**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOBIOLOGIA**

**Enriquecimento ambiental para gatos domésticos (*Felis silvestris catus* L.):
A importância dos odores**

GISELE CRISTINA GUANDOLINI

RIBEIRÃO PRETO – SP

2009

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOBIOLOGIA

**Enriquecimento ambiental para gatos domésticos (*Felis silvestris catus* L.):
A importância dos odores**

Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências, Área de Concentração Psicobiologia.

Orientador: Prof. Dr. Gelson Genaro

Ribeirão Preto – SP

2009

Guandolini, Gisele Cristina
Enriquecimento Ambiental para gatos domésticos (*Felis
silvestris catus* L.): A importância dos odores. Ribeirão Preto, 2009.
66 p.

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de
Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/USP – Departamento de
Psicologia e Educação, Programa de Psicobiologia.

Orientador: Genaro, Gelson.

1. Gato doméstico. 2. Enriquecimento Ambiental. 3. Odor. 4.
Verificação Olfativa.

DEDICATÓRIA

*Minha mãe achava estudo
a coisa mais fina do mundo.
Não é.
A coisa mais fina do mundo é o sentimento.*

Adélia Prado

À minha mãe, por me gerar, assistir e partir deixando todo seu exemplo de vida.

Ao meu pai, por estar sempre por perto, principalmente nas horas mais difíceis.

Ao meu irmão, Ricardo, por estar comigo sempre, ouvindo e procurando a melhor forma
de me auxiliar.

Ao Petico, por fazer parte de minha vida e por construir outra ao meu lado.

Aos meus avós, por aceitarem me amar como filha.

À Dona Doca (Vó), pela oportunidade de retribuirmos todo o amor que ela já nos
dedicou.

À Tia Mara, por ser minha leoa e minha coruja, obrigada.

Agradecimentos

À Deus pela oportunidade da vida e de expansão do conhecimento científico e espiritual
Aos gatos por existirem e nos proporcionarem o estudo
Á minha família por estar sempre ao meu lado
Ao Petico por compreender, aceitar e me amar perante a tanta dificuldade
Ao Prof. Gelson Genaro pela orientação e auxílio nos momentos mais difíceis
Aos meus grandes amigos e proprietários do Gatil Sr. José Arthur Berti e Maria
Imaculada Cárnio Berti, pessoas como vocês ficam pra sempre nas nossas vidas
Ao Sr. Orosimbo por muitas vezes fazer papel de irmão na minha vida
Ao Odamiro e ao Baiano por sempre atenderem e pela amizade
Á Conceição pela limpeza
À eterna Dona Santa, pelos puxões de orelha, pelos lanches e pelos conselhos... obrigada por
existir
À Profa. Dra. Elisabeth Spinelli Oliveira pelo suporte e empréstimo de materiais para o
desenvolvimento do trabalho
Ao Prof. Dr. Wagner Ferreira dos Santos e ao Prof. Dr. Sílvio Morato de Carvalho pela
assessoria e pelo apoio
Ao Prof. Dr. José Carlos Barbosa da Universidade Estadual Paulista (UNESP) de
Jaboticabal, pela assessoria estatística
À Patrícia Consolo pela amizade, carinho, compreensão e auxílio
Ao Bruno e ao Leo por me aturarem nas aulas
Ao André Fermoseli pelo auxílio e orientação quanto às análises estatísticas
À Comissão do Curso de Verão pela oportunidade de participação
À secretária do Programa de Pós-graduação em Psicobiologia, Renata Beatriz Vicentini,
pelo apoio e pelos alertas quanto aos prazos
Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo
auxílio financeiro no desenvolvimento da pesquisa.

RESUMO

Enriquecimento ambiental para gatos domésticos (*Felis silvestris catus* L.):

A importância dos odores

A transferência de odores entre os gatos e o meio ambiente ocorre por meio de contatos corporais, como também pela eliminação de excretas. Pelo enriquecimento ambiental é possível promover a exibição de comportamentos mais próximos dos naturais e extinguir comportamentos não desejáveis, contribuindo, assim, para a saúde física e psicológica dos animais. Este trabalho teve como objetivo promover estímulos no ambiente para que os gatos desempenhassem comportamentos característicos da espécie. Foram utilizados gatos domésticos (*Felis silvestris catus* L.), castrados (por volta do primeiro ano de vida) ou não, de ambos os sexos. Os animais foram mantidos todos juntos em um abrigo de gatos, cuja população era de aproximadamente 110 indivíduos, sendo 41 machos e 69 fêmeas. Cinco testes foram realizados durante dezesseis meses e foi registrado: quais os comportamentos são manifestados na área dos testes (*grooming*, urinar, defecar e verificações olfativas), quais indivíduos realizaram mais esses comportamentos (fêmeas, machos e machos castrados) e qual categoria animal apresentou maior número de contato. Foram utilizados o método animal focal e a amostragem do comportamento. Observou-se que existe diferença significativa nos contatos entre machos e fêmeas ($F_{r=10,362, p=0,006}$) e averiguou-se que essa diferença também ocorre quando os grupos são agregados (contatos F_M-M_M e contatos F_F-F_M). Fêmeas e machos castrados, quando comparados pelo teste Wilcoxon, apresentaram diferenças significativas no tempo dedicado ao comportamento de *grooming* ($z=2,095, p=0,036$). Os gatos são indivíduos bastante curiosos, o que facilita o desenvolvimento de um enriquecimento ambiental mais barato com o alcance de respostas comportamentais adequadas.

Palavras-chave: gato doméstico, enriquecimento ambiental, odor, verificação olfativa.

ABSTRACT

Environmental enrichment for domestic cats (*Felis silvestris catus* L.):

The importance of the odors

The transfer of the odors between the cats and the environment occurs through body contacts, as well as by the disposal of excreta. For the environmental enrichment it is possible to promote the exhibition of behaviors closer than the natural ones and to extinguish the undesired behaviors, contributing, in this manner, to the physical and psychological health of the animals. This project had as an objective to promote stimulus in the environment so that the cats had performed peculiar behaviors of the species. It was used domestic cats (*Felis silvestris catus* L.), castrated (around the first year of life) or not, in both of sexes. The animals were kept together in a shelter for cats, with population was approximately 110 individuals, with 41 males and 69 females. Five tests were done during sixteen months and it was recorded the behaviors manifested in the areas of testing (grooming, urinate, defecate and olfactory checks), the individuals that realized much more these behaviors (females, males and castrated males) and the animal category that presented a bigger contact number. It was used the animal focal method and the behavior sampling. It was observed that there is significant difference in the contacts between males and females ($Fr=10,362$; $p=0,006$), and it was checked that this difference also occurs when the groups are aggregated (contacts F_M-M_M e contacts F_F-F_M). Females and castrated males, when compared by the Wilcoxon test, showed significant differences in the dedicated time to the grooming behavior ($z=2,095$; $p=0,036$). The cats are quite curious individuals, which facilitates the development of a cheaper environmental enrichment with the range of appropriate behavioral answers.

Keywords: domestic cats, environmental enrichment, odor, olfactory checks

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Animal da categoria preto liso (PL), identificado por marcação artificial: descoloração da pelagem da região lombar (3).....	32
Figura 2	Animal com cinco meses de idade (nascimento dos caninos definitivos correspondendo à segunda dentição).....	33
Figura 3	Gatos à sombra de uma árvore, dentro do abrigo onde se desenvolveu a pesquisa.....	34
Figura 4.	Nesta foto, os gatos estão interagindo com parte do enriquecimento ambiental realizado no abrigo.....	34
Figura 5.	Mapa esquemático do abrigo, sendo que toda a área é cimentada, e os números 1A,1B, 2A e 2B correspondem aos dormitórios.....	35
Figura 6.	Imagem dos dormitórios. Gata descansando na caixa de papelão Numerada	37
Figura 7.	Contatos sociais entre gatos machos e fêmeas em uma prateleira de alimentação no dormitório 1.....	37
Figuras 8 e 9.	Gatas da categoria preto liso (P/L) e preto e branco (P/B) eliminando suas fezes	38
Figura 10.	Média e desvio-padrão dos animais quanto à ocupação das caixas de descanso ...	42
Figura 11.	Diferenças observadas entre machos e fêmeas para enterrar (número de movimentos) fezes e urina	45
Figura 12:	Diferenças observadas entre machos e fêmeas para verificar (tempo em segundos) fezes e urina.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Diferença observada no número de vezes em que as caixas foram ocupadas	43
Tabela 2. Resultados das comparações entre as diferentes situações para os contatos sociais entre fêmeas (F_F), entre machos (M_M) e entre fêmeas e machos (F_M)	44
Tabela 3. Diferenças observadas no número de movimentos e no tempo dedicado para enterrar as fezes e a urina.....	46
Tabela 4. Desempenho dos animais quanto aos comportamentos realizados nos testes.....	47
Tabela 5. Desempenho dos animais quanto aos comportamentos: <i>grooming</i> , verificação olfativa e ocupação.....	49
Tabela 6. Desempenho dos animais quanto aos comportamentos: cavar, enterrar e urinar.....	50

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Família Felidae	11
1.2 Domesticação dos gatos.....	15
1.3 Gatos – Comunicação química.....	18
1.4 Gatos – Comportamento social.....	23
1.5 Bem-estar animal.....	26
1.6 Enriquecimento ambiental.....	28
2. OBJETIVOS.....	30
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	31
3.1 Animais.....	31
3.2 Local de estudo e manutenção dos animais.....	33
3.3 Registros comportamentais.....	36
3.3.1 Ocupação de locais para descanso.....	36
3.3.2 Contatos sociais.....	37
3.3.3 Processamento de excretas – Diferenças entre machos e fêmeas.....	38
3.3.4 Estímulo sensorial I: “caixa de odores”.....	38
3.3.5 Estímulo sensorial II: “caixa com granulado sanitário”.....	40
4. ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	41
5. RESULTADOS.....	42
5.1 Ocupação de locais para descanso.....	42
5.2 Contatos sociais.....	43
5.3 Processamento de excretas – Diferenças entre machos e fêmeas.....	44
5.4 Estímulo sensorial I: “caixa de odores”.....	46
5.5 Estímulo sensorial II: “caixa com granulado sanitário”.....	48
6. DISCUSSÃO.....	51
6.1 Organização social.....	51
6.2 Processamento de excretas.....	53
7. CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS.....	59

1. INTRODUÇÃO

O estudo do comportamento animal é uma ponte entre os aspectos moleculares fisiológicos da Biologia e da Ecologia. É a ligação entre os organismos e o ambiente e entre o sistema nervoso e o ecossistema (SNOWDON, 1999).

Além de seu interesse intrínseco, o estudo do comportamento é um desafio intelectual. Os animais utilizam sua liberdade para interagir e para se mover do seu ambiente para um outro, adaptando-se, assim, às circunstâncias em que vivem (MARTIN e BATESON, 1993). A maneira como o animal se relaciona com o ambiente é uma das propriedades mais importantes da sua vida, pois tem um papel fundamental nas adaptações das funções biológicas (SNOWDON, 1999).

A necessidade de saber e de aprender cada vez mais sobre esses seres que fazem parte do nosso convívio muitas vezes nos envolve em questões curiosas e desperta em nós a vontade de estudar o comportamento desses animais.

1.1. Família Felidae

Os mamíferos carnívoros da família **Felidae** encontram-se distribuídos por todos os continentes, exceto na Austrália, na Antártida e em Madagascar, totalizando 37 espécies, das quais 10 se encontram na região Neotropical (OLIVEIRA, 1994). Destas, quase todas estão ameaçadas de extinção, à exceção do gato doméstico (*Felis silvestris catus* L.), que está adaptado ao ambiente urbano e à convivência com os seres humanos (GENARO *et al.*, 2001; NATOLI, 1985).

O gato doméstico (*Felis silvestris catus* L.) é considerado um modelo para o estudo da família **Felidae**, pois é um animal de fácil manipulação, se comparado com felinos

selvagens/silvestres, além de possibilitar manipulações mais abrangentes, como, por exemplo, a castração. Também é utilizado porque ocorre em altas densidades por todo o mundo, estando frequentemente disponível para estudos em diversos locais. As densidades populacionais deste animal podem variar desde um até mais de 2.000 indivíduos por quilômetro quadrado (KERBY e MACDONALD, 1994).

