obter comida (Freeman, 2012). A Darah ao ter uma idade avançada, não conseguia competir por comida, para além disso a sua capacidade diminuída de apreensão e de mastigação de alimentos, levou a que esta ficasse com uma baixa condição corporal. A baixa condição corporal pode levar a uma diminuição da força, função imunitária e capacidade de cicatrização de feridas e risco de morte elevado (Freeman, 2012). Assim, a seleção de alimentos durante o treino e alimentação à mão até esta ficar saciada aumentou a sua condição corporal e melhorou o seu estado geral, havendo uma melhoria no seu estado de

saúde.

A Darah apresentava alguns problemas de saúde, desta forma foi aplicado o procedimento de acupuntura com o intuito de melhorar o seu estado de saúde. Dado que, a acupuntura permite o tratamento de problemas respiratórios, dermatológicos, gastrointestinais, reprodutivos (IVAS, 2000; Hulea & Cristina, 2012), neurológicos, músculo-esqueléticos, do sistema urinário e de doenças imunes ou auto-imunes, assim como, auxiliar em condições dolorosas e de emergências (Hulea & Cristina, 2012; Caetano, 2014). Também pode ajudar em distúrbios de comportamento (comportamentos estereotipados, medo, ansiedade e nervosismo) e no adestramento (Caetano, 2014) o que pode ajudar muito para a promoção do bem-estar animal em cativeiro.

Os animais tinham controlo sobre o seu meio-ambiente (Mellor, 2015), logo, tinham oportunidade de escolha e a sua participação nas sessões de treino era voluntária. Para além disso, havia alteração da dinâmica diária do animal o que é positivo, pois, a invariabilidade e previsibilidade excessivas podem resultar em ócio (Shoemaker et al 1997; Grandin & Deesing, 2014).

Uma componente importante deste trabalho foi que os treinos eram abertos ao público, das mais variadas idades, o que permitiu consciencializar e sensibilizar muitas mentalidades. Permitiu esclarecer muitas dúvidas e acima de tudo fazer perceber ao público em geral de como o animal pensa e age e de como se deve abordar, agir e tratar os animais (Mellen & Shepherdson, 1997; Skibieli et al 2007).

Existiram algumas dificuldades durante a realização deste trabalho, como por exemplo, o clima que nem sempre foi propenso para o treino dos grandes felinos, pois quando chovia não havia uma área coberta para a realização do treino. Para além disso, por ser um ambiente em cativeiro o número de animais era bastante limitado e de diferentes espécies. Assim, não foi permitido, em alguns casos, a obtenção de uma amostra considerável que nos permita tirar mais conclusões estatisticamente significativas.

4. Conclusão e perspectivas futuras

As principais conclusões deste trabalho são:

- O treino pode promover comportamentos positivos e reduzir comportamentos negativos como agressividade, medo e ansiedade;
- A melhoria do bem-estar pode diminuir as concentrações de metabolitos de glucocorticoides nas fezes;
- O treino pode aumentar a saúde física e psicológica dos animais;
- O treino permite uma melhor IHA;
- O treino pode ajudar na aplicação de procedimentos e técnicas em felinos selvagens;
- As técnicas de treino podem diminuir o stress durante o exame clínico e a aplicação de procedimentos médicos;
- O treino pode promover e manter uma boa qualidade do bem-estar animal.

No futuro será importante que a aplicação das técnicas e métodos de treino, para animais selvagens em cativeiro, continuem a evoluir e que permitam uma promoção e manutenção do bem-estar, que os zoológicos promovam o conhecimento e suscitem o interesse pelo bem-estar animal por parte dos tratadores, assim como do público em geral. E que mais portas sejam abertas para estudos semelhantes.

V. BIBLIOGRAFIA

AZA Jaguar Species Survival Plan (2016). Jaguar Care Manual. Silver Spring, MD: Association of Zoos and Aquariums

AZA Lion Species Survival Plan. (2012). Lion Care Manual (Vol. MD). Association of Zoos and Aquariums: Silver Spring. Obtido de https://www.aza.org/assets/2332/lion_care_manual_20121.pdf

Bashaw, M. J., Bloomsith, M. A., Marr, M. j., & Maple, T. L. (2003). To hunt or not to hunt? A feeding enrichment experiment with captive large felids. *Zoo Biology*, 22(2), 189–198. <https://doi.org/10.1002/zoo.10065>

Bayne, K. (2002). Development of the human-research animal bond and its impact on animal well-being. *ILAR Journal*, 43(1), 4–9.

