

ESTRESSE EM ANIMAIS DE ZOOLOGICO

SILVA, Nathalia Cesar¹

¹Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva – Fait, Itapeva-SP.

FRUHVALLD, Erika¹

¹Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva – Fait, Itapeva-SP.

MARINHO-NETO, Fausto de Almeida²

²Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Jaboticabal-SP.

RESUMO

Os zoológicos possuem objetivos que vão além da exposição de animais ao público humano. Detêm um importante papel no acolhimento e conservação de espécies em extinção ou indivíduos impossibilitados de sobreviver no meio natural. Contudo, manter animais em cativeiro pode gerar estresse patológico que influi diretamente na saúde e bem-estar animal. De acordo com a literatura, o estresse crônico gerado pelas condições de cativeiro levam os animais a apresentar comportamentos anormais tais como movimentos estereotipados, danos reprodutivos, úlceras gástricas, imunossupressão, agressividade, automutilação, quadros depressivos e morte. O conhecimento do comportamento, biologia e do ambiente compatíveis com cada espécie animal pode tornar a manutenção de animais em zoológicos menos estressante através do enriquecimento ambiental. Este recurso serve como alternativa para locais que não podem oferecer recintos sofisticados, pois além de ser extremamente barato e de fácil execução, possui ótimos resultados de melhoria de bem-estar animal. Assim este trabalho tem como objetivo expor as causas e sinais clínicos que o estresse crônico pode causar nos animais silvestres cativos, bem como apresentar uma solução para reduzir esse problema. Para tal, foi realizada minuciosa consulta de literatura nacional e internacional, por meio de artigos, periódicos científicos, livros, teses e dissertações.

Linha de pesquisa: Animais silvestres, Bem-estar, Cativeiro, Comportamentos estereotipados.

Tema central: Bem-estar animal

ABSTRACT

Zoos have goals that go beyond exposing animals to the human public. They play an important role in welcoming and conserving endangered species or individuals unable to survive in the natural environment. However, keeping animals in captivity can lead to pathological stress that directly influences animal health and welfare. According to the literature, chronic stress generated by the conditions of captivity lead the animals to exhibit abnormal behaviours, such as stereotyped movements, reproductive damage, gastric ulcers, immunosuppression, aggressiveness, self-mutilation, depressive conditions and death. Knowing the behaviour, biology and environment compatible with each animal species can make animals keeping, in zoos, less stressful, through environmental enrichment. This feature serves as an alternative to places that cannot offer sophisticated enclosures, as well as being extremely inexpensive and easy to perform, it has great animal welfare improvement results. Thus, this paper aims to expose the causes and clinical signs that chronic stress can cause in captive wild animals, as well as to present a solution to reduce this problem. To this end, a thorough consultation of national

and international literature was carried out through articles, scientific journals, books, theses and dissertations.

Keywords: Wild animals, Welfare, Captivity, Stereotyped Behaviours.

Research line: Animal welfare

1. INTRODUÇÃO

Segundo consta no artigo 1º da Lei brasileira nº 7.173, de 14 de dezembro de 1983, “considera-se jardim zoológico qualquer coleção de animais silvestres mantidos vivos em cativeiro ou em semiliberdade e expostos à visitação pública”. Esses locais têm como objetivo proporcionar ao público: diversão, acesso ao conhecimento sobre a vida selvagem e espaço para desenvolvimento de pesquisas, além de ser de suma importância para a reprodução, proteção e conservação daqueles animais que tiveram seu *habitat* degradado (HUTCHINS; HANCOCKS; CROCKETT, 1984).

Os animais que vivem nos zoológicos geralmente são oriundos de circos e resgates feitos por órgãos de fiscalização, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a Polícia Florestal que apreendem animais vítimas de queimadas, tráfico e doenças, além de animais que por conta da diminuição do seu *habitat* natural acabam se refugiando em ambientes urbanos (SANDERS; FEIJÓ, 2007; BRITO, 2012; GARCIA; BERNAL, 2015).

Os zoológicos normalmente desenvolvem programas de conservação, pesquisas e reprodução com esses animais. Entretanto, a delimitação territorial e a privação de uma vida em *habitat* natural provocam no animal diversos efeitos negativos, sendo um dos mais graves a alteração comportamental (GARCIA; BERNAL, 2015) que está diretamente ligada ao estresse gerado pela situação de cativeiro (MASON, 1991).

Em animais submetidos a períodos prolongados de estresse, a alta concentração de cortisol sérico pode levar à ruptura da homeostasia (estado de equilíbrio do qual o organismo necessita para diversas funções do corpo), acarretando em efeitos negativos para o estado psicológico e fisiológico do animal (CARLSTEAD; BROWN, 2005; SOUZA; TOMAZ, 2002). O estresse patológico leva à diminuição do bem-estar e conseqüentemente estereotípias, que normalmente são caracterizados por comportamentos repetitivos e sem função óbvia (MASON, 1991).

