

**Universidade de São Paulo
FFCLRP – Departamento de Psicologia
Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia**

Enriquecimento ambiental alimentar para gatos domésticos (*Felis silvestris catus*): aplicações para o bem-estar felino.

Juliana Damasceno

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

**Ribeirão Preto - SP
2012**

VERSÃO CORRIGIDA

**Universidade de São Paulo
FFCLRP – Departamento de Psicologia
Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia**

**Enriquecimento ambiental alimentar para gatos domésticos (*Felis
silvestris catus*): aplicações para o bem-estar felino.**

Juliana Damasceno

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

Orientador: Prof. Dr. Gelson Genaro

**Ribeirão Preto - SP
2012**

Damasceno, Juliana.

**Enriquecimento ambiental alimentar para gatos domésticos (*Felis silvestris catus*) : aplicações para o bem-estar felino.
Ribeirão Preto, 2012**

Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP

Orientador: Prof. Dr. Gelson Genaro

- 1. bem-estar**
- 2. comportamento exploratório**
- 3. enriquecimento ambiental**
- 4. colônia de gatos**
- 5. felinos**

DEDICATÓRIA

A todos os animais, em especial aos que fazem parte deste trabalho. Que me motivam e me inspiram todos os dias, confirmando a minha vocação e paixão desta vida.

“Nós seres humanos, estamos na natureza para auxiliar o progresso dos animais, na mesma proporção que os anjos estão para nos auxiliar. Portanto, quem maltrata um animal é alguém que não aprendeu a amar”

Chico Xavier

AGRADECIMENTOS

Primeiramente aos gatos e cães do abrigo onde realizei o estudo, pelo companheirismo, lealdade, amizade e carinho que me proporcionam todos os dias, tornando meu trabalho o mais agradável e recompensador de todos.

Aos meus pais José Francisco Damasceno e Célia Regina Garbin da Silva Damasceno por me apoiarem em minhas decisões e compartilharem comigo dificuldades e conquistas.

Ao Prof. Dr. Gelson Genaro pela excelente orientação, conselhos, fidelidade e comprometimento total com minha pesquisa, assim como com os animais.

Aos proprietários do abrigo Sr. José Artur Berti e Sra. Maria Imaculada Cárnio Berti, pela oportunidade e confiança nos cuidados com os animais. Assim como aos funcionários do abrigo Odamir, Conceição, Sr. Orozimbo e Sr. Alcides pelo auxílio no trabalho diário e parceria durante esses anos.

Aos meus anjos em terra, amigas, companheiras de trabalho e pesquisa Adriana Siculo de Oliveira, Carolina Mazzei e Stella Fonseca, que estiveram sempre ao meu lado me apoiando e compartilhando as dificuldades e as alegrias. Assim como às estagiárias Camila Dizerto e Maria Rita Almeida Martins Souza Lima, pelo apoio no cuidado com os animais.

Ao Prof. Dr. César Augusto Sangaletti Terçariol pela assessoria estatística e envolvimento no trabalho.

A Juliana Clemente Machado pelas excelentes contribuições e companheirismo no grupo.

A Renata Beatriz Vicentini, secretária do Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia, pela amizade, cuidado, zelo e excepcional trabalho junto ao programa, assim como por compartilhar comigo dessa paixão pelos felinos.

As minhas amadas Mariana Kocsis Aun e Marcela Diab Luíz por fazerem parte de todas as fases da minha vida e me fortalecerem a cada dia no meu caminho.

As companheiras de laboratório “vizinho”: Marcela Nunes Rosa, por ser minha companheira e compartilhar comigo dos sonhos, realizações e dificuldades desde a faculdade; e a Marcelí Joele Rossi, pela amizade, companheirismo e imensa contribuição nos trabalhos, relatórios e demais exigências do programa durante o mestrado.

Ao meu namorado Ricardo Gomes da Costa Filho, que esteve sempre ao meu lado durante o trabalho compreendendo meus momentos de ausência e me confortando sempre nos momentos mais difíceis.

Aos meus gatos Cuty, Nina e Theo, por serem parte de minha inspiração e meus terapeutas durante os intervalos da dissertação.

A minha irmã Priscila Regina Damasceno que mesmo de longe sempre torceu por mim e me apoiou em todas as situações.

A Rachel Stopatto Rigueti por ser uma amiga excepcional e estar sempre disposta a me ajudar além de me dar todo o apoio e ter todo o zelo comigo sempre.

A minha irmã de alma Marjorie Merigui Robattini, por partilhar da minha vida e das minhas realizações sempre, não importando quão distantes nos encontremos.

Aos meus amigos que estão sempre ao meu lado me apoiando onde quer que eu esteja: Laura Fernandes Afonso, Rafael Milani, Tatiane Bittar e Paula Santos.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro para o desenvolvimento da pesquisa.

E principalmente a Deus que permitiu que tudo isso fosse possível, me dando força e me iluminando durante as dificuldades.

RESUMO

Proporcionar condições favoráveis para animais alojados em ambientes restritos exige o conhecimento sobre comportamentos típicos da espécie em questão. A literatura disponibiliza poucas informações sobre colônias de gatos domésticos (*Felis silvestris catus*), em confinamento, levando a um déficit na qualidade de vida e bem-estar, destes animais nessas condições. O presente estudo objetivou analisar, por meio da observação de comportamentos exploratórios, alimentares, diferenças individuais e contato com um humano conhecido, como uma colônia de 35 gatos de um abrigo se comporta durante a alimentação cotidiana (ração seca disposta no comedouro), e em relação à interação com um enriquecimento ambiental alimentar (carne bovina suspensa por um cabo de aço). Os resultados indicaram que os animais possuem uma organização tanto para a alimentação cotidiana como para a utilização do enriquecimento, evidenciando a existência de uma ordenação para o acesso a um recurso. Os dados também revelaram que a presença do humano influenciou no consumo de ração pelos animais. Com base nas informações contidas neste trabalho enfatizamos que prover condições satisfatórias no alojamento, alimentação e enriquecimentos ambientais, para grupos de animais, exige conhecimento das necessidades da espécie, assim como, da dinâmica de utilização dos recursos.

Palavras-chave: bem-estar, comportamento exploratório, enriquecimento ambiental, colônia de gatos, felinos.

ABSTRACT

Provide favorable conditions for animals housed in restricted environments requires knowledge of species-typical behaviors in question. The poor literature, it provides less information about colonies of domestic cats (*Felis silvestris catus*), in confinement, leading to a deficit in quality of life and welfare of these animals under these conditions. This study aimed to analyze, through observation of exploratory behavior, feeding, individual differences and human contact with a known as a colony of 35 cats from a shelter behaves during daily diet (dry food prepared at the feeder), and in relation interaction with an environmental enrichment food (beef suspended from a steel cable). The results showed that animals possess both an organization for the daily diet and to the use of the gain, showing the existence of an ordering for the use of a resource. The data also revealed the presence of human influenced by food intake in animals. Based on the information contained in this paper emphasize that providing satisfactory housing, food and environmental enrichments for groups of animals, requires knowledge of the needs of the species, in this conditions, as well as the dynamics of resource use.

Key-words: welfare, exploratory behavior, environmental enrichment, cat colonies, felines.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1. Comportamento Exploratório.....	13
1.2. Bem-Estar Felino.....	19
1.3. Enriquecimento Ambiental.....	24
1.4. Justificativas.....	30
2. OBJETIVOS.....	32
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	33
3.1. Animais	33
3.2 Local de Estudo	34
3.3. Manejo e Manutenção	36
3.4 Procedimentos Experimentais.....	36
3.5 Interferência da Experimentadora no Estudo.....	37
3.6 Fase I – Comportamento Alimentar da Colônia.....	37
3.6.1 Alimentação.....	37
3.6.2 Condições Experimentais.....	38
3.7 Fase II – Enriquecimento Ambiental Alimentar.....	40
3.7.1 Condições Experimentais	40
3.7.2 Experimento MA1B sem os animais “mais interativos”.....	44
3.8 Análises Estatísticas.....	45
3.8.1 Fase I – Comportamento Alimentar da Colônia.....	46
3.8.2 Fase II – Enriquecimento Ambiental Alimentar.....	46
3.8.2. Experimento MA1B sem os animais “mais interativos”.....	47
4. RESULTADOS.....	48
4.1 Fase I – Comportamento Alimentar da Colônia.....	48

4.1.1 Consumo Geral de Ração.....	48
4.1.2 Consumo de ração “recente” vs. “antiga” nos comedouros.....	48
4.1.3 Consumo de Ração durante a Reposição.....	51
4.1.4 Alimentação nos comedouros.....	52
4.1.5 Comportamentos Agonísticos.....	53
4.2 Fase II – Enriquecimento Alimentar.....	54
4.2.1 Interação com o Item de Enriquecimento Alimentar.....	54
4.2.2 Observação por “Scan-Sampling” dos animais presentes na área de filmagem....	64
4.2.3 Comportamentos Agonísticos.....	65
4.3 Experimento MA1B sem os animais “mais interativos”.....	67
4.3.1 Interação com o Item de Enriquecimento Alimentar.....	68
4.3.2 Comportamentos Agonísticos.....	70
4.4 Ranking Geral da Colônia.....	61
5. DISCUSSÃO.....	73
5.1 Fase I – Comportamento Alimentar da Colônia.....	73
5.2 Fase II – Enriquecimento Alimentar.....	75
6. CONCLUSÃO.....	82
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84

1. INTRODUÇÃO

1.1 Comportamento Exploratório

Toda atividade promovida por qualquer estímulo com caráter inovador, seja no próprio ambiente do animal ou em um ambiente desconhecido pelo mesmo, pode ser considerado como comportamento exploratório (Machado & Genaro, 2010). Em outras palavras, a exploração é evocada por meio de um estímulo novo e consiste em atos e posturas comportamentais que permitem a coleta de informações sobre objetos novos e partes não familiares do ambiente (Crusio & Van Abeelen, 1986). Este comportamento permite que o animal desvende a situação inesperada por meio de atos investigativos com padrões motores e sensoriais pré-determinados.

A exploração é fundamental para a sobrevivência de qualquer espécie, pois permite que o animal tenha conhecimento de seu ambiente, e aprenda a lidar com situações imprevisíveis, o que exercita sua cognição e aprendizagem (Machado & Genaro, 2010).

O significado biológico deste comportamento está ligado aos aspectos de sobrevivência do indivíduo em seu meio ambiente, como à dispersão para novos territórios, acesso a novas fontes de recursos (alimentação, abrigos, rotas de fuga), assim como a identificação de perigos iminentes, preparando os animais para eventos futuros (Crusio, 2001; Broom & Fraser, 2007).

Segundo Broom & Fraser (2007), o sistema exploratório possui as atividades classificadas na seguinte ordenação: necessidade intrínseca da percepção das características ambientais; retroalimentação sensorial do ambiente com informações úteis; redução do fator causal da exploração, e reinício do ciclo com armazenamento da informação nova adquirida. Desta forma o animal aprende sobre o estímulo passando saber como lidar com ele em uma situação futura.

