

MILENE DE PAULA FIGUEIRA

ESTÍMULOS OLFATIVOS COMO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL EM RAPOSA-
DO-CAMPO (*Lycalopex vetulus*), CACHORRO-DO-MATO (*Cerdocyon thous*),
LOBO-GUARÁ (*Chrysocyon brachyurus*) E CACHORRO DOMÉSTICO (*Canis lupus*
familiaris) (Carnivora, Canidae)

Dissertação apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como parte das exigências
do Programa de Pós-Graduação em Biologia
Animal, para obtenção do título de *Magister*
Scientiae.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2014

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

F475e
2014 Figueira, Milene de Paula, 1985-
Estímulos olfativos como enriquecimento ambiental em raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*) (Carnivora, Canidae) / Milene de Paula Figueira. – Viçosa, MG, 2014. xv, 71f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Orientador: Vanner Boere Souza.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.
Inclui bibliografia.

1. Canídeos - Comportamento. 2. Olfato. 3. Bem-estar animal. 4. Animais silvestres em cativeiro. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Biologia Animal. Programa de Pós-graduação em Biologia Animal. II. Título.

CDD 22.ed. 599.77

MILENE DE PAULA FIGUEIRA

ESTÍMULOS OLFATIVOS COMO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL EM RAPOSA-
DO-CAMPO (*Lycalopex vetulus*), CACHORRO-DO-MATO (*Cerdocyon thous*),
LOBO-GUARÁ (*Chrysocyon brachyurus*) E CACHORRO DOMÉSTICO (*Canis lupus*
familiaris) (Carnivora, Canidae)

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 18 de julho de 2014

Dr.^a Ita de Oliveira e Silva

Dr.^a Mariana Machado Neves

Dr. Vanner Boere Souza
(Orientador)

Dedico a todos os animais não-humanos, seres que sofrem com as atitudes egoístas e impensadas do homem e que este estudo possa dar uma voz a estas criaturas, pois ao ouvi-las podemos conhecê-las e só assim ajudá-las e protegê-las.

"Era uma raposa igual a cem mil outras raposas, mas eu fiz dela um amigo, agora
ela e a única do mundo."

(O Pequeno Príncipe - Antoine de Saint-Exupéry)

"Apenas uma guerra é permitida à espécie humana: a guerra contra a extinção."

(Isaac Asimov)

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Viçosa e ao Programa de Pós-graduação em Biologia Animal pela formação acadêmica;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro.

Ao Professor Vanner Boere pela oportunidade de trabalhar novamente com as raposas, pelo aprendizado e orientação em cada nova fase do estudo;

À Professora Ita pelo apoio e conselhos;

Ao Professor Tarcizio por disponibilizar e facilitar minhas filmagens com os cães do canil de adoção da UFV;

À amiga Sônia, que com toda sua dedicação me ensinou muito sobre o respeito e carinho aos animais;

Ao médico veterinário César Branco do Bosque de Ribeirão Preto, aos biólogos Fernando Magnani do Parque Ecológico de São Carlos e Cecília Pessutti do Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, pela disposição e apoio aos trabalhos de pesquisa em suas instituições e por facilitarem meu trabalho ao máximo;

Aos Profissionais Sr. Eugênio, Sr. Jairo e ao biólogo Isaac Roque por toda ajuda nos experimentos, por aumentarem meus conhecimentos sobre as espécies e por sempre demonstrar respeito aos animais;

Às meninas do Bloco L na UFSCar, por abrirem as portas da república e me darem toda a assistência e conforto durante minhas coletas em São Carlos;

Aos meus grandes amigos Sarah, Márcia, Caroline e Joseandro por todo apoio e conselhos desde o primeiro instante da decisão de cursar o mestrado. Amigos que mesmo com a grande distância, sempre acompanham meus passos. E à Sarah também por me abrigar com todo o carinho em sua casa durante minhas coletas.

À amiga e estagiária Alice por me ajudar com a transcrição dos dados para as tabelas e por todas as tardes de filmes e guloseimas

À “minha mulher”, companheira de república e amiga Hazel que fez minha morada muito mais divertida e compensou toda a saudade e dificuldades de morar longe da família;

À todos amigos de Laboratório, da Cidade, ou dos almoços de final de semana por de alguma forma me trazerem grandes trocas de experiência e inúmeros momentos alegres e de descontração.

Aos Amigos Tim tim, Gingim, Viktor e Camila por surgirem sempre com valiosos conselhos e enormes demonstrações de carinho. Os abraços apertados sempre me salvaram nos momentos difíceis.

Ao Professor Moacir Carretta Jr. pelo apoio na co-orientação da pesquisa, e ao amigo Moacir, pela grande amizade e por ter me apresentado aos caminhos que segui e às pessoas que conheci em Viçosa, além dos deliciosos almoços;

Às minhas irmãs de laboratório, Renata e Clarice que além de grandes amigas e mais que confidentes, sempre mostraram incontestável confiança e companheirismo em todos os momentos desde os de escrita até os de “várzea noturna”;

Aos grandes amigos Fernandinha e Vinicius pela enorme troca de experiência e contribuições para esta pesquisa, além da incansável disposição em revisar meus textos e dados. Por estarem ao meu lado desde os primeiros dias em Viçosa e seguirem me acompanhando não só nos momentos mais críticos, mas também nas inúmeras realizações. Por terem feito a diferença neste trabalho;

Aos meus pais e meu irmão por sempre acompanharem meus passos, me apoiando e incentivando. Me levantando nos tombos e vibrando com as grandes conquistas;

À todos o meu muito OBRIGADA...

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiv
CAPITULO I: Apresentação Geral	1
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	2
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. Canídeos do estudo	3
2.1.1. <i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842) (raposa-do-campo).....	3
2.1.2. <i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766) (cachorro-do-mato).....	7
2.1.3. <i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815) (lobo-guará).....	9
2.1.4. <i>Canis lupus familiaris</i> (Linnaeus, 1758) (cachorro doméstico).....	11
2.2. Olfato dos canídeos.....	13
2.3. Vida em cativeiro.....	14
2.4. Enriquecimento Ambiental.....	15
3. HIPÓTESE.....	16
4. OBJETIVOS.....	17
4.1. Objetivo geral.....	17
4.2. Objetivos específicos.....	17
5. JUSTIFICATIVA	17
6. MÉTODOS.....	18
7. REFERÊNCIAS	25
CAPITULO II: Estímulos olfativos como enriquecimento ambiental em cachorro doméstico (<i>Canis lupus familiaris</i>) em abrigo institucional	31
RESUMO.....	32
1. INTRODUÇÃO.....	33
2. MATERIAIS E MÉTODO.....	34
3. RESULTADOS.....	39

4. DISCUSSÃO.....	45
5. REFERÊNCIAS.....	49

CAPITULO III: Estímulos olfativos como enriquecimento ambiental em cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>), raposa-do-campo (<i>Lycalopex vetulus</i>) e lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) em cativeiro.....	51
---	-----------

RESUMO.....	52
1. INTRODUÇÃO.....	53
2. MATERIAIS E MÉTODO.....	55
3. RESULTADOS.....	59
4. DISCUSSÃO.....	64
5. REFERÊNCIAS.....	67

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
----------------------------------	-----------

LISTA DE TABELAS

CAPITULO I: Apresentação Geral

Tabela 1. Etograma do cão doméstico baseado em Martinez (2012)	21
Tabela 2. Descrição dos enriquecimentos ambientais utilizados como estímulos olfativos em canídeos domésticos e silvestres em cativeiro.....	22

CAPITULO II: Estímulos olfativos como enriquecimento ambiental em cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*) em abrigo institucional

Tabela 1. Etograma do cão doméstico baseado em Martinez (2012).....	35
Tabela 2. Descrição dos enriquecimentos ambientais utilizados como estímulos olfativos em cães domésticos em abrigo institucional.....	37
Tabela 3. Resultado do teste Wilcoxon (Z) e valor de significância (p) na comparação da média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais, com estímulos olfativos, nas fases pré EA e com EA em cães de abrigo institucional.....	40
Tabela 4. Resultado do teste Wilcoxon (Z) e valor de significância (p) na comparação da média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais, com estímulos olfativos, nas fases pré EA e pós EA em cães de abrigo institucional.....	40
Tabela 5. Média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais e diferentes EA olfativos durante as fases antes do EA e com o EA em cães de abrigo institucional.....	41
Tabela 6. Média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais e diferentes EA olfativos durante as fases pré EA e pós EA em cães de abrigo institucional.....	42
Tabela 7. Resultado do teste Kruskal-Wallis, com os valores do Qui Quadrado (χ^2), grau de liberdade (GL=3) e valor de significância (p) na comparação entre os EA olfativos nas fases pré EA, com EA e pós EA em cães de abrigo institucional.....	43
Tabela 8. Média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais comparando pequenos grupos (até quatro animais por baia) ou grandes grupos (mais que quatro animais por baia) durante as fases pré EA e com EA olfativo em cães de abrigo institucional.....	44

Tabela 9. Média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais comparando pequenos grupos (até quatro animais por baia) ou grandes grupos (mais que quatro animais por baia) durante as fases pré EA e pós EA olfativo em cães de abrigo institucional..... 44

Tabela 10. Resultado do teste Mann-Whitney (U) e o valor significância (p) comparando pequenos grupos (até quatro animais por baia) ou grandes grupos (mais que quatro animais por baia) durante as fases pré EA, com EA e pós EA olfativo em cães de abrigo institucional..... 45

CAPITULO III: Estímulos olfativos como enriquecimento ambiental em cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) e lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) em cativeiro

Tabela 1. Etograma do cão doméstico baseado em Martinez (2012)..... 56

Tabela 2. Descrição dos enriquecimentos ambientais utilizados como estímulos olfativos em canídeos silvestres em cativeiro 57

Tabela 3. Resultado do teste Wilcoxon (Z) e valor de significância (p) na comparação da média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais, com estímulos olfativos, nas fases pré EA e com EA nas três espécies de canídeos silvestres (*Lycalopex vetulus*, *Cerdocyon thous* e *Chrysocyon brachyurus*)..... 61

Tabela 4. Resultado do teste Wilcoxon (Z) e valor de significância (p) na comparação da média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais, com estímulos olfativos, nas fases pré EA e pós EA nas três espécies de canídeos silvestres (*Lycalopex vetulus*, *Cerdocyon thous* e *Chrysocyon brachyurus*)..... 62

Tabela 5. Média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais durante a exposição ao enriquecimento olfativo nas três espécies de canídeos silvestres (*Lycalopex vetulus*, *Cerdocyon thous* e *Chrysocyon brachyurus*)..... 63

Tabela 6. Resultado do teste Mann-Whitney (U) e valor de significância (p) na comparação das diferentes respostas comportamentais entre as espécies durante a fase de exposição ao enriquecimento ambiental olfativo..... 63

LISTA DE FIGURAS

CAPITULO I: Apresentação Geral

Figura 1. <i>Lycalopex vetulus</i> do Parque Ecológico de São Carlos	4
Figura 2. Detalhe da mancha escura na coloração da cauda do gênero <i>Lycalopex</i>	4
Figura 3. <i>Cerdocyon thous</i> do Bosque Fábio Barreto	7
Figura 4. <i>Cerdocyon thous</i> do Bosque de Fábio Barreto, mutilado vítima de atropelamento	9
Figura 5. <i>Chrysocyon brachyurus</i> do Zoológico Municipal Quinzinho de Barros.	9
Figura 6. <i>Canis lupus familiaris</i> do Canil de Adoção da Universidade Federal de Viçosa (UFV).....	12
Figura 7. a. Portaria do Zoológico Municipal Quinzinho de Barros; b. Portaria do Parque Ecológico de São Carlos; c. Portaria do Bosque Fábio Barreto; d. Prédio do Canil de Adoção da UFV.....	19
Figura 8. Posicionamento das câmeras e enriquecimento ambiental em um dos recintos de <i>Cerdocyon thous</i>	20
Figura 9. Exemplos de comportamentos apresentados pelos cães. Da esquerda para a direita: farejando, alerta fundo, alerta fundo, descansando, descansando, alerta portão, descansando	20
Figura 10. Saco de pano com enriquecimento ambiental no interior.....	23
Figura 11. Fluxograma temporal do esquema de apresentação dos enriquecimentos ambientais.....	24

CAPITULO II: Estímulos olfativos como enriquecimento ambiental em cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*) em abrigo institucional

Figura 1. Figura 1. Disposição das baias no canil de adoções da Universidade Federal de Viçosa (UFV)..... 35

Figura 2. Fluxograma temporal do esquema de apresentação dos enriquecimentos ambientais 38

CAPITULO III: Estímulos olfativos como enriquecimento ambiental em cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) e lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) em cativeiro

Figura 1. Fluxograma temporal do esquema de apresentação dos enriquecimentos ambientais 58

RESUMO

FIGUEIRA, Milene de Paula, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2014. **Estímulos olfativos como enriquecimento ambiental em raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*) (Carnivora, Canidae)** Orientador: Vanner Boere Souza. Co-orientador: Moacir Carretta Júnior.

As técnicas de enriquecimento ambiental (EA) são amplamente conhecidas e utilizadas para aumentar o bem-estar e minimizar o estresse causado pela falta de estímulo do cativeiro. Apesar dos canídeos possuírem um aparato olfativo muito desenvolvido e sensível, o EA com odores tem sido pouco explorado. No estudo das espécies selvagens em cativeiro o uso de EA olfativo demanda facilidade de acesso e baixo risco de estresse. Além dos canídeos silvestres há uma grande população de cães que passa grande parte de suas vidas confinados em abrigos institucionais e ambos poderiam ser beneficiados por programas de EA olfativo. O objetivo do estudo foi verificar e comparar a reação a estímulos olfativos em quatro espécies de canídeos *Lycalopex vetulus*, *Cerdocyon thous*, *Chrysocyon brachyurus* e *Canis lupus familiaris* com a introdução de enriquecimento ambiental olfativo. Os quatro estímulos olfativos atrativos foram apresentados externamente aos recintos e a reação dos animais foi filmada e posteriormente analisadas pelo método animal focal e o registro de todos comportamentos.. As respostas comportamentais foram classificadas em positivas, negativas e outras. Foram calculadas as médias dos tempos de registro para cada conjunto de comportamentos. Para os quatro canídeos analisaram-se as diferentes respostas nas fases basais (antes do estímulo), durante o enriquecimento e após a retirada do estímulo olfativo. Em cães compararam-se diferentes respostas nos diferentes estímulos e se houve diferença nas respostas por tamanho de matilha mantida em cada baía. Já com silvestres foram calculadas as diferentes respostas entre as diferentes espécies. Para as quatro espécies, os estímulos olfativos positivos alteraram as respostas comportamentais. Aumentaram os comportamentos positivos e em cachorro-do-mato e cães aumentaram também os negativos da fase pré para a fase com o estímulo. Apenas em cachorro-do-mato houve aumento nos comportamentos positivos após a retirada do estímulo. Entre as espécies silvestres os cachorros-do-mato e as raposas-do-campo foram os mais

distintos nos comportamentos com o lobo-guará intermediário entre as duas espécies. Em geral, o EA olfativo não foi efetivo para enriquecer e melhorar o bem estar animal, com exceção do lobo-guará. Houve diferentes reações entre as espécies, sugerindo que é necessário conhecer a biologia de cada espécie dentro de uma mesma a família (Canidae) para adequar estímulos que estimulem respostas comportamentais desejáveis aos objetivos do EA.

ABSTRACT

FIGUEIRA, Milene de Paula, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, July, 2014. **Olfactory stimuli as environmental enrichment in the hoary fox (*Lycalopex vetulus*), crab-eating fox (*Cerdocyon thous*), maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and domestic dog (*Canis lupus familiaris*) (Carnivora, Canidae).** Adviser: Vanner Boere Souza. Co-Adviser: Moacir Carretta Júnior.

The environmental enrichment (EE) techniques are widely known and used to increase well-being and minimize the stress caused by a lack of stimuli in captivity. Even though canids have a highly developed and sensitive sense of smell, EE with scents has been little explored. In the study of wild animals in captivity, the use of olfactory EE requires ease of access and low risk of stress. In addition to the wild canids, there is a large population of domestic dogs that spend a large part of their lives confined in institutional shelters, and both groups could benefit from olfactory EE programs. The objective of this study was to assess and compare the reaction to olfactory stimuli in four canid species, *Lycalopex vetulus*, *Cerdocyon thous*, *Chrysocyon brachyurus* and *Canis lupus familiaris*, with the use of olfactory environmental enrichment. The four attractive olfactory stimuli were presented to the animals from outside their enclosures and the animals' reaction was filmed and afterwards analyzed with focal animal sampling and with the recording of all behaviors. The behavioral responses were classified as positive, negative or others. The average recorded times for each set of behaviors were calculated. The different responses were compared between the basal phases (before the stimulus), during the enrichment and after the removal of the olfactory stimulus for the four canids. In domestic dogs the different responses were compared between the different stimuli, as well as whether there were differences in the responses depending on the size of the pack in each enclosure. The different responses were also compared between the three species of wild canids. For the four species, the positive olfactory stimuli altered the behavioral responses. There was an increase in the positive behaviors and in the crab-eating fox there was also an increase in the negative behaviors from the pre-enrichment phase to the phase with the stimulus. There was an increase in the positive behaviors after the removal of the stimulus only in the crab-eating fox. Among the wild species, the crab-eating fox and the hoary fox were the most different ones in terms of behavior, with the maned wolf being intermediate between

these two species. In general, the olfactory EE was not efficient to enrich and improve the animal's well-being except for the maned wolf. There were different reactions among the species, indicating that it is necessary to know the biology of each species within one family (Canidae) to make adequate stimuli to stimulate desirable behavioral responses, according to the EE objectives.

CAPITULO I

Apresentação Geral



Milene Figueira

1. INTRODUÇÃO GERAL

A atividade humana tem alterado a biodiversidade e a vida dos animais, modificando aspectos da sua ecologia, fisiologia e comportamento. Como alternativa a extinção de espécies e perda de biodiversidade, faz-se necessário ampliar o conhecimento sobre os animais silvestres que possibilitem sua preservação na natureza e manutenção em cativeiro.

Os zoológicos e parques têm grande interesse em manter e conservar as espécies nativas do país de origem. No Cerrado brasileiro habitam três espécies de canídeos com nichos ecológicos semelhantes, o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*; Illiger, 1815), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*; Linnaeus, 1766) e raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*; Lund, 1842) (DALPONTE & COURTENAY, 2004). Muitos desses canídeos chegaram ao cativeiro após serem capturados ou atropelados e, sem condições de retornar à natureza, passarão o resto da vida em um recinto restrito.

Inserido em um contexto ecológico diferenciado, cosmopolita e antropizado, estão os cães domésticos em companhia dos seres humanos e dependente dele. A maioria dos cães domésticos vive em companhia dos seus “donos”, entretanto, uma grande população de cães passa parte ou a totalidade de suas vidas em confinamento, alojados em canis de adoção, abrigos, ou laboratórios para fins de pesquisa (WELLS *et al.*, 2002; WELLS, 2004). Estima-se que milhões de cães vivem em abrigos ou ambientes que não representam o “familiaris” do nome científico, ou seja, fora do contexto familiar humano, cujo destino é comumente a eutanásia (SERPELL, 1995).

Seja qual for a forma de cativeiro, atualmente não basta somente constatar que os animais estão em um ambiente adequadamente limpo e sem sinais físicos clínicos de doenças, mas, também saber se eles estão psicologicamente bem (YOUNG, 2003).