Beerda, B., Schilder, M. B. H., van Hooff, J. A. R. A. M., & de Vries, H. W. (1997). Manifestations of chronic and acute stress in dogs. *Applied Animal Behaviour Science*, 52(3), 307–319. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(96\)01131-8](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(96)01131-8)

Biolatti, C., Modesto, P., Dezzutto, D., Pera, F., Tarantola, M., Gennero, M. S., ... Acutis, P. L. (2016). Behavioural analysis of captive tigers (*Panthera tigris*): A water pool makes the difference. *Applied Animal Behaviour Science*, 174, 173–180. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.11.017>

Boissy, A., & Lee, C. (2014). How assessing relationships between emotions and cognition can improve farm animal welfare. *Revue Scientifique Et Technique (International Office of Epizootics)*, 33(1), 103–110.

Boissy, A., Manteuffel, G., Jensen, M. B., Moe, R. O., Spruijt, B., Keeling, L. J., ... Aubert, A. (2007). Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiology & Behavior*, 92(3), 375–397. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.02.003>

Bonier, F., Quigley, H., & Austad, S. N. (2004). A technique for non-invasively detecting stress response in cougars. *Wildlife Society Bulletin*, 32(3), 711–717. [https://doi.org/10.2193/0091-7648\(2004\)032\[0711:ATFNDS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0091-7648(2004)032[0711:ATFNDS]2.0.CO;2)

Brando, S. I. C. A. (2012). Animal Learning and Training: Implications for Animal Welfare. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 15(3), 387–398. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2012.06.008>

Breton, G., & Barrot, S. (2014). Influence of enclosure size on the distances covered

and paced by captive tigers (*Panthera tigris*). *Applied Animal Behaviour Science*, 154, 66–75. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2014.02.007>

Broder, J. M., Macfadden, A. J., Cosens, L. M., Rosenstein, D. S., & Harrison, T. M. (2008). Use of positive reinforcement conditioning to monitor pregnancy in an unanesthetized snow leopard (*Uncia uncia*) via transabdominal ultrasound. *Zoo Biology*, 27(1), 78–85. <https://doi.org/10.1002/zoo.20164>

Brydges, N. M., Leach, M., Nicol, K., Wright, R., & Bateson, M. (2011). Environmental enrichment induces optimistic cognitive bias in rats. *Animal Behaviour*, 81(1), 169–175. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2010.09.030>

Byrnes, L., (c2016). Training Big Cats [em linha]. ZOONOOZ; [consult. 2016-09-15]. <http://zoonooz.sandiegozoo.org/2015/12/18/training-big-cats/> .

Caetano, C. dos S. R. (2014). *Acupunctura em neurologia veterinária de animais de companhia* (Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Ciências Veterinárias). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real. Obtido de <http://repositorio.utad.pt/handle/10348/3098>

Carenzi, C., & Verga, M. (2009). Animal welfare: review of the scientific concept and definition. *Italian Journal of Animal Science*, 8(1s), 21–30.

Carlstead, K., Brown, J. L., Monfort, S. L., Killens, R., & Wildt, D. E. (1992). Urinary monitoring of adrenal responses to psychological stressors in domestic and nondomestic felids. *Zoo Biology*, 11(3), 165–176. <https://doi.org/10.1002/zoo.1430110305>

Carlstead, K., Brown, J. L., & Seidensticker, J. (1993a). Behavioral and adrenocortical responses to environmental changes in leopard cats (*Felis bengalensis*). *Zoo Biology*, 12(4), 321–331. <https://doi.org/10.1002/zoo.1430120403>

Carlstead, K., Brown, J. L., & Strawn, W. (1993b). Behavioral and physiological correlates of stress in laboratory cats. *Applied Animal Behaviour Science*, 38(2), 143–158. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(93\)90062-T](https://doi.org/10.1016/0168-1591(93)90062-T)

Case, L. P. (2009). *Canine and Feline Behavior and Training: A Complete Guide to Understanding our Two Best Friends*. Cengage Learning.