Berlyne (1966) propõe a classificação das respostas exploratórias em duas classes distintas, que correspondem a duas necessidades biológicas diferentes: primeiro a chamada “exploração específica”, decorrente da falta de informações sobre um determinado estímulo, que impulsionado pela curiosidade leva a exploração; e a segunda a “exploração diversa”, sendo aquela que leva o animal a explorar independentemente da fonte ou recurso do estímulo. A exploração específica está relacionada a voltar à atenção a um dado estímulo, enquanto que a exploração diversa está ligada a uma necessidade de responder a vários estímulos ambientais. Este mesmo autor também sugere uma distinção entre exploração intrínseca e extrínseca. Sendo a exploração extrínseca um comportamento direcionado para um objetivo externo em resposta a uma exigência específica, como procurar alimento quando se sente fome, por exemplo. A exploração intrínseca está envolvida a um comportamento de investigação de um dado estímulo desconhecido. Segundo Hughes (1997) diferir estes comportamentos experimentalmente pode ser difícil, já que as causas podem ser distintas mas as respostas aos estímulos podem ser idênticas em ambas às situações.

Termos ligados intimamente com a exploração para o comportamento animal são: novidade, mudança e imprevisibilidade (Berlyne, 1963). Os termos novidade e mudança podem ser considerados sinônimos, desde que se leve em conta que a mudança pode ocorrer durante a exposição de um estímulo, e a novidade implica na mudança do estímulo entre exposições ou entre situações (Hughes, 1997). Quando um estímulo novo é percebido um alto estado de alerta é acionado com a finalidade de reunir o máximo de informações (Broom & Fraser, 2007).

Diversos estudos envolvendo exploração de ambientes e objetos novos têm sido realizados com uma ampla variedade de animais como roedores (Genaro & Shmidek, 2000; Whishaw et al., 2006; Crusio, 2001), primatas não humanos (Bergman &

Kitchen, 2009), aves (Dingemans et al., 2002), suínos (Studnitz et al.2007), lagartos (Graves & Halpern, 1990), peixes (Toerring & Moller et al., 1984) entre outros. No entanto, trabalhos envolvendo felinos têm utilizado a exploração como uma atividade para avaliação de experimentos envolvendo bem-estar, enriquecimento ambiental (Carlstead et al., 1993; Wells & Egli, 2004; Ellis & Wells, 2010) e comportamento alimentar (Fitzgerald & Turner, 2000).

O comportamento exploratório está intimamente ligado a diversos outros comportamentos como o alimentar e o social, por exemplo. Para uma utilização de fontes eficientes de alimentação primeiro é necessário, por exemplo, conhecer as rotas mais eficazes a serem utilizadas, os perigos potenciais existentes durante o forrageio, entre outros (Broom & Fraser, 2007; Hughes, 1997). Do mesmo modo que para que haja o estabelecimento de relações sociais estáveis, sem conflitos na utilização dos recursos, é imprescindível que tenha havido um comportamento investigativo entre os indivíduos anteriormente (Hughes, 1997).

Ellis (2007) afirma que para espécies predadoras como os gatos, a exploração é importante e fundamental, para a localização do alimento. Nesse caso, a novidade pode aumentar a motivação para explorar. Felinos possuem a alimentação estritamente carnívora, sendo os mais especializados neste tipo de dieta (Bradshaw, 1992; Legrand-Défretin, 1994). No entanto, a alimentação engloba diversos aspectos que, como em todas as espécies, dependem de fatores como o ambiente e a disponibilidade de recursos (Beaver, 2005).

Dentre os felinos, o gato doméstico (*Felis silvestris catus*) vem se destacando como animal de companhia, e em diversos países já supera o número de cães devido a sua capacidade de, desde que suas necessidades sejam atendidas, viver em ambientes restritos (como apartamentos, por exemplo) e também por possuir caráter mais

independente, comparado ao cão, suportando de maneira amena períodos prolongados de ausência de seu dono (Genaro, 2005). Além de ser um animal em destaque, o gato possui aspectos positivos para estudos e pesquisas devido seu fácil manuseio, assim como à facilidade em agrupar grandes quantidades de indivíduos em áreas reduzidas (Troncon, 2003).

Há alguns anos era comum autores retratarem os gatos como animais solitários, considerando apenas o leão (*Phantera leo*) como o único felino social, porém algumas espécies como o guepardo (*Acinonyx jubatus*) e o gato selvagem (*Felis chaus*) também possuem aspectos comportamentais sociais como defesa conjunta de território, por exemplo (Yamane et al., 1997). Amplas pesquisas, assim como estudos mais detalhados de pequenas áreas, têm documentado a existência de grupos de gatos domésticos, sendo que as condições para o estabelecimento destes grupos geralmente envolvem a localização concentrada de alimento (Bradshaw, 1992). Outro fator que evidencia a sociabilidade dos gatos é reforçado por estudos na área indicando que dentro de um grupo, ou colônia, os animais possuem relações amistosas uns com os outros (Crowell-Davis, 2004).

Para estas relações amigáveis podem até mesmo existir parceiros preferenciais que geralmente são os escolhidos para ficarem próximos, por exemplo, na hora do descanso (Fig.1A), indicando que as interações são afiliativas ao invés de agonísticas (Bradshaw, 2000; Rochlitz, 2005b). Comportamentos como “allogrooming”, “allorubbing” e “nouse touch” caracterizam a sociabilidade positiva. O “allogrooming” constitui-se em um comportamento de limpeza onde um gato lambe o outro, geralmente na cabeça ou pescoço (Fig.1B), este comportamento pode ser solicitado por um dos pares aproximando-se e abaixando a cabeça (Rochlitz, 2005b). Este ato possui uma função social em relação à preferência por associação entre pares de indivíduos

particulares (Wolfe, 2001). No “allorubbing” pares de gatos que se esfregam as testas, bochechas, flancos e algumas vezes as caudas uns nos outros (Fig.1C), podendo durar vários minutos (Bradshaw, 1992; Crowell-Davis, 2004). Há dois tipos de comunicação envolvidos neste comportamento: primeiro um sinal tátil entre os animais, e segundo, uma potencial troca de odores entre os mesmos (Bradshaw, 1992). Os animais também conseguem identificar os membros de sua colônia, por meio de comportamentos que envolvem um rápido contato como o “nouse touch”, por exemplo, onde dois indivíduos tocam os narizes sentindo o odor um do outro e sinalizando reconhecimento (Crowell-Davis, 2004; Rochlitz, 2005b).

Em relação à estrutura social, as colônias de gatos possuem uma sociedade complexa, com alianças e conflitos ocorrendo. Essas relações podem afetar o acesso aos recursos como: locais de descanso, área de eliminação de dejetos, e alimentação (Crowell-Davis, 2004). Estudos voltados a desvendar as relações de hierarquia em grupos de gatos domésticos vêm sendo desenvolvidos desde a década de 30 (Winslow, 1938) até os dias de hoje (Dantas-Divers, 2011), com a finalidade de caracterizar a funcionalidade da complexa estrutura social dos gatos.

Pesquisas recentes têm se concentrado no estudo do comportamento e bem-estar de gatos confinados em diferentes ambientes como: laboratórios (Van Den Bos, 1998; Rochlitz, 2002; Geret et al., 2011), abrigos (McCune, 1992; Gouveia et al., 2010; Ellis & Wells 2010), residências (Rochlitz, 2005a) e diversas instituições de pesquisa (Rochlitz, 2002), devido ao aumento crescente desses animais nessas instituições e também à carência de informações sobre o seu comportamento, assim como sobre as condições de manutenção necessária para mantê-los em confinamento (Beaver, 2005). Para prover condições de alojamento satisfatórias é necessário que haja o conhecimento de como ocorrem às relações entre os animais.



Fig. 1. A: dois gatos machos adultos descansando juntos, sinalizando a preferência entre indivíduos. B: um gato macho realizando o comportamento de “allogrooming” em uma fêmea, lambendo seu pescoço. C: uma fêmea e um macho efetuando o comportamento de “allorubbing”, esfregando as testas e as bochechas uns nos outros. Todos os indivíduos das imagens pertencem ao local de estudo (fotos: Juliana Damasceno).

Animais alojados em ambientes restritos sofrem de escassez de estímulos adequados para executarem comportamentos exploratórios. Um fator associado com frequência ao confinamento é a ausência das possibilidades para explorar, investigar e interagir socialmente. Estes animais apresentam déficits exploratórios e desenvolvem, além da pequena quantidade de exploração, o medo e também uma predisposição ao estresse (Broom & Fraser, 2007). Machado & Genaro (2010) assim como Mench (1998) afirmam que a exploração possui caráter recompensador para o animal, e a ausência de oportunidade exploratória pode acarretar em estresse podendo levar a psicopatologias e comportamentos anormais, o que prejudica o bem-estar do indivíduo.

1.2 Bem-Estar Felino

Segundo Broom (1988) o bem-estar de um indivíduo está relacionado com as suas tentativas de lidar com seu ambiente, este estado pode variar de muito bom a muito ruim, podendo ser acessado por meio de testes de preferência, por exemplo.

A maioria dos animais possui mecanismos para lidar com os problemas que comumente encontram em seu ambiente natural como temperaturas extremas, dessecação, ataque de predadores, coespecíficos e infestação por parasitas. Muitas questões sobre bem-estar animal surgiram pelo fato desses mecanismos começarem a se tornar inapropriados quando o animal é confrontado com uma mudança feita pelo homem em seu ambiente (Bradshaw, 1992).

Em vida-livre os animais são expostos a um ambiente desafiador, em constante mudança, onde exigências físicas e cognitivas são continuamente impostas como: evitar outros predadores, encontrar e obter alimentação, percorrer terrenos de diferentes níveis, defender o território de outros animais e/ou co-específicos, socializar, acasalar, entre outros estímulos variados. No entanto o contraste com o ambiente cativo é alto: espaço restrito, falta de complexidade, rotinas de manejo permanentes como alimentação regrada, assim como o contato com humanos, torna o ambiente altamente previsível e sem opções para o controle das variáveis fundamentais para o seu conforto, e bem-estar (Swaigoog et al., 2003; Mcphee, 2002).

As condições estáticas do ambiente cativo, e a ausência de estímulos apropriados, podem afetar os padrões normais de comportamento. Esta ausência de estímulos resulta em tédio, inabilidade para lidar com os fatores estressores, ausência de motivação e de oportunidade para expressar comportamentos naturais. Estas conseqüências podem gerar distúrbios fisiológicos, como o aumento nos níveis de cortisol (Markowitz, 1982; Wilson, 1982; Mcphee, 2002). Sob essas condições,

comportamentos “normais” podem ser substituídos por comportamentos anormais (Carlstead, 1996), sendo estes últimos classificados como comportamentos que diferem na forma, na frequência, e no contexto daqueles apresentados pela maioria dos membros de uma espécie em vida livre (Broom & Johnson, 1993). Tais comportamentos incluem: coprofagia, letargia, hiperagressividade, hipersexualidade, baixa socialização, automutilação, comportamentos estereotipados, dentre outros (Shepherdson, 1989; Boere, 2001).

O bem-estar de felinos confinados em grupo pode ser prejudicado por diversos agentes estressores como: as relações individuais dentro do grupo, a estabilidade social, o espaço disponível, a densidade populacional, as relações com os humanos (Kessler & Turner, 1999), falta de familiaridade com o ambiente incluindo mudanças sensoriais súbitas como a aproximação olfatória e visual com outros gatos, assim como uma rotina não familiar e imprevisível (Carlstead et al., 1993). Esses fatores podem acarretar em distúrbios comportamentais graves como redução na alimentação, inatividade e aumento de encontros agonísticos (Gouveia et al., 2011).