As técnicas de enriquecimento ambiental são amplamente conhecidas e utilizadas para aumentar o bem-estar e minimizar o estresse causado pelo cativeiro (SHEPHERDSON, 1998; YOUNG, 2003). Entretanto, há muita controvérsia sobre a

efetividade, o método, os resultados e a viabilidade do enriquecimento ambiental em animais de cativeiro ou animais alojados em abrigos (WELLS, 2009).

Já existem estudos que comprovam o mal uso de estímulos a animais cativos (WELLS, 2009). Logo, um enriquecimento não estará cumprindo sua função se o animal apresentar um estado constante de medo e ansiedade, podendo até, piorar seu estado inicial (BOERE, 2001; YOUNG, 2003).

Apesar do conhecimento da alta acuidade olfativa dos cães domésticos e outros canídeos, estudos com enriquecimentos olfativos são pouco explorados e seus resultados são muitas vezes mal interpretados (WELLS, 2004; GRAHAM *et al.*, 2005).

Um bom conhecimento da espécie a ser estimulada tanto quanto uma minuciosa escolha do enriquecimento a ser utilizado aumentam as chances de resultados com o aumento do bem-estar dos animais e o mais importante, estes estudos preliminares diminuem as chances de ocorrer injúrias aos animais em cativeiro (BOERE, 2001).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Canídeos do estudo

2.1.1. *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) (raposa-do-campo)

A raposa-do-campo ou raposinha já foi incluída nos gêneros *Canis*, *Dusicyon*, *Lycalopex* e *Pseudalopex* e apesar deste último ser amplamente utilizado (DALPONTE & COURTENAY, 2004; DALPONTE, 2009), atualmente o nome mais aceito é *Lycalopex vetulus* (WOZENCRAFT, 2005; CHEIDA *et al.*, 2006; DALPONTE, 2009; LEMOS *et al.*, 2013) (Figura 1) .



Figura 1. *Lycalopex vetulus* do Parque Ecológico de São Carlos

A raposa-do-campo é o menor canídeo do Brasil. Com o peso entre dois e quatro quilos, apresenta o corpo esbelto, orelhas grandes e um focinho curto e afilado. A coloração da pelagem é variada, mas geralmente apresenta o dorso acinzentado e o ventre, tórax, pescoço e atrás das orelhas amarelo castanho. A região anterior do pescoço é branca com a região abaixo da mandíbua escura (DALPONTE & COURTENAY, 2004). Possui uma cauda espessa com a extremidade negra e apresenta uma mancha escura na base da cauda (Figura 2), característica comum às cinco espécies do gênero *Lycalopex* (LEMOS *et al.*, 2013; DALPONTE, 2009).



Figura 2. Detalhe da mancha escura na coloração da cauda do gênero *Lycalopex*.

É uma espécie naturalmente endêmica do cerrado brasileiro, sendo mais comum nas regiões centro-sul desse bioma (DALPONTE, 2009). Estudos de distribuição geográfica da espécie ainda são raros e com muitas lacunas espaciais sem registros, principalmente na região nordeste do país (OLIFIERS & DELCIELLOS, 2013). A semelhança da *L. vetulus* com a espécie simpátrica,

Cerdocyon thous (ver item 2.1.2), pode levar a identificação errônea por pesquisadores não especialistas, o que dificulta a o real conhecimento distribuição geográfica da espécie (LEMOS *et al.*, 2013).

Em vida livre, a raposinha é vista em áreas de cerrado aberto ou em pastagens e plantações de milho, soja ou eucalipto. Raramente é encontrada em matas fechadas ou de galerias. Estudos propõem uma adaptação da espécie a ambientes antropizados, nos quais culturas exóticas, como a cana-de-açúcar, ou eucalipto, substituíram a vegetação nativa do cerrado (ROCHA *et al.*, 2008; DALPONTE, 2009). Entretanto, tal informação pode ter sido concluída de um vies amostral e não da real densidade populacional da espécie (LEMOS *et al.*, 2013).

A *L. vetulus* é um carnívoro com dieta insetívora-onívora, tendo como base da dieta térmites e frutos (DALPONTE, 1995; DALPONTE, 1997; JÁCOMO *et al.*, 2004; COURTENAY *et al.*, 2006; DALPONTE, 2009; LEMOS *et al.*, 2011a). Ainda é comum a ingestão de besouros e gafanhotos, de acordo com a disponibilidade no ambiente, mas raramente predam pequenos vertebrados (principalmente roedores e lagartos) (DALPONTE, 1995, DALPONTE, 1997; JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002; LEMOS *et al.*, 2011a). Uma adaptação à dieta predominantemente insetívora é a presença de dentes carniceiros pequenos e molares proporcionalmente maiores do que em qualquer outra espécie de canídeo americano (DALPONTE & COURTENAY, 2004; DALPONTE, 2009; OLIFIERS & DELCIELLOS, 2013).

Quanto ao comportamento, as raposas-do-campo são animais solitários de hábito crepuscular-noturno (DALPONTE, 2009; LEMOS & FACURE, 2011). Tendem a caçar individualmente ou no máximo em casais (DALPONTE & COURTENAY, 2004). Não cavam, nem abrem buracos e seus ninhos são montados em tocas abandonadas de tatu peba (*Euphractus sexcinctus*) que possuem tamanho adequado para a entrada dos indivíduos adultos.

São animais aparentemente monogâmicos que formam casais no período reprodutivo e permanecem juntos até a criação dos filhotes (DALPONTE, 2003; COURTENAY *et al.*, 2006; LEMOS *et al.*, 2011a). Nascem de dois a cinco filhotes, após 50 dias de gestação, geralmente entre julho a agosto (DALPONTE, 2003; DALPONTE, 2009). A dispersão dos filhotes ocorre entre nove e dez meses de idade (DALPONTE, 2003; DALPONTE & COURTENAY, 2004).

L. vetulus divide o habitat natural com dois outros canídeos de nichos semelhantes, o *C. thous* e o *Chrysocyon brachyurus*, o lobo-guará (ver item 2.1.3). As três espécies de canídeos competem por recursos e há evidências de que a raposa-do-campo, por seu menor tamanho, evite os cachorros-do-mato e os lobos-guarás (JÁCOMO *et al.*, 2004; LEMOS *et al.*, 2007), entretanto são poucos os trabalhos que relatam encontros entre as espécies (LEMOS *et al.*, 2013). Mesmo partilhando os recursos, a dieta preferencialmente insetívora permite a *L. vetulus* coexistir com essas outras duas espécies de canídeos (LEMOS, 2007; DALPONTE, 2009; LEMOS *et al.*, 2013).

Ações antrópicas, diretas ou indiretas e ataques por cães domésticos (*Canis lupus familiaris*) (ver item 2.1.4), são as principais ameaças a conservação da raposa-do-campo (LEMOS *et al.*, 2011b). Por serem endêmicas da região de cerrado, e este ser um dos ecossistemas mais ameaçados (MAYERS *et al.*, 2000), a supressão e fragmentação do bioma têm afetado diretamente a sobrevivência dessa espécie. Atropelamentos em estradas e ferrovias é outra grave ameaça a espécie (DALPONTE, 2003; DALPONTE & COURTENAY, 2004; LEMOS & AZEVEDO, 2009; LEMOS *et al.*, 2011b), além da perseguição direta por pessoas sob a alegação de predação à criações de aves, apesar de aves domésticas não comporem a dieta da *L. vetulus* (ROCHA, 2006; DALPONTE, 2003; LEMOS *et al.*, 2011a; LEMOS *et al.*, 2011b).

A avaliação mais recente do estado de conservação da espécie classificou o risco de extinção da *L. vetulus* como “vulnerável (VU)” pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (CENAP/ICMBio) já que há um rápido avanço de destruição do habitat (LEMOS *et al.*, 2011c; LEMOS *et al.*, 2013). Pela lista vermelha da IUCN a espécie consta como “pouco preocupante (LC)”, com a justificativa de não haverem estudos da real distribuição e população da espécie (DALPONTE & COURTENAY, 2008).

2.1.2. *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) (cachorro-do-mato)

A espécie *Cerdocyon thous* que já foi incluída no gênero *Canis*, é algumas vezes denominada *Dusicyon thous* (JÁCOMO *et al.*, 2004), embora o gênero *Cerdocyon* seja amplamente aceito e reconhecido (BERTA, 1982; COURTENAY & MAFFEI, 2004;). São conhecidas cinco subespécies, entre as quais três ocorrem em território brasileiro (BEISIEGEL *et al.*, 2013). Entre os inúmeros nomes populares são os mais comuns cachorro-do-mato e lobinho (Figura 3), em todo Brasil, e graxaim ou graxaim-do-mato, na região sul do país (COURTENAY & MAFFEI, 2004; BEISIEGEL *et al.*, 2013).



Figura 3. *Cerdocyon thous* do Bosque Fábio Barreto

Os cachorros-do-mato são canídeos de médio porte, pesando entre cinco e sete quilos e com o comprimento do corpo entre 60 e 70 cm e a cauda aproximadamente 30 cm (CHEIDA *et al.*, 2006). Sua pelagem acinzentada apresenta uma faixa preta dorsal até a extremidade da cauda, os membros apresentam coloração mais escura e o ventre uma tonalidade castanha (BERTA, 1982; COURTENAY & MAFFEI, 2004). A coloração varia com a latitude, sendo pouco mais clara nas subespécies da região sudeste e sul do Brasil (BEISIEGEL *et al.*, 2013).

Possuem uma ampla distribuição pela América do Sul. No Brasil, os cachorros-do-mato são avistados em áreas de Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e campos. Também é comumente encontrado em áreas de plantações de pinheiros (*Pinus* sp.), cana e eucaliptos e em áreas de pastagem (CHEIDA *et al.*, 2006). Na região de Floresta Amazônica a distribuição da população de *C. thous* pode estar

umentando pela substituição da floresta por campos de pastagem (BEISIEGEL *et al.*, 2013) Não existem trabalhos suficientes para estimar o tamanho da população deste animal, mas sua situação é considerada estável (COURTENAY & MAFFEI, 2004; BEISIEGEL *et al.*, 2013).

Os cachorros-do-mato possuem hábitos noturnos-crepusculares, caçam individualmente ou no máximo em pares. São onívoros e generalistas tendo sua alimentação, baseada em frutas e pequenos vertebrados como anfíbios, répteis e mamíferos (LEMOS & FACURE, 2011; BEISIEGEL *et al.*, 2013). Oportunistas, podem se aproveitar de carcaças de animais domésticos. Ainda é comum se alimentarem de alimentos processados e resíduos alimentares em áreas de ocupação humana (BEISIEGEL, 1999; JUAREZ & MARINHO-FILHO, 2002; FACURE *et al.*, 2003; COURTENAY & MAFFEI, 2004; LEMOS *et al.*, 2011b; BEISIEGEL *et al.*, 2013).

São aparentemente monogâmicos e vivem em grupos de casais com no máximo cinco filhotes com até um ano de diferença de idade (MACDONALD & COURTENAY, 1996) Grupos diferentes se comunicam através de vocalizações. A gestação dura 56 dias, sendo macho e fêmea responsáveis pela prole, que depende dos pais até o nono mês e acompanham o grupo por no máximo 24 meses (COURTENAY & MAFFEI, 2004).

O cachorro-do-mato é considerado um dos canídeos selvagens mais versáteis por sua plasticidade e facilidade de adaptação aos mais diversos habitats e por explorarem diversas fontes de recursos alimentares (COURTENAY & MAFFEI, 2004). Por esta versatilidade, sua população é considerada estável e não há preocupação de risco de extinção (BEISIEGEL *et al.*, 2013). Entretanto, são poucos os estudos que comprovam essa estabilidade populacional (LEMOS *et al.*, 2011c).

A maior ameaça a espécie deve-se a perda por atropelamentos (Figura 4), sendo um dos mamíferos mais atropelados em todo o país (LEMOS *et al.*, 2011b). Secundariamente, mas não menos importante, os caçadores ilegais, a captura de filhotes para serem criados como pet e os ataques de cães domésticos também ameaçam a sobrevivência desses canídeos (COURTENAY & MAFFEI, 2004; BEISIEGEL *et al.*, 2013).

Por sua ampla distribuição e aparente plasticidade a perturbações antrópicas, a espécie foi considerada “menos preocupante (LC)” pelo Instituto Chico Mendes de

Conservação da Biodiversidade (CENAP/ICMBio) e lista vermelha da IUCN (COURTENAY & MAFFEI, 2008; BEISIEGEL *et al.*, 2013).



Figura 4. *Cerdocyon thous*, do Bosque de Fábio Barreto, mutilado vítima de atropelamento.

2.1.3. *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) (lobo-guará)

O lobo-guará (Figura 5) já foi classificado como pertencente ao gênero *Canis*, entretanto, atualmente, o gênero *Chrysocyon* é amplamente utilizado (BERTA, 1987; WOZENCRAFT, 2005; RODDEM *et al.*, 2004).



Figura 5. *Chrysocyon brachyurus* do Zoológico Municipal Quinzinho de Barros

C. brachyurus é o maior e mais distinto entre canídeos do cerrado brasileiro. É um animal esbelto com um metro de comprimento corporal, e de 20 a 33 kg.

Apresentam pernas finas e longas de coloração negra e grandes orelhas. Sua pelagem é castanha e possui uma faixa de pelos pretos em torno do pescoço. Sua cauda é longa e “plumosa” com a metade distal de cor branca, medindo de 38 a 50 cm (DIETZ, 1985; RODDEM *et al.*, 2004; CHEIDA *et al.*, 2006).

Possuem uma ampla distribuição na América do Sul (DIETZ, 1985; QUEIROLO *et al.*, 2011). No Brasil ocorrem principalmente nas regiões de Cerrado, preferindo as vegetações abertas de mato alto e os campos na região sul (DIETZ, 1985; RODDEM *et al.*, 1998; CHEIDA *et al.*, 2006). Seu corpo esbelto e orelhas grandes sugerem a adaptação ao habitat de campos com vegetação alta para a localização e captura da presa (RODDEN *et al.*, 2004). Recentemente há relatos de *C. brachyurus* utilizando áreas antrópicas para forrageio e descanso devido à contínua perda de habitat (PAULA *et al.*, 2013).

O lobo-guará é um animal de vida solitária e de hábito crepuscular-noturno. Naturalmente possuem grande área de vida, podendo caminhar até 16 km por noite (BANDEIRA DE MELO *et al.*, 2007). São animais territoriais e utilizam marcação odorífera e fezes como marcação de presença. Vocalização característica da espécie é utilizada para comunicação, agonístico e interação com filhotes (VASCONCELLOS, 2009; PAULA *et al.*, 2013).

A dieta do lobo-guará é onívora generalista, variando sazonalmente conforme a disponibilidade no ambiente. Inclui grande diversidade de frutos e vertebrados de pequeno porte, podendo também conter artrópodes e carcaças de vertebrados maiores por oportunidade (RODRIGUES, 2002; PAULA *et al.*, 2013). O *C. brachyurus* possui um amplo nicho alimentar, sendo um dos maiores entre os canídeos brasileiros (JÁCOMO *et al.*, 2004).

Há poucos estudos de comportamento reprodutivo de vida livre, mas os lobos-guarás aparentam serem monogâmicos facultativos (DIETZ, 1984; RODDEN *et al.*, 2008). A gestação dura em torno de 60 dias, nascendo de um a cinco filhotes que são amamentados até os 10 meses e por volta de 50 dias os pais complementam a alimentação dos filhotes por regurgitação (RODRIGUES, 2002; PAULA *et al.*, 2013). A maturidade sexual ocorre por volta de um ano de idade (RODDEN *et al.*, 2008). Apesar da formação de casais e compartilhar o território no período reprodutivo, são raros os momentos de interação social e não ocorrem

comportamentos colaborativos com a prole, somente revezamento nos cuidados com os filhotes (SHELDON, 1992; AZEVEDO, 2008).

A perda do habitat e ações antrópicas são as maiores ameaças ao *C. brachyurus*. A perda de indivíduos por atropelamento pode chegar a um terço de toda a produção anual de filhotes em algumas populações (PAULA *et al.*, 2013). Como nas espécies de canídeos já citadas (raposa-do-campo e cachorro-do-mato), o lobo-guará também sofre inúmeras perdas por abate em virtude de retaliação à predação de aves domésticas (RODRIGUES, 2002; PAULA *et al.*, 2013).

Estima-se que nos próximos 21 anos, o declínio populacional possa atingir valores superiores a 30% (PAULA *et al.*, 2013), o que coloca a espécie como categoria “vulnerável (VU)” pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (CENAP/ICMBio) e classificado como “quase ameaçada (LT)” pela lista vermelha da IUCN (RODDEN *et al.*, 2008; PAULA *et al.*, 2013).

Poucos são os relatos dos três canídeos em cativeiro. O cachorro-do-mato e o lobo-guará são comuns em cativeiro, principalmente filhotes apreendidos ou adultos com injúrias severas, causadas por atropelamentos, que não permitem o retorno ao meio selvagem. O sucesso na reprodução, um dos indicadores de bem estar dos animais cativos é apenas relatado em lobos-guara nos quais, embora nascimentos sejam comuns, a mortalidade de filhotes com menos de um ano é bem alta, chegando a 71%. (MAIA & GOUVEIA, 2002). Nas raposas-do-campo, apenas há relatos na área de parasitologia em cativeiro e muitas vezes a espécie é erroneamente classificada, sendo confundida com cachorro-do-mato (LEMOS *et al.*, 2013; BEISIEGEL *et al.*, 2013)

2.1.4. *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758) (cão doméstico)

O cão (*Canis lupus familiaris*) (Figura 6) foi a primeira espécie animal domesticada a partir de lobos (*Canis lupus lupus*) mais primitivos, entre 15mil a 33 mil anos atrás (SERPELL, 1996). Apesar da domesticação ter acontecido em eventos múltiplos e simultâneos (LUPO & JANETSKI, 1994; VILÀ *et al.*, 1999; SAVOLAINEN *et al.*, 2002; VERGINELLI *et al.*, 2005), os cães modernos mantêm todas as características comportamentais da sua espécie de origem, o lobo, com

diferenças comportamentais mais quantitativas do que qualitativas (SERPELL, 1996). Por isso, há cães que vivem em situação confinada como também soltos e asselvajados em várias partes do mundo (SERPELL, 1996).



Figura 6. *Canis lupus familiaris* do Canil de Adoção da Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Toda a evolução do cão foi direcionada para aproximação e necessidade do ser humano (MIKLÓSI, 2007). As inúmeras raças foram selecionadas para se adequarem ao tamanho, beleza, utilidade e psicológico interessante ao ser humano. Desde o nascimento, os filhotes de cães já mantêm um íntimo contato com as pessoas (LAKATOS *et al.*, 2009).

Cães ainda mantêm muito do comportamento natural do seu ancestral selvagem. Esses comportamentos podem ficar mais evidentes quando há interferência ambiental favorável a eles. Cães de rua tentam a formar matilhas e é visto comportamento de caça, o que se supõe um estímulo a predação cooperativa, um comportamento social canino herdado de lobos (DRISCOLL *et al.*, 2009). Inclusive, é bem conhecido que muitos cães apenas perseguem e matam suas presas, sem consumi-las o que sugere uma expressão de comportamento primitivo, como a caça, mesmo sem a necessidade como a fome (GREEN & GIPSON, 1994; MARTINEZ, 2012).