Em geral, os gatos são considerados solitários, mas exibem diversas categorias comportamentais dirigidas ao relacionamento social. O grau de sociabilidade dos gatos varia desde os solitários até os que vivem em grupos grandes. Quando estão vivendo em grupos, fêmeas adultas e suas crias formam outros núcleos, podendo ser territorialistas. Esses núcleos podem ocupar uma área grande e formar uma colônia. Ocorrem competições por recursos e, com isso, formam-se as classes sociais, determinando, assim, uma hierarquia no grupo onde existem fêmeas periféricas e fêmeas centrais (JENSEN, 2002). Quanto ao território, os machos tendem a ocupar áreas maiores do que as fêmeas e, geralmente, o território de um macho se sobrepõe ao de várias fêmeas (LEYHAUSEN, 1994 e SAY e PONTIER, 2004). No geral, o território de um macho é 3,5 vezes maior do que o território das fêmeas, vivendo nas mesmas condições ecológicas (BRADSHAW, 2000), sendo que o tamanho do território do macho parece estar ligado à disponibilidade de fêmeas receptivas e ao grau de competição por estas fêmeas (BRADSHAW, 2000 e SAY e PONTIER, 2004).

Estudos confirmam as evidências de que o gato doméstico, como um animal territorial, monopoliza os recursos alimentares, o abrigo e as fêmeas (PONTIER e NATOLI, 1996). Ainda, o sucesso reprodutivo dos machos depende de sua habilidade em monopolizar as fêmeas, mas também depende da preferência da fêmea pelo parceiro (YAMANE, 1998).

No mundo, observações sobre o comportamento de felídeos em cativeiro são frequentemente realizadas em zoológicos, em razão da facilidade das observações e da redução dos custos para o pesquisador. Do mesmo modo, o cativeiro permite maiores

condições de controle pelo pesquisador (ASA, 1993). Contudo, se os animais cativos não são mantidos em condições adequadas, os padrões de comportamento que apresentam podem ser distorcidos ou estereotipados, o que pode levar a conclusões inadequadas sobre o comportamento (BROOM e JOHNSON, 1993).

A fragmentação dos habitats também leva a um isolamento das populações naturais, causando perda da diversidade genética, o que pode levar à extinção de algumas espécies. Essas pequenas populações isoladas também estão mais suscetíveis a alguns eventos, como catástrofes naturais, fogo ou doenças, diminuindo a possibilidade de sobrevivência dos indivíduos (OLIVEIRA, 1994).

Os felídeos selvagens correm alto risco de extinção, pois sofrem a ação predatória do ser humano por meio do abate e da captura e, principalmente, da contínua fragmentação de seus habitats (GENARO *et al.*, 2001). A destruição dos habitats naturais para o desenvolvimento da agricultura, a criação de gado, a exploração mineral e os assentamentos humanos é a principal causa do declínio da população de felinos na região Neotropical e em outros países. O abate para o comércio de peles e a caça predatória em defesa dos animais de criação – como gado e galinhas, que podem ser presas dos grandes e pequenos felinos respectivamente – também contribuíram para a redução da população de felinos selvagens. A diminuição das presas naturais provoca um aumento da predação desses animais domésticos de criação, ampliando, assim, os conflitos com os humanos (OLIVEIRA, 1994).

Além disso, a taxa reprodutiva desses animais na natureza é relativamente baixa, e a reprodução em cativeiro, especialmente para os pequenos felinos, é deficitária (GENARO *et al.*, 2001). A população de pequenos felinos em cativeiro, além de ser reduzida, é amplamente dispersa geograficamente, tornando difícil o estudo científico desses animais em números significativos. Já a população em cativeiro de grandes felinos é maior, permitindo e facilitando pesquisas científicas (SWANSON e WILDT, 1997). Somente a onça-pintada

(*Panthera onca*) e a onça-parda ou suçuarana (*Puma concolor*) apresentam grande população em cativeiro (OLIVEIRA, 1994).

A região Amazônica é a área mais importante para os felinos neotropicais, e o desmatamento acelerado dessa região nos últimos anos tem causado impacto negativo nas populações desses animais. A destruição dos habitats também ocorre em regiões mais secas, como no cerrado, que também é uma área importante para a conservação dos felinos, onde o ambiente é utilizado para a agricultura, principalmente para o cultivo de soja (OLIVEIRA, 1994).

Muitos felinos neotropicais estão ameaçados de extinção; por isso, informações sobre sua fisiologia são importantes para auxiliar na conservação das espécies. A reprodução desses indivíduos em cativeiro é baixa, e provavelmente o fator que justifica mais coerentemente essa taxa reprodutiva é o estresse (GENARO *et al.*, 2007).

Os zoológicos desempenham um papel fundamental na conservação e na reprodução de espécies da fauna silvestre, tanto as nativas quanto as exóticas. Com o desaparecimento das espécies selvagens de seus habitats naturais, os zoológicos aumentam sua importância como fonte de material genético. Porém, o sucesso reprodutivo dos felídeos em cativeiro é relativamente pequeno, principalmente para os pequenos felinos, sendo a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) a espécie que apresenta as melhores taxas reprodutivas entre estes (OLIVEIRA, 1994). Entre os fatores que contribuem para a redução das taxas reprodutivas de felídeos em cativeiro estão a nutrição inadequada, a inadequação dos recintos em que são mantidos, a manutenção reprodutiva inadequada e a perda de diversidade genética resultante do cruzamento de poucos animais cativos (GENARO *et al.*, 2001).

Na natureza, os animais passam a maior parte do tempo à procura de seus próprios alimentos, evitando seus predadores, procurando e disputando parceiros para acasalar – interagindo, portanto, com um ambiente dinâmico ante os desafios diários. Já no cativeiro, os

animais têm seus alimentos fornecidos e são protegidos contra interações competitivas. Todos esses cuidados são necessários para a manutenção desses animais em cativeiro, porém este ambiente pode comprometer o bem-estar dos animais, por ser um ambiente previsível, onde faltam desafios e imprevistos. O animal sem estímulos físicos e mentais ou em condições que não permitam a expressão de comportamentos específicos (como escapar de algo que o incomoda ou amedronta) pode então apresentar comportamentos inapropriados ou mostrar-se entediado (BOSSO, 2008).

Frequentemente são realizados estudos comportamentais de felídeos cativos em zoológicos no mundo todo, devido à facilidade das observações e à redução dos custos para o pesquisador. Além disso, o cativeiro permite maiores condições de controle pelo pesquisador (ASA, 1993). Um abrigo de animais é muito semelhante à condição de um zoológico: os animais estão confinados e sob a supervisão de pessoas que determinam o que e quanto comem, quais são os locais disponíveis para dormir, entre outros fatores. Além disso, o abrigo contribui para um conhecimento maior sobre os gatos domésticos, visto que pouco se conhece sobre esta espécie há pouco tempo domesticada.

Entretanto, se os animais cativos não são mantidos em condições adequadas, os padrões de comportamento que apresentam podem ser distorcidos ou estereotipados, o que pode levar a conclusões inadequadas sobre o comportamento deles (BROOM e JOHNSON, 1993).

1.2. Domesticação dos gatos

A origem dos gatos domésticos ainda é controversa, mas evidências moleculares, arqueológicas e comportamentais sugerem que eles descendem do gato selvagem africano, *Felis silvestris lybica* (SERPELL, 2000).

A domesticação dos gatos é relativamente recente e possivelmente teve início no Egito, há aproximadamente 4.000 anos. Os grãos utilizados para a alimentação nessa época atraíam os roedores e estes, provavelmente, atraíram os gatos selvagens para as áreas de ocupação humana (BRADSHAW, 2000 e SERPELL, 2000). Alguns desses gatos devem ter permanecido e se reproduzido nessas áreas, aumentando o contato com os humanos, que, provavelmente, adotaram filhotes como animais de companhia. A relação era vantajosa para ambos, pois os animais tinham alimento, ao mesmo tempo em que proporcionavam aos humanos proteção contra roedores (SERPELL, 2000). Foi, também, proposto que os gatos se tornaram comensais nessas circunstâncias, iniciando, assim, o processo de domesticação (BRADSHAW, 2000).

Ainda existem dúvidas quanto ao início do processo de domesticação dos gatos domésticos, pois evidências recentes descobertas na ilha de Chipre indicam que a domesticação dos gatos pode ter ocorrido antes do que se acreditava, há aproximadamente 9.500 anos (VIGNE *et al.*, 2004).

Os gatos também tiveram um importante papel nas religiões egípcias, culminando na elevação da deusa gata Bastet (BRADSHAW, 2000), que apresentava face de gata e corpo de mulher e simbolizava energia sexual, fertilidade e maternidade (SERPELL, 2000). Os templos egípcios cuidavam dos gatos e os mantinham em cativeiro para a realização de cultos dedicados à adoração e ao endeusamento destes animais. Anos de procriação em cativeiro originaram gerações mais dóceis, sociáveis e mais tolerantes a altas densidades populacionais do que seus ancestrais selvagens (SERPELL, 2000).

Ao contrário das antigas religiões egípcias, o cristianismo, a partir do século XIII e até o começo do século XX, acreditava que os gatos eram “produtos do diabo”, especialmente os animais pretos, devido, principalmente, aos seus hábitos noturnos e aos sons estridentes emitidos durante brigas e acasalamentos (BRADSHAW, 2000). Eram considerados seres

malevolentes, ligados à bruxaria (SERPELL, 2000), assim como outros animais (serpentes, corujas, corvos etc.).

A capacidade dos gatos de viverem em diferentes situações ambientais e o fácil acesso a esses animais os tornam um modelo muito útil para estudos de como fatores ecológicos afetam a sociabilidade de felinos, pois muitos felídeos encontram-se ameaçados de extinção ou são difíceis de serem estudados. Além disso, a sociabilidade do gato doméstico pode ser interessante para o estudo dos processos e das consequências da domesticação, sendo possível verificar se a domesticação aumentou a flexibilidade comportamental dos gatos, quando comparada com a adaptabilidade de felinos selvagens enfrentando as mesmas condições ecológicas (MACDONALD *et al.*, 2000).

O gato doméstico compartilha muitas características com felinos selvagens, inclusive a grande variedade de modelos de marcações odoríferas, sendo, portanto, um modelo valioso para o estudo das formas e das funções das marcações nos felídeos (FELDMAN, 1994). Os gatos, assim como os cães (*Canis familiaris*), são os principais animais domesticados que mantêm relações com os humanos, independentemente de serem mantidos em confinamento ou não. Porém, os gatos são mais independentes do que os cães, levando uma vida dupla, entre doméstica e selvagem (SERPELL, 2000), principalmente aqueles sem raça definida (BRADSHAW *et al.*, 1999). Já os animais com raça definida são normalmente mantidos presos como os cães, mas estes gatos são minoria, especialmente no Brasil. A falta de controle dos humanos sobre os gatos domésticos, principalmente sobre o seu comportamento sexual, pode ajudar estes animais a preservarem alguns de seus comportamentos selvagens (BRADSHAW *et al.*, 1999 e BRADSHAW, 2000).

1.3. Gatos – Comunicação química

Os gatos comunicam-se uns com os outros por meio da visão, da audição e do olfato (BRADSHAW, 2000 e MELLEN, 1993), mas a maioria dos mamíferos terrestres utiliza o olfato como meio primário de comunicação (FELDMAN, 1994). A comunicação por meio do olfato possui vantagens sobre outras formas de comunicação, podendo ser usada quando sinais visuais ou auditivos são difíceis de serem detectados, como, por exemplo, à noite ou no meio de densa vegetação (BRADSHAW, 2000 e GORMAN e TROWBRIDGE, 1989). Existem poucos estudos sobre as marcações odoríferas nos felinos (BRADSHAW e CAMERON-BEAUMONT, 2000 e MELLEN, 1993). Assim, suas funções ainda não estão bem determinadas, mas, provavelmente, os diferentes meios de marcação possuem funções diferentes, indicando a identidade do animal, bem como o local e o horário da marcação (FELDMAN, 1994). Estes estudos poderiam contribuir para o sucesso reprodutivo dos animais em cativeiro, além de serem muito importantes para a reintrodução de animais cativos selvagens em seus habitats naturais e para auxiliar na conservação destes animais (SWAISGOOD *et al.*, 1999 e SWAISGOOD *et al.*, 2000).