Para garantir um estado de saúde ótimo para estes animais é necessário elucidar os impactos biológicos e psicológicos causados pelo ambiente de confinamento (Carlstead et al., 1993), assim como prover alguns requisitos básicos que garantam o mínimo de conforto e segurança para os mesmos. Alguns estudos recentes destacam as condições necessárias para o alojamento de gatos em situações de ambientes restritos (Rochlitz, 2000; Rochlitz, 2002; Ellis, 2009; Geret et al., 2011), englobando aspectos como: alimentação, estrutura para o alojamento, relações sociais, e a relação com o ser humano (tratadores, bioteristas, veterinários, biólogos, zootecnistas, proprietários, cuidadores, etc.).

Para a garantia de uma condição satisfatória Rochlitz (2000) e Geret et al. (2011) sugerem com base no “European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and Other Scientific Purposes” (ETS, 123, 1986) que para grupos de 5 a 10 gatos, estes devem ser mantidos em locais com 15 a 23 m² e 3,5 m de altura. O mínimo a ser respeitado deve ser 1,5 m² por gato em instituições de pesquisa (Rochlitz, 2002), e 1,7 m² por animal em colônias de gatos em abrigos (Kessler & Turner, 1999).

A complexidade das áreas disponibilizadas aos animais é tão importante quanto o seu tamanho, subdivisões bem como a verticalização são opções que potencializam a complexidade do meio ambiente (Overall, 1998; Genaro, 2004). Estruturas como plataformas em diferentes níveis, passarelas, balanços e redes (Fig. 2) são bem utilizadas pelos animais (Geret et al., 2011). A existência de áreas verticais elevadas do solo é fundamental para o bem-estar da espécie, pois estes possuem necessidade em ocupar tais localidades para descanso e observação de seus arredores (Geret et al. 2011; Rochlitz, 2000; Ellis, 2009). De acordo com Lyons et al. (1997), prover locais elevados para os felinos é um método simples e de grande eficácia, para que os animais possam descansar e observar a redondeza, proporcionando maior controle do ambiente.

As áreas de descanso também devem contemplar locais para que os animais possam se esconder (Rochlitz, 2005a). Em um estudo realizado por Carlstead et al. (1993) indicou que o comportamento de se esconder está correlacionado negativamente com o aumento de cortisol, sugerindo que locais de refúgio possuem relação com condições favoráveis de bem-estar para felinos.

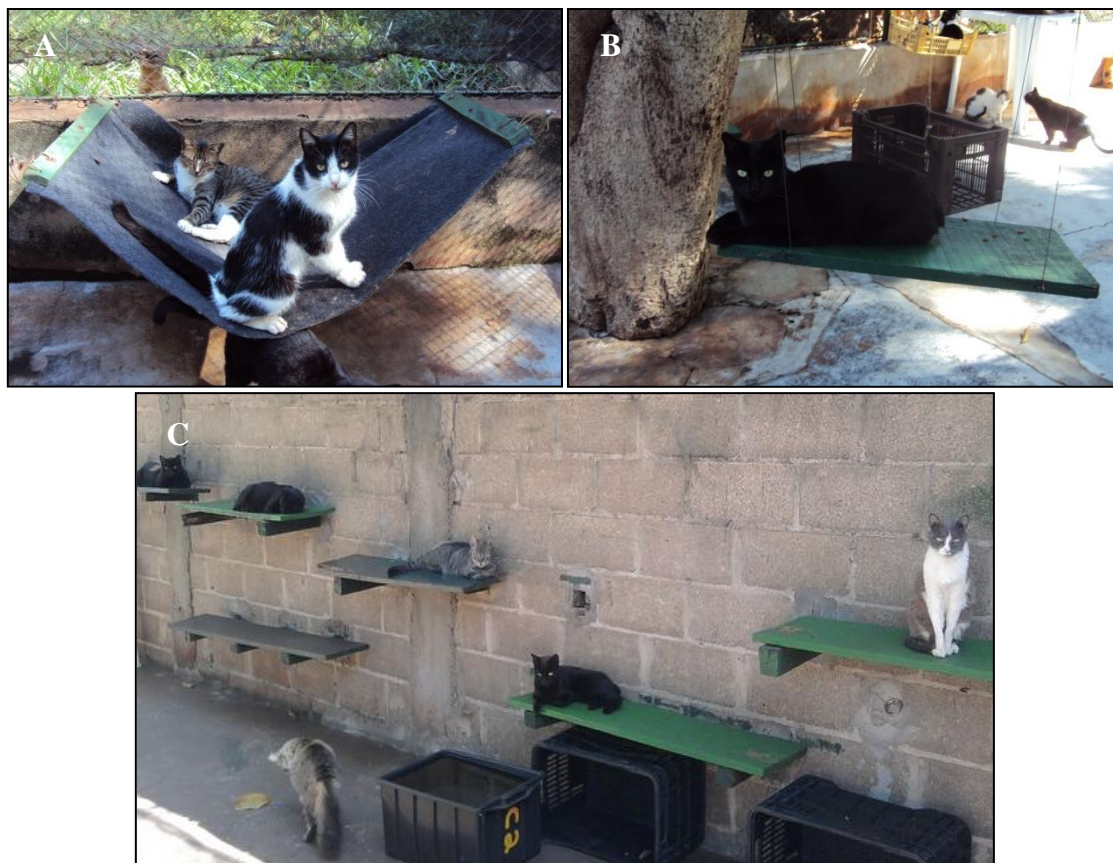


Fig. 2. Estruturas verticais para utilização dos animais no local de estudo. A: rede. B: balanço. C: plataformas em diferentes níveis. (fotos: Juliana Damasceno).

Em relação à alimentação esta deve ser apropriada à idade dos indivíduos, e às condições experimentais quando em situação de laboratório (Geret et al. 2011). Um estudo realizado por Bonanni e colaboradores (2007) com gatos ferais, mostrou que ao contrário do que ocorre em leões, os machos de gatos domésticos permitem que as fêmeas e os filhotes alimentem-se antes deles, o que demonstra que o comportamento alimentar dos gatos possui uma particularidade específica.

No geral, gatos consomem pequenas porções de ração durante todo o dia e a noite, de 9 a 16 refeições (pequenas), desta forma o alimento, assim como a água, devem estar disponíveis *ad libitum* no alojamento (Beaver, 2005). Tratando-se da preferência alimentar destes animais, gatos preferem alimentos crus ou em temperatura ambiente, e

muitos recusam a comida de outra forma, quando servida refrigerada, por exemplo, (Bradshaw, 1992).

Outro fator a ser considerado em ambiente de confinamento é o contato com humanos. Esta aproximação de maneira positiva facilita as rotinas de manejo e diminui o estresse causado pelos procedimentos veterinários ou experimentais (Rochlitz, 2002). Em ambientes de pesquisa os animais devem estar habituados aos experimentadores, que necessitam passar, no mínimo, uma hora por dia cuidando, acariciando e brincando com os mesmos (Geret et al., 2011, Fig 3.). Um estudo realizado por Randall et al. (1990) demonstrou que os gatos de laboratório organizam seus padrões de atividade diária em relação ao cuidador (tratador), e respondem fortemente aos humanos conhecidos em seu ambiente. E ainda, DeLuca e Kranda (1992) comprovaram que os gatos podem preferir o contato com um humano conhecido à um brinquedo. Neste sentido o contato prévio com humanos desde o período sensível do animal, entre a segunda até a sétima semana de vida (período crítico de aprendizagem, e estabelecimento de relações com outros animais) é fundamental para uma relação amigável e facilitada no manejo (Rochlitz, 2002).



Fig. 3. Experimentadora em contato com animal do estudo, possibilitando a criação de um vínculo entre ambos. Esta aproximação facilita o manejo e também atua como uma atividade recompensadora para os animais (foto: Juliana Damasceno).

Todos os requisitos citados são necessários para manter gatos em cativeiro e devem ser aplicados em qualquer circunstância de confinamento da espécie, quer seja estes: biotérios, Centros de Controle de Zoonoses (CCZ), clínicas veterinárias, “pet shops”, gatis de criação, abrigos, residências, etc. Além do provisionamento desses requisitos básicos, a estimulação de comportamentos naturais, apresentados pela espécie em vida livre, é fundamental para a garantia e manutenção do bem-estar dos mesmos. Comportamentos como caça, atividades locomotoras e sensoriais devem ser estimuladas (Law et al. 2001). Quanto mais pobre o ambiente, com impossibilidade de exploração e fuga, ausência de esconderijos e de itens que estimulem a atividade, os animais tendem a apresentar alto grau de estereotípias e inatividade (Tilson & Seal, 1987). Por outro lado, a presença de um ambiente complexo provoca um alto desempenho exploratório (Genaro & Schmidek, 2000) afastando todas as condições patológicas anteriormente citadas.

Neste sentido é imprescindível a execução de manobras provedoras de situações inovadoras que estimulem a exploração e a cognição dos indivíduos. O enriquecimento ambiental vem se destacando como uma ferramenta efetiva no provisionamento de estímulos de caráter inovador e dinâmico, com a finalidade de aumentar os comportamentos, como o exploratório (Mench, 1998).

1.3 Enriquecimento Ambiental

O enriquecimento das condições ambientais trata-se da criação de um ambiente interativo e complexo, que permita ao animal (cativo) apresentar comportamentos naturais. Abrange o “design” de infra-estrutura dos recintos e a promoção de atividades, influenciando a maneira pela qual um animal cativo percebe e interage com seu ambiente (Shepherdson et al., 1993).

Genaro (2005) afirma que as técnicas de enriquecimento podem ser realizadas de diversas maneiras, com a sistemática alteração do ambiente, através de deslocamento de objetos já conhecidos, ou ainda, por meio da introdução de novos itens, garantindo desse modo à manutenção da novidade dentro de um ambiente conhecido. A utilização de métodos de enriquecimento ambiental possui como propósitos: a manutenção da motivação exploratória, evitar ou eliminar desvios comportamentais, maximizando assim a qualidade de vida desses animais.

Os estímulos devem mimetizar oportunidades que desenvolvam atos comportamentais assemelhados aos que experimentaríamos em vida-livre. As atividades devem, por exemplo, promover comportamentos como o forrageio, o deslocamento através de estruturas que necessitem de esforços como saltar, oportunidades que permitam a esses animais obter seu alimento, e ainda, para que aprendam novos comportamentos e realizem tarefas com exigências mais refinadas cognitivamente (Mellen & Shepherdson, 1997).

Através do enriquecimento pode-se proporcionar ao indivíduo escolhas do tipo de ambiente a ser utilizado, maiores possibilidades de exploração, imprevisibilidade, certo controle de sua alimentação e interações sociais. Funciona também como uma forma de aperfeiçoar o espaço disponível para os animais cativos, promovendo maior interação com o ambiente.

Os planos de enriquecimentos, realizados em instituições de pesquisa, criadouros, zoológicos, etc., devem ser baseados na história natural dos animais, guiado pelo conhecimento sobre a atividade em vida-livre, induzindo o encorajamento de comportamentos espécie-específicos e mediado pelo impacto causado pelos tratadores (Mellen & Macphee, 2001). As técnicas possuem uma grande variedade de aplicações, e

podem ser renovadas constantemente de acordo com os materiais disponíveis e criatividade, levando sempre em conta a necessidade da espécie e/ou indivíduo.

Diferentes autores sugerem classificações para os diversos tipos de enriquecimento, sempre de acordo com as atividades a serem estimuladas (Ellis, 2009; Shepherdson, 1998; Celotti, 1994). Baseados nas definições já existentes, sugerimos a classificação em cinco tipos de enriquecimento ambiental:

- Físico: relacionado com a estrutura física do recinto, consiste na introdução de aparatos que aproximem o cativo ao habitat de cada uma das espécies. Para tal podem ser inseridos: vegetação, diferentes substratos (como areia, terra, grama e folhas secas), estruturas para arranharem, locais altos para descascarem e para observação do ambiente (particularmente no caso de felinos). A criação de barreiras visuais também é fundamental para que o animal se sinta protegido, como áreas de descanso, áreas para dormir e para se refugiarem de possíveis “ameaças” (Rochlitz, 2000; Geret et al. 2011).