Muitos dos comportamentos dos cães domésticos, incluindo a alta capacidade de comunicação e de relacionamento com outras espécies, podem servir de parâmetro para efeitos de comparação no estudo de outras espécies de canídeos. A facilidade de manejo e um grande número de exemplares disponíveis

pra pesquisa faz do cão um ótimo sujeito de testes e comparações de metodologia para canídeos silvestres.

2.2. Olfato dos canídeos

Os canídeos, em geral, se comportam preferencialmente por pistas olfativas, mas pouco se sabe sobre como os estímulos olfativos podem influenciar o comportamento em cativeiro (ZUBIRI *et al.*, 2004; WELLS, 2004).

O aparato olfativo dos canídeos é uma dos mais desenvolvidos entre os mamíferos. Um cão possui uma capacidade olfativa de diferir um odor químico por até um milhão de vezes a mais que um ser humano (KRESTEL *et al.*, 1984). Em termos gerais, pode se afirmar que o mundo sensorial dos canídeos é um mundo de cheiros cuja complexidade está muito acima da capacidade humana de discriminar.

A estrutura olfativa dos canídeos é complexa. Possui vias neurais que se ligam diretamente ao sistema nervoso central, envolvendo tanto áreas límbicas, relacionada às emoções, como áreas cognitivas (GREEN *et al.*, 2012). O grau de desenvolvimento das terminações nervosas olfativas e complexidade do aparato olfativo estão diretamente relacionados à dieta do animal e esta relação é formada ainda no desenvolvimento do feto (WELLS & HEPPEL, 2006; GREEN *et al.*, 2012).

Era imaginado que animais onívoros teriam um conjunto de receptores olfativos mais diversificados, já que deveriam discriminar uma maior variedade de recursos alimentares. No entanto, as espécies carnívoras estritas apresentam o aparato olfativo com maior área de sensibilidade. Essa relação pode estar associada ao fato que carnívoros estritos precisam ter o olfato mais apurado para encontrar trilhas de presas e ter a capacidade de persegui-las por grandes distancias (HUGHES *et al.*, 2010; GREEN *et al.*, 2012).

O nível de desenvolvimento do aparato olfativo também está relacionado com a sociabilidade e área de vida do animal (GREEN *et al.*, 2012). Carnívoros sociáveis tendem a possuir um maior desenvolvimento da sensibilidade olfativa, entretanto acredita-se que esta relação se deva mais ao tamanho de área de vida que ao hábito social da espécie (GITTLEMAN, 1991). Animais com ampla área de vida necessitam de um maior desenvolvimento olfativo para se localizarem através

de gradientes de cheiros, como localização e tempo que tal odor foi deixado no ambiente (GITTLEMAN, 1991; GREEN *et al.*, 2012).

A olfação representa uma grande parcela de processamento sensorial e cognitivo na vida de mamíferos, influenciando respostas à sobrevivência, atividades sociais, antipredatórias, alimentares, medo e prazer (MANDAIRON *et al.*, 2009) A maior parte dos odores podem ser classificados como atrativos ou repulsivos (MANDAIRON *et al.*, 2009), envolvendo circuitaria neural que medeia a memória. Portanto, odores para cães e outros canídeos podem ter um significado que segmenta o mundo percebido como prazeroso ou repulsivo (aversivo).

2.3. Vida em cativeiro

Apesar de ser uma alternativa que pode ser bem sucedida para um melhor estudo das muitas espécies raras e com risco de extinção, a maioria dos animais mantidos em cativeiro apresenta alterações comportamentais e fisiológicas que compromete a saúde física e psíquica (BUMP, 2001). Por exemplo, o comportamento estereotipado (sequência relativamente invariável e repetida de movimentos sem função aparente) é frequentemente admitido como um sinal claro de que o animal cativo não está vivendo em condições adequadas, tanto fisiológicas quanto psicológica (BROOM & JOHNSON, 1993).

Em cativeiro o comportamento dos animais é modificado, principalmente com a previsibilidade cronológica de eventos sincronizados às atividades humanas. A sincronia ou a previsibilidade na alimentação, nos cuidados de limpeza, no acesso aos abrigos e na maior atividade em períodos diurnos dos humanos podem abaixar a qualidade de vida dos animais cativos. Ambientes inadequados, principalmente pela falta de estímulos, podem afetar negativamente o comportamento animal. Em cativeiro, os animais podem não ter a motivação, oportunidade, ou necessidade de apresentar alguns comportamentos naturais à espécie (BROOM & JOHNSON, 1993; SHEPHERDSON, 1998; BOERE, 2001).

Qualquer criação de animais selvagens está regida por leis e normas que visem minimizar o sofrimento físico, psicológico e garantir um repertório comportamental minimamente aceitável. Convergindo a essa estrutura

regulamentadora, a ética e a moral compõem o que se chama de bem-estar dos animais (FRASER, 2009).

O estudo do comportamento e o enriquecimento ambiental em animais cativos podem ajudar no bem estar do indivíduo e estimular comportamentos próximos aos que seriam realizados em vida livre (YOUNG, 2003).

O cativeiro, na maioria das vezes, priva o canídeo de expressar comportamentos naturais como a perseguição à presa e locomoção por grandes distancias. A muitas espécies são oferecidas dietas não condizentes a sua realidade natural, seja por descaso a biologia do animal ou pela dificuldade de obtenção de itens naturais. O enriquecimento olfativo, se aplicado corretamente, pode estimular os canídeos a expressar comportamentos reprimidos pelo cativeiro.

2.4. Enriquecimento Ambiental

O enriquecimento ambiental é amplamente utilizado como uma técnica que visa minimizar o sofrimento psicológico e físico de um animal em cativeiro através de modificações ao seu ambiente (NEWBERRY, 1995; WELLS, 2004; SHEPHERDSON, 1998; YOUNG, 2003). Apesar de uma técnica amplamente divulgada, seu conceito e seu uso, muitas vezes são negligenciados e contraditórios (WELLS, 2009).

As técnicas de enriquecimento ambiental são usadas para tentar aumentar o bem-estar e minimizar o estresse causado pelo cativeiro, logo, um enriquecimento não estará cumprindo sua função se o animal apresentar um estado constante de medo e ansiedade. Em algumas espécies, a ocultação permanente em abrigos e a falta de exploração do ambiente e dos seus objetos são sinais comportamentais indicativos de baixo bem estar (MARKOWITZ, 1982). As sociedades ocidentais cada vez mais admitem culturalmente que um animal em cativeiro com baixo bem estar é moral, ética e legalmente inaceitável (YOUNG, 2003).

Modificar a complexidade do recinto e introduzir novidades são considerados elementos básicos de enriquecimento para a redução de comportamentos indicativos de baixo bem-estar. Simples modificações estruturais, como mudanças na rotina diária são medidas suficientes para estimular e melhorar o bem-estar dos animais em cativeiro (BOERE, 2001).

São conhecidas diversas formas de enriquecimentos ambientais, tais como estímulos alimentares, brinquedos, e modificações no recinto, no entanto, tem-se dado um maior valor a estimulação olfativa, já que influencia o comportamento de uma grande variedade de espécies que possuem grande acuidade olfativa (GRAHAM *et al.*, 2005; WELLS, 2009).

Devido aos canídeos serem considerados animais com grande capacidade cognitiva, possuírem um repertório comportamental diverso e complexo, o ambiente de cativeiro é limitante para que esses animais mantenham um bom nível de bem-estar constante (YOUNG, 2003).

Para lobos-guará são conhecidos trabalhos de enriquecimento ambiental (DALEY & LYNDAKER-LINDSEY, 2000), a maioria relata diminuição de comportamentos repetitivos (VASCONCELLOS *et al.*, 2009; COELHO *et al.*, 2012), e aumento dos comportamentos exploratórios, principalmente alimentares (CUMMINGS *et al.*, 2007, VASCONCELLOS *et al.*, 2009, VASCONCELLOS, 2009; COELHO *et al.*, 2012; VASCONCELLOS *et al.*, 2012). Para cachorro-do-mato e raposa-do-campo, não foram encontrados estudos publicados com enriquecimentos ambientais e estímulos em cativeiro.

3. HIPÓTESE

Os estímulos olfativos selecionados como atrativos aumentariam as respostas comportamentais positivas da *Lycalopex vetulus*, *Cerdocyon thous*, *Chrysocyon brachyurus* e *Canis lupus familiaris* em cativeiro.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo geral

O presente estudo teve como objetivo estudar a resposta comportamental de canídeos silvestres em cativeiro e cães de um abrigo frente a estímulos olfativos, e analisar quais seriam as melhores opções para programas de enriquecimento ambiental a longo prazo.

4.2. Objetivos específicos

- Verificar se há modificação das respostas comportamentais dos animais expostos aos estímulos entre as fases antes, durante e após a retirada do enriquecimento ambiental;
- Em cães, verificar se o tamanho da matilha, por baía no abrigo, diferencia as respostas comportamentais dos animais quando estimulados ao enriquecimento ambiental;
- Verificar se há diferenças nas respostas comportamentais entre as espécies de canídeos silvestres quando expostas ao enriquecimento.

5. JUSTIFICATIVA

Apesar de ser uma alternativa bem sucedida para facilitar o estudo das muitas espécies raras e de difícil acesso em vida livre, em cativeiro o comportamento dos animais é modificado. Ambientes inadequados, principalmente pela falta de estímulos e previsibilidade cronológica, podem afetar negativamente o comportamento animal. Em cativeiro, os animais podem não ter a motivação,

oportunidade, ou necessidade de apresentar alguns comportamentos naturais à espécie (BROOM & JOHNSON, 1993; SHEPHERDSON, 1998; BOERE, 2001).

O estudo do comportamento e o enriquecimento ambiental em animais cativos podem ajudar no bem estar do indivíduo e estimular comportamentos próximos aos que seriam realizados em vida livre (YOUNG, 2003).

Além dos animais silvestres em zoológicos e parques, a preocupação com o bem estar de cães de abrigos ou laboratórios tem aumentado nos últimos anos. (WELLS, 2004, GRAHAM *et al* 2005).

Apesar do conhecimento da alta acuidade olfativa dos canídeos, estudos com enriquecimentos olfativos são pouco explorados e muitos resultados não são conclusivos em relação a implicações ao bem estar (WELLS, 2004; WELLS, 2009; GRAHAM *et al.*, 2005). O enriquecimento olfativo, se aplicado corretamente, pode estimular os canídeos a expressar comportamentos reprimidos pelo cativo.

Apesar de ser uma técnica bem divulgada, a maneira como é aplicada e seus resultados analisados, ainda são negligenciados (WELLS, 2009; BOERE 2001). Muitas vezes não há um conhecimento da biologia do animal nem das consequências de se aplicar um estímulo a espécie. Um enriquecimento ambiental feito sem o devido estudo, pode não só não ter o efeito esperado como causar injúrias aos animais.

6. MÉTODOS

O projeto foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética e Uso Animal (CEUA) da Universidade Federal de Viçosa-UFV Processo nº 09/2013

Os canídeos silvestres foram filmados em três instituições municipais do Estado de São Paulo:

Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros (PZMQB) em Sorocaba – SP (Figura 7a); Parque Ecológico de São Carlos Localizado na cidade de São Carlos- SP (Figura 7b); Bosque Zoo Fábio Barreto em Ribeirão Preto – SP (Figura 7c).

Já os cães foram filmados no Canil de Adoção da Universidade Federal de Viçosa (UFV) localizado dentro do Campus da UFV na cidade de Viçosa-MG (Figura 7d).



Figura 7. a. Portaria do Zoológico Municipal Quinzinho de Barros; b. Portaria do Parque Ecológico de São Carlos; c. Portaria do Bosque Fábio Barreto; d. Prédio do Canil de Adoção da Universidade Federal de Viçosa

No total foram estudados cinco lobos-guará, cinco raposas-do-campo e 22 cachorros-do-mato e 41 cães.

As observações foram feitas através de filmagens por uma ou duas câmeras compacta (SAMSUNG® ST77), dependendo do tamanho do recinto. As câmeras foram apoiadas em um tripé a altura de 1,5 m. e posicionadas em frente, próximo à grade de cada recinto (Figura 8).



Figura 8. Posicionamento da câmera e do enriquecimento ambiental em um dos recintos de *Cerdocyon thous*

As filmagens foram realizadas de abril de 2013 a janeiro de 2014 no período da manhã entre às 8h e 10h, sempre antes da alimentação dos animais.

Para a elaboração de um etograma (Tabela 1) com todos os comportamentos adaptou-se a descrição dos comportamentos do cão doméstico elaborado por Martinez (2012). Alguns exemplos estão ilustrados na figura 9.



Figura 9. Exemplos de comportamentos apresentados pelos cães. Da esquerda para a direita: farejando, alerta fundo, alerta fundo, descansando, descansando, alerta portão, descansando.

Tabela 1. Etograma do cão doméstico baseado em Martinez (2012)

Comportamento	Descrição do comportamento
Movimento	Animal se desloca no espaço movendo os quatro membros, independente da velocidade ou direção.
Descanso	Animal em repouso, deitado ou sentado, olhos fechados.
Alerta Portão	Animal sem locomoção, atento ao ambiente, e olhos abertos. Na região próxima a grade frontal até metade do tamanho total do recinto.
Alerta Fundo	Animal sem locomoção, atento ao ambiente, e olhos abertos. Na região da metade do tamanho total até o limite do recinto.
Brincadeiras	Animal interage com o ambiente ou com outro animal de forma lúdica.
Interação social não agonístico	Animal apresenta comportamento direcionado a outro animal de forma amistosa como lambidas ou coçadas.
Interação social agonístico	Animal apresenta sinais de agressão como rosnados, ou mostrar os dentes.
Vocalização	Animal emite sons com o aparato vocal.
Morder a grade	Animal morde ou puxa a grade de contenção com os dentes.
Automanutenção	Animal morde ou lambe, de forma lenta e calma, partes do próprio corpo.
Farejar	Animal explora o ambiente pelo faro.
Bocejar	Comportamento auto definido
Coçar-se	Animal esfrega uma das patas ou a boca vigorosamente na própria pele ou pelos.
Estereotipia	Animal repete um comportamento por mais de três vezes sem motivo aparente
Subir na grade ou parede	Animal se levanta e apoia membros torácicos nas grades ou paredes do recinto.

Lamber focinho	Animal passa a língua no nariz
Espirrar	Comportamento auto definido
Tentar pegar EA	Animal tenta alcançar o EA com a pata através da grade de contenção
Farejar ou apontar EA	Animal aponta o focinho na direção onde está ou foi colocado o EA
Outros	Quando exerce qualquer atividade não listada nos comportamentos descritos acima
Fora de vista	Animal focal fica fora do campo de visão do observador

Os enriquecimentos ambientais (EA) foram selecionados pela suposta resposta que poderiam estimular os cães (Tabela 2). Estímulos supostos como atrativos deveriam estimular o olfato do animal com reconhecimento de alimentos ou outro animal como possível presa. Com este estímulo os animais aumentariam comportamentos exploratórios, relaxamento, sociabilização e interesse em se aproximar da fonte de odor.

Tabela 2. Descrição dos enriquecimentos ambientais utilizados como estímulos olfativos em canídeos domésticos e silvestres em cativeiro

Enriquecimento	Descrição
Carne moída	100g de carne fresca, bovina e moída
Queijo	100g de queijo parmesão picado
Urina de roedor	Serragem retirada de caixas com roedores de biotério
Ovo cozido	Dois ovos de galinha cozidos e picados

Os EA foram colocados dentro de sacos de pano permeáveis (Figura 10), que permitiam aos animais terem acesso ao odor do conteúdo, mas sem visualização. Todos os sacos de pano possuíam a mesma cor e o mesmo tamanho e eram lavados com sabão neutro após cada utilização. Os sacos de pano com EA eram posicionados do lado externo de cada recinto em frente a câmera.



Figura 10. Saco de pano com enriquecimento ambiental olfativo no interior

Os EA eram apresentados aos animais somente uma vez e apenas uma baia ou recinto era filmado por dia. A ordem de apresentação dos EA foi definida previamente por sorteio. A forma de apresentação dos EA está esquematizado na figura 11.

Após o posicionamento da câmera, iniciava-se a filmagem e era feito um ensaio de preparação do EA que consistia em repetir os mesmos movimentos que eram necessários para a montagem do EA, mas sem efetivamente expor qualquer EA, para que não houvesse relação dos movimentos do pesquisador com o EA. (GOULART *et al.*, 2009). O pesquisador saía da visão do animal e era filmado por 5 min. decorrido esse tempo, o pesquisador entrava no corredor, colocava o EA e saía novamente sem haver pausa nas filmagens. No 13º min, o pesquisador entrava para a retirada do EA e novamente saía sem pausar a filmagem passado cinco min, aos 17min, o pesquisador entrava e a câmera era reiniciada para a filmagem da próxima sessão dos EA. Ao término de uma sessão, se iniciava a seguinte, assim até a finalização da apresentação dos quatro estímulos. Cada sessão completa com “pré EA,” “com EA” e “pós EA” durava 18 min totalizando 72 min após as quatro sessões para cada recinto ou baia filmados.

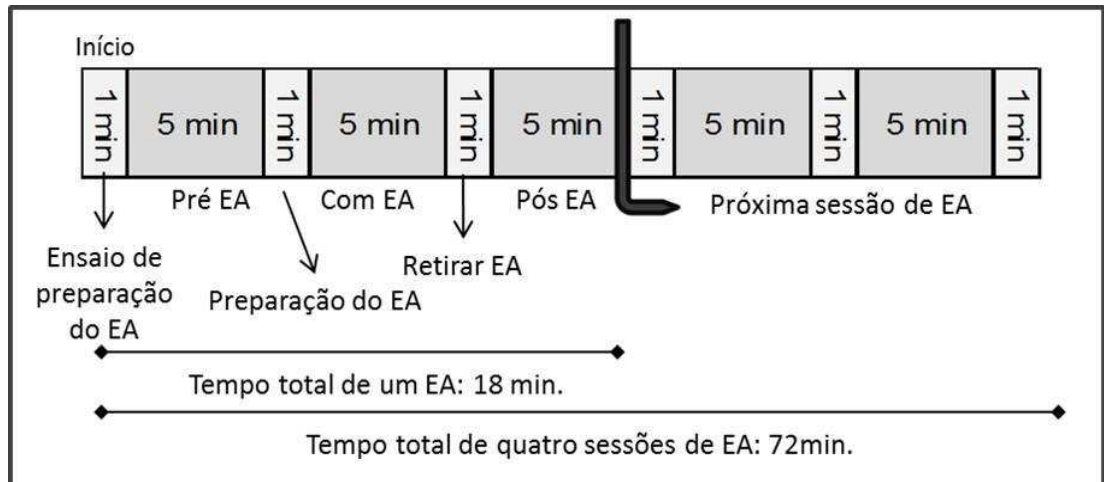


Figura 11. Fluxograma temporal do esquema de apresentação dos enriquecimentos ambientais

Após as filmagens, os vídeos foram assistidos em um computador pessoal. As respostas comportamentais dos canídeos foram analisadas por meio do método de animal focal com registro de todos os comportamentos (MARTIN & BATESON, 1993). Foram contabilizados os tempos totais de cada comportamento com o auxílio do programa de análise comportamental (PROSTCOM) (CONDE *et al.*, 1999). Durante o primeiro minuto de cada fase (“pré EA,” “com EA” e “pós EA”), enquanto o pesquisador entrava e estava no campo de visão dos animais, os comportamentos não eram registrados no programa.