Os meios de comunicação aproveitados pelos gatos domésticos evoluíram das necessidades impostas pelo habitat ao seu ancestral *Felis silvestris lybica*, porém o processo de domesticação pode ter alterado alguns desses mecanismos (BRADSHAW, 2000). Esta espécie é exclusivamente territorialista, e seu sistema de comunicação deve ter sofrido alterações e evoluído para atender à vida social em altas densidades populacionais, tanto para a comunicação intra quanto para a interespecífica (BRADSHAW & CAMERON-BEAUMONT, 2000).

A transferência de odores entre os gatos e o meio ambiente ocorre por meio de contatos corporais, como também pela eliminação de excretas (BRADSHAW, 2000 e WEMMER e

SCOW, 1977). No entanto, ainda não se sabe se a liberação de odores quando ocorrem os contatos corporais dos animais ao esfregarem as regiões periorais e as bochechas nos objetos é um comportamento de marcação e, além disso, não foram encontradas relações entre as marcações por meio das secreções corporais e a posição social dos animais, tanto para machos quanto para fêmeas (NATOLI *et al.*, 2001). Os comportamentos esfregar e lambe são utilizados nos outros gatos do grupo para que seja desenvolvido um odor comum do grupo, delineando, assim, um sinal tátil que expressa ligações sociais (JENSEN, 2002). O sistema olfativo dos gatos consiste de um grande epitélio protegido por fina camada de muco, por onde passam, passivamente, as moléculas de substâncias odoríferas antes que elas atinjam os receptores que irão até o bulbo olfativo. Eles dependem do olfato para a detecção de odores e para a comunicação por sinais olfativos, o que se torna possível devido ao tamanho do bulbo e da membrana olfativa. Semelhante à estrutura dos receptores olfativos (BRADSHAW, 2000), muitos mamíferos, com exceção dos primatas, possuem um órgão olfativo acessório, o órgão vomeronasal ou órgão de Jacobson, conectado tanto à cavidade oral quanto à cavidade nasal por meio do canal nasopalatino. Este órgão pode ser associado ao comportamento social, sendo que a resposta de *flehmen* indica quando ele está sendo utilizado. O *flehmen* ocorre em resposta a odores de outros gatos, e o animal levanta o lábio superior e mantém a boca aberta por alguns segundos para a detecção do odor (BRADSHAW e CAMERON-BEAUMONT, 2000 e BRADSHAW, 2000).

A comunicação olfativa pode variar com a disponibilidade sazonal dos recursos de muitos mamíferos pelo comportamento social (MILLER *et al.*, 2003). Existem poucos estudos sobre comunicação química em espécies selvagens de grande porte, especialmente em espécies ameaçadas de extinção. Esses estudos poderiam contribuir para o sucesso reprodutivo dos animais em cativeiro, além de serem muito importantes para a reintrodução

de animais cativos selvagens em seus habitats naturais e para auxiliar na conservação desses animais (SWAISGOOD *et al.*, 1999 e SWAISGOOD *et al.*, 2000).

Além das secreções glandulares da pele, a urina e as fezes são importantes carregadores de informação química em quase todos os mamíferos terrestres (WEMMER e SCOW, 1977), facilitando as interações sociais entre indivíduos, tanto os que vivem em grupos como os indivíduos mais solitários (FELDMAN, 1994).

A marcação com urina constitui parte de um comportamento territorial que é apresentado quando muitos animais dividem a mesma área ou durante os períodos reprodutivos. Além disso, essa marcação também pode estar relacionada a situações de estresse ou de ansiedade, como, por exemplo, quando há mudanças na rotina de vida do animal ou quando há adição de um novo membro à residência (NEILSON, 2004). Na família **Felidae**, as fezes parecem, segundo a literatura, não possuir a grande importância comunicativa que possui nos canídeos, mas a urina é, sem dúvida, um importante carregador de informações (WEMMER e SCOW, 1977).

A defecação é semelhante entre os sexos e entre as espécies da família **Felidae**, mas sua associação com outros padrões de comportamento difere entre as espécies. Muitos pequenos felídeos depositam suas fezes em locais em que estas poderão ser enterradas com os movimentos das patas anteriores, enquanto que os grandes felídeos (do gênero *Panthera*) não enterram suas fezes (WEMMER e SCOW, 1977). Estes grandes felídeos são observados arranhando o solo com as patas traseiras após a eliminação de urina (MELLEN, 1993). Como a urina e as fezes são utilizadas como marcadores odoríferos, a grande dificuldade é distinguir entre as funções de excreção e de comunicação (GORMAN e TROWBRIDGE, 1989). Muitos mamíferos terrestres utilizam posturas diferentes para urinar, dependendo da ocasião em que o animal se encontra (SWAISGOOD *et al.*, 1999, WELLS e BEKOFF, 1981, GESE e RUFF, 1997 e WIRANT e McGUIRE, 2004). Nos felinos, a ação de eliminar a urina na forma de

spray, ou urina e fezes na posição agachada, distingue os procedimentos, diferenciando-os em duas formas básicas que podem ser denominadas, respectivamente, de marcatórias ou de eliminatórias (NATOLI, 1985a). A adoção de duas posturas diferentes para urinar sugere que pelo menos uma destas tem uma função sinalizadora. Filhotes, fêmeas jovens e fêmeas adultas urinam predominantemente na posição agachada e, geralmente, enterram as excretas após a eliminação, cobrindo a urina com o substrato, possivelmente na tentativa de esconder informações transmitidas pelo odor (BRADSHAW e CAMERON-BEAUMONT, 2000).

A eliminação da urina na forma de *spray* ocorre quando o gato fica de costas para uma superfície vertical, em direção da qual a urina é expelida com um jato, geralmente enquanto o animal estremece sua cauda (BRADSHAW e CAMERON-BEAUMONT, 2000). No momento em que o gato realiza esse comportamento (*spraying*), a urina é espalhada por uma área maior do que quando eliminada diretamente no solo, podendo ser cheirada no nível da cabeça do animal e mostrando-se, assim, como um procedimento de marcação mais eficiente (WEMMER e SCOW, 1977). Os machos realizam mais o *spraying* do que as fêmeas (BRADSHAW, 2000, FELDMAN, 1994, MELLEN, 1993 e SMITH *et al.*, 1989), e ambos tendem a aumentar a frequência desse comportamento quando as fêmeas estão em estro (BRADSHAW, 2000). A frequência de *spraying* varia durante o ano e aparentemente está relacionada com o estado reprodutivo do animal (MOLTENO *et al.*, 1998). Em espécies solitárias, as marcações odoríferas realizadas pelas fêmeas informam aos machos o seu estado reprodutivo, além de auxiliar estes machos a localizarem as fêmeas receptivas (MOLTENO *et al.*, 1998, SWAISGOOD *et al.* 1999 e SWAISGOOD *et al.*, 2000).

A castração dos animais não evita a ocorrência de *spraying* (BRADSHAW, 2000), mas diminui drasticamente esse comportamento. O *spraying* é a manifestação comportamental mais destacada pelos proprietários de gatos nas clínicas veterinárias (GENARO, 2005). Os problemas comportamentais da eliminação de excretas em locais não apropriados também

podem estar relacionados com as interações sociais entre os gatos, pois, por exemplo, um animal pode impedir o outro, com ataques agonísticos, de chegar ao local apropriado (NEILSON, 2004).

A comunicação química por meio das fezes e da urina é uma forma importante de comunicação entre os gatos domésticos, sendo que as fezes parecem exercer um papel mais importante, devido aos esforços físicos dos animais e ao tempo gasto para enterrar os bolos fecais, na tentativa de omitir informações que estas possam transmitir ao meio (TRONCON, 2006).

As marcações odoríferas pela urina de coiotes (*Canis latrans*) de vida livre variam de acordo com a condição hierárquica do indivíduo, a época do ano e a área do território, sendo que os indivíduos dominantes marcam mais do que os de posição hierárquica mais baixa, os dominantes marcam mais na periferia do território, e as maiores taxas de marcações odoríferas ocorrem nos períodos reprodutivos. Já os padrões de defecação para esses animais não parecem ser influenciados por nenhum desses fatores, e as fezes parecem ter pouca importância como marcador odorífero (GESE e RUFF, 1997).

Os odores são depositados no meio e, geralmente, são detectados algum tempo depois, quando o animal sinalizador não está mais presente (GOSLING e ROBERTS, 2001). Esses odores possuem a propriedade de permanecerem ativos por longos períodos, mesmo na ausência de seu produtor (BRADSHAW, 2000 e GORMAN e TROWBRIDGE, 1989), assumindo um importante papel na comunicação da família **Felidae**, tanto para os membros solitários quanto para os sociais (BRADSHAW e CAMERON-BEAUMONT, 2000).

As marcações odoríferas também parecem delimitar os limites territoriais (GESE e RUFF, 1997), além de fornecer informações intraespecíficas nos carnívoros sociais, como nos coiotes e nos tigres (*Panthera tigris*) (SMITH *et al.*, 1989).

Tanto machos quanto fêmeas verificam olfativamente a urina eliminada na forma de *spray* (também denominada de borrifos ou, ainda, em jato) por mais tempo do que a urina eliminatória, o que indica que os dois tipos transmitem informações diferentes e, provavelmente, a urina eliminada na forma de *spray* transmite informações mais detalhadas (BRADSHAW, 2000). Na maioria das vezes, os machos verificam olfativamente as marcações de urina por mais tempo do que as fêmeas; entretanto, quando em estro, estas passam mais tempo investigando a urina de machos eliminada na forma de *spray* (BRADSHAW, 2000).

1.4. Gatos – Comportamento social

O sistema social e espacial de gatos apresenta uma grande variação, pois estes animais vivem em habitats diversos, desde em ilhas subantárticas até em cidades industriais, sendo que a densidade populacional pode variar (KERBY e MACDONAL, 1994). Os felídeos são considerados animais solitários, mas algumas espécies, como os leões (*Panthera leo*), vivem em bandos de até 30 indivíduos (ALBERTS, 2002 e LEYHAUSEN, 1994), havendo cooperação entre machos e fêmeas e caça em conjunto (BRADSHAW, 2000). Já os *cheetahs* (*Acinonyx jubatus*) podem viver em pares ou em grupos familiares (ALBERTS, 2002 e LEYHAUSEN, 1994).

Os outros exemplares da família **Felidae** são considerados animais solitários, em parte pela falta de conhecimento sobre seu comportamento (ALBERTS, 2002 e BRADSHAW, 2000), em parte porque realmente não apresentam as características comportamentais necessárias para serem considerados animais sociais (ALBERTS, 2002).

Dentro de um grupo, relações de dominância-subordinação são determinadas, permitindo o estabelecimento de uma hierarquia, e, provavelmente, a principal função da dominância é a prioridade na obtenção de recursos, como água, alimento, locais para descanso

e parceiros sexuais (CROWELL-DAVIS, 2004). Existe uma hierarquia de dominância linear entre os gatos que pode ser verificada observando-se os comportamentos de submissão (NATOLI *et al.*, 2001). Entretanto, em um estudo de táticas reprodutivas em gatos domésticos machos, discute-se que machos dominantes em um grupo podem tornar-se subordinados em outro grupo (YAMANE, 1998).

Gatos domésticos são considerados animais com estrutura social semelhante à dos leões (ALBERTS, 2002). Contudo, mesmo os animais mais sociais, como o leão e o gato, podem apresentar um estilo de vida solitário, o que depende de fatores como tipo de hábitat, disponibilidade de presas, densidade populacional, entre outros (ALBERTS, 2002). Por ser uma espécie oportunista no que se refere ao comportamento social, os gatos domésticos apresentam grande flexibilidade comportamental, mostrando grande variação intraespecífica na organização espacial, dependendo do ambiente onde vivem (PONTIER e NATOLI, 1996).