Chosy, J., Wilson, M., & Santymire, R. (2014). Behavioral and physiological responses in felids to exhibit construction. *Zoo Biology*, 33(4), 267–274. <https://doi.org/10.1002/zoo.21142>

Claxton, A. M. (2011). The potential of the human–animal relationship as an

environmental enrichment for the welfare of zoo-housed animals. *Applied Animal Behaviour Science*, 133(1–2), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.03.002>

Clay, A. W., Bloomsmith, M. A., Marr, M. J., & Maple, T. L. (2009). Habituation and desensitization as methods for reducing fearful behavior in singly housed rhesus macaques. *American Journal of Primatology*, 71(1), 30–39. <https://doi.org/10.1002/ajp.20622>

Clubb, R., & Mason, G. J. (2007). Natural behavioural biology as a risk factor in carnivore welfare: How analysing species differences could help zoos improve enclosures. *Applied Animal Behaviour Science*, 102(3–4), 303–328. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.05.033>

Coceto.de. (2011). Conceito de saúde. Acedido em: 2016-07-29, em: <http://conceito.de/saude>

Coulon, M., Wellman, C. L., Marjara, I. S., Janczak, A. M., & Zanella, A. J. (2013). Early adverse experience alters dendritic spine density and gene expression in prefrontal cortex and hippocampus in lambs. *Psychoneuroendocrinology*, 38(7), 1112–1121. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2012.10.018>

Cuff, A. R., Randau, M., Head, J., Hutchinson, J. R., Pierce, S. E., & Goswami, A. (2015). Big cat, small cat: reconstructing body size evolution in living and extinct Felidae. *Journal of Evolutionary Biology*, 28(8), 1516–1525. <https://doi.org/10.1111/jeb.12671>

Dawkins, M. (2004). Using behaviour to assess animal welfare. *Animal Welfare*, 13(1), 3–7.

Dawkins, M. (2015). Chapter Two - Animal Welfare and the Paradox of Animal Consciousness. Em H. J. B. Marc Naguib John C.Mitani, Leigh W.Simmons, Louise Barrett, Sue Healy and Peter J. B.Slater (Ed.), *Advances in the Study of Behavior* (Vol. 47, pp. 5–38). Academic Press. Obtido de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065345414000023>

Defra, para Department for Environment, Food and Rural Affairs. (2012). Zoos expert committee handbook. Obtido de <https://www.gov.uk/government/publications/zoos-expert-committee-handbook>

Destrez, A., Deiss, V., Belzung, C., Lee, C., & Boissy, A. (2012). Does reduction of fearfulness tend to reduce pessimistic-like judgment in lambs? *Applied Animal Behaviour Science*, 139(3–4), 233–241. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.04.006>

Destrez, A., Deiss, V., Lévy, F., Calandreau, L., Lee, C., Chaillou-Sagon, E., & Boissy,

A. (2013). Chronic stress induces pessimistic-like judgment and learning deficits in sheep. *Applied Animal Behaviour Science*, 148(1–2), 28–36. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.07.016>

Dorey, N. R., Rosales-Ruiz, J., Smith, R., & Lovelace, B. (2009). Functional analysis and treatment of self-injury in a captive olive baboon. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42(4), 785–794. <https://doi.org/10.1901/jaba.2009.42-785>

Douglas, C., Bateson, M., Walsh, C., Bédue, A., & Edwards, S. A. (2012). Environmental enrichment induces optimistic cognitive biases in pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 139(1–2), 65–73. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.02.018>

Ekaterina, P., Evgeny, I., Vadim, K., Vyacheslav, R., & Sergey, N. (2015). Assessment of physiological status of felids as an indicator of their welfare in the wild. *Studia Ecologiae et Bioethicae*, 13(1), 107–122.

Etnyre, E.; J. Lande and A. Mckenna 2011. "Felidae" (On-line), Animal Diversity Web. [consult. 2016-10-19]. <http://animaldiversity.org/accounts/Felidae/>

European Union 1997. The Amsterdam treaty modifying the treaty on European Union, the treaties establishing the European communities, and certain related facts. Official journal. C 340.

Feldhamer GA, Drickamer LC, Vessey SH, Merritt JF, Krajewski C. 2007. *Mammalogy: Adaptation, Diversity, and Ecology*, 3rd Ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Felid TAG (2003). Husbandry. Acedido em: 2016-09-15, em: <http://felid-tag.org/husbandry/> .

Fourie, N. H., Brown, J. L., Jolly, C. J., Phillips-Conroy, J. E., Rogers, J., & Bernstein, R. M. (2016). Sources of variation in hair cortisol in wild and captive non-human primates. *Zoology*, 119(2), 119–125. <https://doi.org/10.1016/j.zool.2016.01.001>

Fowler, M. E. (Ed.). (2001). Order Carnivora, Family Felidae (Cats). Em *Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals* (Vol. 27, pp. 291–316). Iowa State University Press. Obtido de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9780470376980.fmatter/summary>

Fowler, M. E., & Cubas, Z. S. (2001). Order Carnivora, Family Felidae (Cats). Em *Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals* (Vol. 27, pp. 291–316). Wiley.