As respostas comportamentais foram separadas em três categorias:

Comportamentos Positivos: brincadeira, interação social, automanutenção, tentar pegar EA e farejar ou apontar EA;

Comportamentos Negativos: agonístico, morder a grade, bocejar, coçar-se, estereotípias, subir na grade e espirrar.

Outros: movimento, descanso, alerta portão; alerta fundo; vocalização; farejar; fora de vista e outros.

Apesar de ter havido três conjuntos de estímulos (atrativos, repulsivos e neutros), decidiu-se do ponto de vista da técnica do enriquecimento animal, analisar somente aqueles estímulos que poderiam aumentar o bem estar dos cães, ou seja, os atrativos. Essa segmentação da análise, aqui exposta, é devida também à independência dos eventos entre as exposições de estímulos atrativos, repulsivos e neutros. Os estímulos olfativos repulsivos estão dentro de um escopo diferente da

análise comportamental, podendo serem analisados como estímulos que causam estresse (GRAHAM *et al.*, 2005; WELLS, 2009) nos cães. O estresse não é foco no presente trabalho e sim o oposto, o enriquecimento ambiental como fonte de estímulo para o aumento dos comportamentos considerados positivos e, conseqüentemente, o aumento do bem estar.

7. REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, F.C. 2008. **Área de vida e organização espacial de lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*) na região do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- BANDEIRA DE MELO, L. F., SÁBATO, M. A. L., MAGNI, E. M. V., YOUNG, R. J. & COELHO, C. M. 2007. **Secret lives of maned wolves (*Chrysocyon brachyurus* Illiger 1815): as revealed by GPS tracking collars**. Journal of Zoology, v271, p27-36.
- BEISIEGEL, B.M. 1999. **Contribuição ao estudo da história natural do cachorro do mato, *Cerdocyon thous*, e do cachorro vinagre, *Speothos venaticus***. 100 f. Tese (Doutorado em Etologia), Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BEISIEGEL, B. M.; LEMOS, F. G.; AZEVEDO, F. C.; QUEIROLO, D.; JORGE, R. P. S. 2013. **Avaliação do risco de extinção do cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil**. Biodiversidade Brasileira n3, v1, p138-145.
- BERTA, A. 1982. ***Cerdocyon thous***. Mammalian Species, n. 186. P. 1-4.
- BERTA, A. 1987. **Origin, diversification and zoogeography of the American Canidae**. Fieldiana: Zoology, n 39, p. 455-471.
- BOERE, V. 2001. **Environmental enrichment for neotropical primates in captivity**. Ciência Rural. v31, n3, p543-551.
- BROOM, D.M.; JOHNSON, K.G. 1993. **Stress and animal welfare**. London: Chapman & Hall.
- BUMP, L. 2001. **Proyecto de Enriquecimiento en el Audubon Zôo**. Curso de entrenamiento y enriquecimiento para especies em cautiverio, Guadalajara, p. 22-30.
- CHEIDA, C.C. *et al* 2006. Ordem Carnívora. *In*: N. REIS; A.L. PERACCHI; W.A. PEDRO & I.P. LIMA. **Mamíferos do Brasil**. Londrina, p. 231-275437.

COELHO, C. M., MELO, L. F. B., SABATO, M. A. L., MAGM, E. M. V., HIRSCH, A. & YOUNG, R. J. 2008. **Habitat use by wild maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) in a transition zone environment.** Journal of Mammalogy, n89, p97-104.

CONDE, C.; COSTA, V.; TOMAZ, C. 1999. **PROSTCOM: um conjunto de programas para registro y procesamiento de datos comportamentales em investigaciones de fisiologia y farmacologia.** Biotemas, v13, n1, p145-159.

COURTENAY, O.; MAFFEI, L. 2004. Crab-eating fox *Cerdocyon thous* In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D.W. eds. **Canids: foxes, wolves, jackals and dogs. Status survey and conservation action plan.** IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 2004. p.32-38

COURTENAY, O. & MAFFEI, L. 2008. *Cerdocyon thous*. In: IUCN 2010. IUCN red list of threatened species. Version 2010.4. <www.iucnredlist.org>. Acesso em 17 de Dezembro de 2010.

COURTENAY, O.; MACDONALD, D.W.; GILINGHAM, S.; ALMEIDA, G. & DIAS, R. 2006. **First observations on South America's largely insectivorous canid: the hoary fox (*Pseudalopex vetulus*).** Journal of Zoology, v268, p45-54.

CUMMINGS, D., BROWN, J. L., RODDEN, M. D. & SONGSASEN, N. 2007. **Behavioral and physiologic responses to environmental enrichment in the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*).** Zoo Biology, n26, v331-343.

DALEY, B. & LYNDAKER-LINDSEY, S. 2000. **A survey of maned wolf enrichment practices in North American zoos.** American Zoo and Aquarium Association Regional Conference Proceedings (pp. 17-26). Toledo, Ohio.

DALPONTE, J.C. & COURTENAY, O. 2004. Hoary fox *Pseudalopex vetulus* (Lund, 1842). In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D.W. eds. **Canids: foxes, wolves, jackals and dogs.** Status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 2004. p.72-76.

DALPONTE, J. & COURTENAY, O. 2008. ***Pseudalopex vetulus*.** In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em 1ago.2010.

DALPONTE, J.C. 1995. **The hoary fox in Brazil.** Canids News, n3, p 23-24.

DALPONTE, J.C. 1997. **Diet of the hoary fox, *Lycalopex vetulus*, in Mato Grosso, Central Brazil.** Mammalia. n 61, p537-546.

DALPONTE, J.C. 2003. **História natural, comportamento e conservação da raposa-do-campo, *Pseudalopex vetulus* (Canidae).** 179 f. Tese (Doutorado em Biologia Animal). Universidade de Brasília, Brasília. 2003.

DALPONTE, J.C. 2009. ***Lycalopex vetulus* (Carnivora: Canidae).** Mammalian Species, n847, p1-7.

DIETZ, J.M. 1984. **Ecology and social organization of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*).** Smithsonian Contributions to Zoology, n392, p1-51.

DIETZ, J.M. 1985. ***Chrysocyon brachyurus*.** Mammalian Species, n234, p1-4.

- DRISCOLL, C. A., MACDONALD, D. W., O'BRIEN, S. J. 2009. **From wild animals to domestic pets, an evolutionary view of domestication**. Proceedings of the National Academy of Sciences. n106, p9971-9978.
- FACURE, K.G.; Giaretta, A.A. & Monteiro-Filho, E.L.A. 2003. **Food habits of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous*, in an altitudinal forest of the Mantiqueira Range, Southeastern Brazil**. Mammalia, n67, p503-511.
- FRASER, D. 2009. **Assessing animal welfare: different philosophies, different scientific approaches**. Zoo biology, n28 p507-518.
- GITTLEMAN, J.L. 1991. **Carnivore olfactory bulb size, allometry, phylogeny, and ecology**. Journal of Zoology. v225, n2, p253-272.
- GOULART, V.D; AZEVEDO, P.G.; VAN DE SCHEPOP, J.A.; TEIXEIRA, C.P.; BARÇANTE, L.; AZEVEDO, C.S.; YOUNG, R.J. 2009. **GAPs in the study of zoo and wild animal welfare**. Zoo Biology. v28, n6, p561-573.
- GRAHAM, L., Wells, D. L., & Hepper, P. G. 2005. **The influence of olfactory stimulation on the behaviour of dogs housed in a rescue shelter**. Applied Animal Behaviour Science, n91, p143-153.
- GREEN J. S. e GIPSON, P. S. 1994. **Feral dogs**. The Handbook: Prevention and Control of Wildlife Damage. p. c77-c81
- GREEN, P. A. VALKENBURGH, B. V.; PANG, B.; BIRD, D.; ROWE, R.; CURTIS, A. 2012. **Respiratory and olfactory turbinal size in canid and arctoid carnivorans**. Journal of anatomy, v221, n6, p609-621.
- HUGHES, N.K.; PRICE, C.J.; BANKS, P.B. 2010. **Predators are attracted to the olfactory signals of prey**. PLOS ONE. v5, e9 n13114.
- JÀCOMO, A.T.A.; SILVEIRA, L. & DINIZ-FILHO, J.A.F. 2004. **Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in central Brazil**. Journal of Zoology. n262, p99-106.
- JUAREZ, K.M. & MARINHO-FILHO, J. 2002. **Diet, habitat use and home ranges of sympatric canids in central Brazil**. Journal of Mammalogy, v83, n4, p925-933.
- KRESTEL, D.; PASSE, D.; SMITH, J.C.; JONSSON, L. 1984. **Behavioral determination of olfactory thresholds to amyl acetate in dog**. Neuroscience Biobehavioral Reviews. n8, p169-174.
- LAKATOS, G., SOPRONI, K., DÓKA, A., MIKLÓSI, A. 2009. **A comparative approach of how dogs and human infants are able to utilize various forms of pointing gestures**. Animal Cognition. n12, v621-631.
- LEMOS, F. G. 2007. **Ecologia e comportamento da raposa-do-campo (*Pseudalopex vetulus*) e do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) em áreas de fazendas no bioma cerrado**. 2007. Dissertação. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.
- LEMOS, F.G. & AZEVEDO, F.C. 2009. *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842). In: Bressan, P.M.; Kierulff, M.C.M. & Sugieda, A.M. (orgs.). **Fauna ameaçada de extinção no Estado de São**

Paulo – vertebrados. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo/Secretaria do Meio Ambiente. 645p.

LEMOS, F.G. & FACURE, K.G. 2011. **Seasonal variation in foraging group size of crab-eating foxes and hoary foxes in the Cerrado biome, Central Brazil.** *Mastozoología Neotropical*, v18, n2, p239-245

LEMOS, F.G., FACURE, K.G. & DA COSTA, A.N. 2007. **Interference competition between the crab-eating fox and the hoary fox.** *Canid News*, 10.3. (online)

LEMOS, F. G., K. G. FACURE and F. C. AZEVEDO. 2011a. Comparative ecology of the hoary fox and the crab-eating fox in a fragmented landscape in the Cerrado biome at central Brazil. In: L. M. Rosalino, and C. Gheler-Costa, eds. **Middle-sized carnivores in agricultural landscapes.** Nova Science Publishers, Inc. New York. p143-160.

LEMOS, F.G.; AZEVEDO, F.C.; COSTA, H.C.M. & MAY JUNIOR, J.A. 2011b. **Human threats to hoary and crab-eating foxes in Central Brazil.** *Canid News*, 14.2 (online).

LEMOS, F.G.; FACURE, K.G. & AZEVEDO, F.C. 2011c. A first approach to the comparative ecology of the hoary fox and the crab-eating fox in a fragmented human altered landscape in the Cerrado biome at Central Brazil. In Rosalino, L.M. & Gheler-Costa, C. (eds.). **Middle-sized carnivores in agricultural landscapes.** Nova Science Publishers, New York. p143-160.

LEMOS, F. G.; AZEVEDO, F. C.; BEISIEGEL, B. M.; JORGE, R. P. S.; DE PAULA, R. C.; RODRIGUES, F. H. G.; RODRIGUES, L. A.. 2013. **Avaliação do risco de extinção da raposa-do-campo, *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842).** *Biodiversidade Brasileira* n3, v1, p160-171.

LUPO, K. D & JANETSKI, J. C. 1994. **Evidence of the Domesticated Dogs and Some Related Canids in the Eastern Great Basin.** *Journal of California and Great Basin Anthropology*. n16, p199-220.

MACDONALD, D.W. & COURTENAY, O. 1996. **Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros, *Cerdocyon thous*, in amazonian Brazil (Carnivora, Canidae).** *Journal of Zoology*. n239, p329-355.

ZUBIRI, C.S.; REYNOLDS, J.; NOVARO, A.J. 2004. Management and control of wild canids alongside people. In: MACDONALD, D.W. and ZUBIRI, C.L. **The Biology and conservation of Wild Canids.** New York: Oxford University Press.

MAIA, O. B. & GOUVEIA, A. M. G. 2002. **Birth and mortality of maned wolves *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1811) in captivity.** *Brazilian Journal of Biology*, n62, p25-32.

MANDAIRON, N.; PONCELET, J.; BENSAFI, M.; DIDIER, A. 2009. **Humans and Mice Express Similar Olfactory Preferences.** *PLoS ONE*, v4, n1, e4209

MARKOWITZ, H. 1982. **Behavioral enrichment in the zoo.** New York: Van Nostrand and Reinhold.

MARTIN, P & BATESON, P. 1993. **Measuring behavior: an introductory guide.** Cambridge University Press, Cambridge.

- MARTINEZ, E. N. **Ecologia Comportamental dos cães domésticos em áreas rurais e urbanas do município de Viçosa**, MG. 2012. 135f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2012.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. *Nature*, n403, p853-858
- MIKLÓSI, A. 2007. Domestication. In: MIKLÓSI, A. **Dog: behavior, evolution and cognition**. New York: Oxford University Press.
- NEWBERRY, R.C. 1995. **Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments**. *Applied Animal Behaviour Science*. n44, p229-243.
- OLIFIERS, N.; DELCIELLOS, A.C. 2013. **New record of *Lycalopex vetulus* (Carnivora, Canidae) in northeastern Brazil**. *Oecologia Australis*. v17, n4, p533-537.
- PAULA, R. C.; RODRIGUES, F. H. G.; QUEIROLO, D.; JORGE, R. P. S.; LEMOS, F. G.; RODRIGUES, L. A.. 2013. **Avaliação do estado de conservação do Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815)**. *Biodiversidade Brasileira* n3, v1, p146-159.
- QUEIROLO, D.; MOREIRA, J.R.; SOLER, L.; Emmons, L.H.; RODRIGUES, F.H.G.; PAUTASSO, A.S.A.; CARTES, J.L. & SALVATORI, V. 2011. **Historical and current range of the Near Threatened maned wolf *Chrysocyon brachyurus* in South America**. *Oryx*, v45, n2, p296-303.
- ROCHA, E. C. **Aspectos da história natural e conservação de *Pseudalopex vetulus* (Lund, 1842) (Carnivora: Canidae)**. 2006. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.
- ROCHA, E.C.; SILVA, E.; FEIO, R.N.; MARTINS, S.V., LESSA, G. 2008. **Densidade populacional de raposa-do-campo *Lycalopex vetulus* (Carnivora, Canidae) em áreas de pastagem e campo sujo, Campinápolis, Mato Grosso, Brasil**. *Iheringia, SérIE. ZoolOGIA* [online]. 2008, v98, n1, p 78-83.
- RODDEN, M. D. 1997. **Use of behavioral measures to assess reproductive status in maned wolves *Chrysocyon brachyurus***. *Zoo Biology*, n16, p200-220.
- RODDEN, M.; RODRIGUES, F.; BESTELMEYER, S. Maned wolf *Chrysocyon brachyurus* In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D.W. 2004. eds. **Canids: foxes, wolves, jackals and dogs. Status survey and conservation action plan**. IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. p.32-38.
- RODDEN, M.; RODRIGUES, F. & BESTELMEYER, S. 2008. *Chrysocyon brachyurus*. In: **IUCN 2012**.
- RODRIGUES, F.H.G. 2002. **Biologia e conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF**. 105 f. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2002.
- SAVOLAINEN, P., ZHANG, Y., LING, J., LUNDEBERG, J., LEITNER, T. 2002. **Genetic evidence for an East Asian origin of domestic dogs**. *Science*. n298, p610-613.
- SERPELL, J. A.. 1996. **In the company of animals: a study of human-animal relationships**. Cambridge University Press, Cambridge.

SHELDON, J.W. 1992. **Wild dogs: The natural history of the nondomestic Canidae**. San Diego: Academic Press Inc

SHEPHERDSON, D.J. 1998. Tracing the path of environmental enrichment in zoos. In SHEPHERDSON, D.J., MELLEN, J.D., HUTCHINS, M., 1998. **Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals**. California, Smithsonian Institution Press.

VASCONCELLOS, A.S. 2009. **O estímulo ao forrageamento como fator de enriquecimento ambiental para lobos guarás: efeitos comportamentais e hormonais**. 183f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2009

VASCONCELLOS, A.S; ADANIA, C.H.; ADES, C. 2012. **Contrafreeloading in mand wolves: Implications for their management and welfare**. Applied Animal Behaviour Science. n140, '85-91.

VERGINELLI, F., CAPELLI, C., COIA, V., MUSIANI, M., FALCHETTI, M., OTTINI, L., PALMIROTTA, R., TAGLIACOZZO, A., MAZZORIN, I. G., MARIANI-COSTANTINI, R. 2005. **Mitochondrial DNA from prehistoric canids highlights relationships between dogs and South-East European wolves**. Molecular Biology and Evolution. n22, p2541-2551.

VILÀ, C., MALDONADO, J. E., WAYNE, R. K. 1999. **Phylogenetic relationships, evolution, and genetic diversity of the domestic dog**. The Journal of Heredity. n90, p71-77.

WELLS, D;L. 2004. **A review of environmental enrichment for kennelled dogs, Canis familiaris**. Applied Animal Behaviour Science. n85, p307-317.

WEELS, D. L. 2009. **Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review**. Applied Animal Behaviour Science, n118, p1–11.

WELLS, D.L.; HEPPER, P.G. 2006. **Prenatal olfactory learning in the domestic dog**. Animal Behaviour. V72, p681-686.

WELLS, D.L., GRAHAM, L., HEPPER, P.G., 2002. **The influence of length of time spent in a rescue shelter on the behaviour of kennelled dogs**. Animal Welfare. n11, p317–325.

WOZENCRAFT. W. C. 2005. Carnivora. *In*: WILSON, D.E. & REEDER, D.M. **Mammal Species of the World a Taxonomic and Geographic**, Smithsonian Institution Press, Washington, DC. USA.

YOUNG, R. J. 2003. Environmental enrichment: an historical perspective. In: YOUNG, R. J. **Environmental enrichment for captive animals**. Great Britain: Universities federation for animal welfare.

CAPITULO II

Estímulos olfativos como enriquecimento ambiental em cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*) de abrigo institucional



Milene Figueira

RESUMO

Há uma grande população de cães que passa parte de suas vidas em confinamento, alojados em canis de criação, comerciais, adoção, abrigos ou laboratórios para fins de pesquisa. As técnicas de enriquecimento ambiental (EA) são amplamente conhecidas e utilizadas para aumentar o bem-estar e minimizar o estresse causado pela falta de estímulo do cativeiro. É grande o conhecimento da alta acuidade olfativa dos canídeos, entretanto estudos com enriquecimentos olfativos são pouco explorados e seus resultados são muitas vezes mal interpretados. O objetivo do estudo foi estudar e comparar a reação a estímulos olfativos de 41 cães de um abrigo, com a introdução de técnicas de enriquecimento olfativo. Os estímulos olfativos atrativos foram apresentados externamente aos recintos e a reação dos cães foi filmada e posteriormente analisadas pelo método animal focal e registro de todos comportamentos. As respostas comportamentais foram classificadas em positivas, negativas e outras. Foram calculadas as médias dos tempos registrados para cada conjunto de comportamentos. Analisou-se as diferentes respostas nas fases basais (antes do estímulo), durante o enriquecimento e após a retirada do estímulo olfativo. Comparou-se diferentes respostas nos diferentes estímulos e se houve diferença nas respostas por tamanho de matilha mantida em cada baia. Os estímulos olfativos positivos alteraram as respostas comportamentais dos cães domésticos. Aumentaram os comportamentos positivos e negativos da fase pré para a fase com o estímulo. Não houve diferença nos comportamentos após a retirada do estímulo nem entre os diferentes estímulos atrativos. Pequenas ou grandes matilhas não se diferenciaram comportamentalmente quando expostas ao EA ou após a exposição. Cães são sensíveis aos EA olfativos, mas a excitação parece se generalizar tanto para comportamentos positivos como negativos, às custas de outros comportamentos. Devido às limitações sensório-cognitivas os EA olfativos provavelmente não tiveram feitos duradouros nos cães. Embora possa parecer promissor, o EA olfativo não trouxe claramente uma melhoria no bem estar dos cães.