Segundo Bradshaw (2000), grupos são formados quando a disponibilidade e a dispersão de alimento permitem que dois ou mais indivíduos vivam em proximidade. Nas sociedades dos mamíferos, alimento e abrigo são os recursos limitantes para a formação de grupos para as fêmeas, e estas são os recursos limitantes para os machos (MACDONALD *et al.*, 2000). A densidade e o tamanho das presas também parecem ser determinantes na formação de grupos. O tipo do hábitat parece ter importância neste aspecto, pois ambientes abertos facilitam o encontro com competidores, aumentando a chance de formação de alianças defensivas (MACDONALD *et al.*, 2000).

A maioria dos grupos de gatos domésticos estudados é constituída de fêmeas, geralmente aparentadas, com seus filhotes e jovens machos ainda imaturos. Esses machos geralmente deixam o grupo natal com dois ou três anos de idade, evitando o contato com outros gatos após a dispersão, e, aparentemente, os indivíduos que não migram não amadurecem sexualmente. As fêmeas de um grupo são tolerantes umas às outras, atacando

membros de outros grupos que se aproximam, tanto machos quanto fêmeas, especialmente quando estas estão com filhotes, e dificilmente ocorre migração de uma fêmea de um grupo para outro (BRADSHAW, 2000 e NATOLI, 1985b).

Segundo estudos comportamentais que utilizam etogramas, o *grooming* consiste em um animal lambem a pelagem de outro (MELLEN *et al.*, 1993). Os filhotes são muito sociáveis, até a idade de 6 a 10 meses, quando seu comportamento começa a se alterar (BEAVER, 1992). Até o filhote estar bem desenvolvido, é crucial que este receba cuidados da mãe e proteção contra possíveis predadores (FELDMAN, 1993). O tamanho dos grupos varia muito e pode ser determinado por disponibilidade de alimento, por mortalidade dos filhotes em decorrência de viroses ou de outras doenças felinas e por morte de animais adultos pelo homem (BRADSHAW, 2000).

Estudos reforçaram o fato de os gatos domésticos serem animais sociais, pois, dentro de um grupo ou de uma colônia, formam relações amistosas com outros gatos esfregando, realizando *grooming* uns nos outros e dormindo próximos ou até mesmo uns sobre os outros (CROWELL-DAVIS, 2004). Podem existir parceiros preferenciais para as interações, que geralmente são os que os animais escolhem para ficarem perto na hora do descanso, o que indica que as interações são afiliativas, e não agonísticas (BRADSHAW, 2000). Os gatos conseguem identificar os membros de sua colônia e reagem agressivamente diante de animais não pertencentes a ela (CROWELL-DAVIS, 2004).

1.5. Bem-estar animal

O bem-estar é caracterizado pela maneira como um animal se relaciona satisfatoriamente com seu meio ambiente (BROOM e JOHNSON, 1993).

A maioria dos estudos do bem-estar está relacionada aos animais de laboratório, de zoológico e de produção. O bem-estar de uma espécie depende, dentre outros fatores, da expectativa que temos desse animal: se é um animal de companhia ou se é um animal de produção (para carne, lã etc.) (GENARO, 2004).

O estresse tem sido o principal mecanismo de medida ou de avaliação do bem-estar animal. A resposta de estresse tem dois componentes: o primeiro é uma rápida resposta de “alarme”, conhecida como síndrome de emergência; o segundo ocorre após o “alarme” e durante um período mais longo, tendo como função permitir ao animal recompor-se da situação de “alarme” ou adaptar-se à nova situação. O estresse é tratado como consequência, e não como causa, podendo ser definido como uma reação do organismo a uma alteração do ambiente, numa tentativa de manter a homeostase. Sendo assim, o estresse passa a ser bom, pois tem valor adaptativo. Entretanto, o estresse crônico leva a uma outra reação, conhecida como “desistência aprendida”. O animal “aprende” que sua reação ao meio desfavorável não resulta em adaptação, portanto deixa de reagir. Essa condição tem muitas consequências para o organismo animal: maior fragilidade do sistema imunológico, aumentando a suscetibilidade a doenças, e ocorrência de comportamentos anômalos (MACHADO-FILHO e HÖTZEL, 1999).

Manter animais em ambientes restritos afeta os padrões normais de comportamento desses animais, com a ausência de estímulos que provocam respostas comportamentais, apropriadas ou em testes. Padrões anormais do comportamento favorecem consequências funcionais, as quais não são observadas nos animais selvagens (LYONS *et al.*, 1997).

Quando as condições ambientais não são adequadas, os animais utilizam diversos mecanismos para lidar com os problemas de seus habitats naturais, como temperaturas extremas, desidratação e ataques de predador. Porém, muitos desses mecanismos são inapropriados quando o animal se encontra em um ambiente antrópico, o que pode causar-lhe estresse, reduzindo seu potencial reprodutivo e sua expectativa de vida, além de provocar alterações no seu comportamento (BRADSHAW, 2000).

De maneira geral, o estresse é a resposta biológica eliciada quando um indivíduo percebe uma ameaça à sua homeostase. A dificuldade está em determinar o que constitui exatamente o estresse, pois nem todos os estressores têm impactos negativos na saúde animal; certamente algum estresse é necessário para assegurar a sobrevivência e permitir a adaptação às mudanças no ambiente (MOREIRA *et al.*, 2007).

A manutenção adequada de felinos em confinamento consiste em oferecer ambientes estimulantes, que permitam aos animais expressarem uma variedade de comportamentos normais da espécie (BRADSHAW, 2000 e ROCHLITZ, 2002). Isso resultará em animais mais saudáveis e mais bem adaptados ao ambiente (ROCHLITZ, 2002).

Para minimizar o estresse dos animais mantidos em abrigos, é importante que ocorra boa socialização dos gatos com os humanos (bem como entre os animais), o que pode ser obtido por manipulações diárias destes (ROCHLITZ, 2002). O contato próximo permite, ainda, que alterações no comportamento do animal sejam percebidas, o que pode indicar possíveis doenças ou condições ambientais pobres (ROCHLITZ, 2000).

Muitos fatores afetam o bem-estar dos gatos domésticos confinados em grupos e causam estresse nestes animais, como as relações individuais dentro do grupo, a estabilidade social, o espaço disponível, a densidade populacional e as relações com os humanos (KESSLER, 1999).

1.6. Enriquecimento ambiental

O enriquecimento ambiental é uma das muitas ferramentas usadas para criar um ambiente complexo que promova melhorias psicológicas e fisiológicas dos animais no cativeiro. Assim, surgem oportunidades para que os animais demonstrem uma disposição diversa de comportamentos, incentivando interações sociais, reduzindo a agressão e os comportamentos anormais e melhorando a saúde, o que pode influenciar o sucesso reprodutivo (SKIBIEL *et al.*, 2007).

A saúde e o bem-estar animal devem ser os principais objetivos de instituições que mantêm animais em cativeiro. Por meio do enriquecimento ambiental, processo dinâmico que oferece estímulos e oportunidades de escolha aos animais, é possível promover a exibição de comportamentos mais próximos dos naturais e extinguir comportamentos não desejáveis, contribuindo, assim, para a saúde física e psicológica dos animais (CIPRESTE e AZEVEDO, 2003).

O termo “enriquecimento ambiental” refere-se a modificações e intervenções feitas no ambiente para proporcionar um aumento do bem-estar para os animais que vivem naquele local, por meio de abordagens físicas, sociais, sensoriais e nutricionais (ROCHLITZ, 2005). Itens de enriquecimento ambiental também são muito utilizados para aumentar o bem-estar de felinos silvestres mantidos em cativeiro, como, por exemplo, a apresentação de essências que reduzem a inatividade e aumentam as interações sociais em leões (*Panthera leo*) mantidos em confinamento (SCHUETT e FRASE, 2001). Superfícies “para abrasão das unhas”, assim como diversos tipos de brinquedos, também devem estar disponíveis para os gatos em confinamento (ROCHLITZ, 2000, 2002, 2005). As arranhaduras, além de auxiliarem a manutenção das garras, também fazem parte do comportamento de marcação territorial, deixando pistas visuais e olfativas no ambiente, por meio da deposição de odores das

glândulas interdigitais (ROCHLITZ, 2005). Brinquedos que se movem atraem em maior grau o interesse dos animais (McCUNE, 1995), sendo que estes devem ser frequentemente substituídos por outros (McCUNE, 1995 e ROCHLITZ, 2005). A qualidade do espaço pode ser melhorada quando frequentemente se promovem mudanças e aumenta a complexidade do local onde o animal vive. À medida que os animais podem escolher o local para descansar e o indivíduo com o qual querem manter contato, diminuem as formas de agressão, e os animais mais tímidos são favorecidos (McCUNE, 1995). Os métodos tradicionais de enriquecimento ambiental para felídeos em cativeiro dão ênfase a regimes de alimentação em mudança, introduzindo brinquedos ou executando dispositivos "operante-condicionados", que requerem que os animais trabalhem por alimento (MELLEN *et al.*, 1998). Um abrigo de animais permite que o espaço disponível seja separado em áreas funcionais. Por exemplo, as áreas podem ser divididas em locais específicos: para alimentação, para eliminação das excretas, para brincadeiras, para descanso (prateleiras) etc. Estas áreas podem ser modificadas para promover a atividade. Se as prateleiras forem articuladas, o espaço interno periodicamente poderá ser mudado por combinações diferentes (McCUNE, 1995). Recentemente, tem-se direcionado mais atenção aos odores como enriquecimento ambiental para grandes felinos selvagens (WELLS & EGLI, 2003).

2. OBJETIVOS

Este trabalho teve como finalidade estudar as relações entre gatos domésticos e seu comportamento ante novos estímulos por meio do enriquecimento ambiental, utilizando-se esta espécie como modelo de estudo para a família **Felidae**.

Verificou-se a ocorrência de diferenças no comportamento de fêmeas e de machos em relação ao processamento das excretas, aos contatos sociais e aos comportamentos diante de estímulos diferentes daqueles já conhecidos do abrigo.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Animais

Foram utilizados gatos domésticos (*Felis silvestris catus*) castrados (por volta do primeiro ano de vida) de ambos os sexos, filhotes, juvenis e adultos. Os animais foram mantidos todos juntos em um abrigo de gatos, cuja população é de, aproximadamente, 71 animais, sendo 29 machos e 42 fêmeas. O plantel teve sua origem na doação de vários animais por uma organização não governamental da cidade de Ribeirão Preto-SP e, a partir daí, vários animais foram sendo agregados por meio de doações episódicas.

Os gatos não pertencem a nenhuma raça em particular e, para sua identificação, inicialmente eles foram organizados conforme a principal pigmentação da pelagem e o comprimento do pelo (longo ou curto, sendo este último denominado de “liso” neste estudo). Os indivíduos foram também identificados pela cor dos olhos e por defeitos morfológicos, como, por exemplo, lesão ocular ou lesão na cauda.

Os animais foram agrupados nas categorias: preto peludo (PP); preto liso (PL); rajado peludo (RP); rajado liso (RL); caramelo (Ca); padrão siamês (S); preto e amarelo (P/A); preto e branco (P/B); branco e rajado (B/R); rajado e branco (R/B); cinza e amarelo (C/A); rajado-amarelo e branco (RA-B); branco e preto (B/P); caramelo-claro e branco (CaC/B); cinza e branco (C/B); branco, amarelo e rajado (B/A/R); rajado, branco e amarelo (R/B/A); cinza, amarelo e branco (C/A/B); marrom (M); branco (B); branco e cinza (B/C); preto, amarelo e branco (P/A/B); branco, amarelo e preto (B/A/P); preto, branco e amarelo (P/B/A); rajado

amarelo (RA); rajado, amarelo e branco (R/A/B); branco, preto e amarelo (B/P/A); e, finalmente, cinza-rajado (C/R).