- Sensorial: enriquecimento que pode ser utilizado com grande amplitude de aplicação, pois se relaciona com os cinco sentidos do animal, podendo ser: olfativo (Wells & Egli, 2004; Wells, 2009; Ellis & Wells, 2010; Resende et al., 2011), visual (Ellis & Wells, 2008), auditivo, gustativo e tátil. Vocalizações de outras espécies ou de sons da natureza ervas, aromáticas, urina, fezes, ou odores de outros animais, além de espelhos e televisores são alguns exemplos de enriquecimento sensorial.

- Cognitivo (Ocupacional): envolve enriquecimentos em que o animal utilize sua capacidade de resolver problemas, ou seja, são como “quebra-cabeças” apresentando um grau de dificuldade para resolver a tarefa. Estes podem ser apenas brinquedos como bolas ou móveis, ou ainda recompensas escondidas em caixas, escondidas pelo recinto, forçando o animal a procurar ou se esforçar conseguir uma recompensa, o que ocupa seu tempo e estimula sua cognição (Ellis, 2009).

- Social: corresponde ao agrupamento de indivíduos de mesma espécie (co-específicos), ou mudança na composição dos grupos quando a espécie possui característica gregária (Celloti, 1994).

- Alimentar: consiste na utilização de alimentos alternativos da dieta do animal, porém que sejam nutritivos para a espécie. Os alimentos também podem ser apresentados de várias maneiras: inteiros, com cascas, batidos, congelados (Fig.4), em forma de sucos, presas vivas, entre outros (Celloti, 1994; Law et al., 2001; Ellis, 2009) Este será o tipo de enriquecimento utilizado para os experimentos deste estudo.

Todos os tipos de enriquecimento ambiental podem ser correlacionados: alimentar com cognitivo (Fig.5), sensorial com alimentar, etc. A divisão dos enriquecimentos ocorre apenas com função didática pois na prática torna-se difícil à aplicação de um enriquecimento sem estar relacionado a dois ou mais tipos.

Mellen e MacPhee (2001) sugerem que os planos de enriquecimento ambiental devem seguir uma ordenação para que a eficácia e os objetivos do enriquecimento sejam atendidos ao indivíduo cativo. Essa ordem envolve os seguintes seis passos: (1) a definição dos objetivos, (2) planejamento, (3) realização, (4) documentação e evolução e por fim, (5) o reajuste. Vários parâmetros são utilizados para analisar a interação com o enriquecimento dos animais mantidos em isolamento ou em grupos como: comportamento exploratório, interação social, comportamento de vigília, células sanguíneas, hormônios, vocalização, dentre outros (Genaro et al., 2004), sendo o comportamento exploratório um dos parâmetros mais utilizados (Genaro & Schimdek, 2000).



Fig. 4. Enriquecimento alimentar confeccionado com alimentos congelados em garrafa pet, que é retirada após o congelamento. O aparato pode ser pendurado para dificultar o acesso pelos animais. (foto: Juliana Damasceno)



Fig. 5. Enriquecimento cognitivo correlacionado com alimentar. Consiste em um aparato de canos PVC de diferentes diâmetros colados possuindo conexões entre eles por meio de perfurações. Os animais devem tirar a ração com as patas. (foto: Juliana Damasceno)

O enriquecimento ambiental está ligado intimamente com o conceito de bem-estar, pois prover um ambiente enriquecido, ao animal cativo, proporciona melhoria no bem-estar deste animal. Diversos estudos envolvendo felinos em enriquecimento ambiental, com o intuito de amenizar comportamentos anormais e melhorar as condições para reprodução, têm demonstrado resultados positivos, alguns destes são: Mcphee, 2002; Lyons et al. 1997; Moreira et al, 2007; Resende et al, 2009; Shepherdson et al., 1993; Carlstead & Shepherdson, 1994; Resende et al. 2011.

Mellen et al. (1998) demonstraram que pequenos felinos mantidos em cativeiros com maior complexidade passam menor tempo realizando “pacing” - comportamento anormal estereotipado, configurado pelo andar de um lado para outro sem função aparente, por repetidas vezes (Mason, 1991) - quando comparados a animais que são

alojados em cativeiros mais empobrecidos. Moreira et al. (2007), revelaram que pequenos felinos, quando manejados de recintos maiores para menores, apresentaram respostas de estresse caracterizadas pelo surgimento de comportamentos alterados, e aumento das concentrações de cortisol fecal. Neste mesmo estudo, os autores comprovaram que pequenos cativeiros contendo troncos de árvores, plantas e locais para esconderijo diminuíram a resposta de estresse dos felinos.

Resende et al. (2009) demonstraram que com a introdução de um enriquecimento alimentar (pacotes surpresa contendo carne crua escondida em alfafa) para pequenos felinos, proporcionou uma diminuição no tempo dedicado a comportamentos anormais, assim como um aumento na atividade destes animais.

Felinos em geral são bastante interativos com novidades no ambiente devido a sua curiosidade e destreza, apresentando-se muito mais como neofílicos do que neofóbicos (Tilson & Seal, 1987). Enriquecimentos com odores novos (Ellis & Wells 2010), alimentos escondidos (Law et al. 2001), ou aparatos que possam ocupar (Kry & Casey, 2007), ou ainda, escalar são ótimos entretenimentos.

Alternativas têm sido desenvolvidas para aprimorar os métodos de alimentação de gatos, através da introdução de estratégias alimentares que alterem o horário da alimentação e promovam a oportunidade dos animais expressarem comportamentos de caça (Rochlitz, 2002). As estratégias de enriquecimento objetivam, portanto, diferenciar as formas de apresentação do alimento através da introdução de alternativas que estimulem comportamentos típicos da espécie no momento da alimentação (Overall & Dayer, 2005). Alguns exemplos são: espalhar pequenas porções de ração em varias localidades, para estimular comportamentos de locomoção e forrageio, prover a alimentação em curtos intervalos e utilizar aparatos alimentares que estimulem a cognição dos animais para obterem alimento (Ellis, 2009). Tornar os horários de

alimentação um pouco mais complexos e menos previsíveis, leva os animais a serem mais ativos e terem mais interesse em explorar o recinto (Law et al, 2001).

A utilização do enriquecimento ambiental ligado à observação do comportamento alimentar tem se mostrado eficaz em estudos relacionados ao comportamento exploratório e social de gatos em confinamento (Cole & Shafer, 1966; Durr & Smith, 1997; Yamane et al. 1997; Knowles et al. 2004; Bonanni et al., 2006; Dantas-Divers et al., 2011; Machado, 2011). Estes estudos possuem a finalidade de identificar, por meio de um recurso primordial (alimento), as relações entre os indivíduos e as necessidades da colônia. Seguindo esta linha, o presente trabalho visa, por meio da observação da alimentação cotidiana dos animais e introdução de um item de enriquecimento alimentar, observar a dinâmica de uma colônia de gatos domésticos, tendo como fatores centrais a análise da organização dos animais para a alimentação, assim como a verificação do nível de interação com o enriquecimento de cada indivíduo da colônia, com a finalidade de identificar de que forma o grupo, como um todo, desfruta do item.

1.4 Justificativas

- Atualmente, estudos envolvendo comportamentos característicos em colônias de gatos na literatura são escassos, sendo o conhecimento destes comportamentos de extrema importância devido o aumento da população de animais desta espécie, seja como animais de companhia, ou em várias outras situações onde o animal necessita ser mantido em confinamento, como: abrigos, biotérios, clínicas veterinárias, e em Centros de Controle de Zoonozes (CCZs), entre outros.
- Estudos que adicionem informações sobre a espécie são de suma importância para que seja possível proporcionar condições adequadas para a

sobrevivência e bem-estar da mesma, assim como, para detectar e/ou impedir comportamentos anormais, o que pode desencadear patologias (Beaver, 2005).

- A aplicação de enriquecimentos ambientais, principalmente alimentares são fundamentais para espécies carnívoras em cativeiro, como os gatos domésticos, que necessitam executar comportamentos relacionados à alimentação, como por exemplo o de caça,

- A ausência de compreensão e aplicação do conhecimento sobre o comportamento exploratório para gatos domésticos em condição de confinamento, seja em situação solitária ou em grupo, leva a manutenção destes animais em situação inadequada.

2. OBJETIVOS

Identificar a dinâmica da colônia para a alimentação cotidiana nos comedouros do alojamento e observar como se organizam socialmente para a utilização de um enriquecimento alimentar.

Nossa hipótese baseia-se na idéia de que a colônia possui uma configuração, tanto para a alimentação cotidiana, como para o desfrute de um enriquecimento alimentar, e que diferenças individuais devem ser levadas em conta durante a aplicação de um enriquecimento. Animais que vivem em sociedade possuem diferentes posições hierárquicas dentro do grupo, e estas diferentes posições podem afetar o contato de alguns indivíduos com o item enriquecedor, proporcionando diferenças no bem-estar de cada um dos indivíduos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi avaliado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Campus de Ribeirão Preto - USP, apresentando-se de acordo com os princípios éticos na experimentação animal (Protocolo nº 10.1.650.53.8).

3.1 Animais

A colônia estudada constituiu em 35 indivíduos sendo 23 fêmeas e 12 machos, todos castrados e não pertencentes a uma raça em particular (sem raça definida). O grupo permanece estável, sem introdução de indivíduos novos, há cinco anos. Os animais pertencem a um abrigo particular localizado em Ribeirão Preto, SP, tendo este origem de uma Organização Não-Governamental (ONG) já extinta, e a partir desta outros indivíduos “abandonados” foram sendo agregados.

Os indivíduos do plantel possuem um histórico (Fig.6), com um nome, número de identificação (referente à cor da pelagem e sexo), e duas fotos (sendo uma do rosto e outra de perfil corporal direito). A partir deste registro, e de padrões de marcas, os animais foram identificados nas observações.


COR	Nº	S	NOME	FOTO	GATIL	OBSERVAÇÕES
P/B	8.23	M	Metralha		G3	Mancha preta no úmero esquerdo, mancha branca no meio das costas.

Fig. 6. Exemplo do histórico dos indivíduos do estudo, onde ficam registrados as fotografias, características morfológicas, número de registro e observações para a identificação.

No decorrer do presente estudo (resultados e discussão) os animais foram representados pelo número de registro, que possui como referência o padrão da pelagem (Tabela 1).

Tabela 1. Identificação dos animais da colônia*: nome, número e cor da pelagem. PP (preto peludo), PL (preto liso), RP (rajado peludo), RL (rajado liso), P/A (preto e amarelo), B/P (preto e branco), R/B (rajado e branco), C/B (cinza e branco), T (tricolor), B (branco), S (siamês).

*: Nomenclatura criada particularmente par este estudo.