A fim de proporcionar aos animais cativos uma melhora de bem-estar e redução de estereotípias adquiridas devido ao estresse patológico, surgiu o enriquecimento ambiental, que consiste em itens que aumentem a complexidade e diversidade do ambiente do animal dando-os a chance de fazer escolhas em suas atitudes, relações

sociais e comportamentais (BOERE, 2001; CALLE, 2005).

Foram realizados levantamentos de dados e pesquisas bibliográficas em livros, artigos científicos e trabalhos acadêmicos a fim de obter informações mais específicas e necessárias para o esclarecimento do tema abordado.

O presente estudo tem como objetivo expor as causas que levam ao estresse crônico e os sinais clínicos que são manifestados nos animais silvestres cativos, bem como apresentar uma solução para reduzir esse problema.

2. DESENVOLVIMENTO

Em 2018, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, a fauna brasileira apresentou 1.182 espécies ameaçadas de extinção. Dessas, 319 dessas espécies se encontram criticamente em perigo pois sua população está extremamente reduzida.

Os animais presentes em cativeiros são peças relevantes para a conservação de espécies. Mesmo que o meio em que estes animais vivam, quando em cativeiro, seja distinto do seu ambiente natural, a observação dos mesmos nesse ambiente permite maior conhecimento comportamental e biológico dessas espécies. Entretanto, o ambiente pobre de referências da vida livre e sem estímulos pode prejudicar o bem-estar desses animais (MAESTRIPIERI et al., 1992; BOERE, 2001).

Os padrões comportamentais dos animais em *habitat* natural precisam ser conhecidos para que se possa comparar com os comportamentos em cativeiro, e assim haja uma melhor avaliação do bem-estar dos animais cativos (ZHOU et al., 2007; GUO; LI; WATANABE, 2007). Segundo Caeiro (2008) quanto mais semelhante for o comportamento dos animais de cativeiro com os de vida livre, melhor adaptadas estarão as condições de cativeiro aos animais que detêm. Uma boa avaliação das condições dos animais em cativeiro necessita conter no mínimo duas das seguintes características: bem-estar físico e psicológico, ausência de estresse crônico, repertório comportamental completo e oportunidade de problemas (BOERE 2001).

Uma das primeiras comunidades científicas a dar atenção aos comportamentos estereotipados, sua etiologia e a solução, foi a de zoológicos (MASON, 1991). Diversas pesquisas vêm sendo feitas para analisar a eficiência da utilização do enriquecimento

ambiental para a diminuição dos comportamentos estereotipados nos animais presentes nessas instituições (SWAISGOOD; SHEPHERDSON, 2005).

Muitos endocrinologistas consideram o estresse como consequência do equilíbrio entre as exigências ambientais e a reservas do organismo, e não uma simples resposta à exposição a agentes estressores (DANTZER, 1991).

Segundo Axelrod e Reisine (1984) como resposta ao aumento da demanda física e psicológica o corpo secreta catecolaminas e hormônios adrenocorticotrópicos que estimulam a liberação de glicocorticoides. Esses hormônios promovem a adaptação do corpo aos agentes estressores. Pesquisas evidenciam que o que controla a intensidade da resposta ao estresse são os fatores endógenos. Entretanto os fatores externos são capazes de modificar a natureza, a severidade e a duração da resposta, dependendo da intensidade da exposição ao estímulo estressante (SMITH; FRENCH, 1997).

Para Boere (2002) o estresse é uma resposta adaptativa que possui componentes neuroendócrinos e comportamentais e tem como objetivo manter a homeostase. O termo “estresse” frequentemente é associado a algo maléfico para a saúde e bem estar de animais e seres humanos, contudo diversos estudos relatam que o estresse é um mecanismo de defesa para que o organismo possa se adaptar aos desafios diários (BOERE, 2002; SGAJ; PIZZUTTO; GUIMARÃES, 2010).

Quando submetido a um estresse de grande intensidade, os mecanismos adaptativos podem se romper, gerando danos físicos e psicológicos. O impacto fisiológico e comportamental de um agente estressor depende muito da percepção e do tipo de resposta comportamental de cada indivíduo (PIZZUTTO et al., 2013).

De acordo com Acco, Pachaly e Bacila (1999), o estresse pode ser dividido em quatro tipos: o estresse psicológico, caracterizado por ansiedade, medo, fúria e frustração; o estresse somático, que engloba dores, sons, frio, efeitos de drogas ou agentes químicos e pressão; o estresse comportamental que se caracteriza pela falta de contato social, superpopulação, disputas hierárquicas e mudanças no ritmo biológico; e outro estresse com manifestações variadas desencadeadas por má nutrição, imobilização química ou física, parasitismo, confinamento, infecção e cirurgias.