Quando os aspectos anteriormente citados não foram suficientes para a identificação do animal, adotou-se o procedimento de criação de marcas artificiais por meio do clareamento da pelagem com o uso de descolorante (persulfato de potássio e amônio) associado a água oxigenada cremosa (20 volumes), tomando-se o cuidado para evitar a intoxicação dos animais. As marcas foram utilizadas até o observador conseguir individualizar os animais e, após esse período, elas foram abandonadas. Foi utilizado o seguinte padrão numérico:

- (1) indica marca na cabeça;
- (2) indica marca no espaço interescapular;
- (3) indica marca na região lombar;
- (4) indica marca na base da cauda.

Na figura a seguir, pode-se observar um exemplo de marcação na região lombar.

Figura 1. Animal da categoria preto liso (PL), identificado por marcação artificial: descoloração da pelagem da região lombar (3).

Os animais foram também divididos em grupos conforme suas idades, sendo utilizado o seguinte critério:

- Filhote: até os cinco meses de idade, período em que ocorre a troca dos dentes temporários para os dentes permanentes (caninos).

Figura 2. Animal com cinco meses de idade (nascimento dos caninos definitivos correspondendo à segunda dentição).

- Juvenil: dos cinco aos dez meses de idade, período proporcional ao período infantil de cinco meses.
- Adulto: após os dez meses de idade, quando normalmente os animais estão aptos à reprodução.

3.2. Local de estudo e manutenção dos animais

O estudo foi realizado no abrigo 'B', na cidade de Ribeirão Preto-SP. Nesse local, os animais dispõem de uma área total de aproximadamente 193 m², inteiramente fechada por grades e telas, com áreas de alvenaria, constituída por quatro dormitórios interconectados (25 m²), onde ficam disponíveis *ad libitum* ração e água, camas e prateleiras em espaço contíguo (Figura 3). A área do abrigo é higienizada uma vez ao dia por uma funcionária.

Figura 3. Gatos à sombra de uma árvore, dentro do abrigo onde se desenvolveu a pesquisa.

Figura 4. Nesta foto, os gatos estão interagindo com parte do enriquecimento ambiental realizado no abrigo.

Figura 5. Mapa esquemático do abrigo, sendo que toda a área é cimentada, e os números 1A,1B, 2A e 2B correspondem aos dormitórios.

3.3. Registros comportamentais

A coleta dos dados comportamentais referentes à “ocupação de locais para descanso” (gatos presentes ou não nas caixas) e aos “contatos sociais” foi realizada por meio de observação direta dos animais, utilizando-se o método amostral “animal focal” (Altmann, 1974): um indivíduo é observado durante o período em que está realizando o comportamento em estudo. Para as coletas dos testes com estímulos sensoriais I (foi inserida uma caixa de transporte na qual foram fixados odores com os quais os gatos interagiram) e II (foi inserida uma bandeja com granulado sanitário e, posteriormente, fezes de outros gatos para verificar o comportamento dos indivíduos) e com “processamento de excretas” (os gatos foram filmados durante a eliminação das excretas), foi utilizada “amostragem do comportamento”: o observador presta atenção no grupo inteiro e grava cada ocorrência de um tipo particular de comportamento – *grooming*, verificação olfativa e tempo de interação com o estímulo apresentado, além de detalhes com os quais os indivíduos estavam envolvidos. (MARTIN e BATESON, 1993).

3.3.1. Ocupação de locais para descanso

Nesse teste, os animais foram observados em um ambiente equipado com caixas de papelão numeradas e presas às prateleiras na posição vertical (em relação ao solo), dispostas nos quatro dormitórios do abrigo. As caixas altas ficaram entre 1,60 m e 2 m acima do solo, e as caixas baixas ficaram entre 0,60 m e 1,60 m do solo. Os animais foram observados 3 vezes por semana (às segundas, às quartas e às sextas-feiras), nos períodos da manhã (9h15, 9h45, 10h15, 10h45, 11h15 e 11h45) e da tarde (14h15, 14h45, 15h15, 15h45, 16h15 e 16h45).

Foi registrada a média de ocupação das caixas (altas ou baixas) nas categorias machos e fêmeas castradas.

Figura 6. Imagem dos dormitórios. Gata descansando na caixa de papelão numerada.

3.3.2. Contatos sociais

De hora em hora, nos períodos da manhã (9h, 10h e 11h) e da tarde (14h, 15h e 16h), foram registrados em tabelas os indivíduos que estavam dormindo ou descansando e mantendo contato físico direto (0 m de distância) com outros indivíduos.

Os contatos entre os animais foram registrados de acordo com sua categoria, sendo elas: contatos entre fêmea e fêmea (F/F), entre fêmea e macho (F/M) e entre macho e macho (M/M).

Figura 7. Contatos sociais entre gatos machos e fêmeas em uma prateleira de alimentação no dormitório 1.

3.3.3. Processamento de excretas – Diferenças entre machos e fêmeas

Nesse teste, foram filmados os comportamentos de defecar e de urinar de 60 gatos, 30 machos e 30 fêmeas castrados. As filmagens foram feitas pela amostragem do comportamento. O gato começava a ser filmado assim que se iniciavam os comportamentos (defecar ou urinar). Foram analisados o número de movimentos (n_mov) dedicados para enterrar, o tempo gasto durante os movimentos para enterrar (t_ent) e o tempo de verificação olfativa (t_ver) das excretas. O tempo de verificação olfativa corresponde ao tempo no qual o gato cheira suas fezes/urina, realizando, assim, a verificação do odor deixado no local.

Figuras 8 e 9. Gatas da categoria preto liso (P/L) e preto e branco (P/B) eliminando suas fezes.

3.3.4. Estímulo sensorial I: “caixa de odores”

Durante 16 dias seguidos, no período da manhã, entre 8 horas e 9 horas e 30 minutos, foi utilizada uma caixa de transporte de tamanho padrão número 2, limpa (água, detergente e álcool 70%) e seca (com papel toalha) antes de cada fase do experimento. A caixa foi colocada em uma área circular de 1 metro de diâmetro. Doze gatos domésticos, divididos em três grupos – grupo 1: quatro machos castrados; grupo 2: quatro machos não castrados e grupo 3: quatro fêmeas castradas –, participaram do teste.

O experimento foi dividido em quatro testes: sem odor (A), com odor de gaze nova (B), com odor corporal de gato macho castrado conhecido (C) e com odor corporal de gato macho castrado desconhecido (D). As condições C e D foram retiradas sempre do mesmo animal. A gaze foi passada na caixa imediatamente após ser preparada – esfregando-a por todo o corpo do gato durante dois minutos, principalmente na região pélvica, coxins, boca, olhos e orelhas.

- Teste I: a caixa foi lavada, seca e colocada no centro do círculo.
- Teste II: após a lavagem da caixa, foi friccionada uma gaze nova sem odor em pontos específicos da caixa (em cima, nos lados, atrás, por dentro e por fora).
- Teste III: após a lavagem da caixa, foi friccionada uma gaze (nos mesmos locais acima mencionados) com odor de gato macho castrado conhecido.
- Teste IV: após a lavagem da caixa, foi friccionada uma gaze (nos mesmos locais acima mencionados) com odor de gato macho castrado desconhecido.

Para a coleta desses odores, utilizou-se luva livre de odores, para evitar alteração no odor do material retirado do gato. Durante 15 minutos, a caixa foi filmada e, ao término desse tempo, foi registrado, de minuto em minuto, quais animais estavam próximos (considerando-se um diâmetro de 1 m ao redor da caixa), em cima e dentro da caixa. Foram feitas também anotações complementares de outros comportamentos: urinar em *spray*, esfregar-se na caixa e defecar. Analisaram-se o tempo de verificação (t_{ver}), o tempo de ocupação (t_{ocu}), o tempo de *grooming* (auto-*grooming*) e as diferenças entre os comportamentos de machos castrados, machos não castrados e fêmeas castradas.

3.3.5. Estímulo sensorial II: “caixa com granulado sanitário”

Durante 16 dias seguidos, no período da manhã, entre 8 horas e 9 horas e 30 minutos, foi introduzida uma caixa (bandeja) com granulado sanitário em uma área circular de 1 m de diâmetro, e durante 15 minutos os animais foram filmados de minuto a minuto, registrando-se quais animais estavam próximos à bandeja (diâmetro de 1 m) e quais estavam dentro da bandeja. Foram registradas anotações complementares de outros comportamentos: urinar em *spray*, esfregar-se na bandeja e defecar.

O experimento foi dividido em quatro testes: bandeja vazia (A), bandeja com granulado sanitário (B), bandeja com granulado sanitário e fezes de gato macho castrado conhecido (C) e bandeja com granulado sanitário e fezes de gato macho castrado desconhecido (D).

- Teste I: a bandeja foi lavada, seca e colocada no centro do círculo.
- Teste II: após a lavagem da bandeja, foram adicionados 800 g de granulado sanitário à bandeja, que foi colocada no centro do círculo.
- Teste III: após a lavagem da bandeja, foram adicionados 800 g de granulado sanitário e aproximadamente 100 g de fezes de gato macho castrado conhecido à bandeja, que foi colocada no centro do círculo.
- Teste IV: após a lavagem da bandeja, foram adicionados 800 g de granulado sanitário e aproximadamente 100 g de fezes de gato macho castrado desconhecido à bandeja, que foi colocada no centro do círculo.

No início dos testes, um frasco plástico foi aferido e preenchido com fezes, e seu peso foi anotado. Após essa padronização, as fezes utilizadas nos testes III e IV foram adicionadas à marca do frasco. As fezes eram coletadas e mantidas em geladeira por um período de três dias.

Foram analisados o tempo de verificação (t_{ver}) e o tempo de ocupação (t_{ocu}) em segundos.

4. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Inicialmente, foram verificados as médias e os desvios-padrão dos comportamentos observados nos testes, com finalidade de avaliar a dispersão estatística dos animais.

Os dados foram analisados com o auxílio do SPSS 12.0. Foram utilizados os testes não paramétricos Qui-quadrado, Friedman e Wilcoxon, com intervalo de confiança de 95% e com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

5. RESULTADOS

5.1. Ocupação de locais para descanso

Na distribuição das categorias para ocupação dos locais de descanso, foi realizado o teste de Friedman, que comparou machos nas caixas altas e baixas ($Fr = 0,001$, $p=1$) e fêmeas nas caixas altas e baixas ($Fr = 0,485$, $p=0,47$). Para determinar a diferença de ocupação entre caixa alta e baixa quando agrupados “macho-fêmea” em caixa alta ($z= 3,693$, $p= 0,001$) *versus* “macho-fêmea” em caixa baixa ($z=0,7$, $p=0,5$), utilizou-se o teste Wilcoxon, que está apresentado na tabela 1. Observou-se que ambos os sexos têm preferência pela utilização de caixas altas.

Figura 10. Média e desvio-padrão dos animais quanto à ocupação das caixas de descanso – cx.alta = média de vezes em que o gato foi observado presente na caixa alta; cx.baixa = média de vezes em que o gato foi observado na caixa baixa. Média de machos em caixas altas: $46,54 \pm 0,308$; média de machos em caixas baixas: $39,49 \pm 0,308$; média de fêmeas em caixas altas: $42,69 \pm 0,308$; média de fêmeas em caixas baixas: $44,19 \pm 0,308$.

Tabela 1. Diferença observada no número de vezes em que as caixas foram ocupadas. Caixa alta: número médio observado de vezes em que as caixas entre 1,60 m e 2 m foram ocupadas; caixa baixa: número médio de vezes em que as caixas entre 0,6 m e 1,60 m foram ocupadas; fêmeas: números médios de ocupação da categoria dentro das caixas; machos: números médios de ocupação da categoria dentro das caixas. * $p < 0,05$.