Indivíduos	nº	Cor	Indivíduos	nº	Cor
Manhoso	1.3	PP	Cuca	4.38	RL
Peluda	1.7	PP	Lolita	4.7	RL
Cotoco	2.10	PL	Narizinho	7.5	P/A
Cap. G	2.13	PL	Brasilinha	8.17	B/P
Everest	2.19	PL	Metralha	8.23	B/P
Linguinha	2.2	PL	Joaninha	8.24	B/P
Chatinha	2.20	PL	Rabicó	8.5	B/P
Pretinha	2.22	PL	Unespo	8.7	B/P
Faiado	2.3	PL	Rosa	9.1	R/B
Preta	2.44	PL	Felícia	10.4	R/B
Dorinha	2.6	PL	Zilu	15.1	C/B
Peninha	3.2	RP	Tita	17.2	T
Zé	3.4	RP	Branquinha	20.2	B
Ralinha	3.6	RP	Esquisitinha	22.1	T
João	4.12	RL	Carmela	23.2	T
Gostosa	4.15	RL	Porquinha	27.1	T
Quadrado	4.2	RL	Wisk	29.1	S
Quadradinha	4.25	RL			

3.2 Local de Estudo

Nas instalações do abrigo os animais dispõem de uma área total de aproximadamente 1.250 m², inteiramente fechada por grades e telas, com áreas de alvenaria e outras com gramado, existindo árvores e vegetação dispersa pelo local para desfrute dos animais.

Os experimentos do presente trabalho foram realizados especificamente no Gatil III cuja área total é de 112,41 m², sendo 97,09 m² de piso e 15,32 m² de áreas

denominadas de “verticais” (prateleiras, mesas, balanços – Fig.11). A densidade de animais neste gatil é de 3,22 m² por animal. Dentro da metragem descrita acima, o ambiente possui uma área coberta de 12,09 m² utilizada como dormitório contendo 20 cestas-camas (Fig.12) e 2 comedouros.



Fig. 7. Visão da área externa do Gatil III, utilizado no estudo. (foto: Juliana Damasceno)



Fig. 8. Área interna do Gatil III, utilizado no estudo, com as cestas-camas e os comedouros. (foto: Juliana Damasceno)

3.3 Manejo e Manutenção

O gatil possui comedouros, onde os animais se alimentam com ração seca (Max®) e recipientes de água, ambos (*ad libitum*), repostos diariamente.

O controle sanitário é realizado com regularidade e sempre acompanhado por uma Médica Veterinária, realizando procedimentos de vacinação contra raiva e doenças específicas felinas, bem como os controles antiparasitários.

A higienização é realizada por uma funcionária, todos os dias no período da manhã.

3.4 Procedimentos Experimentais

O presente estudo apresentou duas fases, ambas compostas por observações comportamentais visando à descrição de aspectos da dinâmica da colônia estudada. A observação concentrou-se em aspectos alimentares, seja em situação cotidiana, com a ração seca disposta à vontade (*ad libitum*), ou em uma situação “inovadora” mediante aplicação de um enriquecimento ambiental alimentar.

A primeira fase constituiu em observação contínua de 24 horas por cinco dias da área de alimentação dos animais (comedouros e plataformas), com a finalidade de identificar a organização da colônia para alimentação trivial, assim como a interferência de uma pessoa conhecida durante a alimentação.

A segunda fase envolveu um enriquecimento ambiental em condição experimental, onde um alimento fresco (carne bovina) foi disposto para os animais de maneira elaborada. Este experimento apresentou três variações de tratamentos: alternância de período (“manhã” ou “tarde”), presença da experimentadora (“presença” ou “ausência”), e ainda diversificação da quantidade de itens (“1 item” ou “3 itens”).

3.5 Interferência da Experimentadora no Estudo

Com a finalidade de identificar se a presença de uma pessoa conhecida pelos animais provocaria uma alteração no comportamento dos indivíduos da colônia, a própria autora do trabalho (Juliana Damasceno) esteve presente, de maneira metodológica, em ambas as fases do estudo. É importante destacar que a experimentadora possui um contato diário de manejo com os animais há três anos, realizando tarefas de manutenção como limpeza do local, tratamentos médicos, aplicação de enriquecimentos ambientais regulares e planejados, assim como alimentação em geral. Podendo ser assim definida como uma pessoa conhecida pelos indivíduos.

3.6 Fase I - Comportamento Alimentar da Colônia

3.6.1 Alimentação

Os animais foram alimentados com ração seca (Max®), disposta em dois comedouros de 2,20 m de comprimento por 5 cm de profundidade, com uma abertura de 9 cm. Os comedouros são confeccionados de cano PVC cortados ao meio, dispostos a 1m do solo. O acesso ao comedouro era permitido por meio de uma plataforma de 2,20 m de comprimento por 50 cm de largura, fixada na parede a uma distância de 16 cm de altura do comedouro para o alcance dos animais (Fig. 9 e 10). Cada comedouro estava localizado na área interna do recinto, onde se encontravam os dormitórios.



Fig. 9. Animais alimentando-se nos comedouros C1 e C2, respectivamente. (foto: Juliana Damasceno)



Fig. 10. Plataforma e comedouro C1, demonstrando a altura da plataforma em relação ao solo. (foto: Juliana Damasceno)

3.6.2 Condições Experimentais

A observação da dinâmica da colônia para alimentação diária foi permitida pela filmagem da área de alimentação (plataformas e comedouros) por cinco dias durante 24 horas. Os comportamentos foram registrados através de mini câmeras Intelbras® Vm

300 e Cftv Ccd, sendo as imagens gravadas em mídias de DVD Sony®, e analisadas posteriormente.

Para analisarmos se a presença de uma pessoa conhecida (a experimentadora) causaria algum tipo de interferência na alimentação, a reposição de ração “recente” foi realizada pela experimentadora sempre às 17h. Para verificarmos se haveria um efeito de preferência pela ração recente em relação à antiga, o comedouro foi dividido ao meio onde sempre à direita da experimentadora foi depositada a ração “antiga” de todo o comedouro e a “recente” reposta à esquerda (Fig.11). Desta maneira, durante toda a observação das filmagens foi identificado se o animal estava se alimentando de ração recente ou antiga.

De acordo com o fabricante da ração, utilizada para alimentação dos animais, Max® a porção diária satisfatória do alimento a ser oferecido a cada indivíduo compreendia 65 g. Desta forma, os 35 indivíduos deveriam consumir cerca de 2,275 kg de ração/dia, assim a quantidade de ração total disposta para os animais em cada comedouro foi de 1,140 kg e a cada reposição de ração recente era adicionado 600 g por comedouro.

Os Métodos utilizados para os registros dos comportamentos, segundo Altmann, 1974, foram: rota de amostragem “Amostragem de Todas as Ocorrências de Alguns Comportamentos” para comportamentos agonísticos e “Amostragem Animal-Focal” com rota de registro contínua do comportamento para as demais categorias comportamentais. As categorias comportamentais analisadas foram:

Comendo: quando o animal encontrava-se posicionado em frente ao comedouro com a cabeça abaixada.

Comportamentos Agonísticos, segundo Bonanni et al. (2007) e Knowles et al (2004): agressão: ameaça (bater com a pata, arranhar, assumir postura de ameaça,

encarar; mostrar os caninos, perseguição, duelos (agressão direta entre dois ou mais indivíduos).

As variáveis analisadas para a categoria “comendo” foram frequência e duração e para “agressão” frequência.



Fig. 11. Comedouros C1 (à esquerda) e C2 (à direita), esquema representando o procedimento de reposição de ração seca “recente” e “antiga”. (foto: Juliana Damasceno)

3.7 Fase II - Enriquecimento Ambiental Alimentar

3.7.1 Condições Experimentais

Assim como na Fase I os comportamentos foram registrados por meio de mini câmeras e gravadas em mídias de DVD, analisadas posteriormente.

Para a realização dos experimentos foi utilizado um item de enriquecimento ambiental alimentar constituído por uma porção de 700 g de carne bovina (tipo acém) suspenso por um cabo de aço a 30 cm do solo (altura adequada para o alcance dos animais) como demonstra a Figura 12.

O alimento foi disposto para os indivíduos por meio de um cabo de aço por fora do recinto, de forma que todos os indivíduos do grupo possuíram oportunidade igual de se aproximar da carne, sem a presença da experimentadora (que poderia favorecer involuntariamente a aproximação de um indivíduo ao item enriquecedor).

Cada ensaio possuiu a duração de duas horas com três repetições cada, totalizando 24 ensaios. Os itens enriquecedores eram retirados ao término de cada ensaio.



Fig. 12. Ilustração da Fase II- Enriquecimento Ambiental Alimentar. Carne bovina (acém) suspensa a 30 cm do solo por um cabo de aço. (foto: Juliana Damasceno)

As condições experimentais possuíram três tratamentos:

- 1) Presença da experimentadora: os ensaios foram realizados com a presença (P) da experimentadora ou ausência (A). A presença (P) da experimentadora dava-se pela entrada no recinto na metade do teste (1h), suspendendo o item a uma altura de 1,20 m do solo durante 30 segundos (Fig.13), e o reposicionando na mesma condição anterior para a possível continuidade da interação dos animais.



Fig. 13. Experimentadora executando o tratamento “presença” no ensaio, suspendendo o item enriquecedor (carne bovina) a 1,20 m do solo por 30 seg. (foto: Juliana Damasceno).

- 2) Variação da quantidade de itens enriquecedores: um item (1) ou três itens (3) (Fig. 14), que poderiam ter, ou não, a presença (P) da experimentadora. Quando houve (P) na situação de (3) itens, a experimentadora suspendeu

todos os itens ao mesmo tempo, sendo a distância entre os três itens de 1,20 m.



Fig. 14. Animais interagindo com o enriquecimento (carne bovina) no tratamento “3 itens”. (foto: Juliana Damasceno).

- 3) Período: manhã (M) das 7h30min às 09h30min (período de maior atividade felina) ou à tarde (T) das 13h30min às 15h30min (período de baixa atividade felina).

A ordem dos ensaios foi estabelecida aleatoriamente por meio de sorteio prévio, onde os arranjos variaram entre:

MP1	TP1	(M) - manhã
		(T) - tarde
MP3	TP3	(A) - ausência
MA1	TA1	(P) - presença
MA3	TA3	(1) - um item
		(3) - três itens

As observações foram realizadas segundo Altmann (1974), utilizando o método de “Amostragem de Todas as Ocorrências de Alguns Comportamentos”, para analisar quando os animais estavam interagindo com o item enriquecedor e quando ocorriam

comportamentos agonísticos, por meio de rota de registro contínua do comportamento. O método de “Amostragem por Scan” por meio de rota de registro no tempo (a cada 5 minutos) foi utilizado para analisar quantos animais estavam presentes na área de teste.

Para esta fase as categorias comportamentais analisadas foram:

Interação com o item: quando o animal encontra-se em contato com o item enriquecedor (carne bovina) por meio das patas anteriores ou da boca.

Comportamentos Agonísticos, segundo Bonanni et al. (2007) e Knowles et al (2004), citados anteriormente.

Presença na área de filmagem: quando o animal encontrava-se com as duas patas, anteriores ou posteriores, ou mais, dentro da área de filmagem.

As variáveis utilizadas para mensurar os comportamentos foram frequência, duração e latência das categorias comportamentais citadas acima.

3.7.2 Experimento MA1B sem os animais “mais interativos”.

Após a realização da Fase II, e análise dos resultados, utilizamos os dados obtidos para realização de outro experimento com a finalidade de observar como a colônia iria se comportar com o enriquecimento mediante a retirada de oito animais considerados como os “mais interativos” (29.1, 3.6, 8.5, 4.2, 22.1, 8.23, 8.7 e 8.17).

O critério utilizado para a retirada destes indivíduos foi embasado nos resultados obtidos pela variável frequência de interação com o enriquecimento. Os animais que se apresentaram estatisticamente (teste Wilcoxon, $p < 0,05$) acima da média de interação com o enriquecimento da colônia foram nomeados como “mais interativos” e retirados do recinto para a execução do novo experimento.