Segundo Margis et al. (2003), a ansiedade, o medo e o estresse possuem conexão com as reações de defesa dos animais, pois esses sentimentos estão



Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva
Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva - FAIT

Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT

ISSN 1806-6933

presentes quando no meio ambiente é captado um sinal de perigo. Ao se deparar com

algo que ameaça sua integridade física, bem-estar ou sua sobrevivência ocorrem respostas comportamentais e neuronais.

Por não permitirem um comportamento normal, muitas situações podem levar a um estresse crônico. Essa situação pode levar a diversas mudanças comportamentais, como é o exemplo de felídeos que ao se encontrarem em tais situações apresentam aumento da reação de alerta, redução do forrageamento e exploração, permanecendo grande parte do tempo em repouso ou escondidos (CARLSTEAD; BROWN; STRAWN, 1993).

Estresse crônico pode ser de grande perigo para a saúde física e psicológica do animal, podendo até causar danos reprodutivos em diversas espécies (CARLSTEAD, 1996), pois com ele pode haver inibição do hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) resultando uma anovulação (MOREIRA; AZEVEDO, 2010).

Se o agente estressor for contínuo e não houver uma adaptação do animal para com esse agente, pode ocorrer o desenvolvimento de úlceras gástricas e imunossupressão, abrindo portas para diversas infecções oportunistas (CARLSTEAD, 1996).

A avaliação de necessidades físicas e biológicas de um conjunto de espécies auxilia para que um bom nível de bem-estar seja alcançado, porém não se pode levar em conta apenas esses fatores (BUTTERWORTH; MENCH; WIELEBNOWSKI, 2011). O Comitê de Bem-Estar Animal da AZA (*Association of Zoos and Aquariums*) a fim de melhorar tal avaliação incluiu em seus objetivos: “incentivar o desenvolvimento de projetos de pesquisa e ferramentas de avaliação para avançar e monitorar o bem-estar animal” (WHITHAM; WIELEBNOWSKI, 2013).

O animal que não tem estímulos cognitivos, físicos ou que se encontre em um ambiente em que não pode expressar alguns comportamentos específicos, apresenta sinais de hiperexcitabilidade, agressividade, movimentos estereotipados, automutilação, quadros depressivos e morte (MASON, 1991; BOERE, 2001).

O comportamento estereotipado *pacing* (animal realiza a mesma movimentação repetitivamente), comumente observado em felinos cativos, é caracterizado pelos movimentos repetitivos de caminhar compulsivamente no mesmo trajeto sem qualquer função aparente (MASON; RUSHEN, 2006).

Os padrões anormais de vários animais estão diretamente ligados às condições do cativeiro. Entre os comportamentos mais frequentemente observados em primatas

estão *overgrooming* (comportamento de limpeza excessiva), *pacing*, automutilação,

agressividade, regurgitação seguida por reingestão, entre outros (BIRKETT; FISHER, 2011).

Para avaliação do bem-estar, a observação de mudanças comportamentais é de extrema importância, englobando tanto comportamentos "anormais" quanto normais, e leva em conta mudanças na frequência, duração ou intensidade desses comportamentos. É denominada estereotipia a apresentação de comportamentos repetitivos causados por diversas tentativas de adaptação ao ambiente ou disfunções no sistema nervoso; normalmente esses comportamentos são indicativos de falta de bem-estar (SALAS; MANTECA, 2016)

Há algum tempo, costumava-se pensar que zoológicos cujos animais cativos se reproduziam com sucesso podia-se correlacionar tal fato ao bem-estar animal, havendo problemas no bem-estar apenas em animais que possuíssem baixa taxa de reprodução. Contudo, a maioria dos nascimentos de animais de zoológico só foi possível devido a intervenções humanas e, por conta disso, basear-se apenas na taxa de reprodução, dificilmente, traria provas concretas de bem-estar animal (DRAZILOVÁ, 2006).

Segundo Salas e Manteca (2016), a condição corporal, expressão facial, condição dos pelos e penas e postura dos animais também podem servir como indicativos de bem-estar. Por exemplo, um animal com o escore abaixo do normal ou com aparente perda de peso pode ser indicativo de nutrição inadequada ou presença de alguma doença. Já a condição de obesidade pode ter efeitos negativos na saúde animal e pode ser indicativo de uma dieta inadequada ou da falta de atividade física.