Freeman, L. M. (2012). Cachexia and Sarcopenia: Emerging Syndromes of Importance

in Dogs and Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 26(1), 3–17.
<https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2011.00838.x>

Gartner, M. C., Powell, D. M., & Weiss, A. (2014). Personality structure in the domestic cat (*Felis silvestris catus*), Scottish wildcat (*Felis silvestris grampia*), clouded leopard (*Neofelis nebulosa*), snow leopard (*Panthera uncia*), and African lion (*Panthera leo*): A comparative study. *Journal of Comparative Psychology*, 128(4), 414–426.
<https://doi.org/10.1037/a0037104>

Graham, L. H., & Brown, J. L. (1996). Cortisol metabolism in the domestic cat and implications for non-invasive monitoring of adrenocortical function in endangered felids. *Zoo Biology*, 15(1), 71–82. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2361\(1996\)15:1<71::AID-ZOO7>3.0.CO;2-9](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2361(1996)15:1<71::AID-ZOO7>3.0.CO;2-9)

Grandin, T., & Deesing, M. J. (2014). Chapter 1 - Behavioral Genetics and Animal Science. *Em Genetics and the Behavior of Domestic Animals* (Second Edition) (pp. 1–40). San Diego: Academic Press. Obtido de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123945860000019>

Guerrero, D.L. (c1995-2011). *Wildside Endangered Species & Wild Animals*. Acedido em: 2016-09-15, em: http://www.arkanimals.com/ark/ws_training_big_cats.html

Hawken, P. a. R., Luckins, N., Tilbrook, A., Fiol, C., Martin, G. B., & Blache, D. (2013). Genetic selection for temperament affects behaviour and the secretion of adrenal and reproductive hormones in sheep subjected to stress. *Stress (Amsterdam, Netherlands)*, 16(1), 130–142. <https://doi.org/10.3109/10253890.2012.690114>

Hill, S. P., & Broom, D. M. (2009). Measuring zoo animal welfare: theory and practice. *Zoo Biology*, 28(6), 531–544. <https://doi.org/10.1002/zoo.20276>

Hosey G. 2008. A preliminary model of human–animal relationships in the zoo. *Appl Anim Behav Sci* 109:105–127.

Hosey, G., & Melfi, V. (2014). Human-animal interactions, relationships and bonds: a review and analysis of the literature. *International Journal of Comparative Psychology*, 27(1), 117–142.

Hulea, C. I., & Cristina, R. T. (2012). Acupuncture as a Therapeutic Tool in Health Disorders in Animals: a Review. *Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies*, 45(2), 166–177.

IVAS, I. V. A. S. (c2000-2016). *What is Veterinary Acupuncture?*. Acedido em: 2016-

10-15, em: <https://www.ivas.org/about-ivas/what-is-veterinary-acupuncture/>

Laflamme, D. P. (2006). Understanding and Managing Obesity in Dogs and Cats. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 36(6), 1283–1295. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2006.08.005>

Law, C. (Ed.). (2010). *Jaguar Species Survival Plan: Guidelines for Captive Management of Jaguars*. Jaguar SSP. Obtido de http://alouattasen.weebly.com/uploads/8/9/5/6/8956452/jaguar_husbandry_manual.pdf

LeDoux, J. E. (1994). Emotion, memory and the brain. *Scientific American*, 270(6), 50–57.

LeDoux, J. E. (2000). Emotion circuits in the brain. *Annual Review of Neuroscience*, 23, 155–184. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.23.1.155>

Leuner, B., & Shors, T. J. (2013). Stress, anxiety, and dendritic spines: What are the connections? *Neuroscience*, 251, 108–119. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2012.04.021>

Lindburg, D. G. (1988). Improving the feeding of captive felines through application of field data. *Zoo Biology*, 7(3), 211–218. <https://doi.org/10.1002/zoo.1430070303>

Lisman, J. (2015). The challenge of understanding the brain: where we stand in 2015. *Neuron*, 86(4), 864–882. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.03.032>

Lyons, J., Young, R. J., & Deag, J. M. (1997). The effects of physical characteristics of the environment and feeding regime on the behavior of captive felids. *Zoo Biology*, 16(1), 71–83. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2361\(1997\)16:1<71::AID-ZOO8>3.0.CO;2-8](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2361(1997)16:1<71::AID-ZOO8>3.0.CO;2-8)

Macdonald, D., & Loveridge, A. (Eds.). (2010). *The Biology and Conservation of Wild Felids* (Vols. 1–29). United States: Oxford University Press.