	Caixa alta (nº médio de ocupação)	Caixa baixa (nº médio de ocupação)
Fêmea	28,02	14,71
Z	3,693	0,709
p	0,001*	0,497
Macho	43,30	15,42
Z	3,693	0,709
p	0,001*	0,497

5.2. Contatos sociais

Em 745 observações, foram percebidos 341 contatos F_M (fêmea-macho), 258 contatos M_M (macho-macho) e 146 contatos F_F (fêmea-fêmea). Os contatos sociais foram avaliados pelo teste de Friedman e comparados pelo teste Wilcoxon. Observou-se que existe diferença significativa nos contatos entre machos e fêmeas ($Fr = 10,362$, $p = 0,006$) e averiguou-se que essa diferença também ocorre quando os grupos são agregados (contatos F_M-M_M e contatos F_F-F_M), como mostra a tabela 2.

Tabela 2. Resultados das comparações entre as diferentes situações para os contatos sociais entre fêmeas (F_F), entre machos (M_M) e entre fêmeas e machos (F_M). * $p < 0,05$.

	Comparações	Diferenças entre as médias	Valores de Z	p
Contatos sociais	F_M – M_M	10,06	1,986	0,047*
	F_F – M_M	11,13	1,675	0,094
	F_F – F_M	13,97	3,302	0,001*

5.3. Processamento de excretas – Diferenças entre machos e fêmeas

As análises feitas pelo teste de Friedman demonstraram que houve diferença significativa quando se comparou o desempenho de machos ($Fr = 15,20$, $p = 0,001$) com o de fêmeas ($Fr = 12,56$, $p = 0,01$) em relação ao número de movimentos para enterrar as fezes e a urina e em relação ao tempo de verificação dos excretas, como se pode observar na tabela 3. Os animais não demonstraram diferenças significativas quando comparados o número de movimentos para enterrar fezes ($Fr = 0,533$, $p = 0,46$) e urina ($Fr = 0,250$, $p = 0,617$) (figura 11) e o tempo dedicado à verificação olfativa: fezes ($Fr = 0,0001$, $p = 1$), urina ($Fr = 1,313$, $p = 0,251$) (figura 12).

Figura 11. Diferenças observadas entre machos e fêmeas para enterrar (número de movimentos) fezes e urina. Mov_urina: número de movimentos realizados para enterrar urina. Mov_fezes: número de movimentos realizados para enterrar fezes. ♂: gatos castrados; ♀: gatas castradas.

Figura 12: Diferenças observadas entre machos e fêmeas para verificar (tempo em segundos) fezes e urina. T_urina: média de tempo gasto em segundos para verificação olfativa da urina. T_fezes: média de tempo gasto em segundos para verificação olfativa das fezes. ♂: gatos castrados; ♀: gatas castradas.

Tabela 3. Diferenças observadas no número de movimentos e no tempo dedicado para enterrar as fezes e a urina. Mov_fezes: movimentos em número realizados para enterrar as fezes. Mov_urina: movimentos em número realizados para enterrar a urina. Ver_fezes: tempo em segundos de verificação das fezes. Ver_urina: tempo em segundos de verificação da urina. * $p < 0,05$.

	Mov_fezes (n°)	Mov_urina (n°)	Ver_fezes (s)	Ver_urina (s)
Fêmeas	1,78	1,22	1,78	1,22
Fr	11,56			11,56
(p)	0,01*			0,01*
Machos	1,85	1,15	1,87	1,13
Fr	15,20			17,28
(p)	0,001*			0,001*

5. 4. Estímulo sensorial I: “caixa de odores”

O comportamento mais observado durante os testes foi o *grooming*, porém ele não representou diferença significativa entre fêmeas ($Fr = 0,704$ $p = 0,872$), machos ($Fr = 1,912$, $p = 0,591$) e machos castrados ($Fr = 5,33$, $p = 0,149$) quando avaliados pelo teste de Friedman. Quando comparados pelo teste Wilcoxon, fêmeas e machos castrados apresentaram diferenças significativas no tempo dedicado ao comportamento de *grooming* ($z = 2,095$, $p = 0,036$) durante o teste II (após a lavagem da caixa, foi friccionada uma gaze nova sem odor em

pontos específicos da caixa – em cima, nos lados, atrás, por dentro e por fora). A figura 13 ilustra os comportamentos observados durante a apresentação dos estímulos.

Tabela 4. Desempenho dos animais quanto aos comportamentos realizados nos testes durante as repetições (ver página 30). *Grooming*: comportamento de autolimpeza medida em segundos durante o teste. Ocupação: tempo durante o qual o indivíduo ficou em contato direto com a caixa. Verificação: tempo durante o qual o animal cheirou a caixa. * $p < 0,05$.

	<i>Grooming</i>	<i>Grooming</i>	<i>Grooming</i>	<i>Grooming</i>	p	Fr
	T1	T2	T3	T4		
Fêmea	2,34	2,63	2,59	2,44	0,872	0,704
Macho	2,59	2,53	2,66	2,22	0,591	1,912
Macho	2,19	2,47	2,91	2,44	0,149	5,37
castrado						

	Verificação	Verificação	Verificação	Verificação	p	Fr
	T1	T2	T3	T4		
Fêmea	2,10	2,67	2,43	2,80	0,354	3,256
Macho	3,00	2,25	2,16	2,59	0,180	4,891
Macho	2,77	2,40	2,20	2,63	0,574	1,99
castrado						

	Ocupação	Ocupação	Ocupação	Ocupação	p	Fr
	T1	T2	T3	T4		
Fêmea	1,44	2,06	2,88	3,63	0,0001*	35,492
Macho	1,31	2,06	2,91	3,72	0,0001*	38,721
Macho	2,3,4	2,38	2,59	2,69	0,76	1,14
castrado						

5.5. Estímulo sensorial II: “caixa com granulado sanitário”

Com a apresentação desse estímulo, os animais passaram um tempo maior enterrando (quando o gato urinou e/ou defecou e, após tal comportamento, cobriu suas excretas) ou cavando (o gato realizou ou não verificação olfativa e cavou antes de eliminar as excretas) na caixa com granulado sanitário. A figura 14 ilustra os comportamentos observados e seus respectivos desvios-padrão.

As fêmeas ($Fr = 8,067$, $p = 0,045$) e os machos castrados ($Fr = 8,647$, $p = 0,034$) apresentaram diferenças significativas quanto a “cavar” durante o teste 2. Em nenhuma categoria animal foi observada diferença significativa quanto a urinar durante a apresentação dos diferentes estímulos: fêmeas $Fr = 3,00$ e $p = 0,39$; machos $Fr = 4,00$ e $p = 0,26$; machos castrados $Fr = 1,00$ e $p = 0,801$.

Por meio do teste Wilcoxon, pudemos identificar que, quando pareados, fêmeas e machos castrados apresentaram significância no comportamento de *grooming* ($z = 2,032$, $p = 0,042$) durante o teste 1 (estímulo sensorial II), machos não castrados e castrados apresentaram significância quando foram pareadas as verificações olfativas ($z = 2,201$, $p = 0,028$) do teste 4 (estímulo sensorial II) e o comportamento de *grooming* ($z = 2,0$, $p = 0,03$) no teste 1 (estímulo sensorial II).

Tabela 5. Desempenho dos animais quanto aos comportamentos: *grooming*, verificação olfativa e ocupação, realizados nos testes durante as repetições (estímulo sensorial II). *Grooming*: comportamento de autolimpeza medida em segundos durante o teste. Ocupação: tempo durante o qual o indivíduo ficou em contato direto com a caixa. Verificação: tempo durante o qual o animal cheirou a caixa. * $p < 0,05$.

	<i>Grooming</i>	<i>Grooming</i>	<i>Grooming</i>	<i>Grooming</i>	p	Fr
	T1	T2	T3	T4		
Fêmea	2,88	2,50	2,25	2,38	0,072	7,00
Macho	2,94	2,50	2,34	2,22	0,066	7,190
Macho	2,47	2,59	2,47	2,47	0,392	3,00
castrado						

	Verificação	Verificação	Verificação	Verificação	p	Fr
	T1	T2	T3	T4		
Fêmea	2,31	2,56	2,84	2,28	0,434	2,739
Macho	2,91	2,59	1,94	2,56	0,05	7,825
Macho	2,78	2,59	2,09	2,59	0,388	3,026
castrado						

	Ocupação	Ocupação	Ocupação	Ocupação	p	Fr
	T1	T2	T3	T4		
Fêmea	2,47	2,72	2,53	2,28	0,746	1,230
Macho	2,78	2,66	2,06	2,50	0,198	4,670
Macho	2,72	2,59	2,09	2,59	0,388	3,026
castrado						

Tabela 6. Desempenho dos animais quanto aos comportamentos: cavar, enterrar e urinar, realizados nos testes durante as repetições (estímulo sensorial II). Cavar: o gato realizou ou não verificação olfativa e cavou antes de eliminar as excretas. Enterrar: o gato urinou e/ou defecou e, após tal comportamento, cobriu suas excretas. Urina: número médio de vezes em que o animal urinou durante o teste. * $p < 0,05$

	Cavar T1	Cavar T2	Cavar T3	Cavar T4	p	Fr
Fêmea	2,47	2,91	2,31	2,31	0,045*	8,06
Macho	2,59	2,59	2,34	2,47	0,532	2,20
Macho	2,28	2,84	2,34	2,53	0,034*	8,647
castrado						

	Enterrar T1	Enterrar T2	Enterrar T3	Enterrar T4	p	Fr
Fêmea	2,31	2,31	2,63	2,75	0,05	7,60
Macho	2,47	2,47	2,59	2,47	0,4	3,00
Macho	2,38	2,78	2,47	2,38	0,043*	8,143
castrado						

	Urina T1	Urina T2	Urina T3	Urina T4	p	Fr
Fêmea	2,47	2,47	2,59	2,47	0,39	3,00
Macho	2,50	2,50	2,38	2,63	0,26	4,00
Macho	2,53	2,66	2,41	2,41	0,801	1,00
castrado						

6. DISCUSSÃO

6.1. Organização social

A diferença observada no número de contatos entre as categorias analisadas fundamenta-se, em parte, na grande flexibilidade comportamental dessa espécie. Isso sugere que alguns indivíduos são muito mais próximos do que outros, o que indica melhor adaptação ao ambiente e aos outros indivíduos do abrigo. Entre as fêmeas, o desvio-padrão é menor que a média, indicando uma estrutura mais homogênea. Na categoria de contatos F_M, as respostas são diferentes, pois o desvio é maior que a média. Esses resultados confirmam a hipótese de Troncon (2006), a qual observou que viver em locais que apresentam baixa densidade populacional prejudica o contato social entre os animais (contatos físicos diretos entre os animais são maiores em altas densidades populacionais).

A distribuição espacial de gatos domésticos mantidos em confinamento pode depender da posição hierárquica do animal no grupo, sendo que os animais dominantes ocupam áreas maiores da colônia, movimentam-se mais e passam mais tempo no chão do que em compartimentos elevados. Além disso, a proximidade entre os animais e o *grooming* são comportamentos relacionados, sendo que os animais que passam mais tempo próximos realizam, também, mais *grooming* uns para os outros. O *grooming* é um dos comportamentos associados à dominância em gatos domésticos, pois os animais dominantes realizam mais esse comportamento do que os animais submissos (VAN DER BOS e BUNING, 1994).

O fato de os animais preferirem as caixas altas pode indicar um comportamento de dominância ou de medo diante do observador. A dominância pode ser um recurso comportamental desenvolvido nos animais com estilo de vida social para evitar conflitos, como, por exemplo, na competição por recursos (VAN DER BOS, BUNING, 1994 e CROWELL-DAVIS, BARRY e WOLFE, 1997).

Em um estudo, foi observada a dominância entre encontros de pares de gatos domésticos machos, utilizando-se os seguintes critérios: aproximação-afastamento entre o par, em que o dominante é o animal que se aproxima; e postura dos animais no encontro, em que o animal submisso apresenta uma postura defensiva, em resposta à aproximação ou à ameaça de agressão do outro animal. Este estudo verificou que os machos dominantes exibem mais frequentemente alguns comportamentos do que os animais submissos, como exploração do local e *spraying*. Entretanto, o melhor método para avaliar a hierarquia de dominância de um grupo é estudar o grupo como um todo, e não pares isolados (BOER, 1977).