Palavras chave: cães; abrigo; comportamento; enriquecimento olfativo

1. INTRODUÇÃO

Viver em confinamento pode modificar e comprometer o comportamento e bem estar do cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*), bem como de outros animais (WELLS, 2004). Como indicativos de baixo bem estar têm-se mudanças comportamentais, nas quais os animais podem apresentar movimentos repetitivos sem função aparente (*pacing*), falta de apetite, agressividade ou apatia geral. O estudo do comportamento e o enriquecimento ambiental em animais cativos podem ajudar na melhoria do bem estar do indivíduo além de subsidiar decisões morais e éticas na relação de pessoas com outras espécies (YOUNG, 2003; DAMASCENO & GENARO, 2014, SWAISGOOD & SHEPHERDSON, 2005, ELLIS, 2009).

Muitos desses estudos na área de bem estar animal são feitos com a utilização de enriquecimento ambiental sensorial para um aumento do bem estar dos animais em cativeiro. Como resultados, são encontradas mudanças no comportamento e fisiologia em resposta à estimulação, entretanto o valor de um aumento de bem estar ainda é pouco conclusivo e o uso de diversas forma de enriquecimento é freqüentemente negligenciado (SHEPHERDSON, 1998; WELLS, 2004 GRAHAM *et al.*, 2005; WEELS, 2009).

A preocupação com o bem estar de cães de abrigos ou laboratórios tem aumentado nos últimos anos. Diversos estudos tem sido feito levando em consideração o espaço do alojamento, contato com ser humano e com outros cães, estímulos auditivos e brinquedos, entretanto, estímulos olfativos como enriquecimento ambiental ainda são pouco explorados (WELLS, 2004, GRAHAM *et al* 2005).

Os canídeos em geral se comportam utilizando-se da olfação como meio sensorial mas pouco se sabe sobre como os estímulos olfativos podem influenciar o comportamento em cativeiro (ZUBIRI *et al.*, 2004; WELLS, 2004). O aparato olfativo dos canídeos é um dos mais desenvolvidas entre os mamíferos. Sua estrutura complexa, com vias neurais que se ligam diretamente ao Sistema Nervoso Central, envolve tanto área límbicas, relacionada às emoções, como áreas cognitivas (GREEN *et al*, 2012).

Há uma relação direta entre o desenvolvimento das terminações nervosas olfativas e a dieta do animal. Esta relação é criada durante a fase de desenvolvimento do feto, ainda no útero da mãe (WELLS & HEPPEL, 2006). Carnívoros onívoros apresentam a estrutura com menor área de sensibilidade que os carnívoros estritos. Isso sugere que carnívoros estritos precisam ter o olfato mais apurado para encontrar trilhas de presas e ter a capacidade de persegui-las (GREEN *et al.*, 2012) Em termos gerais, pode se afirmar que o mundo sensorial dos canídeos é um mundo de cheiros cuja complexidade está muito acima da capacidade humana em discriminar.

Apesar do conhecimento da alta acuidade olfativa dos cães, estudos com enriquecimentos olfativos são pouco explorados. Há relatos de alterações de comportamento em canídeos expostos a uma variedade de aromas (ervas, especiarias, presas e excrementos), mas os resultados não são conclusivos em relação a implicações ao bem estar (WELLS, 2004; WELLS, 2009; GRAHAM *et al.*, 2005)

O presente estudo teve como objetivo verificar a resposta comportamental de cães de um abrigo à estímulos olfativos sondando quais seriam as melhores opções para programas de enriquecimento ambiental a longo prazo.

2. MATERIAIS E MÉTODO

Foram observados 41 cães em idade entre dois e dez anos, de diversos portes, sem raça definida e clinicamente saudáveis que vivem em um abrigo na Universidade Federal de Viçosa na cidade de Viçosa-MG. Todos os cães eram destinados para adoção e chegaram ao abrigo filhotes ou jovens, passando grande parte da sua vida em ambiente restrito.

O abrigo possui dez baias, sendo que cada uma acomoda de um a dez cães. Estes são agrupados de acordo com a sociabilidade dos animais. Todos os recintos mediam 6m² com uma área ao fundo coberta e sem acesso visual pela frente. O acesso visual era somente pela frente de cada recinto delimitado por uma

grade e um portão. As baias estavam dispostas cinco de cada lado do abrigo com um corredor de acesso entre elas, de forma que os animais tinham acesso visual apenas a baia de sua frente e não as laterais (Figura 1)



Figura 1. Disposição das baias no canil de adoções da Universidade Federal de Viçosa (UFV)

As observações foram feitas através de filmagens por uma câmera compacta (SAMSUNG® ST77) apoiada em um tripé a altura de 1,5 m. e posicionadas em frente, próximo à grade da baia. As filmagens foram realizadas de abril a junho de 2013 no período da manhã entre as 8h e 10h, sempre antes da alimentação dos animais.

Para a elaboração de um etograma (Tabela 1) com todos os comportamentos adaptou-se a descrição dos comportamentos do cão doméstico elaborado por Martinez (2012).

Tabela 1. Etograma do cão doméstico baseado em Martinez (2012)

Comportamento	Descrição do comportamento
Movimento	Animal se desloca no espaço movendo os quatro membros, independente da velocidade ou direção.
Descanso	Animal em repouso, deitado ou sentado, olhos fechados.
Alerta Portão	Animal sem locomoção, atento ao ambiente, e olhos abertos. Na região próxima a grade frontal até metade do tamanho total do recinto.

Alerta Fundo	Animal sem locomoção, atento ao ambiente, e olhos abertos. Na região da metade do tamanho total até o limite do recinto.
Brincadeiras	Animal interage com o ambiente ou com outro animal de forma lúdica.
Interação social não agonístico	Animal apresenta comportamento direcionado a outro animal de forma amistosa, como lambidas ou coçadas.
Interação social agonístico	Animal apresenta sinais de agressão como rosnados, ou mostrar os dentes.
Vocalização	Animal emite sons pelo aparato vocal.
Morder a grade	Animal morde ou puxa a grade de contenção com os dentes.
Automanutenção	Animal morde ou lambe, de forma lenta e calma, partes do próprio corpo.
Farejar	Animal explora o ambiente pelo faro.
Bocejar	Comportamento auto definido
Coçar-se	Animal esfrega uma das patas ou a boca vigorosamente na própria pele ou pelos.
Estereotipia	Animal repete um comportamento por mais de três vezes sem motivo aparente
Subir na grade ou parede	Animal se levanta e apoia membros torácicos nas grades ou paredes do recinto.
Lamber focinho	Animal passa a língua no nariz
Espirrar	Comportamento auto definido
Tentar pegar EA	Animal tenta alcançar o EA com a pata através da grade de contenção
Farejar ou apontar EA	Animal aponta o focinho na direção onde está ou foi colocado o EA
Outros	Quando exerce qualquer atividade não listada nos comportamentos descritos acima

Os enriquecimentos ambientais (EA) escolhidos foram selecionados pela suposta resposta que poderiam estimular os cães (Tabela 2). Estímulos supostamente atrativos iriam causar estimulação do olfato com reconhecimento de alimentos ou outro animal como possível presa. Assim estimulados, os animais aumentariam comportamentos exploratórios, relaxamento, sociabilização e interesse em se aproximar da fonte de odor.

Tabela 2. Descrição dos enriquecimentos ambientais utilizados como estímulos olfativos em cães domésticos em abrigo institucional

Enriquecimento	Descrição
Carne moída	100g de carne fresca, bovina e moída
Queijo	100g de queijo parmesão picado
Urina de roedor	Serragem retirada de caixas com roedores de biotério
Ovo cozido	Dois ovos de galinha cozidos e picados

Os EA foram colocados dentro de sacos de pano permeáveis, que permitiam aos animais terem acesso ao odor do conteúdo, mas sem visualização. Todos os sacos de pano possuíam a mesma cor e o mesmo tamanho e eram lavados com sabão neutro após cada utilização. Os EA eram posicionados em frente e do lado exterior de cada recinto.

As filmagens aconteceram em um dia para cada recinto. No dia eram apresentadas quatro sessões de EA, uma para cada estímulo atrativo. A ordem de apresentação dos EA foi definida previamente por sorteio.

Após o posicionamento da câmera, iniciava-se a filmagem e era feito um ensaio de preparação do EA que consistia em repetir os mesmos movimentos que eram necessários para a montagem do EA, mas sem efetivamente expor qualquer EA, para que não houvesse relação dos movimentos do pesquisador com o EA. (GOULART *et al.*, 2009). O pesquisador saía da visão do animal e era filmado por 5 min. decorrido esse tempo, o pesquisador entrava no corredor, colocava o EA e saía novamente sem haver pausa nas filmagens. No 13º min, o pesquisador entrava para a retirada do EA e novamente saía sem pausar a filmagem passado cinco min, aos 17min, o pesquisador entrava e a câmera era reiniciada para a filmagem da próxima

sessão dos EA. Ao término de uma sessão, se iniciava a seguinte, assim até a finalização da apresentação dos quatro estímulos. Cada sessão completa com “pré EA,” “com EA” e “pós EA” durava 18 min totalizando 72 min após as quatro sessões para cada recinto ou baia filmados. A forma de apresentação dos EA está esquematizada na figura 2.

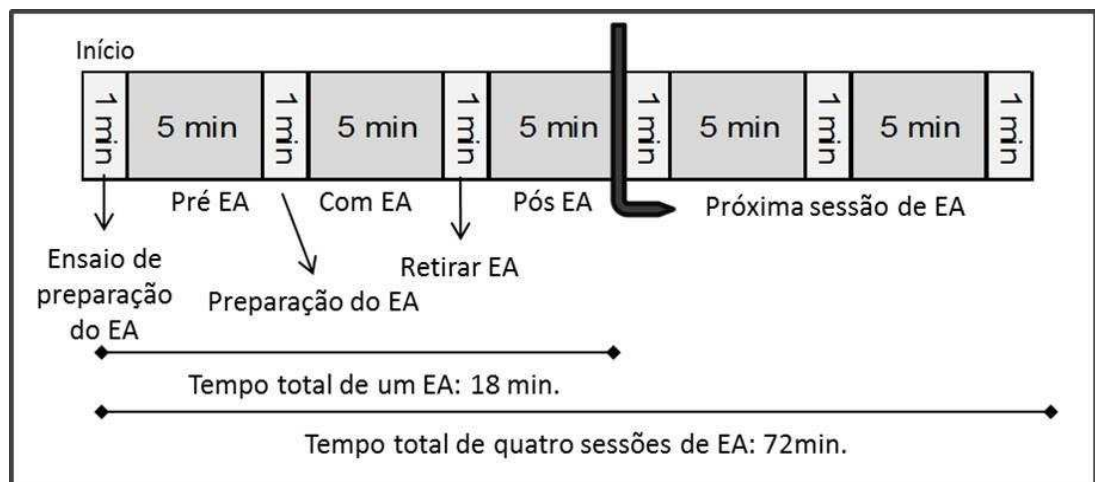


Figura 2. Fluxograma temporal do esquema de apresentação dos enriquecimentos ambientais

As respostas comportamentais dos cães foram analisadas em um computador pessoal, utilizando-se o método de animal focal com registro de todos os comportamentos (MARTIN & BATESON, 1993). Foram contabilizados os tempos totais de cada comportamento com o auxílio do programa de análise comportamental (PROSTCOM) (CONDE *et al.*, 1999). Durante o primeiro minuto de cada fase (“pré EA,” “com EA” e “pós EA”), enquanto o pesquisador entrava e estava no campo de visão dos cães, os comportamentos não eram registrados no programa.

As respostas comportamentais foram separadas em três categorias:

Comportamentos Positivos: brincadeira, interação social, automanutenção, tentar atingir com a pata ou boca o EA e farejar ou apontar EA;

Comportamentos Negativos: agonístico, morder a grade, bocejar, coçar-se, estereotípias, subir na grade e espirrar.

Outros: movimento, descanso, alerta portão, alerta fundo, vocalização, farejar, fora de vista e outros.

As médias foram calculadas a partir dos tempos médios de registrados para cada conjunto de respostas comportamentais (positivos, negativo ou outros) para cada conjunto das sessões de enriquecimento (carne, ovo, queijo e urina), de todos os cães. No caso da análise por tamanho de matilha, as médias correspondem aos comportamentos de todos os cães por matilhas pequenas, até quatro indivíduos ou matilhas grandes, acima de quatro indivíduos. As comparações visaram verificar se houveram alterações nos comportamentos positivos, negativos ou outros, em relação à sessão pré (sem enriquecimento) e à sessão de exposição ao enriquecimento ambiental olfativo (sessão EA). Também se verificou se as alterações do comportamento, quando ocorreram, foram em que direção (aumentaram ou diminuíram) e se permaneceram após a retirada do estímulo olfativo. Essas comparações, dentro do escopo da análise estatística inferencial, foram realizadas por análises não paramétricas, aplicando o teste de Wilcoxon para amostras pareadas.

Para a comparação das respostas comportamentais entre os diferentes estímulos (carne, ovo, queijo e urina de rato) foi utilizado qui-quadrado no teste Kruskal-Wallis. Na comparação entre animais mantidos em matilhas pequenas ou matilhas grandes foi utilizado o teste estatístico não paramétrico de Mann-Whitney. Todos os testes estatísticos seguiram uma distribuição bicaudal, com nível de significância igual ou inferior a 5%.

3. RESULTADOS

Com os resultados obtidos comparando as com e sem EA observou-se que a introdução do enriquecimento ambiental olfativo alterou a resposta comportamental dos cães domésticos nos abrigos em relação à fase pré-exposição. Os comportamentos positivos e negativos aumentaram significativamente da fase pré para a fase de exposição aos enriquecimentos olfativos (positivo: $p=0,0001$; negativo: $p=0,004$). Ao contrário, os outros comportamentos diminuíram

significativamente ($p=0,0001$) da fase pré para a fase de exposição ao estímulo (Tabela 3). Comparando a fase pré e pós-exposição, observa-se que não ocorreram diferenças nos comportamentos positivos ($p=0,41$), negativos ($p=0,13$) e outros comportamentos ($p=0,50$) (Tabela 4).

Tabela 3. Resultado do teste Wilcoxon (Z) e valor de significância (p) na comparação da média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais, com estímulos olfativos, nas fases pré EA e com EA em cães de abrigo institucional

Respostas comportamentais	Fase do EA	Média ± Erro Padrão (s)	Z	p
Positivo	pré EA	23,39 ± 3,91	- 4,38	< 0,001*
	com EA	39,24 ± 4,04		
Negativo	pré EA	3,63 ± 0,86	- 2,87	0,004*
	com EA	11,68 ± 2,24		
Outros	pré EA	273,17 ± 3,96	- 4,73	< 0,001*
	com EA	249,10 ± 5,07		

*Estatisticamente significante; EA: enriquecimento ambiental; pré EA: fase antes da exposição ao EA; com EA: durante a exposição ao EA.

Tabela 4. Resultado do teste Wilcoxon (Z) e valor de significância (p) na comparação da média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais, com estímulos olfativos, nas fases pré EA e pós EA em cães de abrigo institucional

Respostas comportamentais	Fase do EA	Média ± Erro Padrão (s)	Z	p
Positivo	pré EA	23,39 ± 3,91	- 0,82	0,414
	pós EA	23,32 ± 3,53		
Negativo	pré EA	3,63 ± 0,86	-1,51	0,132
	pós EA	1,99 ± 0,43		
Outros	pré EA	273,17 ± 3,96	- 0,67	0,501
	pós EA	272,29 ± 3,72		

EA: enriquecimento ambiental; pré EA: fase antes da exposição ao EA; pós EA: fase após exposição ao EA.

Os estímulos olfativos, carne, ovo, urina de rato e queijo, não estimularam os cães domésticos a se comportarem diferentemente. Os comportamentos positivos, negativos e os outros comportamentos não se modificaram em função do tipo do estímulo olfativo atrativo (Tabelas 5, 6 e 7).

Tabela 5. Média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais e diferentes EA olfativos durante as fases antes do EA e com o EA em cães de abrigo institucional

EA	Respostas comportamentais	Fase do EA	Média ± Erro Padrão (s)
Carne	Positivo	pré EA	19,20 ± 5,32
		com EA	27,33 ± 5,89
	Negativo	pré EA	2,12 ± 0,80
		com EA	15,47 ± 5,14
	Outros	pré EA	278,70 ± 5,39
		com EA	257,22 ± 3,48
Queijo	Positivo	pré EA	13,55 ± 6,36
		com EA	41,05 ± 7,78
	Negativo	pré EA	6,36 ± 2,81
		com EA	10,69 ± 3,99
	Outros	pré EA	280,10 ± 5,32
		com EA	248,27 ± 9,52
Urina	Positivo	pré EA	50,75 ± 13,17
		com EA	51,68 ± 10,90
	Negativo	pré EA	2,16 ± 0,83
		com EA	5,27 ± 2,90
	Outros	pré EA	247,87 ± 13,08
		com EA	243,06 ± 11,15
Ovo	Positivo	pré EA	11,01 ± 2,80
		com EA	37,22 ± 6,94
	Negativo	pré EA	3,86 ± 1,58
		com EA	15,05 ± 5,32
	Outros	pré EA	285,12 ± 3,67
		com EA	247,74 ± 9,78

EA: enriquecimento ambiental; pré EA: fase antes da exposição ao EA; com EA: durante a exposição ao EA.

Tabela 6. Média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais e diferentes EA olfativos durante as fases pré EA e pós EA em cães de abrigo institucional

EA	Respostas comportamentais	Fase do EA	Média ± Erro Padrão (s)
Carne	Positivo	pré EA	19,20 ± 5,32
		pós EA	14,16 ± 10,48
	Negativo	pré EA	2,12 ± 0,80
		pós EA	1,98 ± 0,63
	Outros	pré EA	278,70 ± 5,39
		pós EA	281,52 ± 4,35
Queijo	Positivo	pré EA	13,55 ± 6,36
		pós EA	29,24 ± 7,13
	Negativo	pré EA	6,36 ± 2,81
		pós EA	3,54 ± 1,38
	Outros	pré EA	280,10 ± 5,32
		pós EA	264,79 ± 7,47
Urina	Positivo	pré EA	50,75 ± 13,17
		pós EA	34,68 ± 11,28
	Negativo	pré EA	2,16 ± 0,83
		pós EA	0,66 ± 0,27
	Outros	pré EA	247,87 ± 13,08
		pós EA	262,20 ± 11,34
Ovo	Positivo	pré EA	11,01 ± 2,80
		pós EA	15,66 ± 3,27
	Negativo	pré EA	3,86 ± 1,58
		pós EA	1,76 ± 0,71
	Outros	pré EA	285,12 ± 3,67
		pós EA	280,21 ± 4,45

EA: enriquecimento ambiental; pré EA: fase antes da exposição ao EA; pós EA: fase após a exposição ao EA

Tabela 7. Resultado do teste Kruskal-Wallis, com os valores do Qui Quadrado (χ^2), grau de liberdade (GL=3) e valor de significância (p) na comparação entre os EA olfativos nas fases pré EA, com EA e pós EA em cães de abrigo institucional

Respostas comportamentais	Fase do EA	χ^2	p
Positivo	pré EA	1,75	0,62
	com EA	2,06	0,56
Negativo	pré EA	1,93	0,59
	com EA	3,08	0,38
Outros	pré EA	4,36	0,23
	com EA	1,21	0,75
Positivo	pré EA	1,75	0,62
	pós EA	2,83	0,42
Negativo	pré EA	1,93	0,59
	pós EA	1,96	0,58
Outros	pré EA	4,36	0,23
	pós EA	2,30	0,51

EA: enriquecimento ambiental; pré EA: fase antes da exposição do EA; com EA: fase durante a exposição do EA; pós EA: fase após a retirada do EA

Analisando por um teste estatístico não paramétrico (Mann-Whitney, U), observou-se que as médias dos tempos dos comportamentos dos cães em matilhas grandes não foram estatisticamente diferentes do comportamento dos cães me pequenas matilhas ou cães solitários (Tabela 8, 9 e 10).