Mallapur, A., & Chellam, R. (2002). Environmental influences on stereotypy and the activity budget of Indian leopards (*Panthera pardus*) in four zoos in Southern India. *Zoo Biology*, 21(6), 585–595. <https://doi.org/10.1002/zoo.10063>

McMillan, J. L., Perlman, J. E., Galvan, A., Wichmann, T., & Bloomsmith, M. A. (2014). Refining the Pole-and-Collar Method of Restraint: Emphasizing the Use of Positive Training Techniques with Rhesus Macaques (*Macaca mulatta*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science : JAALAS*, 53(1), 61–68.

McPhee, M. E. (2002). Intact carcasses as enrichment for large felids: Effects on on- and off-exhibit behaviors. *Zoo Biology*, 21(1), 37–47. <https://doi.org/10.1002/zoo.10033>

Meehan, C. L., & Mench, J. A. (2007). The challenge of challenge: Can problem

solving opportunities enhance animal welfare? *Applied Animal Behaviour Science*, 102(3), 246–261. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.05.031>

Mehta, P. H., & Gosling, S. D. (2008). Bridging human and animal research: A comparative approach to studies of personality and health. *Brain, Behavior, and Immunity*, 22(5), 651–661. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2008.01.008>

Mellen, J. D., & Shepherdson, D. J. (1997). Environmental enrichment for felids: an integrated approach. *International Zoo Yearbook*, 35(1), 191–197. <https://doi.org/10.1111/j.1748-1090.1997.tb01209.x>

Mellor, D. J., Hunt, S. & Gusset, M. (eds) (2015) *Caring for Wildlife: The World Zoo and Aquarium Animal Welfare Strategy*. Gland: WAZA Executive Office, 87 pp. ISBN 978-2-8399-1695-0

Mendl, M., Burman, O. H. P., Parker, R. M. A., & Paul, E. S. (2009). Cognitive bias as an indicator of animal emotion and welfare: Emerging evidence and underlying mechanisms. *Applied Animal Behaviour Science*, 118(3–4), 161–181. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2009.02.023>

Moberg, G. P., & Mench, J. A. (Eds.). (2000). *The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare*. Wallingford: CABI. Obtido de <http://www.cabi.org/cabebooks/ebook/20002215200>

Mobiglia, A. M., Camilo, F. R., & Fernandes, J. J. R. (2014). Mensuração de metabólitos de cortisol nas fezes como um indicador de estresse em bovino de corte. *Archivos de Zootecnia*, 63(241), 1–9.

Mohapatra, R. K., Panda, S., & Acharya, U. R. (2014). Study on activity pattern and incidence of stereotypic behavior in captive tigers. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, 9(4), 172–176. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2014.04.003>

Montag, C., Hahn, E., Reuter, M., Spinath, F. M., Davis, K., & Panksepp, J. (2016). The Role of Nature and Nurture for Individual Differences in Primary Emotional Systems: Evidence from a Twin Study. *PloS One*, 11(3), e0151405. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151405>

Morato, R. G., Bueno, M. G., Malmheister, P., Verreschi, I. T. N., & Barnabe, R. C. (2004). Changes in the fecal concentrations of cortisol and androgen metabolites in captive male jaguars (*Panthera onca*) in response to stress. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37(12), 1903–1907. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2004001200017>

Moreira, N., Brown, J. L., Moraes, W., Swanson, W. F., & Monteiro-Filho, E. L. A. (2007). Effect of housing and environmental enrichment on adrenocortical activity, behavior and reproductive cyclicity in the female tigrina (*Leopardus tigrinus*) and margay (*Leopardus wiedii*). *Zoo Biology*, 26(6), 441–460. <https://doi.org/10.1002/zoo.20139>

Morgan, K. N., & Tromborg, C. T. (2007). Sources of stress in captivity. *Applied Animal Behaviour Science*, 102(3–4), 262–302. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.05.032>

Muhammad, A., Carroll, C., & Kolb, B. (2012). Stress during development alters dendritic morphology in the nucleus accumbens and prefrontal cortex. *Neuroscience*, 216, 103–109. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2012.04.041>