As estereotipias associadas a aspectos ambientais inadequados, presentes ou passados, podem ser utilizadas como indicadores da ausência ou redução de bem-estar (MASON, 1991). São exemplos de estereotipia: caminhar sem objetivo e falsa mastigação (BROOM; FRASER, 2010), beber água em excesso, regurgitação alimentar seguida de reingestão, forragear mesmo depois de se alimentar, automutilação, masturbação (MASON, 1991) e morder barras ou grades (BROOM; FRASER, 2010).

Às vezes, as estereotipias podem ser o resultado de mau funcionamento dos sistemas que controlam o comportamento, mas podem ser usadas para controlar o estado motivacional aumentando a entrada sensorial em ambientes monótonos ou aumentando a previsibilidade média da entrada em ambientes imprevisíveis (BROOM,



Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva
Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva - FAIT

Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT

ISSN 1806-6933

1983).

Não é comprovado que animais que não apresentam estereotípias estão livres de estresse (CARLSTEAD, 1998). Observou-se que os ursos polares que não apresentavam as estereotípias possuem maiores picos de cortisol e maior variação nos níveis desses hormônios do que os indivíduos que apresentavam esse comportamento (SHEPHERDSON; CARLSTEAD; WIELEBNOWSKI, 2004).

Segundo Shepherdson, Mellen e Hutchins (1999) as estereotípias se desenvolvem quando o animal cativo tem uma exposição prolongada a problemas ecológicos relevantes e é incapaz de resolvê-los no cativeiro. Alguns problemas ecológicos incluem o encontro ou não de um parceiro sexual e a incapacidade de quando cansado escapar do contato humano. A frustração causada pela inabilidade do animal em exercer certos comportamentos frequentemente leva a comportamentos estereotipados.

A preocupação com o bem-estar dos animais tem crescido mais a cada dia, por conta disso, muitos laboratórios, aquários e zoológicos desenvolveram programas para que a qualidade de vida dos animais envolvidos seja melhor. Esses programas têm recebido o nome de “enriquecimento ambiental”, tendo como principal objetivo melhorar a qualidade do ambiente em que esses animais vivem (KUCZAJ et al., 2002).

Para a obtenção do sucesso com esses programas é importante que haja conhecimento dos padrões de comportamento natural das espécies cativas, e que seu ambiente seja compatível e apropriado à sua biologia (VERONA; PISSINAITI, 2006).

De acordo com Salas e Manteca (2016), os indicadores de bem-estar podem ser divididos em: indicadores baseados no ambiente que são determinados por variáveis e que englobam medição e *design* dos recintos em que os animais são encontrados, fornecimento de água e enriquecimento ambiental; e indicadores baseados em animais que são determinados pela saúde física e psicológica, mudanças no comportamento, aparência do animal e parâmetros fisiológicos.

Algumas medidas são indispensáveis para a obtenção de bem-estar animal, como por exemplo: manejo, dietas balanceadas, água à vontade, temperatura ambiental adequada à espécie, umidade, iluminação e ausência de barulho (RIVERA, 2002). O recinto deve possuir jardins e áreas de vegetação, pois as plantas possibilitam pontos de fuga e criam um ambiente mais agradável para o animal (SILVA; SIQUEIRA; MARVULO, 2008).

O enriquecimento ambiental tem como característica trazer mudanças no



Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva
Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva - FAIT

Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT

ISSN 1806-6933

ambiente do zoológico para oferecer oportunidades ou escolhas não disponíveis

antes. Poderá ser feito de diversas maneiras e com diversos materiais, por exemplo, a adição de substratos como palha, vegetação ou árvores, que vão provocar um comportamento de busca e investigação ao ocultar alimentos, adicionar odores, insetos ou outros animais selvagens (MELLEN; MACPHEE, 2001).

Utilizar barreiras e vegetações pode proporcionar privacidade, promover comportamento territorial e fornecer rotas de fuga. Brinquedos e objetos novos provocam exploração e brincadeiras criativas. Desafios cognitivos, como aparelhos mecânicos, alimentadores de quebra-cabeças, alimentação com carcaça e com frutos inteiros permite que os animais processem alimentos de maneiras diversas, versáteis e mais naturais (MELLEN; MACPHEE, 2001).

De acordo com Bashaw et al. (2003) para que o enriquecimento tenha eficácia deve ser feito de forma variada, e para melhores escolhas é importante que se façam estudos sobre os comportamentos naturais e o *habitat* natural do animal que vai receber o enriquecimento. É preciso observar se os efeitos do tratamento continuam mesmo após o item ser removido, pois para ser considerado uma melhoria dos padrões comportamentais a mudança precisa ser a longo prazo.