O desenvolvimento da posição hierárquica dos animais dentro da colônia depende de alguns fatores, como a densidade populacional, o grau de socialização de cada animal, a estrutura do recinto em que são mantidos e a idade dos animais (VAN DER BOS e BUNING, 1994).

O grupo de alimentação do gato feral é um grupo social baseado em indivíduos parente-relacionados, como se relatou em muitas espécies de mamíferos (por exemplo, primatas e canídeos), embora a maioria dos animais felinos seja de vida solitária (YAMANE *et al.*, 1997). Ainda que os gatos sejam considerados, ao menos em parte, seres solitários, existem diversos argumentos a favor de uma vida mais social – por exemplo, um jogo completo de posturas do corpo e as expressões faciais que podem ser exibidas quando um gato se encontra com outro. Pode haver uma ordem de *ranking* relativa dependente da posição e da época da reunião entre dois ou mais gatos, indicando que provavelmente eles sejam territoriais. Foi encontrada uma hierarquia absoluta quando, em uma situação experimental, mais gatos tiveram que viver em uma área menor (BOER, 1977).

Na classificação espacial dos animais em um estudo numa colônia de gatos no centro de Roma, foi demonstrado que existe preferência individual, entre os domésticos, pela ocupação de determinadas áreas, sendo que, em seu estudo, a colônia de gatos vivia em um

jardim no centro de Roma. Verificou-se que as fêmeas ocupavam os locais centrais da área, onde encontravam alimento, fonte de água e locais para se esconderem, condições ideais para as fêmeas parirem e criarem os seus filhotes. Esse local era compartilhado por diversas fêmeas com seus filhotes, não havendo competições severas entre elas. Já os machos ocupavam locais mais afastados das áreas centrais, para evitarem possíveis ataques das fêmeas com filhotes, além de escolherem locais com grande quantidade de “esconderijos”. Os juvenis não se afastavam muito das áreas centrais, preferindo as subunidades onde nasceram. Neste estudo não foram observadas disputas territoriais entre fêmeas adultas, porém foram observados diversos ataques das fêmeas contra machos adultos (NATOLI, 1985b).

6.2. Processamento de excretas

A adição da caixa de odores e da caixa com granulado sanitário no ambiente funcionou como um estímulo para proporcionar enriquecimento ao ambiente dos animais. Durante as observações nos testes, os comportamentos mais observados na caixa de odores foram o *grooming* e a “ocupação” da caixa; já na caixa com granulado, os animais interagiram mais enterrando suas excretas ou cavando.

Os animais começaram a interagir mais com o enriquecimento à medida que ele se tornou mais complexo, ou seja, quando os animais passaram a identificar odores diferentes aos seus habituais, como no teste III, em que as fezes apresentadas eram de um gato desconhecido ao abrigo em estudo. Entretanto, também foi observado que, mesmo com a bandeja vazia, os animais igualmente interagiram com o teste.

As fêmeas dedicaram um tempo maior realizando o *grooming*, talvez com o objetivo de eliminar o odor ao qual elas estavam sendo expostas, para não levá-lo ao resto do abrigo. Já os machos ocuparam a caixa por mais tempo, deixando seu odor como forma de marcação

territorial. Esses resultados estão de acordo com dados obtidos por Troncon (2006), o qual apontou que as fêmeas são mais cuidadosas no processamento das fezes do que os machos, o que pode ser um meio de proteção aos filhotes. As fezes deixadas no meio sem serem enterradas podem atrair possíveis predadores ou mesmo coespecíficos para o ninho. Os animais que vivem em altas densidades populacionais dedicam também esforço maior e tempo maior para o processamento das fezes do que os animais que vivem em baixas densidades populacionais. Esse comportamento pode representar uma maneira de esconder as informações transmitidas pelas fezes, pois, em baixas densidades, os animais vivem mais dispersos na área, sendo essas informações mais difíceis de serem detectadas (TRONCON, 2006).

Os animais não demonstraram diferenças significativas entre os sexos quando foram comparados no número de movimentos para enterrar fezes; entretanto, no ambiente em que foram observados, não havia substrato para enterrar as excretas. Já em um ambiente com material (terra e folhas) para esconder as fezes, observou-se que, quanto ao sexo dos animais, as fêmeas se dedicam mais ao processamento das fezes do que os machos. A diferença entre o maior número de movimentos para enterrar as fezes exercidos pelas fêmeas, comparando-se com os machos, leva à hipótese de que estes poderiam ser atraídos pelo odor se as fezes fossem deixadas expostas no meio. A tendência das fêmeas de enterrarem mais suas excretas diminuiria a probabilidade de serem encontradas (TRONCON, 2006).

Suricata suricatta une, na defesa territorial cooperativa, marcação olfatória com latrinas. Os machos dos grupos vizinhos aproximam-se frequentemente dos grupos residentes, mas, em razão dos níveis elevados do enviesamento reprodutivo, dos custos da aptidão do potencial e dos benefícios, estes machos variam de acordo com o sexo e o *status* reprodutivo dos residentes. Embora todos os indivíduos visitassem latrinas por tempo similar, a composição do odor da latrina era predominantemente dos machos (JORDAN, 2007).

Ambos os sexos dedicaram tempo maior às fezes do que à urina. Isso indica que os odores característicos das fezes são um importante marcador territorial e, como consequência, estas devem ser mais bem enterradas, para que os indivíduos não sejam encontrados. Além disso, deve-se ressaltar o instinto do animal de evitar os riscos à saúde, já que enterrar as fezes ajudaria a afastar moscas e outros parasitas.

De acordo com Troncon (2006), os animais realizam maior número de movimentos para enterrar suas fezes, gastando também tempo maior para esse ato na área de alta densidade populacional (AD), em relação à área de baixa densidade (BD) (AD: $\bar{X}=18,89$; BD: $\bar{X}=8,69$; $p=0,0052$). Provavelmente, essa diferença deve-se ao fato de os animais tentarem, ao enterrar as excretas, omitir as informações químicas transmitidas pelas fezes na área de maior densidade, onde estas informações seriam mais facilmente detectadas pelos outros animais que vivem na mesma área. Pode-se supor que, nas áreas de baixa densidade, os animais vivem mais dispersos, e essas informações seriam mais difíceis de serem detectadas.

Após o nascimento, os gatinhos permanecem com a mãe por diversas semanas, até que aprendam a caçar sozinhos. A tendência das fêmeas de enterrarem suas excretas mais frequentemente diminuiria a probabilidade de que os gatinhos sejam encontrados (CROWELL-DAVIS, 2004). A diferença observada no número de movimentos para enterrar as fezes feitas pelas fêmeas, quando comparadas com os machos, conduz à hipótese de que esse tipo de estratégia poderia servir como meio de diminuir a probabilidade de os gatinhos (quando ainda no ninho) serem alvo de predadores, pois estes poderiam ser atraídos pelo odor se as fezes fossem deixadas expostas no ambiente (TRONCON, 2006).

Em um estudo sobre uma fêmea selvagem africana da espécie *Felis nigripes*, observou-se que ela não elimina sua urina na forma de *spray* quando está com filhotes, e os filhotes nunca foram observados realizando comportamentos de marcação, o que confirma a hipótese

de que as fêmeas são mais cuidadosas na eliminação de pistas odoríferas (MOLTENO, SLIWA e RICHARSON, 1998).

Por meio das secreções glandulares, muitos mamíferos deixam seus odores no ambiente. Os gatos machos marcaram o ambiente da caixa de odores com urina e odor corporal, este último como consequência da maior permanência dentro da caixa. A marcação também pode estar relacionada a situações de estresse ou de ansiedade, como, por exemplo, quando há mudanças na rotina de vida do animal ou quando se adiciona um novo membro à residência (NEILSON, 2004).

Os machos castrados permaneceram um tempo menor realizando a verificação olfativa, consequência do efeito da castração. A castração pode interferir no comportamento dos animais, principalmente se realizada antes da maturidade sexual, isto é, se for realizada entre a idade de seis e de sete meses, sendo um procedimento muito usado para eliminar ou reduzir problemas comportamentais em animais de companhia. A alteração do comportamento depende da idade da castração e das experiências precedentes do animal (CERVO e ECKSTEIN, 1997).

As diferenças na frequência das investigações das marcações odoríferas, assim como o comportamento próprio de marcação, podem fornecer um mecanismo para a manutenção da organização social, que ocorre em diversas espécies de carnívoros (ROSTAIN *et al.*, 2004).

A comunicação olfatória por meio das fezes e da urina é uma maneira importante de comunicação entre os gatos domésticos, e as fezes exercem o papel mais definido, devido aos esforços físicos e ao tempo dedicado para enterrar, o que caracteriza uma tentativa de omitir a informação que essas excretas podem transmitir ao ambiente.

A manutenção adequada de felinos em confinamento consiste em oferecer ambientes estimulantes, que permitam aos animais expressarem uma variedade de comportamentos

normais da espécie (BRADSHAW, 2000 e ROCHLITZ, 2002). Isso resultará em animais mais saudáveis e mais bem adaptados ao ambiente (ROCHLITZ, 2002).

O estresse pode prejudicar o sistema imune, criando um estado que aumenta a suscetibilidade de um animal à doença (STEPTOE, 1991 e MCEWEN, 1998). Além disso, pode criar uma situação em que o animal reage de maneira não característica (mordendo, arranhando etc.), influenciando negativamente sua oportunidade de uma adoção bem sucedida (DYBDALL *et al.*, 2007).

Em experimentos com porcos (*Sus scrofa*), o nível do enriquecimento pode ser utilizado para se obter um efeito no comportamento em atividades dirigidas. Os porcos abrigados estéreis eram menos ativos, mostrando menos exploração, brincando menos e gastando mais tempo nas atividades orais dirigidas em acasalamentos do que os porcos com ambiente enriquecido (BRACKE e SPOOLDER, 2008).

Geralmente, os gatos machos gastam mais tempo explorando as informações transmitidas por fezes e urina do que as fêmeas, a menos que a fêmea esteja na fase de estro. Nesta situação, as fêmeas exploram exaustivamente as informações, especialmente se a urina for de um macho desconhecido (GENARO, 2004). Os gatos de ambos os sexos podem distinguir a urina de machos estranhos da emitida por machos familiares (NATOLI, 1985a).

7. CONCLUSÃO

Ao surgirem atividades que promovem desafios, os gatos interagem com os odores, e sua qualidade de vida causa melhora nos comportamentos não naturais (estereotipados). Além disso, o risco de possíveis doenças relacionadas ao estresse de animais confinados pode ser reduzido. Os gatos são indivíduos bastante curiosos, o que facilita o desenvolvimento de um enriquecimento ambiental mais barato. Em contrapartida, esses animais se habituem facilmente aos estímulos propostos, exigindo dos pesquisadores mudanças rotineiras nos ambientes para esses indivíduos.

REFERÊNCIAS

ALBERTS, C. Evolução da sociabilidade em felinos: contribuição da filogenia. In: Encontro Anual de Etologia, Natal-RN, 20, 2002. **Anais do XX Encontro Anual de Etologia**, NatalRN. 2002. p. 112-124.

ALCOCK, J. Animal behavior: an evolutionary approach. **Sinauer Associates**, Massachusetts (USA), v.8, p.144-145, 2005.

ASA, C. S. Relative contributions of urine and anal-sac secretions in scent marks of large felids. **American Zoologist**, v. 33, p. 167-172, 1993.

BEAVER B. V. **Feline behavior: a guide for veterinarians**. Philadelphia (USA): W. B. Saunders Company, 1992.

BOSSO, P.L. **Enriquecimento ambiental**. Disponível em: <<http://www.zoologico.sp.gov.br/peca7.htm>>. Acesso em: 15 abr. 2008.

BRADSHAW, J. W. S.; HALL, S. L. Affiliative behaviour of related and unrelated pairs of cats in catteries: a preliminary report. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 63, p. 251-255, 1999.

BRADSHAW, J. W. S.; HORSFIELD, G. F.; ALLEN, J. A.; ROBINSON, I. H. Feral cats: their role in the population dynamics of *Felis catus*. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 65, p. 273-283, 1999.