O ensaio escolhido para ser realizado sem os “mais interativos” foi o MA1 (manhã com ausência da experimentadora e com “1 item” de enriquecimento).

O intuito da realização deste experimento foi observar os indivíduos que não haviam interagido com o enriquecimento passariam a interagir na ausência dos animais que, de certa forma, monopolizavam o item.

Assim como nas fases anteriores as observações foram realizadas segundo Altmann (1974), utilizando o método de “Amostragem de Todas as Ocorrências de Alguns Comportamentos” com registro contínuo do comportamento, para analisar quando os animais estavam interagindo com o item enriquecedor e quando ocorriam comportamentos agonísticos. Assim como na Fase II as categorias comportamentais analisadas foram:

Interação com o item: quando o animal encontra-se em contato com o item enriquecedor (carne bovina) por meio das patas anteriores ou da boca.

Comportamentos Agonísticos, segundo Knowles et al (2004) e Bonanni et al. (2007), citados anteriormente.

As variáveis utilizadas para mensurar os comportamentos foram frequência e duração das categorias citadas acima.

3.8 Análises Estatísticas

O nível de significância adotado para todos os testes foi considerado o valor $p < 0,05$ ($\alpha = 0,05$).

3.8.1 Fase I – Comportamento Alimentar da Colônia

Para as análises de comparação de frequência do consumo de ração entre fêmeas vs. machos, “recente” vs. “antiga”, “presença” vs. “ausência” da experimentadora e distribuição dos indivíduos para alimentação nos comedouros foi realizado o teste estatístico não-paramétrico Mann-Whitney para comparação entre duas médias. Os testes estatísticos apontaram diferença para as variáveis frequência e tempo devido ao

fato dos valores da amostra de frequência de interação terem passado no teste de normalidade, sendo selecionado um teste não-paramétrico (Mann-Whitney) para testarmos a hipótese, pois a amostra era pequena ($n < 30$). Já a distribuição da variável tempo apresentou um grande desvio da normalidade, mais próxima à distribuição exponencial. Porém, como neste caso a amostra era grande ($n > 30$), o Teorema do Limite Central de Gauss garante que as médias amostrais possuem distribuição normal (TRIOLA, 2005), e deste modo um teste paramétrico de comparação de médias (*t*-Student) foi selecionado.

Para os comportamentos agonísticos em cada comedouro (C1 e C2) foi aplicado o teste binomial para uma proporção.

3.8.2 Fase II – Enriquecimento Ambiental Alimentar

Nas análises de interação com o enriquecimento e comportamentos agonísticos, para as comparações dos diferentes tratamentos (“manhã” vs. “tarde”, “presença” vs. “ausência” e “1 item” vs. “3 itens”), assim como para os gêneros (fêmeas vs. machos), em ambas as variáveis de frequência e duração foi realizado o teste paramétrico *t*-Student não-pareado.

Para comparações entre cada ensaio o teste utilizado foi o Kruskal-Wallis seguido do *post test* Dunn para as variáveis de frequência e duração.

Ao analisarmos os valores obtidos por cada indivíduo para interação com o enriquecimento em relação às variáveis: frequência, duração e latência, o teste estatístico Wilcoxon foi utilizado para comparar a média de cada animal com a média geral da colônia.

O coeficiente de correlação de Spearman foi utilizado para verificar se havia uma correlação entre a latência e a frequência de interação com o enriquecimento.

Quando analisamos apenas os tratamentos “1 item” vs. “3 itens” por indivíduos o teste aplicado foi o não-paramétrico Mann-Whitney para comparação entre as médias.

Para amostragem por “Scan”, para cada ensaio, dos animais presentes na área de filmagem o teste paramétrico ANOVA foi utilizado seguido do *post test* Tukey.

3.8.2.1 Experimento MA1B sem os indivíduos “mais interativos”

Para comparação entre os ensaios MA1 e MA1B em relação à interação com o enriquecimento e comportamentos agonísticos foi realizado o teste não-paramétrico Mann-Whitney, para todas as variáveis (duração e frequência), tanto no geral como por indivíduo.

4. RESULTADOS

Todos os dados apresentados correspondem à média dos valores (\bar{x}) e ao erro padrão da média. O nível de significância adotado para todos os testes foi considerado o valor $p < 0,05$ ($\alpha = 0,05$).

4.1 Fase I – Comportamento Alimentar da Colônia

Nesta fase foi observado o comportamento da colônia relacionado à alimentação nos comedouros e a influência na alimentação dos indivíduos causada pela presença da experimentadora durante a reposição de ração nos comedouros.

4.1.1 Consumo Geral de Ração.

A frequência geral de alimentação entre fêmeas e machos nos comedouros não diferiu estatisticamente mediante aplicação do teste Mann-Whitney (fêmeas: $\bar{x} = 7,61,80 \pm 0,53$; machos: $\bar{x} = 6,30 \pm 0,32$; $p = 0,0952$). Porém em relação ao tempo houve diferença significativa perante o teste *t*-Student entre os gêneros (fêmeas: $\bar{x} = 2,49 \pm 0,06$; machos: $\bar{x} = 2,93 \pm 0,10$; $p < 0,0001$) (Fig.15).

4.1.2 Consumo de ração “recente” vs. “antiga” nos comedouros.

Comparando o consumo de ração “recente” vs. “antiga” nos comedouros (Fig.16) durante os cinco dias observados, não houve diferença estatisticamente significativa mediante aplicação do teste Mann-Whitney tanto para o consumo geral (“recente”: $\bar{x} = 118,80 \pm 11,28$; “antiga”: $\bar{x} = 131,80 \pm 10,24$; $p = 0,3095$) como por horário (Fig.17) ($p > 0,05$) para todas as médias.

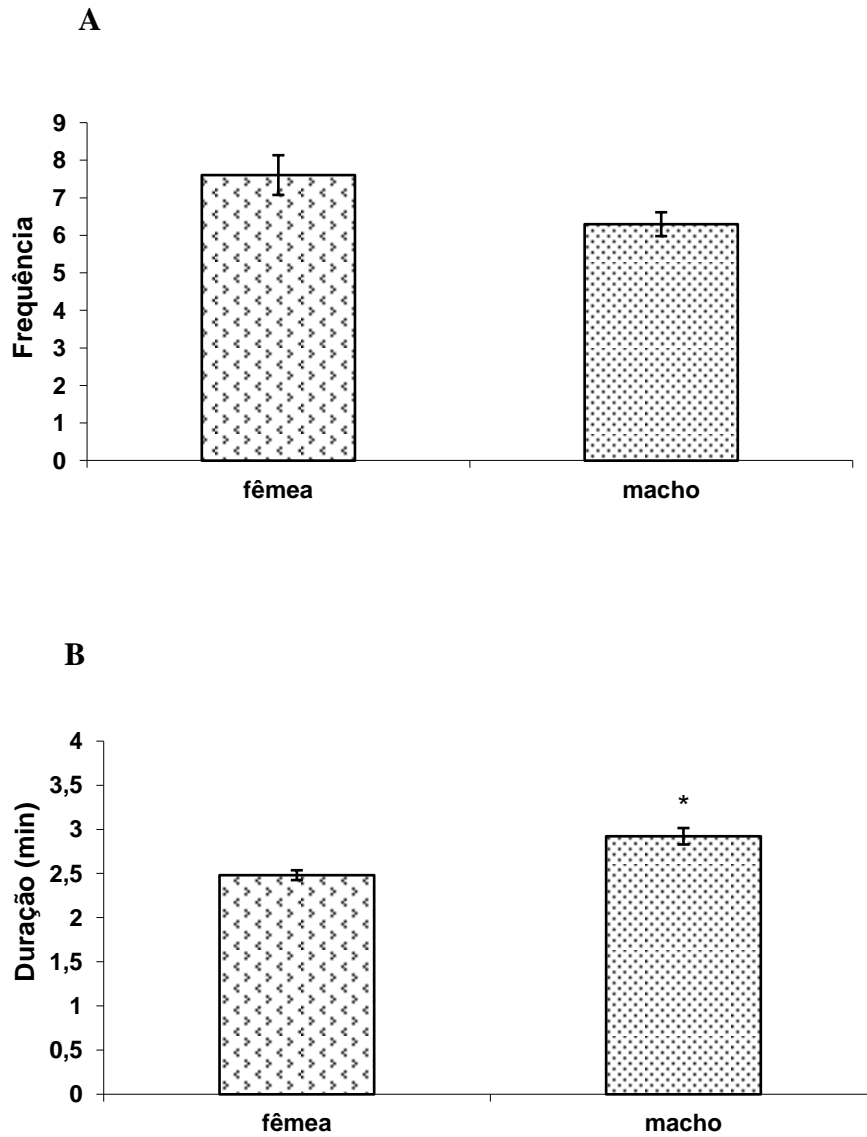


Fig.15. A: média \pm erro padrão da frequência de alimentação (ração) realizada por fêmeas e machos nos comedouros durante os cinco dias de observação. B: média \pm erro padrão do tempo de alimentação realizado por fêmeas e machos nos comedouros durante os cinco dias de observação.

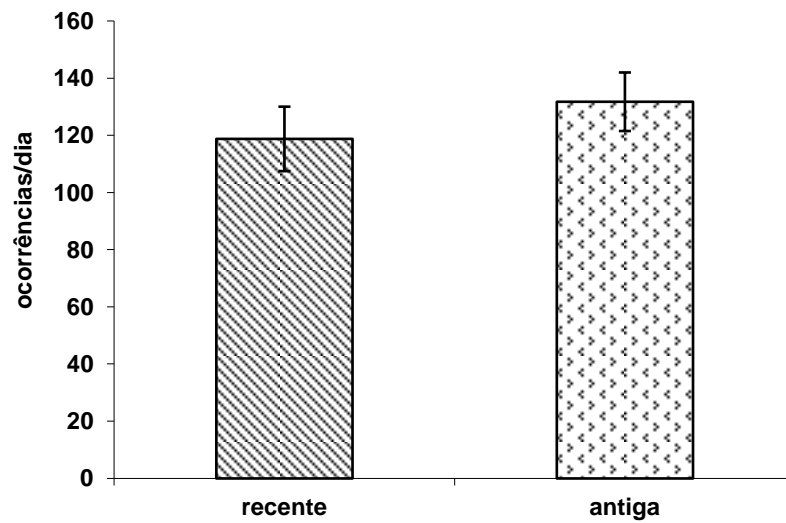


Fig.16. Média \pm erro padrão da frequência de alimentação de ração “recente” vs. “antiga” pela colônia, nos comedouros, durante os cinco dias de observação.