O enriquecimento ambiental deve ser elaborado levando em consideração a espécie e os hábitos de cada animal. Alguns tipos de enriquecimento ambiental para animais cativos são: o físico, que consiste em colocar peças que lembrem o *habitat* natural desses animais, como substratos variados, vegetações, cordas, redes e troncos; o sensorial, que é caracterizado por aguçar os sentidos, inserindo *playback* de vocalização, ervas aromáticas e dejetos de outros animais; o cognitivo, caracteriza-se pela adição de dispositivos como quebra-cabeça; o social, consiste em realizar uma interação entre animais da mesma espécie ou espécies que iriam conviver harmonicamente na natureza; e por último o alimentar, que pode ser feito oferecendo aos animais alimentos que não fazem parte da alimentação diária e mudar os horários e maneira que os alimentos são ofertados. (BOSSO, 2011).

A utilização de espelhos mostrou-se ser uma ótima ferramenta de enriquecimento para macacos (HARRIS; EDWARDS, 2004). Os espelhos também podem ser utilizado para enriquecer o ambiente dos flamingos, pois estes necessitam estar em grande grupo para se reproduzir, portanto essa ferramenta atua como um estímulo indireto para a reprodução (BOSSO, 2011).

Outras maneiras de enriquecimento do recinto de aves são espalharsementes de girassol pelo chão e colocar flores, frutas e brotos nas arvores e arbustos existentes no recinto (DIAS et al., 2010)

Segundo Silva et al. (2015) algumas ideias para enriquecimento de felinos são colocar pedaços de carcaça dentro de uma caixa de papelão, espalhar canela em pó pelo recinto (evitando os locais de alimentação e defecação).

Dias (2010) relata a utilização de erva-de-gato e blocos de gelo feitos de carcaça e sangue, sendo essa uma ótima alternativa para refrescar os animais.

Camargo, Nascimento e Prezoto (2014) cita como exemplos de enriquecimento para felinos borrifar caldo de limão em troncos, utilizar tubo de PVC com ração de gato, fazer varais de diversas alturas e pendurar pedaços de carcaça.

Para Worthington (1994), a observação dos comportamentos dos animais é de grande relevância, pois desta maneira é possível detectar quaisquer mudanças comportamentais, ajudando na detecção de estereotípias, enfermidades e disfunções neurológicas causadas por exposição a um agente estressor.

Wielebnowski (2003) afirma que não é possível identificar com eficácia o estresse por meio do comportamento, pois os mesmos podem ser lidos de forma errônea. Ele também cita a coleta de sangue para a medição de glicocorticoides, porém destaca que como é uma forma invasiva esse tipo de coleta não pode ser usado em todas as espécies. Por último o autor apresenta a opção do monitoramento de corticoide por amostra fecal, que é uma opção não invasiva e de eficácia relativamente boa.

O nível de descrição de enriquecimentos e estereotípias é relativamente baixo e referido de forma vaga na maioria das vezes, fato que prejudica a compreensão da gravidade do caso e como se realizou a solução do problema encontrado (SWAISGOOD; SHEPHERDSON, 2005).

Segundo Sgai, Pizzutto e Guimarães (2010) o estresse geralmente está relacionado com eventos e consequências negativas, comprometendo a saúde e o bem-estar do animal, porém o mais importante é a quantidade de tempo que o animal fica exposto ao agente estressante e a intensidade do mesmo. O enriquecimento ambiental tem se mostrado uma excelente maneira para diminuir o estresse (BOERE, 2002).



Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva
Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva - FAIT

Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT

ISSN 1806-6933

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos zoológicos, um dos problemas mais comuns enfrentados quanto à manutenção de animais relaciona-se ao estresse, que quando caracterizado por estresse crônico, ou seja, exposição contínua a um agente estressor, ou pela falta de estímulos presentes em cativeiros, provoca nos animais cativos manifestações de comportamentos anormais e estereotipados, e também pode causar danos reprodutivos, úlceras gástricas, imunossupressão e afetar pelos e penas.

O conhecimento do comportamento, biologia e do ambiente compatíveis com cada espécie animal pode tornar a manutenção de animais em zoológicos menos estressante, pois possibilita a utilização do enriquecimento ambiental. Este recurso serve como alternativa para os zoológicos que não podem oferecer recintos muito sofisticados, pois além de ser extremamente barato e de fácil execução, também é capaz de melhorar o bem-estar e diminuir as estereotípias causadas por estresse crônico e tédio.

4. REFERÊNCIA

BRASIL. Lei n. 7173, de 14 de dezembro de 1983. **Dispõe sobre o estabelecimento e funcionamento de jardins zoológicos e dá outras providências.** Brasília, DF.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** Vol. I, 1. ed. Brasília: ICMBio/MMA, 2018. Disponível em: http://icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol1.pdf. Acesso em: 30 ago. 2019.

ACCO, A.; PACHALY, J. R.; BACILA, M. Síndrome do estresse em animais- Revisão. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 2, n. 1, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.25110/arqvet.v2i1.1999.661>. Acesso em 14 ago. 2019.