BRADSHAW, J. W. S.; CAMERON-BEAUMONT, C. The signalling repertoire of the domestic cat and its undomesticated relatives. In: TURNER, D. C.; BATESON, P. **The domestic cat: the biology of its behaviour**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. p. 67-93.

BRADSHAW, J. W. S. **The behaviour of the domestic cat**. Oxon: CABI Publishing, 2000. 219 p.

BRACKE M.B.M.; SPOOLDER H.A.M. Novel object test can detect marginal differences in environmental enrichment in pigs. **Applied Animal Behaviour Science**, v.109, p.39-48, 2008.

BROOM D. M.; JOHNSON K. G. **Stress and animal welfare**. London: Chapman & Hall, p. 211, 1993.

CHRISTIANSEN S. B.; FORKMAN B. Assessment of animal welfare in a veterinary context – A call for ethologists. **Applied Animal Behaviour Science**, v.106, p.203–220, 2007.

DE BOER, J.N. Dominance relations in pairs of domestic cats. **Behavioural Processes**, v.2, p.227-242, 1977.

FELL L.R., SHUTT, D.A. Behavioural and hormonal responses to acute surgical stress in sheep. **Applied Animal Behaviour Science**, v.22, p. 283-294, 1989.

FELDMAN, H. N. Maternal care and differences in the use of nests in the domestic cat. **Animal Behaviour**, v. 45, p. 13-23, 1993.

_____. Methods of scent marking in the domestic cat. **Canadian Journal of Zoology**, v. 72, p. 1093-1099, 1994.

GENARO, G.; ADANIA, C. H.; GOMES, M. S. Pequenos felinos brasileiros: desconhecidos e ameaçados. **Ciência Hoje**, v. 29, p. 34-39, 2001.

GENARO G. Comportamento felino: organização social e espacial, comunicação intraespecífica e conflitos com a vida doméstica. **Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos animais e animais de estimação (Medvep)**, v.2, p.61-66, 2004.

_____. Gato doméstico – comportamento & clínica veterinária. **Revista Científica de Medicina Veterinária** – Pequenos animais e animais de estimação (Medvep), v.3, p.16-22, 2005.

GENARO G.; GUANDOLINI G.C.; GIROLLA D.S. O conhecimento do comportamento felino como ferramenta para a clínica médica veterinária. **Revista Científica de Medicina Veterinária** – Pequenos animais e animais de estimação (Medvep), v.4, p.8-9, 2006.

GENARO G.; MORAES W.; SILVA J.C.R.; ADANIA C.H.; FRANCI C.R. Plasma hormones in neotropical and domestic cats undergoing routine manipulations. **Research in Veterinary Science**, v.82, p.263-270, 2007.

GESE, E. M.; RUFF, R. L. Scent marking by coyotes, *Canis latrans*: the influence of social and ecological factors. **Animal Behaviour**, v. 54, p. 1155-1166, 1997.

GORMAN, M. L.; TROWBRIDGE, B. J. The role of odor in the social lives of carnivores. In: GITTLEMAN, J.L. (ed.). **Carnivore Behavior, Ecology and Evolution**. London: Chapman and Hall, 1989. p. 57-88.

GOSLING, L. M.; ROBERTS, S. C. Testing ideas about the function of scent marks in territories from spatial patterns. **Animal Behaviour**, v. 62, p. 7-10, 2001.

HUBBARD, D.T; BLANCHARD, D.C; YANG, M.; MARKHAM, C.M; GERVACIO A.; CHUN-I L.; BLANCHARD R.J. Development of defensive behavior and conditioning to cat odor in the rat. **Physiology & Behavior**, v.80, p. 525 –530, 2004.

JENSEN P. **The ethology of domestic animals**: an introductory text. p.175-177, 2002.

JORDAN N.R. Scent-marking investment is determined by sex and breeding status in meerkats. **Animal Behaviour**, v.74, p.531-540, 2007.

KERBY, G.; MACDONALD, D. W. Cat society and the consequences of colony size. In: TURNER, D. C.; BATESON, P. **The domestic cat**: the biology of its behaviour. Cambridge: Cambridge University Press, p. 67-81, 1994.

KESSLER, M. R.; TURNER, D. C. Effects of density and cage size on stress in domestic cats (*Felis silvestris catus*) housed in animal shelters and boarding catteries. **Animal Welfare**, v. 8, p. 259-267, 1999.

LEYHAUSEN, P. The tame and the wild – another Just-So Story? In: TURNER, D. C.; BATESON, P. **The domestic cat: the biology of its behaviour**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994. p. 57-66.

LYONS, J.; YOUNG, R.; DEAG, J. M. The effects of physical characteristics of the environment and feeding regime on the behavior of captive felids. **Zoo Biology** v.16, p.71-93, 1997.

MACDONALD, D. W.; YAMAGUCHI, N.; KERBY, G. Group-living in the domestic cat: its sociobiology and epidemiology. In: TURNER, D. C.; BATESON, P. **The domestic cat: the biology of its behaviour**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, p. 95-118, 2000.

MACHADO-FILHO, L.C.P.; HÖTZEL, M.J. Bem-estar dos suínos. **Revista Biotemas**, v.62, p.173-182, 1999.

MARTIN P.; BATESON P. **Measuring behaviour, an introductory guide**, second edition. Cambridge University Press, p. 85-100, 1993.

McCUNE, S. Enriching the environment of the laboratory cat. In: SMITH, C. P.; TAYLOR, V. Environmental enrichment information resources for laboratory animals: 1965-1995: birds, cats, dogs, farm animals, ferrets, rabbits and rodents. **AWIC Resource Series**, n. 2. U.S. Department of Agriculture, Beltsville, MD and Universities Federation for Animal Welfare (UFAW), Hertz, UK, 1995. p. 27-42. Disponível em: <<http://www.nal.usda.gov/awic/pubs/enrich/labcat.htm>>. Acesso em: 15 set. 2005.

MELLEN, J. D. A comparative analysis of scent-marking, social and reproductive behavior in 20 species of small cats (*Felis*). **American Zoologist**, v. 33, p. 151-166, 1993.

MILLER K.E., LASZLO K., DIETZ J.M. The role of scent marking in the social communication of wild golden lion tamarins (*Leontopithecus rosalia*). **Animal Behaviour**, v.65, p.795-803, 2003.

MOLTENO, A. J.; SLIWA, A.; RICHARDSON, P. R. K. The role of scent marking in a free-ranging, female black-footed cat (*Felis nigripes*). **Journal of Zoology**, v. 245, p. 35-41, 1998.

MOREIRA N.; BROWN J.L.; MORAES W.; SWANSON W.F.; MONTEIRO FILHO, E.L.A. Effect of housing and environmental enrichment on adrenocortical activity, behavior and reproductive cyclicity in the female tigrina (*Leopardus tigrinus*) and margay (*Leopardus wiedii*). **Zoo Biology**, v.26, p.1–20, 2007.

NATOLI, E. Behavioural responses of urban feral cats to different types of urine marks. **Behaviour**, v. 94, p. 234-243, 1985a.

_____. Spacing pattern in a colony of urban stray cats (*Felis catus* L.) in the historic centre of Rome. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 14, p. 289-304, 1985b.

NATOLI, E.; BAGGIO, A.; PONTIER, D. Male and female agonistic and affiliative relationships in a social group of farm cats (*Felis catus* L.). **Behavioural Processes**, v. 53, p. 137-143, 2001.

NEILSON, J. Thinking outside the box: feline elimination. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 6, p. 5-11, 2004.

OLIVEIRA, T. G. **Neotropical cats: Ecology and conservation**. São Luís: EDUFMA, 244 p., 1994.

PONTIER, D.; NATOLI, E. Male reproductive success in the domestic cat (*Felis catus* L.): a case history. **Behavioural Processes**, v. 37, p. 85-88, 1996.

ROCHLITZ, I. Feline welfare issues. In: TURNER, D. C.; BATESON, P. **The domestic cat: the biology of its behaviour**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, p. 207-226, 2000.

ROCHLITZ, I. A review of the housing requirements of domestic cats (*Felis silvestris catus*) kept in home. **Applied Animal Behaviour Science**. v. 93, p. 97-109, 2005.

ROCHLITZ, I. Comfortable quarters for cats in research institutions. In: REINHARDT, V.; REINHARDT, A. (Eds.). **Comfortable Quarters for Laboratory Animals**. Animal Welfare Institute, Washington, DC, 2002. 9. ed., p. 50-55. Disponível em: <<http://www.awionline.org/pubs/cq02/Cq-cats.html>>. Acesso em: 14 abr. 2006.

SAY, L; PONTIER, D. Spacing pattern in a social group of stray cats: effects on male reproductive success. **Animal Behaviour**, v. 68, p. 175-180, 2004.

SCHUETT, E. B.; FRASE, B. A. Making scents: using the olfactory senses for lion enrichment. **The Shape of Enrichment**, v. 10, 2001. Disponível em: <<http://www.enrichment.org/articles/103LionScent.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2006.

SERPELL, J. A. Domestication and history of the cat. In: TURNER, D. C.; BATESON, P. **The domestic cat: the biology of its behaviour**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, p. 179-192, 2000.

SMITH, J. L. D.; McDOUGAL, C.; MIQUELLE, D. Scent marking in free-ranging tigers, *Panthera tigris*. **Animal Behaviour**, v. 37, p. 1-10, 1989.

SKIBIEL A. M., TREVINO H. S., NAUGHER K. Comparison of several types of enrichment for captive felids. **Zoo Biology** v.10, p.1-11, 2007.

SNOWDON, Charles T. O significado da pesquisa em comportamento animal. **Estudos de Psicologia**, Natal, v.4, n.2, p.365-373, 1999.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS INSTITUTE, Inc. 1990. **SAS user's guide: Statistics Version**, 1990. SAS, Cary, N.C.

SWANSON, W. F.; WILDT, D. E. Strategies and progress in reproductive research involving small cat species. **International Zoo Yearbook**, v. 35, p. 152-159, 1997.

SWAISGOOD, R. R.; LINDBURG, D. G.; ZHOU, X. Giant pandas discriminate individual differences in conspecific scent. **Animal Behaviour**, v. 57, p. 1045-1053, 1999.

SWAISGOOD, R. R.; LINDBURG, D. G.; ZHOU, X.; OWEN, M. A. The effects of sex, reproductive condition and context on discrimination of conspecific odours by giant pandas. **Animal Behaviour**, v. 60, p. 227-237, 2000.

TRONCON E. K. Comunicação química por meio das fezes e da urina e comportamento social em gatos domésticos (*Felis silvestris catus* L.) Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/USP. 94p. 2006.

VAN DER BOS, R.; BUNING, T. C. Social behaviour of domestic cats (*Felis lybica* f. *catus* L.): a study of dominance in a group of female laboratory cats. **Ethology**, v. 98, p. 14-37, 1994.

VIGNE J. D.; GUILAINE J.; DEBUE K.; HAYE L.; GÉRARD P. Early taming of the cat in Cyprus. **Science**. v.304, p. 259, 2004.

WELLS, M. C.; BEKOFF, M. An observational study of scent-marking in coyotes (*Canis latrans*). **Animal Behaviour**, v. 29, p. 332-350, 1981.

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

WEMMER, C.; SCOW, K. Communication in the Felidae with emphasis on scent marking and contact patterns. In: SEBEOK, T.A. (Ed.). Bloomington: Indiana University Press, p. 749-766, 1977.

WIRANT, S. C.; MCGUIRE, B. Urinary behavior of female domestic dogs (*Canis familiaris*): influence of reproductive status, location, and age. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 85, p. 335-348, 2004.

YAMANE, A. Male reproductive tactics and reproductive success of group-living feral cat (*Felis catus*). **Behavioural Processes**, v. 43, p. 239-249, 1998.

YAMANE A., EMOTO J., OTA N. Factors affecting feeding order and social tolerance to kittens in the group-living feral cat (*Felis catus*). **Applied Animal Behaviour Science**, v.52, p.119-127, 1997.