Tabela 8. Média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais comparando pequenos grupos (até quatro animais por baia) ou grandes grupos (mais que quatro animais por baia) durante as fases pré EA e com EA olfativo em cães de abrigo institucional

Tamanho do grupo	Respostas comportamentais	Fase do EA	Média ± Erro Padrão (s)
Pequenos (n ≤ 4)	Positivo	pré EA	19,57 ± 5,63
		com EA	36,77 ± 5,39
	Negativo	pré EA	25,36 ± 5,18
		com EA	40,51 ± 5,47
	Outros	pré EA	3,33 ± 1,60
		com EA	15,18 ± 4,11
Grandes (n > 4)	Positivo	pré EA	3,79 ± 1,02
		com EA	9,87 ± 2,65
	Negativo	pré EA	277,11 ± 5,89
		com EA	248,07 ± 8,13
	Outros	pré EA	271,13 ± 5,19
		com EA	249,10 ± 6,46

EA: enriquecimento ambiental; pré EA: fase antes da exposição ao EA; com EA: durante a exposição ao EA.

Tabela 9. Média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais comparando pequenos grupos (até quatro animais por baia) ou grandes grupos (mais que quatro animais por baia) durante as fases pré EA e pós EA olfativo em cães de abrigo institucional

Tamanho do grupo	Respostas comportamentais	Fase do EA	Média ± Erro Padrão (s)
Pequenos (n ≤ 4)	Positivo	pré EA	19,57 ± 5,63
		pós EA	16,63 ± 4,98
	Negativo	pré EA	25,36 ± 5,18
		pós EA	26,78 ± 4,67
	Outros	pré EA	3,33 ± 1,60
		pós EA	2,63 ± 0,98
Grandes (n > 4)	Positivo	pré EA	3,79 ± 1,02
		pós EA	1,66 ± 0,41
	Negativo	pré EA	277,11 ± 5,89
		pós EA	273,68 ± 5,95
	Outros	pré EA	271,13 ± 5,19
		pós EA	271,29 ± 4,75

EA: enriquecimento ambiental; pré EA: fase antes da exposição ao EA; pós EA: fase após a retirada do EA.

Tabela 10. Resultado do teste Mann-Whitney (U) e o valor significância (p) comparando pequenos grupos (até quatro animais por baia) ou grandes grupos (mais que quatro animais por baia) durante as fases pré EA, com EA e pós EA olfativo em cães de abrigo institucional

Respostas comportamentais	Fase do EA	U	P
Positivo	pré EA	2980,00	0,860
	com EA	2689,00	0,233
	pós EA	2779,00	0,365
Negativo	pré EA	2845,50	0,424
	com EA	2632,00	0,124
	pós EA	2723,00	0,166
Outros	pré EA	2772,00	0,370
	com EA	2668,00	0,209
	pós EA	2931,00	0,741

EA: enriquecimento ambiental; pré EA: fase antes da exposição do EA; com EA: fase durante a exposição do EA; pós EA: fase após a retirada do EA.

4. DISCUSSÃO

Durante o tempo de exposição aos enriquecimentos olfativos houve alteração das respostas comportamentais dos cães em cativeiro. Aumentaram os comportamentos positivos, negativos e diminuíram os outros. Entretanto essa modificação nos comportamentos não foi duradoura e após a retirada dos estímulos, os cães voltaram a apresentar as taxas de comportamentos pré-exposição ao EA.

A técnica de alterar os comportamentos de animais cativos através da inserção de enriquecimentos ambientais visa o aumento do bem estar destes animais, não sendo efetivo, portanto, caso o estímulo cause uma maior apreensão e ansiedade (BOERE, 2001, WELLS 2009). Também é desejável que os efeitos sejam duradouros (NEWBERRY, 1995). Ambos os objetivos não parecem ser sido alcançados com o enriquecimento ambiental olfativo.

No estudo em questão, os enriquecimentos olfativos com estímulos supostamente atrativos mostrou-se ineficaz para um programa de melhoria de bem estar em cães de abrigo, pois, apesar do aumento dos comportamentos positivos, houve um aumento significativo nos comportamentos negativos durante a exposição ao enriquecimento.

Dentre as respostas comportamentais classificadas como negativas foram incluídas aquelas que podem estar relacionados à ansiedade (morder a grade, subir na grade, bocejo e coçar-se) e disputa por hierarquia com comportamentos agonista (morder, rosar e mostrar os dentes). O aumento destes comportamentos durante a exposição dos estímulos parece reforçar posições hierárquicas dentro de um grupo social que é exposto por uma novidade (o odor). De fato, novos estímulos podem estimular o nível de excitação de um grupo de cães, levando-os a aumentar muitos comportamentos reconhecidos como agonistas (KING *et al.*, 2003). Alguns autores interpretam que esse aumento serviria para reforçar comportamentos ritualizados de dominância/subordinação em cães (KING *et al.*, 2003).

Em um ambiente restrito, onde o manejo deve objetivar o bem estar do animal com as condições estruturais e funcionais de um abrigo, a evitação de lutas entre os animais é importante para minimizar a ocorrência de brigas com ferimentos cujas consequências vão desde o custo econômico até à perda da vida do animal. O aumento dos comportamentos agonistas pode não ser uma vantagem sob o ponto de vista clínico veterinário e administrativo. Porém, não está claro se para os cães essa concorrência de comportamentos positivos com negativos pela exposição ao estímulo olfativo é benéfico. Ao rever o sentido do que é enriquecimento ambiental “como uma técnica que induz os animais a apresentarem comportamentos mais próximos do natural” (YOUNG, 2003), então, é natural que comportamentos positivos e negativos se apresentem como naturais nessas circunstâncias.

Cães abandonados carregam uma história de vida muitas vezes desconhecidas até o momento em que são capturados e alojados em abrigos. O fato de serem colocados em espaços restritos com outros animais desconhecidos pode levar a uma disputa de hierarquia e dominância entre os animais, mas que se não forem rapidamente resolvidos, como não há possibilidade de fuga, podem levar a sérias injúrias e até a morte dos disputantes. Cães que já estão há muito tempo em cativeiro e com os mesmos indivíduos nos grupos (como é o caso dos cães do estudo), possuem uma hierarquia e uma convivência estável, mas com a presença de um estimulante e o aumento da excitação pode haver um abalo na disputa por dominância e levar a disputas e brigas, comportamentos que, embora naturais da espécie, não são interessantes para animais em cativeiro.

Contudo, ao se analisar por tamanho de grupos (matilhas pequenas e matilhas grandes) não se observou diferença nos comportamentos frente aos estímulos. Dado que em grupos maiores há maior probabilidade de interações agonistas do que em grupos menores (ESTEVEZ *et al.*, 2007), esse resultado não sugere que o aumento dos comportamentos agonistas se deva a instabilidade ou reforço da hierarquia de subordinação e dominância dentro das matilhas. De fato, parece mais plausível se admitir que a presença do EA olfativo aumentou a excitação geral dos cães, aumentando os comportamentos positivos e negativos simultaneamente, às custas dos outros comportamentos (que diminuiriam). Portanto, o EA olfativo estimulou um aumento da excitabilidade e não teve um efeito direto, inequívoco, de aumento do bem estar por aumento dos comportamentos positivos.

O efeito do EA foi efêmero e não se manteve após a retirada do estímulo o que frustrou um dos objetivos da técnica do EA para aumentar o bem estar. Cães são animais naturalmente curiosos e exploratórios e se utilizam do olfato como um dos principais meios de sentir o mundo (ZUBIRI *et al.*, 2004). Era esperado que a presença de um estímulo olfativo aumentasse o elenco de comportamentos exploratórios e agonistas, entretanto esses comportamentos não perduraram após a retirada dos enriquecimentos. Os estímulos, que possuem grande valência apetitiva (alimentos e presa) não parece ter sido um estímulo que despertou pouco interesse exploratório nos cães. Ao contrário. Por que então, nos próximos cinco minutos os cães não permaneceram em estado de alerta e de excitação logo após a retirada do EA olfativo? A resposta parece estar mesmo na capacidade cognitiva dos cães.

Cães parecem ter menor capacidade de permanência de objetos *sensu* Piaget (1970), quando usam pistas olfativas em relação a pistas visuais. A permanência de objetos é um dos estágios de desenvolvimento cognitivo postulado por Piaget, correspondente ao estágio 6 piagetiano. Nesse estágio, estudado em humanos com mais detalhes, prediz que a criança consegue projetar abstratamente a posição, a estrutura física, o deslocamento, a ausência, a forma, e de certa forma é um passo para o desenvolvimento figurativo do objeto (PIAGET, 1970). O simbolismo de um objeto; esse passo é importante para o desenvolvimento da linguagem baseado em propriedades psico-motoras (PIAGET, 1970). Para atingir esse estágio de desenvolvimento sensório-motor e cognitivo, ou seja, tomar

decisões baseada na ausência de um objeto visto previamente, depende de uma representação mental ou seja, da “permanência do objeto” mentalmente.

Algumas espécies de animais podem ter essa representação, tais como grandes antropoides, primatas catarrinos e platirrinos, gatos e psicitacídeos (SUDDENDORF & WHITEN, 2001). Cães parecem ter essa capacidade de representação mental à ausência do objeto, embora sejam mais eficientes quando usam pistas visuais para uma representação de objeto (GAGNON & DORÉ, 1992). Quando expostos á pistas olfativas, os cães não aprecem ser eficientes em representação mental tão eficiente quanto expostos às pistas visuais (GAGNON & DORÉ, 1992). Baseado nesses raros estudos, pode se interpretar que os cães não permaneceram em estado de alerta, com comportamentos que voltaram na fase pós-exposição ao estado de comportamentos pré-exposição. No caso de enriquecimento olfativo, ao menos com os valores apetitivos que se usou nesse experimento, não tem boa resposta por falta o prolongamento do efeito.

Após dezenas de milhares anos de processo de domesticação os cães apresentam hábitos alimentares tanto ancestrais quanto influenciados pelos seres humanos, o que os fazem um dos animais mais generalistas e cosmopolitas que existem (MIKLÓSI, 2009). Cães podem comer alimentos frescos, carniça, carboidratos complexos, ossos e fezes, não parecendo serem exigentes quanto a algum tipo exclusivo de alimentos (SERPELL, 2003). A falta de preferência pelos estímulos carne, ovo, queijo e urina de rato parece estar dentro dessa generalização apetitiva dos cães. O interesse alimentar e exploratório dos cães vai de possíveis presas como roedores, até alimentos processados pelo homem como o queijo.

A alocação dos cães em grupos grandes ou pequenos no cativeiro não alterou as respostas ao estímulo. Cães são animais altamente sociáveis e formam matilhas (DRISCOLL *et al.*, 2009), entretanto em cativeiro os animais são forçados a viverem solitários ou em grupos de indivíduos desconhecidos, dependendo da disponibilidade de espaço nos abrigos. Essa matilha formada pelo homem parece não interferir nas respostas comportamentais aos estímulos, entretanto deve-se levar em conta que o estudo não levou em consideração os níveis hierárquicos dos animais dentro de cada baia.

Esse estudo mostrou-se ineficaz para utilização da técnica como enriquecimento ambiental. A exposição não só aumentou as respostas positivas,

como também as negativas. Apesar de comportamentos naturais a espécie e não comprovar que cause baixo bem estar, não são comportamentos interessantes para animais mantidos em espaços restritos. É necessário se conhecer aspectos da ecologia e do comportamento de cada espécie e de como são mantidas no cativeiro para adequar os estímulos enriquecedores.

5. REFERÊNCIAS

CONDE, C.; COSTA, V.; TOMAZ, C. 1999. **PROSTCOM: um conjunto de programas para registro y procesamiento de datos comportamentales em investigaciones de fisiologia y farmacologia**. Biotemas, v13, n1, p145-159.

DAMASCENO, J.; GENARO, G. 2014. **Dynamics of the access of captive domestic cats to a feed environmental enrichment item**. Applied Animal Behaviour Science. N151, p67-74.

DRISCOLL, C. A., MACDONALD, D. W., O'BRIEN, S. J. 2009. **From wild animals to domestic pets, an evolutionary view of domestication**. Proceedings of the National Academy of Sciences. n106, p9971-9978.

ELLIS, S.L.H., 2009. **Environmental enrichment practical strategies for improving feline welfare**. Journal of Feline Medicine and Surgery. n11, p901-912.

ESTEVEZ, I.; ANDERSEN, I.L.; NAEVDAL, E. 2007. **Group size, density and social dynamics in farm animals**. Applied Animal Behaviour Science, v103, p185-204.

GAGNON, S.; DORÉ, F. Y. 1992. **Search behavior in various breeds of adult dogs (Canis familiaris): Object permanence and olfactory cues**. Journal of Comparative Psychology, n106, p58-68.

GOULART, V.D; AZEVEDO, P.G.; VAN DE SCHEPOP, J.A.; TEIXEIRA, C.P.; BARÇANTE, L.; AZEVEDO, C.S.; YOUNG, R.J. 2009. **GAPs in the study of zoo and wild animal welfare**. Zoo Biology. v28, n6, p561-573.

GRAHAM, L., Wells, D. L., & Hepper, P. G. 2005. **The influence of olfactory stimulation on the behaviour of dogs housed in a rescue shelter**. Applied Animal Behaviour Science, n91, p143-153.

GREEN, P. A. VALKENBURGH, B. V.; PANG, B.; BIRD, D.; ROWE, R.; CURTIS, A. 2012. **Respiratory and olfactory turbinal size in canid and arctoid carnivorans**. Journal of anatomy, v221, n6, p609-621.

KING, T.; HEMSWORTH, P.H.; COLEMAN, G.J. 2003. **Fear of novel and startling stimuli in domestic dogs**. Applied Animal Behaviour Science. n82, p45- 64.

MARTIN, P & BATESON, P. 1993. **Measuring behavior: an introductory guide**. Cambridge University Press, Cambridge.

MARTINEZ, E. N. **Ecologia Comportamental dos cães domésticos em áreas rurais e urbanas do município de Viçosa**, MG. 2012. 135f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2012.

MIKLÓSI, A. 2009. **Dog Behavior, Evolution and Cognition**. Oxford, UK, Oxford University Press. pp2-136.

NEWBERRY, R. C. 1995. **Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments**. Applied Animal Behaviour Science, v44, p229-243.

PIAGET, J. 1970. **Genetic epistemology (E. Duckworth, Trans.)**. New York: Columbia University Press.

SERPELL, J. 2003. **The Domestic Dog**. Ed.:_, Cambridge, EUA.

SHEPHERDSON, D.J. 1998. Tracing the path of environmental enrichment in zoos. In SHEPHERDSON, D.J., MELLEN, J.D., HUTCHINS, M., 1998. **Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals**. California, Smithsonian Institution Press.

SUDDENDORF, T; WHITEN, A. 2001. **Mental evolution and development: Evidence for secondary representation in children, great apes, and other animals**. Psychological Bulletin, v127, n5, p629-650.

SWAISGOOD R.R.; SHEPHERDSON D.J. 2005. **Scientific approaches to enrichment and stereotypes in zoo animals: what's been done and where should we go next?** Zoo Biology. v24, n6, p499–518.

WELLS, D.L., 2009. **Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review**. Applied Animal Behaviour Science. n118, p1–11.

WELLS, D.L.; HEPPER, P.G. 2006. **Prenatal olfactory learning in the domestic dog**. Animal Behaviour. V72, p681-686.

YOUNG, R. J. 2003. Environmental enrichment: an historical perspective. In: YOUNG, R. J. **Environmental enrichment for captive animals**. Great Britain: Universities federation for animal welfare.

ZUBIRI, C.S.; REYNOLDS, J.; NOVARO, A.J. 2004. Management and control of wild canids alongside people. In: MACDONALD, D.W. and ZUBIRI, C.L. **The Biology and conservation of Wild Canids**. New York: Oxford University Press.

CAPITULO III

Estímulos olfativos como enriquecimento ambiental em cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) e lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) em cativeiro



RESUMO

Ambientes inadequados, principalmente pela falta de estímulos, podem afetar negativamente o comportamento animal. Em cativeiro, os animais podem não ter a motivação, a oportunidade, ou a necessidade de apresentar alguns comportamentos naturais. Os canídeos em geral, se orientam preferencialmente por pistas olfativas, mas pouco se sabe sobre como esses estímulos podem influenciar o seu comportamento em cativeiro. Mudanças comportamentais devido ao cativeiro pode diminuir o bem estar do animal. O enriquecimento ambiental (EA) em animais cativos pode ajudar no bem estar do indivíduo e estimular comportamentos próximos aos que seriam realizados em vida livre. A falta de conhecimento da biologia da espécie e enriquecimento ambiental feito sem o devido estudo podem piorar os níveis de bem estar. O objetivo do estudo foi investigar a reação a estímulos olfativos em *Lycalopex vetulus*, *Cerdocyon thous*, *Chrysocyon brachyurus*. Os estímulos olfativos atrativos foram apresentados externamente aos recintos e a reação dos animais foi filmada e posteriormente analisadas pelo método animal focal e registro de todos comportamentos. As respostas comportamentais foram classificadas em positivas, negativas e outras. Foram calculadas as médias dos tempos médios de registrados para cada conjunto de comportamentos. Analisou-se as diferentes respostas nas fases basais (antes do estímulo), durante o enriquecimento e após a retirada do estímulo olfativo. Foram calculadas as diferentes respostas entre as diferentes espécies. Para as três espécies, os estímulos olfativos positivos alteraram as respostas comportamentais, porém apenas no cachorro-do-mato houve aumento concomitante dos comportamentos negativos. Apenas em cachorro-do-mato o comportamento positivo permaneceu aumentado após a retirada do estímulo. O EA olfativo foi efetivo em todas as espécies mas não satisfaz as condições para aumentar o bem estar dos animais, pois estimulou comportamentos negativos em cachorros-do-mato e não teve um efeito duradouro em raposa-do-campo e lobo-guará. Entre as espécies, o cachorro-do-mato e a raposa-do-campo foram os mais distintos nos comportamentos com o lobo-guará intermediário entre as duas espécies. O EA olfativo estimulou respostas diferentes para cada espécie.