AXELROD, J.; REISINE, T. D. Stress hormones: their interaction and regulation. **Science**, v. 224, n. 4648, p. 452-459, 1984. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/224/4648/452/tab-pdf>. Acesso em 26 ago. 2019.

BASHAW, M. J et al. To hunt or not to hunt? A feeding enrichment experiment with captive large felids. **Zoo Biology**, v. 22, p. 189-198. 2003.

BIRKETT, L. P.; FISHER, N. E. N. How abnormal is the behaviour of captive, zoo-living chimpanzees?. **PloS one**, v. 6, n. 6, 2011. Disponível em:



Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva
Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva - FAIT

Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT

ISSN 1806-6933

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020101>. Acesso em 28 ago. 2019.



BOERE, V. Environmental enrichment for neotropical primates in captivity. **Ciência rural**, v. 31, n. 3, p. 543-551, 2001. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782001000300031>. Acesso em 20 jul. 2019.

BOERE, V. **Efeitos do estresse psicossocial crônico e do enriquecimento ambiental em sagüis (*Callithrix penicillata*): um estudo comportamental, fisiológico e farmacológico**. 2002. 238 f. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <https://bdpi.usp.br/item/001310966>. Acesso em 24 ago. 2019.

BOSSO, P. L. **Enriquecimento social**. Zoológico de São Paulo. 2011. Disponível em: <http://www.zoologico.sp.gov.br/peca2.htm>. Acesso em 28 de out. de 2019

BRITO, A. G. **O Jardim Zoológico enquanto espaço não formal para promoção do desenvolvimento de etapas do raciocínio científico**. 2012. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <http://jbb.ibict.br/handle/1/641>. Acesso em: 22 ago. 2019.

BROOM, D. M. Stereotypies as animal welfare indicators. In: _____ **Indicators relevant to farm animal welfare**. Springer, Dordrecht, 1983. p. 81-87. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-009-6738-0_11. Acesso em: 25 jul. 2019.

BROOM, D. M.; FRASER, A. F. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. 4 ed. São Paulo: Manole, 452 p., 2010.

BUTTERWORTH, A.; MENCH, J.; WIELEBNOWSKI, N. 12 Practical Strategies to Assess (and Improve) Welfare. In: _____ **Animal welfare**. Ed. 2. Cabi Publishing, 2011, p. 200-214.

CAEIRO, C. F. C. **Comportamento social da colônia de gorilas do Jardim Zoológico de Lisboa: interações sociais**. 2008. 60 f. Tese (Doutorado)- Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008. Disponível em http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1252/1/19027_ulfc080461_tm.pdf. Acesso em 28 ago. 2019.

CALLE, P. P. Stereotypic behavior in zoological species. In: **NORTH AMERICAN VETERINARY COMMUNITY PROCEEDING**, 19. 2005. Orlando, 2005, p. 8-12.

CARLSTEAD, K. Determining the causes of stereotypic behaviors in zoo carnivores: toward appropriate enrichment strategies. **Second nature: Environmental enrichment for captive animals**, p. 172-183, 1998. Disponível em: <https://ci.nii.ac.jp/naid/20000587023/>. Acesso em 26 ago. 2019.

CARLSTEAD, K. **Effects of captivity on the behavior of wild mammals**. Editora: University of Chicago Press, Edition: 2nd, Publisher: University of Chicago Press, 1996. Disponível em: https://www.academia.edu/22957512/Effects_of_Captivity_on_the_Behavior_of_Wild_Mammals. Acesso em 28 jul. 2019.

CARLSTEAD, K.; BROWN, J. L. Relationship between patterns of fecal corticoid



*Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva
Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva - FAIT*

Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT

ISSN 1806-6933

excretion and behavior, reproduction, and environmental factors in captive black



(*Diceros bicornis*) and white (*Ceratotherium simum*) rhinoceros. **Zoo Biology**, v. 24, p. 215-232, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/zoo.20050>. Acesso em 21 ago. 2019.

CARLSTEAD, K.; BROWN, J. L.; STRAWN, W. Behavioral and physiological correlates of stress in laboratory cats. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 38, n. 2, p. 143-158, 1993. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(93\)90062-T](https://doi.org/10.1016/0168-1591(93)90062-T). Acesso em 20 jul. 2019.

CAMARGO, J. P.; NASCIMENTO, E. L.; PREZOTO, H. H. S. Técnicas de enriquecimento ambiental de gato do mato *leopardus guttulus* (schreber, 1775), em cativeiro: um estudo de caso. **CES Revista**, v. 28, n. 1, p. 169-179, 2014. Disponível em: <https://seer.cesjf.br/index.php/cesRevista/article/view/70>. Acesso em 26 out. 2019.