NCCW, para National Council for Conservation of Wildlife. (2011). Guidelines for the Acquisition and Management of Felids (Big Cats) in captivity, Ministry of Climate Change. Obtido de [https://www.wwfpak.org/publication/positionpapers/Guidelines%20for%20the%20Acquisition%20and%20Management%20of%20Felids%20\(Big%20Cats\)%20in%20captivity,%20Ministry%20of%20Climate%20Change.pdf](https://www.wwfpak.org/publication/positionpapers/Guidelines%20for%20the%20Acquisition%20and%20Management%20of%20Felids%20(Big%20Cats)%20in%20captivity,%20Ministry%20of%20Climate%20Change.pdf)

Nowak RM, Paradiso JL. 1983. Walker's Mammals of the World, 4th Ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Orsini, H., & Bondan, E. F. (2006). Fisiopatologia do estresse em animais selvagens em cativeiro e suas implicações no comportamento e bem-estar animal – revisão da literatura. *Rev Inst Ciênc Saúde*, 24(1), 7–13.

Panksepp, J., 1998. *Affective Neuroscience: The Foundations of Human and Animal Emotions*. Oxford University Press, New York

Panksepp, J. (2005). Affective consciousness: Core emotional feelings in animals and humans. *Consciousness and Cognition*, 14(1), 30–80. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2004.10.004>

Petit, B., Boissy, A., Zanella, A., Chaillou, E., Andanson, S., Bes, S., Lévy, F., Coulon, M. (2015). Stress during pregnancy alters dendritic spine density and gene expression in the brain of new-born lambs. *Behavioural Brain Research*, 291, 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2015.05.025>

Phillips, A. G., Vacca, G., & Ahn, S. (2008). A top-down perspective on dopamine, motivation and memory. *Pharmacology, Biochemistry, and Behavior*, 90(2), 236–249. <https://doi.org/10.1016/j.pbb.2007.10.014>

- Pierce, B. N., Hemsworth, P. H., Rivalland, E. T. A., Wagenmaker, E. R., Morrissey, A. D., Papargiris, MM., Clarke IJ., Karsch, FJ., Turner, AI., Tilbrook AJ.. (2008). Psychosocial stress suppresses attractivity, proceptivity and pulsatile LH secretion in the ewe. *Hormones and Behavior*, 54(3), 424–434. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2008.04.005>
- Piñeiro, A., Barja, I., Silván, G., & Illera, J. C. (2012). Effects of tourist pressure and reproduction on physiological stress response in wildcats: management implications for species conservation. *Wildlife Research*, 39(6), 532–539. <https://doi.org/10.1071/WR10218>
- Price, E. E., & Stoinski, T. S. (2007). Group size: Determinants in the wild and implications for the captive housing of wild mammals in zoos. *Applied Animal Behaviour Science*, 103(3–4), 255–264. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.05.021>
- Queiroga, Felisbina L. P. G; Ferreira, Ana C. S; Pires, Maria J; Colaço, A.. *Semiologia Geral*, 2012.
- Ramsay, E. C. (2014) *Felids*, in *Zoo Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia*, Second Edition (eds G. West, D. Heard and N. Caulkett), John Wiley & Sons, Inc., Ames, USA. doi: 10.1002/9781118792919.ch45
- Rodrigues, S. M., Schafe, G. E., & LeDoux, J. E. (2004). Molecular Mechanisms Underlying Emotional Learning and Memory in the Lateral Amygdala. *Neuron*, 44(1), 75–91. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2004.09.014>
- Rowan, A. N. (1988). Animal anxiety and animal suffering. *Applied Animal Behaviour Science*, 20(1), 135–142. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(88\)90133-5](https://doi.org/10.1016/0168-1591(88)90133-5)
- Ruan, X., & Wu, X. (2013). The skinner automaton: A psychological model formalizing the theory of operant conditioning. *Science China Technological Sciences*, 56(11), 2745–2761. <https://doi.org/10.1007/s11431-013-5369-0>
- Ruskell, A. D., Meiers, S. T., Jenkins, S. E., & Santymire, R. M. (2015). Effect of bungee-carcass enrichment on behavior and fecal glucocorticoid metabolites in two species of zoo-housed felids. *Zoo Biology*, 34(2), 170–177. <https://doi.org/10.1002/zoo.21192>
- Sajjad, S., Farooq, U., Anwar, M., Khurshid, A., Bukhari, S. A., & Bukhari, S. (2011). Effect of Captive Environment on Plasma Cortisol Level and Behavioral Pattern of Bengal Tigers (*Panthera tigris tigris*). *ResearchGate*, 31(3), 253–8318.
- Sapolsky, R. M., Romero, L. M., & Munck, A. U. (2000). How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocrine Reviews*, 21(1), 55–89. <https://doi.org/10.1210/edrv.21.1.0389>