Palavras chaves: comportamento; enriquecimento olfativo; canídeos; *Lycalopex vetulus*; *Cerdocyon thous*; *Chrysocyon brachyurus*

1. INTRODUÇÃO

Qualquer manutenção de animais selvagens em cativeiro está regida por leis e normas que visem minimizar o sofrimento físico, psicológico e garantir um repertório comportamental minimamente aceitável. Convergindo a essa estrutura regulamentadora, a ética e a moral compõem o que se chama de bem-estar dos animais (FRASER, 2009).

Ambientes inadequados, principalmente pela falta de estímulos, podem afetar negativamente o comportamento animal. Em cativeiro, os animais podem não ter a motivação, oportunidade, ou necessidade de apresentar alguns comportamentos naturais à espécie, como perseguição a presa ou caminhar longas distâncias (BROOM & JOHNSON, 1993; SHEPHERDSON, 1998; BOERE, 2001).

O comportamento estereotipado (sequência relativamente invariável e repetida de movimentos sem função aparente) é frequentemente admitido como um sinal claro de que o animal cativo não está vivendo em condições adequadas, tanto fisiológicas quanto psicológica (BROOM & JOHNSON, 1993).

Apesar de um conceito ainda contraditório (WELLS, 2009), o enriquecimento ambiental é amplamente utilizado como uma técnica que visa melhorar o funcionamento biológico de um animal em cativeiro através de modificações ao seu ambiente (NEWBERRY, 1995; SHEPHERDSON, 1998; YOUNG, 2003; WELLS, 2004).

São conhecidas diversas formas de enriquecimentos ambientais, tais como enriquecimentos alimentares, cognitivos e ambientação do recinto. Ultimamente, tem-se dado maior valor a estimulação olfativa, uma vez que ela influencia o comportamento de uma grande variedade de espécies que possuem grande acuidade olfativa (GRAHAM *et al.*, 2005; WELLS, 2009).

Os canídeos em geral, se orientam preferencialmente por pistas olfativas, mas pouco se sabe sobre como esses estímulos podem influenciar o seu comportamento em cativeiro (ZUBIRI *et al.*, 2004; WELLS, 2004). O aparato olfativo dos canídeos é um dos mais desenvolvidas entre os mamíferos. Sua estrutura complexa, com vias neurais que se ligam diretamente ao Sistema Nervoso Central,

envolve tanto áreas límbicas, relacionada às emoções, como áreas cognitivas (GREEN *et al.*, 2012).

Dentre os diversos canídeos silvestres encontrados em cativeiro no Brasil os mais comuns são o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) (Linnaeus, 1766), a raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) (Lund, 1842) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) (Illiger, 1815). As três espécies são endêmicas da América do Sul e, exceto a raposa que é endêmica do cerrado brasileiro, as outras duas possuem ampla distribuição geográfica. São animais de habitats abertos e sub arbustivos, raramente vistos em mata ciliar e matas fechadas. (COURTENAY & MAFFEI, 2004; RODDEN *et al.*, 2004; CHEIDA *et al.*, 2006; LEMOS, 2007; PAULA *et al.*, 2013; BEISIEGEL *et al.*, 2013; LEMOS *et al.*, 2013).

A dieta das três espécies é considerada onívora com itens alimentares baseados em frutas e pequenos vertebrados e invertebrados, entretanto a raposa-do-campo é a mais especialista, possuindo dentição adaptada para insetivoria (LANGGUTH, 1975) e o cachorro-do-mato é o mais generalista e oportunista dos três canídeos (BEISIEGEL *et al.*, 2013). Entretanto em cativeiro, a raposa dificilmente recebe insetos, sendo sua alimentação igual a dos outros canídeos onívoros (frutos e carne).

Com exceção do cachorro do mato que é considerado como “menos preocupante”, o lobo guará e a raposa foram considerados “vulneráveis” nos índices de risco de extinção, as ameaças as espécies são principalmente, pela perda de habitat e alto índice de atropelamentos nas rodovias do país (PAULA *et al.*, 2013; BEISIEGEL *et al.*, 2013; LEMOS *et al.*, 2013). Alguns desses exemplares vítimas de atropelamento são capturados e, na impossibilidade de retornarem ao ambiente natural, são alojados e mantidos em zoológicos indefinidamente (YOUNG, 2003).

Em cativeiro, todo o comportamento dos animais noturnos é modificado, principalmente devido às visitas e aos tratamentos alimentares que são feitos no período diurno. Essas mudanças comportamentais podem levar o animal a uma situação de estresse apresentando como excesso de movimentos estereotipados, falta de apetite, agressividade ou falta de movimentos (animal permanentemente prostrado ou escondido). O estudo do comportamento e o enriquecimento ambiental em animais cativos pode ajudar no bem estar do indivíduo e estimular comportamentos próximos aos que seriam realizados em vida livre (YOUNG, 2003).

Apesar do conhecimento da alta acuidade olfativa dos canídeos de modo geral, estudos com enriquecimentos olfativos são pouco explorados. Há relatos de alterações de comportamento a canídeos expostos a uma variedade de aromas (ervas, especiarias, presas e excrementos), mas os resultados não são conclusivos em relação a implicações ao bem estar (WELLS, 2004; WELLS, 2009; GRAHAM *et al.*, 2005)

O presente estudo teve como objetivo observar a resposta comportamental de três espécies de canídeos silvestres (*Cerdocyon thous*, *Lycalopex vetulus* e *Chrysocyon brachyurus*) frente a estímulos olfativos em cativeiro.

2. MATERIAIS E MÉTODO

As filmagens foram realizadas no Parque Ecológico de São Carlos “Dr. Antonio Teixeira Vianna” (PESC) em São Carlos – SP, no Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros (PZMQB) em Sorocaba – SP e no Bosque Zoo Fábio Barreto em Ribeirão Preto – SP. Foram avaliados cinco lobos-guará, cinco raposas-do-campo e 22 cachorros-do-mato. Todos os animais tinham entre dois e oito anos, estavam clinicamente saudáveis e eram habituados a vida de cativeiro já que nasceram ou chegaram jovens às instituições.

As observações foram feitas através de filmagens por uma ou duas câmeras compacta (SAMSUNG® ST77), dependendo do tamanho do recinto. As câmeras foram fixas por um tripé próximo à grade de cada recinto a uma altura de 1,5 m. As filmagens foram realizadas de agosto à novembro de 2014 no período da manhã entre as 8h e 10h, sempre antes da alimentação dos animais.

Para a elaboração de um etograma (Tabela 1) com todos os comportamentos adaptou-se a descrição dos comportamentos do cão doméstico elaborado por Martinez (2012). Não foi encontrado em literatura um etograma para canídeo silvestre que contemplasse as três espécies

Tabela 1. Etograma do cão doméstico baseado em Martinez (2012)

Comportamento	Descrição do comportamento
Movimento	Animal se desloca no espaço movendo os quatro membros, independente da velocidade ou direção.
Descanso	Animal em repouso, deitado ou sentado, olhos fechados.
Alerta Portão	Animal sem locomoção, atento ao ambiente, e olhos abertos. Na região próxima a grade frontal até metade do tamanho total do recinto.
Alerta Fundo	Animal sem locomoção, atento ao ambiente, e olhos abertos. Na região da metade do tamanho total até o limite do recinto.
Brincadeiras	Animal interage com o ambiente ou com outro animal de forma lúdica.
Interação social não agonístico	Animal apresenta comportamento direcionado a outro animal de forma amistosa como lambidas ou coçadas.
Interação social agonístico	Animal apresenta sinais de agressão como rosnados, ou mostrar os dentes.
Vocalização	Animal emite sons pelo aparato vocal.
Morder a grade	Animal morde ou puxa a grade de contenção com os dentes.
Automanutenção	Animal morde ou lambe, de forma lenta e calma, partes do próprio corpo.
Farejar	Animal explora o ambiente pelo faro.
Bocejar	Comportamento auto definido
Coçar-se	Animal esfrega uma das patas ou a boca vigorosamente na própria pele ou pelos.
Estereotipia	Animal repete um comportamento por mais de três vezes sem motivo aparente
Subir na grade ou parede	Animal se levanta e apoia membros torácicos nas grades ou paredes do recinto.

Lamber focinho	Animal passa a língua no nariz
Espirrar	Comportamento auto definido
Tentar pegar EA	Animal tenta alcançar o EA com a pata através da grade de contenção
Farejar ou apontar EA	Animal aponta o focinho na direção onde está ou foi colocado o EA
Outros	Quando exerce qualquer atividade não listada nos comportamentos descritos acima
Fora de vista	Animal focal fica fora do campo de visão do observador

Os enriquecimentos ambientais (EA) escolhidos foram selecionados pela suposta resposta que poderiam estimular nos animais (Tabela 2).

Tabela 2. Descrição dos enriquecimentos ambientais utilizados como estímulos olfativos em canídeos silvestres em cativeiro

Enriquecimento	Descrição
Carne moída	100g de carne fresca, bovina e moída
Queijo	100g de queijo parmesão picado
Urina de roedor	Serragem retirada de caixas com roedores de biotério
Ovo cozido	Dois ovos de galinha cozidos e picados

Os EA foram colocados dentro de sacos de pano permeáveis, que permitiram que os animais tivessem acesso apenas ao odor do conteúdo, sem sua visualização. Todos os sacos de pano possuíam a mesma cor e o mesmo tamanho e eram lavados com sabão neutro após cada utilização. Os EA eram posicionados em frente e do lado exterior de cada recinto.

As filmagens aconteceram em um dia para cada recinto. No dia eram apresentadas quatro sessões de EA, uma para cada estímulo atrativo. A ordem de apresentação dos EA foi definida previamente por sorteio.

Após o posicionamento da câmera, iniciava-se a filmagem e era feito um ensaio de preparação do EA que consistia em repetir os mesmos movimentos que

eram necessários para a montagem do EA, mas sem efetivamente expor qualquer EA, para que não houvesse relação dos movimentos do pesquisador com o EA. (GOULART *et al.*, 2009). O pesquisador saía da visão do animal e era filmado por 5 min. decorrido esse tempo, o pesquisador entrava no corredor, colocava o EA e saía novamente sem haver pausa nas filmagens. No 13º min, o pesquisador entrava para a retirada do EA e novamente saía sem pausar a filmagem passado cinco min, aos 17min, o pesquisador entrava e a câmera era reiniciada para a filmagem da próxima sessão dos EA. Ao término de uma sessão, se iniciava a seguinte, assim até a finalização da apresentação dos quatro estímulos. Cada sessão completa com “pré EA,” “com EA” e “pós EA” durava 18 min totalizando 72 min após as quatro sessões para cada recinto ou baia filmados. A forma de apresentação dos EA está esquematizada na figura 1.

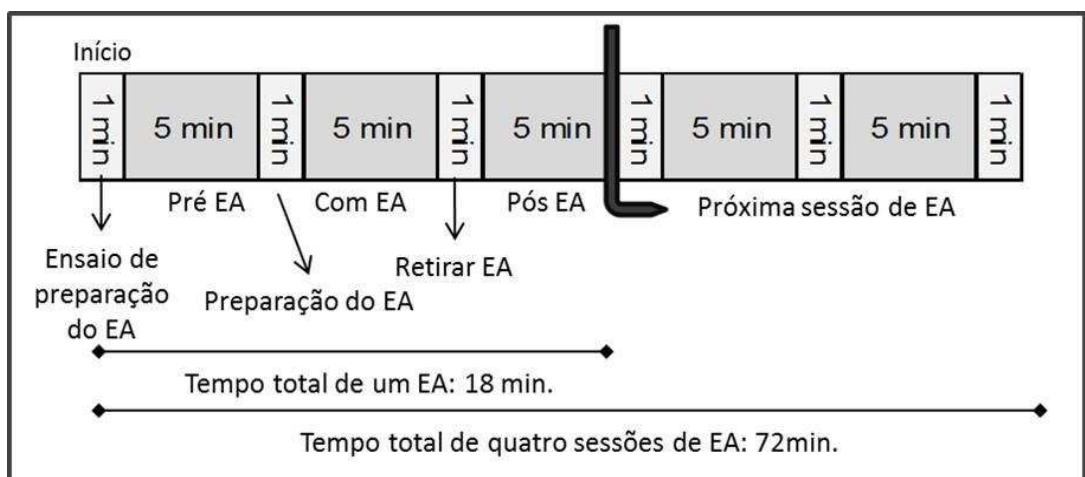


Figura 1. Fluxograma temporal do esquema de apresentação dos enriquecimentos ambientais

As respostas comportamentais dos canídeos foram analisadas em um computador pessoal, utilizando-se o método de animal focal e registro de todos os comportamentos (MARTIN & BATESON, 1993). Foram contabilizados os tempos totais de cada comportamento com o auxílio do programa de análise comportamental PROSTCOM (CONDE *et al.*, 1999). Durante o primeiro minuto de cada fase (“pré EA,” “com EA” e “pós EA”), enquanto o pesquisador entrava e estava no campo de visão dos animais, os comportamentos não foram registrados no programa.

As respostas comportamentais foram separadas em três categorias:

Comportamentos positivos: brincadeira, interação social, automanutenção, tentar pegar EA e farejar ou apontar EA;

Comportamentos negativos: agonístico, morder a grade, bocejar, coçar-se, estereotípias, subir na grade e espirrar.

Outros: movimento, descanso, alerta portão, alerta fundo, vocalização, farejar; fora de vista e outros.

As médias foram calculadas a partir dos tempos de registros para cada conjunto de respostas comportamentais (positivos, negativos ou outros) para cada conjunto das sessões de enriquecimento com os estímulos atrativos carne, queijo, urina e ovo. As comparações por espécie visaram verificar se houveram alterações nos comportamentos positivos, negativos e outros, em relação à sessão pré (sem enriquecimento) e à sessão de exposição ao enriquecimento ambiental olfativo.

Também se verificou se as alterações do comportamento, quando ocorreram, foram em que direção (aumentaram ou diminuíram) e se permaneceram após a retirada do estímulo olfativo. Essas comparações, dentro do escopo da análise estatística inferencial, foram realizadas por análises não paramétricas, aplicando o teste de Wilcoxon para amostras pareadas. Para comparar as diferenças entre espécies quanto à exposição a um estímulo olfativo considerado positivo (enriquecedor) aplicou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney para amostras independentes. Todos os testes estatísticos seguiram uma distribuição bicaudal, com nível de significância igual ou inferior a 5%.

3. RESULTADOS

Os estímulos foram selecionados de acordo com as respostas que esperávamos dos animais. Com estímulos supostamente atrativos, haveria estimulação do olfato do animal com reconhecimento de alimentos ou outro animal como possível presa, os animais aumentariam comportamentos exploratórios, relaxamento, sociabilização e interesse em se aproximar da fonte de odor.

A introdução do enriquecimento ambiental olfativo alterou pouco o comportamento das raposas-do-campo. Os comportamentos positivos tenderam ($p=0,068$) a aumentar da fase pré-exposição para a fase durante a exposição (Tabela 3), mas não foram estatisticamente diferentes ($p=0,31$), após a exposição em relação a fase pré-exposição (Tabela 4). Os comportamentos negativos não se alteraram da fase pré-exposição para a fase durante a exposição ($p=0,31$) (Tabela 3) nem na fase pós-exposição em relação à fase pré-exposição ($p=0,18$) (Tabela 4). Da mesma forma, os outros comportamentos não diferiram estatisticamente da fase pré-exposição em relação à fase durante a exposição ($p=0,34$) (Tabela 3) e nem após a exposição em relação à fase de pré-exposição ($p=0,91$) (Tabela 4).

Com os cachorros-do-mato, a introdução do enriquecimento ambiental olfativo alterou seus comportamentos. Os comportamentos positivos foram aumentados significativamente quase 20 vezes da fase pré-exposição para a fase durante a exposição ($p<0,001$) (Tabela 3). Após a exposição os comportamentos positivos se mantiveram significativamente maiores ($p<0,001$) do que na fase pré-exposição (Tabela 4). Os comportamentos negativos também foram aumentados significativamente da fase pré-exposição para a fase durante a exposição ($p<0,03$) (Tabela 3). Após a exposição, os comportamentos negativos não diferiram ($p<0,517$) (Tabela 4) em relação à fase pré-exposição. Os outros comportamentos diminuíram significativamente da fase pré-exposição a fase durante a exposição ($p<0,001$) (Tabela 3) e permaneceram significativamente mais baixos ($p<0,001$) (Tabela 4), após a exposição em relação à fase de pré-exposição.

Em lobos-guará a introdução do enriquecimento ambiental olfativo alterou o comportamento. Os comportamentos positivos foram significativamente maiores ($p<0,05$) na fase durante a exposição em relação à pré-exposição (Tabela 3), mas não foram estatisticamente diferentes ($p=0,60$) (Tabela 4) após a exposição em relação à fase pré-exposição.

Tabela 3. Resultado do teste Wilcoxon (Z) e valor de significância (p) na comparação da média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais, com estímulos olfativos, nas fases pré EA e com EA nas três espécies de canídeos silvestres (*Lycalopex vetulus*, *Cerdocyon thous* e *Chrysocyon brachyurus*)

Espécie	Respostas comportamentais	Fase do EA	Média ± Erro Padrão (s)	Z	p
<i>L. vetulus</i>	Positivo	pré EA	0,65 ± 0,65	-1,83	0,07*
		com EA	3,51 ± 1,88		
	Negativo	pré EA	0,15 ± 0,15	-1,00	0,32
		com EA	0,00		
	Outros	pré EA	299,21 ± 0,80	-0,94	0,35
		com EA	296,50 ± 1,87		
<i>C. thous</i>	Positivo	pré EA	1,60 ± 0,60	- 5,65	< 0,01*
		com EA	29,17 ± 4,55		
	Negativo	pré EA	4,91 ± 2,04	- 2, 98	< 0,01*
		com EA	11,12 ± 2,88		
	Outros	pré EA	293,51 ± 2,19	-6,07	< 0,01*
		com EA	259,72 ± 6,31		
<i>C. brachyurus</i>	Positivo	pré EA	2,83 ± 2,31	- 1,99	0,05*
		com EA	15,97 ± 8,68		
	Negativo	pré EA	1,38 ± 0,42	- 0,45	0,66
		com EA	2,56 ± 1,29		
	Outros	pré EA	295,83 ± 2,59	- 2,27	0,02*
		com EA	281,48 ± 9,50		

*Estatisticamente significativa; EA: enriquecimento ambiental; pré EA: fase antes da exposição ao EA; com EA: durante a exposição ao EA.

Os comportamentos negativos não se alteraram da fase pré-exposição para a fase durante a exposição (p= 0,66) (Tabela 3) nem da fase pós-exposição em relação à fase pré-exposição (p= 0,53) (Tabela 4). Porém, outros comportamentos diminuíram significativamente da fase pré-exposição em relação à fase durante a exposição (p= 0,023) (Tabela 3), entretanto, após a exposição em relação à fase de pré-exposição não diferiram estatisticamente (p= 0,50) (Tabela 4).