DANTZER, R. Stress, stereotypies and welfare. **Behavioural processes**, v. 25, n. 2-3, p. 95-102, 1991. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0376-6357\(91\)90012-O](https://doi.org/10.1016/0376-6357(91)90012-O). Acesso em 28 ago. 2019.

DIAS, B. N. O. **Enriquecimento Ambiental para o núcleo de Leopardo-das-Neves no Jardim Zoológico de Lisboa**. 2010. 54 f. Tese (Doutorado). Universidade de Lisboa, Lisboa, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/2837>. Acesso em 28 out. 2019.

DIAS, E. S. et al. Enriquecimento Ambiental no recinto do mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*) do Parque Zoológico Municipal "Quinzinho de Barros" (PZMQB), Sorocaba-SP. **Revista Eletrônica de Biologia (REB)**. ISSN 1983-7682, v. 3, n. 3, p. 20-38, 2010. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/reb/article/view/777/3836>. Acesso em 26 out. 2019.

DRAZILOVÁ, D. W. Zoo animal welfare. **Journal of agricultural and environmental ethics**, v. 19, n. 1, p. 27-36, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10806-005-4380-2>. Acesso em 22 ago. 2019.

GARCIA, L. C. F.; BERNAL, F. E. M. Enriquecimento ambiental e bem-estar de animais de zoológicos. **Ciência Animal**, v. 25, n. 1, p. 46-52, 2015. Disponível em: http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/palestra04_p46_52.pdf. Acesso em 25 ago. 2019.

GUO, S.; LI, B.; WATANABE, K. Diet and activity budget of *Rhinopithecus roxellana* in the Qinling Mountains, China. **Primates**, v. 48, n. 4, p. 268-276, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10329-007-0048-z>. Acesso em 26 ago. 2019.

HARRIS, H. G.; EDWARDS, A. J. Mirrors as environmental enrichment for African green monkeys. **American Journal of Primatology: Official Journal of the American Society of Primatologists**, v. 64, n. 4, p. 459-467, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ajp.20092>. Acesso em 27 out. 2019

HUTCHINS, M.; HANCOCKS, D.; CROCKETT, C. Naturalistic solutions to the behavioral problems of captive animals. **ZOOLOGISCHE GARTEN**, n.º. 54, 1984. Disponível em:



https://www.researchgate.net/publication/284420573_Naturalistic_solutions_to_the_behavioral_problems_of_captive_animals. Acesso em 15 jul. 2019.

KUCZAJ, S. et al. Keeping environmental enrichment enriching. **International Journal of Comparative Psychology**, v. 15, n. 2, 2002. Disponível em: <https://escholarship.org/uc/item/1bj376tj>. Acesso em 22 ago. 2019.

MAESTRIPIERI, D. et al. A modest proposal: displacement activities as an indicator of emotions in primates. **Animal Behaviour**, v. 44, n. 5, p. 967-979, 1992. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(05\)80592-5](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(05)80592-5). Acesso em 28 ago. 2019.

MARGIS, R. et al. Relação entre estressores, estresse e ansiedade. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 25, n. 1, p. 65-74, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rprs/v25s1/a08v25s1>. Acesso em 29 ago. 2019.

MASON, G. J. Stereotypies: a critical review. **Animal Behaviour**, v. 41, n. 6, p. 1015-1037, 1991. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(05\)80640-2](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(05)80640-2). Acesso em 14 jul. 2019.

MASON, G.; RUSHEN, J. **A decade-or-mare's progress in understanding stereotypic behaviour**. In: _____ Stereotypic animal behaviour fundamentals and applications to welfare. Cambridge: CAB North American Office, 2 ed., p. 1-18. 2006. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/1bbe/ba0f4ec9c01430ad4272c77b1d553b0d28d7.pdf>. Acesso em 22 ago. 2019.

MELLEN, J.; MACPHEE, M. S. Philosophy of environmental enrichment: past, present, and future. **Zoo Biology**, v. 20, n. 3, p. 211-226, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/zoo.1021>. Acesso em 23 ago. 2019.

MOREIRA, S. N. T.; AZEVEDO, G. D. Estresse e função reprodutiva feminina. **POLÊMICA**, v. 9, n. 4, p. 58-63, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/polemica.2010.2820>. Acesso em 20 ago. 2019.

PIZZUTTO, C. S. et al. Bem-estar no cativeiro: um desafio a ser vencido. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 11, n. 2, p. 6-17, 2013. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/16218>. Acesso em 15 ago. 2019.

RIVERA, E. A. B. **Estresse em animais de laboratório**. In: _____ Animais de laboratório: criação e experimentação Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002. cap. 29, p. 263-273.

SALAS, M.; MANTECA, X. **Evaluación del bienestar en animales de zoológico: indicadores basados en el animal**. Zawec, nº 4, fev., 2016.