Savastano, G., Hanson, A., & McCann, C. (2003). The development of an operant conditioning training program for new world primates at the Bronx Zoo. *Journal of Applied Animal Welfare Science: JAAWS*, 6(3), 247–261. https://doi.org/10.1207/S15327604JAWS0603_09

Schatz, S., & Palme, R. (2001). Measurement of Faecal Cortisol Metabolites in Cats and Dogs: A Non-invasive Method for Evaluating Adrenocortical Function. *Veterinary Research Communications*, 25(4), 271–287. <https://doi.org/10.1023/A:1010626608498>

Schmalz-Peixoto, K. E. V. (2003). Factors Affecting Breeding in Captive Carnivora (Doctor of Philosophy). University of Oxford, Reino Unido. Obtido de https://www.researchgate.net/publication/266372852_Factors_Affecting_Breeding_in_Captive_Carnivora

Schultz, W. (2013). Updating dopamine reward signals. *Current Opinion in Neurobiology*, 23(2), 229–238. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2012.11.012>

Seaward, B.L. (2013). *Managing Stress - Principles and Strategies for Health and WellBeing* (8th Edition), Jones & Bartlett Learning, Burlington, MA.

Sharot, T., & Phelps, E. A. (2004). How arousal modulates memory: disentangling the effects of attention and retention. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 4(3), 294–306.

Shoemaker, A.H, Maruska, E.J., & R. Rockwell. (1997). Minimum Husbandry Guidelines for Mammals: Large Felids American Association of Zoos and Aquariums. Obtido de <https://pt.scribd.com/document/90803429/Zoo-Guidelines-for-Keeping-Large-Felids-in-Captivity>

Shyne, A., & Block, M. (2010). The effects of husbandry training on stereotypic pacing in captive African wild dogs (*Lycaon pictus*). *Journal of Applied Animal Welfare Science: JAAWS*, 13(1), 56–65. <https://doi.org/10.1080/10888700903372069>

Silva, T. B. B. da, Abreu, J. B. de, Godoy, A. C., & Carpi, L. C. F. G. (2014). Enriquecimento ambiental com felinos em cativeiro do zoológico de Brasília. *Atas de Saúde Ambiental - ASA*, 2(3), 44–52.

Skibieli, A. L., Trevino, H. S., & Naugher, K. (2007). Comparison of several types of enrichment for captive felids. *Zoo Biology*, 26(5), 371–381. <https://doi.org/10.1002/zoo.20147>

Stanton, L. A., Sullivan, M. S., & Fazio, J. M. (2015). A standardized ethogram for the

felidae: A tool for behavioral researchers. *Applied Animal Behaviour Science*, 173, 3–16. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.04.001>

Stauffer, W. R., Lak, A., Kobayashi, S., & Schultz, W. (2016). Components and characteristics of the dopamine reward utility signal. *The Journal of Comparative Neurology*, 524(8), 1699–1711. <https://doi.org/10.1002/cne.23880>

Sunquist, M. E., & Sunquist, F. C. (1989). Ecological Constraints on Predation by Large Felids. Em J. L. Gittleman (Ed.), *Carnivore Behavior, Ecology, and Evolution* (pp. 283–301). Springer US. Obtido de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4613-0855-3_11

Szokalski, M. S., Litchfield, C. A., & Foster, W. K. (2012). Enrichment for captive tigers (*Panthera tigris*): Current knowledge and future directions. *Applied Animal Behaviour Science*, 139(1–2), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.02.021>

Tarkosova, D., Story, M., Rand, J., & Svoboda, M. (2016). Feline obesity – prevalence, risk factors, pathogenesis, associated conditions and assessment: a review. *Veterinární Medicína*, 61(No. 6), 295–307. <https://doi.org/10.17221/145/2015-VETMED>

Tremblay, L., & Schultz, W. (1999). Relative reward preference in primate orbitofrontal cortex. *Nature*, 398(6729), 704–708. <https://doi.org/10.1038/19525>

Vila, C., Diogo, S., & Vieira, A. (2008). *Aprendizagem - Provas de Concursos - Rextrex* (Trabalho realizado na disciplina «Psicologia Geral» da Licenciatura de Psicologia). Instituto Superior Manuel Teixeira Gomes. Obtido de <http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Aprendizagem/700884.html>

Ward, S. J., & Melfi, V. (2013). The implications of husbandry training on zoo animal response rates. *Applied Animal Behaviour Science*, 147(1–2), 179–185. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.05.008>