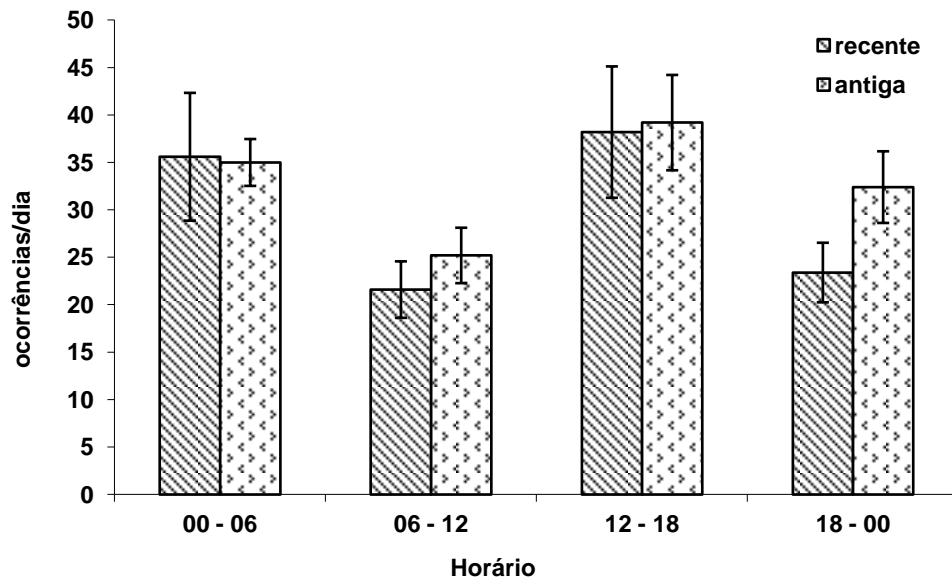


Fig.17. Média \pm erro padrão da frequência do consumo de ração “recente” vs. “antiga” geral da colônia nos comedouros por período, nos cinco dias de observação.

4.1.3 Consumo de Ração durante a Reposição.

O número médio de ocorrências de alimentação por minuto na presença e na ausência da experimentadora foi quantificado. Em seguida as médias foram comparadas pelo teste estatístico Mann-Whitney indicando diferença significativa (“ausente”: $\bar{x}=0,17\pm0,01$; “presente”: $\bar{x}=4,11\pm0,62$; $p=0,0079$) (Fig.18).

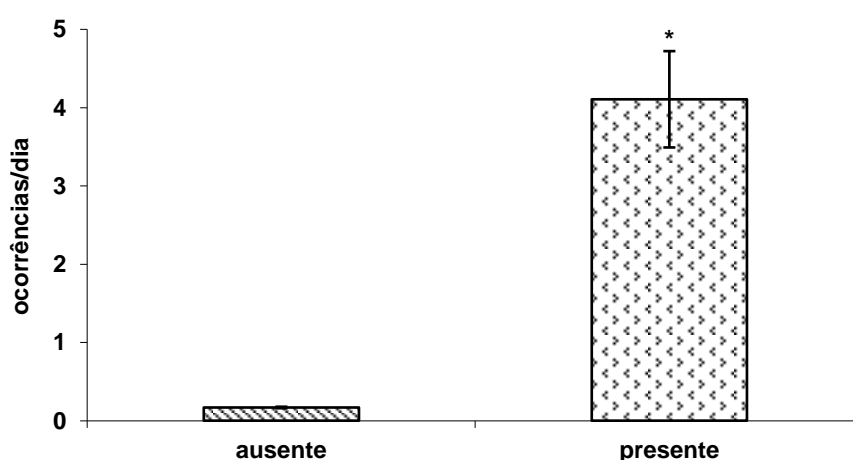


Fig.18. Média \pm erro padrão da frequência do consumo geral de ração por minuto durante a presença, e a ausência, de pessoa conhecida realizando a reposição da ração nos cinco dias de teste.

O consumo de ração “recente” vs. “antiga” por minuto na presença, e na ausência, da pessoa conhecida durante a reposição também não diferiu significativamente (“recente-ausente”: $\bar{x}=0,08\pm0,007$; “recente-presente”: $\bar{x}=2,13\pm0,83$; “antiga-ausente”: $\bar{x}=0,09\pm0,007$; “antiga-presente” $\bar{x}=1,99\pm0,68$; $p=0,22$) (Fig.19).

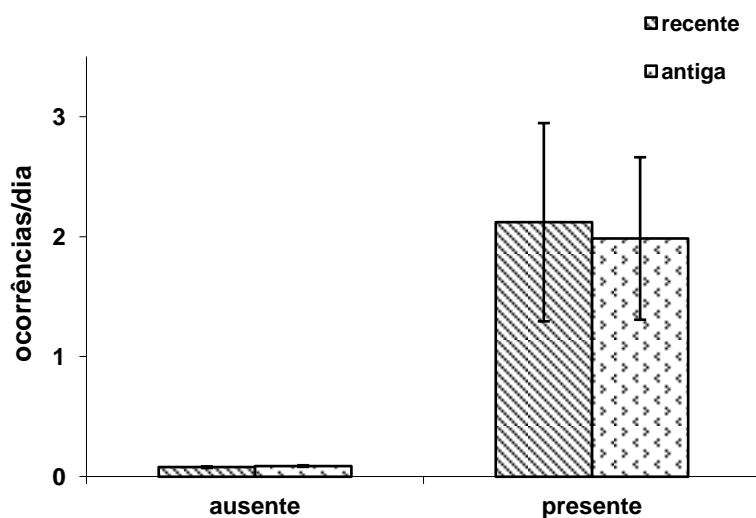


Fig.19. Média \pm erro padrão da frequência do consumo de ração “recente” vs. “antiga”, por minuto, durante a presença e a ausência da experimentadora realizando a reposição da ração nos cinco dias de teste.

4.1.4 Alimentação nos comedouros.

A frequência de alimentação de cada indivíduo em cada comedouro (C1 e C2) foram quantificadas, calculadas as médias de consumo em cada comedouro e realizado um teste estatístico de comparação de duas médias (Mann-Whitney), para analisar se havia diferença significativa entre a alimentação em cada comedouro. Com esses dados averiguamos que há um grupo de indivíduos que se alimentam preferencialmente no C1 ou no C2, e um grupo que se não possui preferência alimentando-se em ambos (C1/C2), como demonstra a Tabela 2 abaixo.

Tabela 2. Organização dos indivíduos da colônia para a alimentação nos comedouros: C1 e C2.

C1		C2		C1/C2	
Δ	p	Δ	p	Δ	p
2.13	0,01	20.2	0,02	8.17	0,14
23.2	0,03	20.5	0,01	2.6	0,25
2.10	0,01	2.20	0,03	2.19	0,06
4.38	0,01	22.1	0,01	10.4	0,17
2.2	0,01	2.3	0,01	4.15	0,06
1.3	0,01	8.24	0,01	4.7	0,53
8.23	0,01	4.12	0,01	1.7	0,30
7.5	0,01	3.2	0,02	2.22	0,40
27.1	0,04	4.2	0,01	4.25	0,46
9.1	0,02	3.6	0,04	8.5	0,30
29.1	0,02	8.7	0,03	17.2	0,09
				3.4	0,09
				15.1	0,40

Legenda: C1, C2 (comedouros um e dois), Δ (indivíduo), p (valor referente ao teste estatístico Mann-Whitney).

4.1.5 Comportamentos Agonísticos.

Durante os cinco dias de observação obteve-se um total de 18 agressões ocorridas entre os indivíduos na área de alimentação. Dentre essas agressões 61,11% ocorreram em C1 e 38,89% em C2. De acordo com o teste binomial para uma proporção a diferença não apresentou-se significativa entre os comedouros ($p=0,4807$) como demonstra a figura 20.

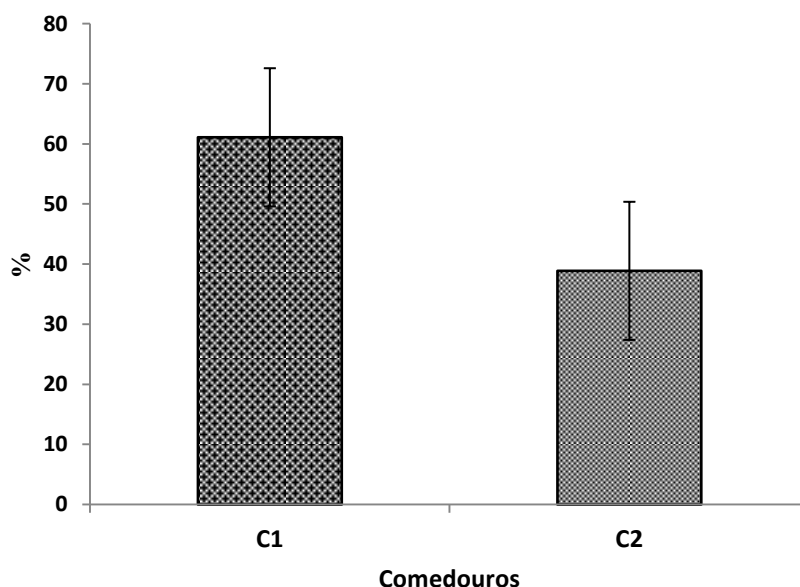


Fig.20. Proporção (%) de agressões ocorridas na área de alimentação, nos comedouros C1 e C2, por todos os indivíduos durante os cinco dias de observação.

4.2 Fase II – Enriquecimento Ambiental Alimentar.

Mediante a introdução do item de enriquecimento alimentar (carne bovina) no recinto, dos 35 indivíduos da colônia apenas 26 interagiram com o item pelo menos uma vez. Desta forma, os dados quantificados a seguir correspondem a estes 26 indivíduos “interativos”.

4.2.1 Interação com o Item de Enriquecimento Alimentar.

Em relação aos diferentes tratamentos dos ensaios (“manhã” vs. “tarde”, “presença” vs. “ausência” e “1 item” vs. “3 itens”) tanto para a frequência quanto para o tempo de interação com o item de enriquecimento alimentar (carne bovina), houve diferença significativa apenas entre os tratamentos “1 item” vs. “3 itens”, mediante o teste estatístico *t*-Student, apresentando $p < 0,0029$ para a frequência (Fig.21) e $p < 0,0001$ para o tempo de interação com o item (Fig.22).

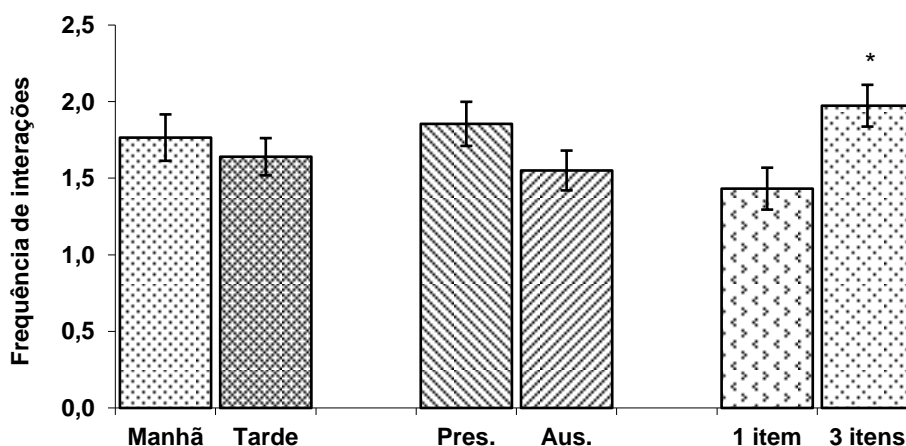


Fig.21. Comparação entre as médias de frequências de interações por indivíduo em cada um dos tratamentos, “manhã” vs. “tarde”, “presença” vs. “ausência” da experimentadora, “1 item” vs. “3 itens”.