SANDERS, A.; FEIJÓ, A. G. S. Uma reflexão sobre animais selvagens cativos em zoológicos na sociedade atual. In: CONGRESSO INTERNACIONAL TRANSDISCIPLINAR AMBIENTE E DIREITO, 03. 2007, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Pucrs, 2007, p. 01-10. Disponível em: https://www.academia.edu/7496021/UMA_REFLEXÃO_SOBRE_ANIMAIS_SELVAG



Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva
Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva - FAIT

Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT

ISSN 1806-6933

ENS_CATIVOS_EM_ZOOLÓGICOS. Acesso 13 ago. 2019.



- SGAI, M. G. F. G.; PIZZUTTO, C. S.; GUIMARÃES, M. A. B. V. Estresse, estereotípias e enriquecimento ambiental em animais selvagens cativos: revisão. **Clínica Veterinária**, São Paulo, v. 15, n. 88, p. 88-98, 2010.
- SHEPHERDSON, D. J.; CARLSTEAD, K. C.; WIELEBNOWSKI, N. Cross-institutional assessment of stress responses in zoo animals using longitudinal monitoring of faecal corticoids and behaviour. **Animal Welfare**. v. 13, p. 105-114, 2004. Disponível em: <http://www.federalcircusbill.org/wp-content/uploads/2014/04/Shepherdson2004.pdf>. Acesso em 24 jul. 2019.
- SHEPHERDSON, D. J.; MELLEN, J. D.; HUTCHINS, M. **Second nature**: environmental enrichment for captive animals. Washington: Smithsonian Institution Press, 376 p., 1999. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/285449273_Second_nature_environmental_enrichment_for_captive_animals. Acesso em 23 ago. 2019
- SILVA, J. C. R.; SIQUEIRA, D. B.; MARVULO, M. F. V. Ética e bem-estar em animais silvestres: unidades de conservação. **Ciência Veterinária nos Trópicos**. Recife-PE, v. 11, n. suplemento 1, p. 61-65, 2008. Disponível em: <http://www.rcvt.org.br/suplemento11/61-65.pdf>. Acesso em 10 jul. 2019.
- SILVA, T. B. B. et al. Enriquecimento ambiental para felinos em cativeiro. **Atas de Saúde Ambiental-ASA**, v. 2, n. 3, p. 44-52, 2015. Disponível em: <http://www.revistaseletronicas.fmu.br/index.php/ASA/article/view/520>. Acesso em 29 out. 2019
- SMITH, T. E.; FRENCH, J. A. Psychosocial stress and urinary cortisol excretion in marmoset monkeys. **Physiology & behavior**, v. 62, n. 2, p. 225-232, 1997. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(97\)00103-0](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(97)00103-0). Acesso em 14 jul. 2019.
- SOUZA, V. B.; TOMAZ, C. A. B. **Efeitos do estresse psicossocial crônico e do enriquecimento ambiental em sagüis (Callithrix penicillata): um estudo comportamental, fisiológico e farmacológico**. 2002. 155 f. Tese (Doutorado)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <https://bdpi.usp.br/item/001310966>. Acesso em 28 ago. 2019.
- SWAISGOOD, R. R.; SHEPHERDSON, D. J. Scientific approaches to enrichment and stereotypies in zoo animals: what's been done and where should we go next?. **Zoo Biology**: Published in affiliation with the American Zoo and Aquarium Association, v. 24, n. 6, p. 499-518, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/zoo.20066>. Acesso em: 18 jul. 2015.
- VERONA, C. E. S.; PISSINATTI, A. Primates – Primatas do Novo Mundo (Sagui, Macaco-prego, Macaco-aranha, Bugio). **Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária**. Ed. 2. São Paulo: Roca; 2006. p. 358-377.
- WHITHAM, J. C.; WIELEBNOWSKI, N. New directions for zoo animal welfare science. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 147, n. 3-4, p. 247-260, ago. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.02.004>. Acesso em 24 jul. 2019.



WIELEBNOWSKI, N. Stress and distress: evaluating their impact for the well-being of zoo animals. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 223, n. 7, p. 973-977, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/javma.2003.223.973>. Acesso em 27 ago. 2019.

WORTHINGTON, M. K. Behavioural restriction, animal welfare, and choice experiments. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 17, n. 4, p. 748-749, 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0140525X00036931>. Acesso em 18 ago. 2019.

ZHOU, Q. et al. Seasonal variation in the activity patterns and time budgets of *Trachypithecus francoisi* in the Nonggang Nature Reserve, China. **International Journal of Primatology**, v. 28, n. 3, p. 657-671, jun. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10764-007-9144-6>. Acesso em 10 jul. 2019.