WAZA. (2005). *Construindo um Futuro para a Vida Selvagem – Estratégia Mundial dos Zoológicos e Aquários para a Conservação*. © WAZA. ISBN 3-033-00427-X. Obtido de <https://portals.iucn.org/library/node/27817>

Weiss, E., & Wilson, S. (2003). The use of classical and operant conditioning in training Aldabra tortoises (*Geochelone gigantea*), for venipuncture and other, husbandry issues. *Journal of Applied Animal Welfare Science: JAAWS*, 6(1), 33–38. https://doi.org/10.1207/S15327604JAWS0601_03

Wergård, E.-M., Temrin, H., Forkman, B., Spångberg, M., Fredlund, H., & Westlund, K. (2015). Training pair-housed Rhesus macaques (*Macaca mulatta*) using a combination of

negative and positive reinforcement. *Behavioural Processes*, 113, 51–59. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2014.12.008>

Westlund, K. (2014). Training is enrichment—And beyond. *Applied Animal Behaviour Science*, 152, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.12.009>

What is Veterinary Acupuncture? (sem data). Obtido de <https://www.ivas.org/about-ivas/what-is-veterinary-acupuncture/>

Whitham, J. C., & Wielebnowski, N. (2013). New directions for zoo animal welfare science. *Applied Animal Behaviour Science*, 147(3–4), 247–260. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.02.004>

Wichman, A., Keeling, L. J., & Forkman, B. (2012). Cognitive bias and anticipatory behaviour of laying hens housed in basic and enriched pens. *Applied Animal Behaviour Science*, 140(1), 62–69. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.05.006>

Wielebnowski, N. C., Fletchall, N., Carlstead, K., Busso, J. M., & Brown, J. L. (2002). Noninvasive assessment of adrenal activity associated with husbandry and behavioral factors in the North American clouded leopard population. *Zoo Biology*, 21(1), 77–98. <https://doi.org/10.1002/zoo.10005>

Young, K. M., Walker, S. L., Lanthier, C., Waddell, W. T., Monfort, S. L., & Brown, J. L. (2004). Noninvasive monitoring of adrenocortical activity in carnivores by fecal glucocorticoid analyses. *General and Comparative Endocrinology*, 137(2), 148–165. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2004.02.016>

Young, R. J. (2003). *Environmental Enrichment for Captive Animals*. Blackwell Publishing.

Yu XJ, Hu DF, Jin XL, Ge XF, Yang LL, Zhao PP, Zhang Q (2011). Noninvasive determination of fecal steroid hormones relating to conservation practice in giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*). *Anim Biol* 61: 335–347.

Zalsman, G., Gutman, A., Shbiro, L., Rosenan, R., Mann, J. J., & Weller, A. (2015). Genetic vulnerability, timing of short-term stress and mood regulation: A rodent diffusion tensor imaging study. *European Neuropsychopharmacology*, 25(11), 2075–2085. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2015.08.006>

Zebunke, M., Puppe, B., & Langbein, J. (2013). Effects of cognitive enrichment on behavioural and physiological reactions of pigs. *Physiology & Behavior*, 118, 70–79. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.05.005>

Zimmerman, P. H., Buijs, S. A. F., Bolhuis, J. E., & Keeling, L. J. (2011). Behaviour of domestic fowl in anticipation of positive and negative stimuli. *Animal Behaviour*, 81(3), 569–577. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2010.11.028>

ANEXOS

Anexo 1

Sistema de Classificação da Condição Corporal

Adaptado de NCCW (2011) e AZA Lion Species Survival Plan (2012)

Sistema de nove pontos

(1) Extremamente baixa	O animal encontra-se magro, sem nenhuma cobertura de gordura e com esqueleto visível.
(2-3) Baixa	O animal tem uma cobertura mínima de gordura, as articulações angulares e alguns ossos visível.
4) Moderada/Baixa	O animal tem uma ligeira cobertura de gordura, sendo que os ossos são quase impercetíveis mas as articulações são aparentes e lisas (não angulares).
(5) Moderada	O animal tem uma ligeira cobertura de gordura, com ossos não aparentes, já as articulações são visíveis, mas lisas.
(6) Moderada/Alta	O animal apresenta uma cobertura de gordura visível tornado as articulações menos percetíveis.
(7-8) Alta	O animal apresenta uma cobertura de gordura considerável, tornando-se arredondado e abaulado.
(9) Extrema alta	Há um abaulamento do animal e este encontra-se completamente coberto de uma camada de gordura pesada.