Tabela 4. Resultado do teste Wilcoxon (Z) e valor de significância (p) na comparação da média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais, com estímulos olfativos, nas fases pré EA e pós EA nas três espécies de canídeos silvestres (*Lycalopex vetulus*, *Cerdocyon thous* e *Chrysocyon brachyurus*)

Espécie	Respostas comportamentais	Fase do EA	Média ±Erro Padrão (s)	Z	p
<i>L. vetulus</i>	Positivo	pré EA pós EA	0,65 ±0,65 0,00	-1,00	0,32
	Negativo	pré EA pós EA	0,15 ±0,15 0,41 ± 0,28	-1,34	0,18
	Outros	pré EA pós EA	299,21 ± 0,80 299,60 ± 0,28	-0,11	0,92
<i>C. thous</i>	Positivo	pré EA pós EA	1,60 ± 0,60 7,02 ± 1,47	- 3,68	< 0,01*
	Negativo	pré EA pós EA	4,91 ± 2,04 6,16 ± 2,75	- 0,65	0,52
	Outros	pré EA pós EA	293,51 ± 2,19 286,83 ± 3,39	- 2,83	<0,01*
<i>C. brachyurus</i>	Positivo	pré EA pós EA	2,83 ± 2,31 1,70 ± 0,89	- 0,52	0,60
	Negativo	pré EA pós EA	1,38 ± 0,42 1,30 ± 0,62	- 0,62	0,53
	Outros	pré EA pós EA	295,83 ± 2,59 297,03 ± 1,15	- 0,68	0,50

*Estatisticamente significativa; EA: enriquecimento ambiental; pré EA: fase antes da exposição ao EA; pós EA: fase após exposição ao EA.

Quando comparados, alguns dos comportamentos das três espécies de canídeos foram alterados conforme expostos os estímulos olfativos considerados atrativos. Quando comparados, o cachorro-do-mato e a raposa-do-campo aparentaram ter sido muito diferentes em todos os comportamentos. Quando expostos ao estímulo atrativos, o cachorro-do-mato apresentou durações médias significativamente maiores para os comportamentos positivos (p= 0,009) e negativos (p=0,002) mas significativamente menores (p=0,009) para os outros comportamentos, em relação à raposa-do-campo. Porém, o cachorro-do-mato não diferiu do lobo-guará nos comportamentos positivos (p= 0,42), negativos (p= 0,38) ou outros (p= 0,23), quando expostos ao estímulo olfativo considerado atrativos (Tabela 5 e 6).

Quando comparados, a raposa-do-campo e o lobo-guará aparentaram menores diferenças. Quando expostas ao estímulo atrativo, se observou nas raposas-do-campo durações médias que foram significativamente menores para os

comportamentos negativos ($p=0,009$) e uma tendência aos comportamentos positivos durarem menos ($p= 0,057$). Não ocorreram diferenças estatísticas ($p= 0,13$) nos outros comportamentos entre a raposa-do-campo e o lobo-guará quando expostos aos estímulos olfativos considerados atrativos (enriquecedores) (Tabela 5 e 6).

Tabela 5. Média dos tempos gastos com diferentes respostas comportamentais durante a exposição ao enriquecimento olfativo nas três espécies de canídeos silvestres (*Lycalopex vetulus*, *Cerdocyon thous* e *Chrysocyon brachyurus*)

Espécie	Respostas comportamentais	Média ± Erro Padrão(s)
<i>L. vetulus</i>	Positivo	3,51 ± 1,87
	Negativo	0,00
	Outros	296,50 ± 1,87
<i>C. thous</i>	Positivo	29,17 ± 4,55
	Negativo	11,12 ± 2,88
	Outros	259,74 ± 6,31
<i>C. brachyurus</i>	Positivo	15,97 ± 8,68
	Negativo	2,56 ± 1,29
	Outros	281,48 ± 9,50

Tabela 6. Resultado do teste Mann-Whitney (U) e valor de significância (p) na comparação das diferentes respostas comportamentais entre as espécies durante a fase de exposição ao enriquecimento ambiental olfativo

Comparação entre as espécies	Respostas comportamentais	U	p
<i>Cerdocyon thous</i> x <i>Lycalopex vetulus</i>	Positivo	585,00	0,009*
	Negativo	570,00	0,002*
	Outros	570,00	0,009*
<i>Lycalopex vetulus</i> x <i>Chrysocyon brachyurus</i>	Positivo	140,00	0,057*
	Negativo	140,00	0,009*
	Outros	148,00	0,128
<i>Cerdocyon thous</i> x <i>Chrysocyon brachyurus</i>	Positivo	785,00	0,416
	Negativo	786,00	0,380
	Outros	734,50	0,232

*Estatisticamente significante

4. DISCUSSÃO

Durante o tempo de exposição aos enriquecimentos olfativos houve alteração das respostas comportamentais nas três espécies de canídeos. Houve um aumento na expressão de comportamentos positivos (ou tendência ao aumento em *L. vetulus*) o que corrobora com o objetivo dos enriquecimentos ambientais em estimular a expressarem comportamentos positivos, (por exemplo, comportamentos exploratórios). Entretanto o cachorro-do-mato se discrimina das outras duas espécies por também aumentar a expressão de comportamentos negativos durante a exposição do estímulo, enquanto na raposinha e no lobo-guará não foi observada alteração nos comportamentos negativos durante a exposição ao EA.

A técnica de alterar os comportamentos de animais cativos através da inserção de enriquecimentos ambientais visa o aumento do bem estar destes animais, não sendo efetivo portanto, caso o estímulo cause uma maior apreensão e ansiedade (WELLS, 2009).

No estudo em questão, para os cachorros-do-mato, os EA olfativos com estímulos positivos, mostraram-se ineficazes para um programa de melhoria de bem estar já que além do aumento de comportamentos positivos, houve um aumento significativo nos comportamentos negativos durante a exposição ao enriquecimento.

Dentre as respostas classificadas como negativas foram incluídos comportamentos que podem estar relacionados à ansiedade (morder a grade, subir na grade, bocejo e coçar-se) e disputa por hierarquia com comportamentos agonísticos (morder, rosar e mostrar os dentes). O aumento destes comportamentos durante a exposição dos estímulos, reforçam a concepção de que a vida social dos cachorros-do-mato inclui mais relações do que um casal e a sua prole, pois se assemelha às reações comportamentais de uma espécie mais sociável, sob as mesmas condições experimentais (Capítulo II), o cão doméstico . O *C. thous* é um dos mais plásticos e oportunistas dentre os canídeos silvestres e há relatos de viverem em grupos familiares. A formação de uma vida social em grupos maiores é uma condição para que se expressem comportamentos que reforcem e desafiem uma hierarquia, assim como ocorre em animais que são criados pela sociedade humana (ESTEVEES *et al.*, 2007), incluindo cães domésticos

O fato de serem colocados em espaços restritos com desconhecidos pode levar a uma disputa de hierarquia e dominância entre os animais, mas que se não forem rapidamente resolvidos, como não há possibilidade de fuga, podem levar a sérias injúrias e até a morte dos disputantes (VAN LOO *et al.*, 2002). Um estímulo olfativo alimentar pode aumentar a excitação do grupo e causar um desequilíbrio hierárquico, mesmo que momentâneo, aumentando comportamentos agonísticos. Quando o estímulo é retirado, a disputa rapidamente é resolvida, voltando a expressão de comportamentos basais (VAN LOO *et al.*, 2002).

A expressão de comportamentos de ansiedade e disputa entre membros do grupo, assim como certo nível de estresse, embora naturais da espécie (VASCONCELLOS, 2009; WATTERS, 2009; WELLS, 2009), não são interessantes para animais em cativeiro, já que o espaço restrito não permite fugas e pode levar a sérias injúrias. Neste contexto, apenas para raposa-do-campo e lobo-guará, estes estímulos olfativos poderiam ser utilizados, desta forma, como enriquecimento ambiental pois em ambas as espécies a exposição ao EA não eliciu comportamentos negativos. Em cachorros-do-mato, não é adequado usar EA olfativo pois tanto os comportamentos positivos como os negativos foram aumentados, colocando em risco a integridade e o bem estar psicológico dos indivíduos.

Canídeos se utilizam do olfato como um dos principais meios de sentir o mundo (ZUBIRI *et al.*, 2004). Era esperado que a presença de um estímulo olfativo, aumentasse a presença de comportamentos exploratórios, entretanto esses comportamentos não perduraram na maioria das espécies após a retirada dos enriquecimentos. Apenas o cachorro-do-mato ainda apresentou tempos maiores de expressão em comportamentos positivos, com queda e retorno a níveis basais dos comportamentos negativos. Portanto, para cachorros-do-mato os comportamentos positivos parecem ser mais duradouros após a exposição ao EA olfativo. Dado que a duração maior dos comportamentos positivos, poderia parecer bom do ponto de vista do aumento do bem estar, a precedência de comportamentos negativos concomitante aos positivos durante a EA, coloca em dúvida se o EA olfativo é uma boa opção para se melhorar o bem estar dos cachorros-do-mato.

Interessantemente, no cachorro-do-mato, a permanência de efeitos mais duradouros poderia sugerir um mecanismo mental relacionado à “presença de

objeto”, o estágio 6 de Piaget (veja capítulo II). Em cães submetidos aos mesmos testes, se observou uma ausência de respostas duradouras tanto positivas e negativas, sugerindo um fraco desempenho em testes de abstração (Estágio 6 de Piaget). Portanto, poderia parecer que cachorros-do-mato são capazes de apresentar uma melhor representação mental dos odores, na ausência visual do mesmo, do que cães. Caso isso fosse absolutamente verdade, os comportamentos negativos também deveriam permanecer aumentados na ausência do estímulo olfativo, mas isso não ocorreu. Portanto, a representação mental do EA olfativo, se é que existe, deve ser por outro mecanismo diferente do que proposto por Jean Piaget, (1970). Há a improbabilidade de que tenha havido um aprendizado de que o estímulo é inócuo. Pode-se até ter um elemento de aprendizagem mas é improvável que os animais tenham aprendido já que foram expostos uma vez somente para cada estímulo, que não exclui, de forma surpreendentemente de que poderia haver generalização (GHIRLANDA & ENQUIST, 2003) do estímulo odorífero inicial.

As três espécies apresentam relatos de comportamentos distintos sendo a raposa-do-campo e o lobo-guará animais mais arredios e tímidos (VASCONCELLOS, 2009; LEMOS *et al.*, 2013). Com a comparação entre as espécies a raposa-do-campo se aproxima mais em suas respostas comportamentais do lobo-guará e este se aproxima mais dos cachorros-do-mato.

Entre os três canídeos do estudo, o cachorro-do-mato é o mais generalista e oportunista em sua dieta (BEISIEGEL *et al.*, 2013), sendo explicado sua resposta comportamental positiva maior que a da raposa-do-campo que é um animal especialista (LEMOS *et al.*, 2013) Já que todos os itens apresentados como estímulo atrativo, são itens relacionados a alimentação. A tendência a apresentar aumento nos comportamentos positivos durante a exposição aos estímulos da raposinha pode estar relacionado a esta espécie em cativeiro ser alimentada com itens generalistas, o que ter causado mais comportamentos dirigidos à fonte do odor.

Esse estudo mostrou-se somente eficaz para utilização com lobos-guará que durante a exposição do estímulo aumentou seus comportamentos positivos e não houve modificação nos comportamentos negativos. Entretanto esses comportamentos só foram expressos durante a exposição, não sendo a técnica eficaz sem o estímulo.

Estes resultados reforçam a necessidade de um estudo da biologia de cada animal a ser estimulado com enriquecimentos ambientais. Um mesmo estímulo pode ser funcional para uma espécie e prejudicial à outra. Neste caso o mesmo estímulo atrativo, aumentou comportamentos positivos nos lobos-guarás e cachorros-do-mato, entretanto neste ultimo, devido ao aumento de comportamentos negativos, não são interessantes para um programa de enriquecimento ambiental em cativeiro (WATTERS, 2009; WELLS, 2009; MASON, 2010), do ponto e vista do responsável. Este estudo esboça com clareza de que é necessário se conhecer aspectos da ecologia e do comportamento de cada espécie para adequar os estímulos enriquecedores.

5. REFERÊNCIAS

- BEISIEGEL, B. M.; LEMOS, F. G.; AZEVEDO, F. C.; QUEIROLO, D.; JORGE, R. P. S. 2013. **Avaliação do risco de extinção do cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil**. Biodiversidade Brasileira n3, v1, p138-145.
- BOERE, V. 2001. **Environmental enrichment for neotropical primates in captivity**. Ciência Rural. v31, n3, p543-551.
- BROOM, D.M.; JOHNSON, K.G. 1993. **Stress and animal welfare**. London: Chapman & Hall.
- CHEIDA, C.C. *et al* 2006. Ordem Carnívora. *In*: N. REIS; A.L. PERACCHI; W.A. PEDRO & I.P. LIMA. **Mamíferos do Brasil**. Londrina, p. 231-275437.
- CONDE, C.; COSTA, V.; TOMAZ, C. 1999. **PROSTCOM: um conjunto de programas para registro y procesamiento de datos comportamentales em investigaciones de fisiologia y farmacologia**. Biotemas, v13, n1, p145-159.
- COURTENAY, O.; MAFFEI, L. 2004. Crab-eating fox *Cerdocyon thous* *In*: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D.W. eds. **Canids: foxes, wolves, jackals and dogs. Status survey and conservation action plan**. IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 2004. p.32-38
- ESTEVEZ, I.; ANDERSEN, I.L.; NÆVDAL, E. 2007. **Group size, density and social dynamics in farm animals**. Applide Animal Behaviour Science. n103, p185-204.
- FRASER, D. 2009. **Assessing animal welfare: different philosophies, different scientific approaches**. Zoo biology, n28 p507-518.
- GHIRLANDA, E. & ENQUIST, M. 2003. **A century of generalization**. Animal Behaviour, n66, p5–36.

GOULART, V.D; AZEVEDO, P.G.; VAN DE SCHEPOP, J.A.; TEIXEIRA, C.P.; BARÇANTE, L.; AZEVEDO, C.S.; YOUNG, R.J. 2009. **GAPs in the study of zoo and wild animal welfare**. *Zoo Biology*. v28, n6, p561-573.

GRAHAM, L., WELLS, D. L., & HEPPEL, P. G. 2005. **The influence of olfactory stimulation on the behaviour of dogs housed in a rescue shelter**. *Applied Animal Behaviour Science*, n91, p143–153.

GREEN, P. A. VALKENBURGH, B. V.; PANG, B.; BIRD, D.; ROWE, R.; CURTIS, A. 2012. **Respiratory and olfactory turbinal size in canid and arctoid carnivorans**. *Journal of anatomy*, v221, n6, p609-621.

LANGGUTH, A. 1975. Ecology and evolution in the South American canids, *In*: Fox, M. W. ed. **The wild canids: their systematics behavioral ecology and evolution**. New York, Van Nostrand Reinhold Company. 1975. p.192-206.

LEMONS, F. G. 2007. **Ecologia e comportamento da raposa-do-campo (*Pseudalopex vetulus*) e do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) em áreas de fazendas no bioma cerrado**. 2007. Dissertação. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

LEMONS, F. G.; AZEVEDO, F. C.; BEISIEGEL, B. M.; JORGE, R. P. S.; DE PAULA, R. C.; RODRIGUES, F. H. G.; RODRIGUES, L. A.. 2013. **Avaliação do risco de extinção da raposa-do-campo, *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842)**. *Biodiversidade Brasileira* n3, v1, p160-171.

MARTIN, P & BATESON, P. 1993. **Measuring behavior: an introductory guide**. Cambridge University Press, Cambridge.

MARTINEZ, E. N. **Ecologia Comportamental dos cães domésticos em áreas rurais e urbanas do município de Viçosa, MG**. 2012. 135f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2012.

MASON, G.J. 2010. **Species differences in responses to captivity: stress, welfare and the comparative method**. *Trends in Ecology and Evolution*. v25, n12, p713-721.

NEWBERRY, R.C. 1995. **Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments**. *Applied Animal Behaviour Science*. n44, p229–243.

PAULA, R. C.; RODRIGUES, F. H. G.; QUEIROLO, D.; JORGE, R. P. S.; LEMOS, F. G.; RODRIGUES, L. A.. 2013. **Avaliação do estado de conservação do Looboguará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815)**. *Biodiversidade Brasileira* n3, v1, p146-159.

PIAGET, J. 1970. **Genetic epistemology** (E. Duckworth, Trans.). New York: Columbia University Press.

RODDEN, M.; RODRIGUES, F.; BESTELMEYER, S. **Maned wolf *Chrysocyon brachyurus* In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D.W. 2004. eds. Canids: foxes, wolves, jackals and dogs. Status survey and conservation action plan**. IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. p.32-38.

SHEPHERDSON, D.J. 1998. Tracing the path of environmental enrichment in zoos. *In* SHEPHERDSON, D.J., MELLEN, J.D., HUTCHINS, M., 1998. **Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals**. California, Smithsonian Institution Press.

VAN LOO, P.L.P.; KRUITWAGEN, C.L.J.J.; KOOLHAAS, J.M.; VAN de WEERD, H.A.; VAN ZUTPHEN, L.F.M.; BAUMANS, V. 2002. **Influence of cage enrichment on aggressive behaviour and physiological parameters in male mice.** *Applied Animal Behaviour Science*. n76, p65-81

VASCONCELLOS, A.S. 2009. **O estímulo ao forrageamento como fator de enriquecimento ambiental para lobos guarás: efeitos comportamentais e hormonais.** 183f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2009

WATTERS, J.V.; 2009. **Toward a predictive theory for environmental enrichment.** *Zoo Biology*. n26, p609-622.

WELLS, D.L., 2009. **Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review.** *Applied Animal Behaviour Science*. n118, p1–11.

WELLS, D.;L. 2004. **A review of environmental enrichment for kennelled dogs, *Canis familiaris*.** *Applied Animal Behaviour Science*. n85, p307-317.

YOUNG, R. J. 2003. Environmental enrichment: an historical perspective. In: YOUNG, R. J. **Environmental enrichment for captive animals.** Great Britain: Universities federation for animal welfare.

ZUBIRI, C.S.; REYNOLDS, J.; NOVARO, A.J. 2004. Management and control of wild canids alongside people. In: MACDONALD, D.W. and ZUBIRI, C.L. **The Biology and conservation of Wild Canids.** New York: Oxford University Press.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Milene Figueira

O trabalho analisou as respostas comportamentais de *Lycalopex vetulus*, *Cerdocyon thous*, *Chrysocyon brachyurus* e *Canis lupus familiaris*, mantidos em cativeiro frente a estímulos olfativos visando melhores opções para um programa de enriquecimento ambiental (EA).

De acordo com as análises, a hipótese de que os animais responderiam a estímulos atrativos com comportamentos positivos foi parcialmente aceita. Houve, sim, um aumento nos comportamentos exploratórios e de indícios de maior bem estar, entretanto estes mesmos estímulos causaram também um aumento nas respostas comportamentais negativas.

Apresentar comportamentos agonistas é natural das espécies e embora não se possa concluir se há ou não um aumento do bem estar dos animais que os expressam, para o quadro de cativeiro e ambiente restrito, estes comportamentos não são interessantes. De um modo geral a técnica de EA olfativa é ineficaz para este objetivo com exceção do *Chrysocyon brachyurus* que se adequou como espécie aos objetivos e metodologias usadas.

Esse estudo pode demonstrar que características ecológicas, comportamentais e talvez sensório-cognitivas, inerentes a cada espécie de uma mesma família (Canidae), moldam as respostas ao enriquecimento ambiental. Desta forma, nem o EA é uma panaceia para aumentar o bem estar animal, como seu efeito pode ser exatamente o oposto. Cada espécie deve receber um tratamento diferenciado de EA. Portanto, é indispensável a necessidade de um estudo da biologia de cada animal a ser estimulado com enriquecimentos ambientais. Como demonstrado, um mesmo estímulo pode ser funcional para uma espécie e prejudicial à outra. Este estudo esboça com clareza de que é necessário se conhecer aspectos da ecologia e do comportamento de cada espécie para adequar os estímulos enriquecedores.