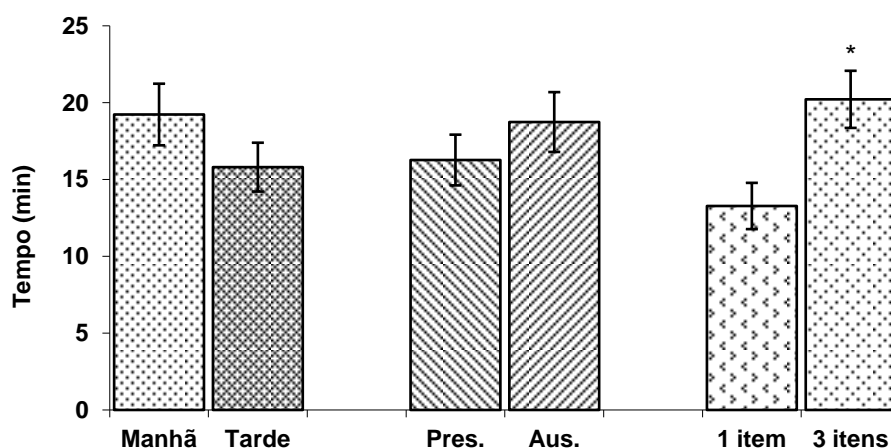


Fig.22. Comparação entre o tempo médio de interações por indivíduo em cada um dos tratamentos, “manhã” vs. “tarde”, “presença” vs. “ausência” da experimentadora, “1 item” vs. “3 itens”.

O número médio de interações com o enriquecimento ambiental realizado pela colônia em cada ensaio variou entre $\bar{x}=1,26\pm 0,24$ no teste TA1 a $\bar{x}=1,85\pm 0,23$ no ensaio TA3 para cada indivíduo que interagiu com o item enriquecedor. Diante a aplicação do teste Kruskal-Wallis houve diferença significativa entre as médias dos ensaios ($p=0,0019$), indicando, sob a aplicação do *post-test* Dunn, a existência de

diferença significativa entre os ensaios MA1 em relação ao MA3, e ao TP3 ambos apresentando $p < 0,05$ (Fig. 23).

A variação do tempo médio de cada interação em cada ensaio (em minutos) foi de $\bar{x} = 3,36 \pm 0,34$ no teste MP1, e $\bar{x} = 7,01 \pm 0,76$ no ensaio MA1. Mediante a aplicação de Kruskal-Wallis ($p < 0,0001$), e do *post-test* Dunn, ocorreu diferença significativa entre os ensaios MP1 vs. MA3 ($p < 0,001$), MP1 vs. TA3 ($p < 0,001$), MP1 vs. TP3 ($p < 0,01$), MA3 vs. TP1 ($p < 0,01$), TP1 vs. TA3 ($p < 0,01$) (Fig.24).

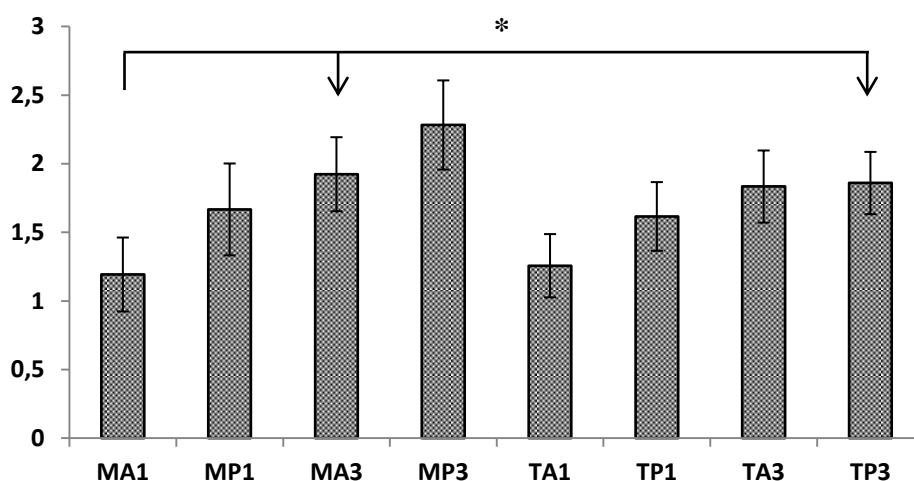


Fig.23. Número médio de interações com o enriquecimento ambiental alimentar (carne bovina) de cada indivíduo em cada um dos oito ensaios ($n=78$). As setas indicam para onde partem as diferenças significativas, perante o teste estatístico Kruskal-Wallis.

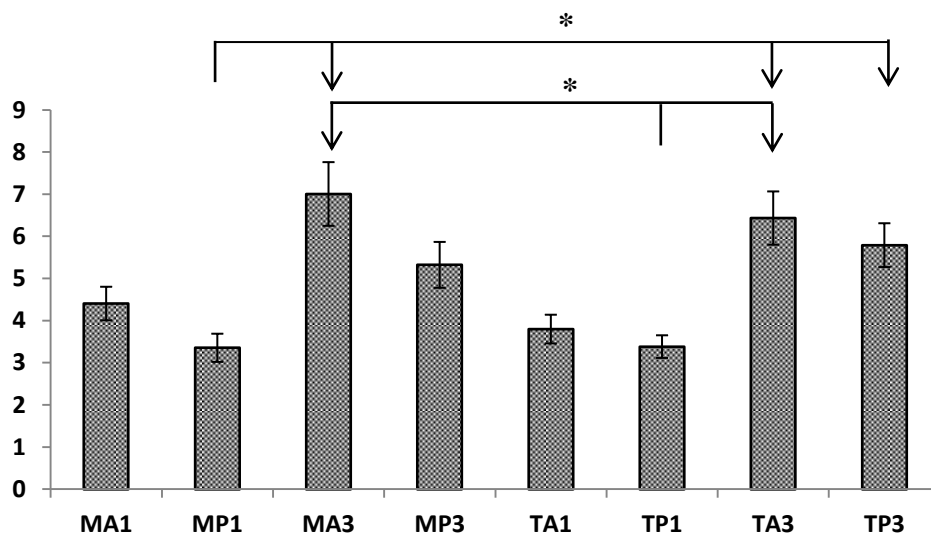
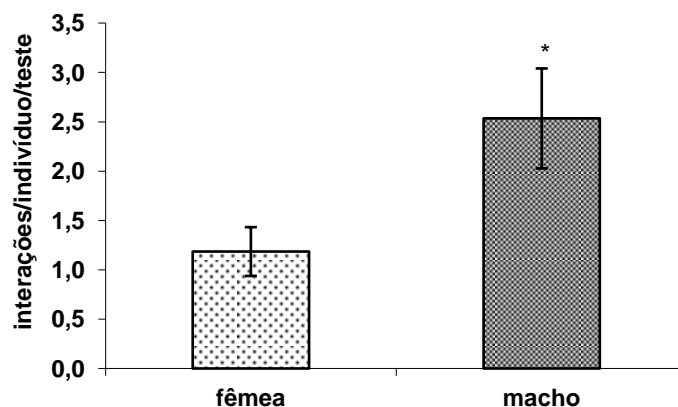


Fig.24. Tempo médio de interação com o enriquecimento ambiental alimentar (carne bovina) de cada indivíduo em cada um dos oito testes ($n=78$). As setas indicam para onde partem as diferenças significativas, perante o teste estatístico Kruskal-Wallis.

Em relação à interação com o enriquecimento por gênero, os machos apresentaram maior frequência de interação do que as fêmeas mediante aplicação do teste estatístico paramétrico *t*-Student (machos: $\bar{x} 2,53 \pm 0,51$; fêmeas: $\bar{x} = 1,19 \pm 0,25$; $p < 0,0001$). No entanto com relação ao tempo de interação entre os gêneros não diferiu significativamente (machos: $\bar{x} = 5,27 \pm 0,27$; fêmeas: $\bar{x} 4,84 \pm 0,29$; $p = 0,1443$) (Fig.25).

A



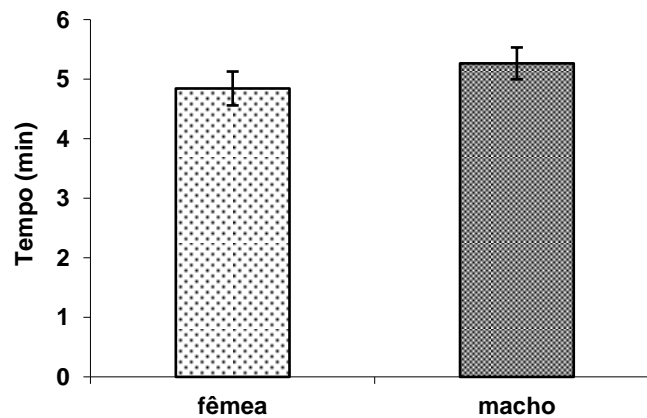
B

Fig.25. A: Média \pm erro padrão da frequência de interações (fêmea $n=384$; macho $n=240$). B: média \pm erro padrão do tempo de interações com o enriquecimento (fêmea $n=455$; macho $n=608$), à direita, fêmeas vs. machos nos 24 dias de observações.

A frequência de interações de cada indivíduo com o enriquecimento também foi quantificada. A média geral de interações da colônia em cada ensaio foi $\bar{x}=1,70\pm 0,10$ (representada pela linha na Fig.26). Mediante aplicação do teste estatístico Wilcoxon, cada indivíduo foi comparado com a média geral para verificar se frequência de interação encontrava-se dentro, abaixo ou acima da média geral da colônia (considerando sempre como diferença significativa $p<0,05$). Desta forma sete indivíduos se apresentaram significativamente acima da média, seis dentro da média e treze indivíduos abaixo da média.

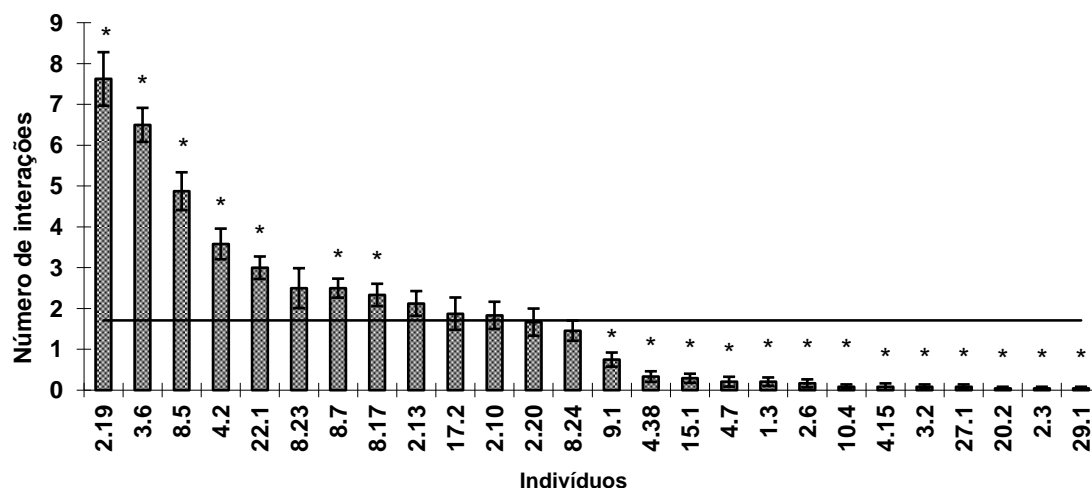


Fig.26. Média \pm erro padrão da frequência de interações de cada indivíduo nos 24 dias de ensaio. O (*) indica os indivíduos que obtiveram diferença significativa ($p < 0,05$) em relação à comparação com a média geral do grupo (representada pela linha).

Da mesma forma como quantificamos a frequência de interação por indivíduo também foi identificado o tempo médio de interação (Fig.27), onde a média geral do grupo durante as duas horas de ensaio apresentou-se como $\bar{x} = 8,67 \pm 0,05$ (em minutos), deste modo comparando cada indivíduo com a média geral, por meio do teste Wilcoxon, seis indivíduos se apresentaram acima da média, sete dentro da média, e treze abaixo.

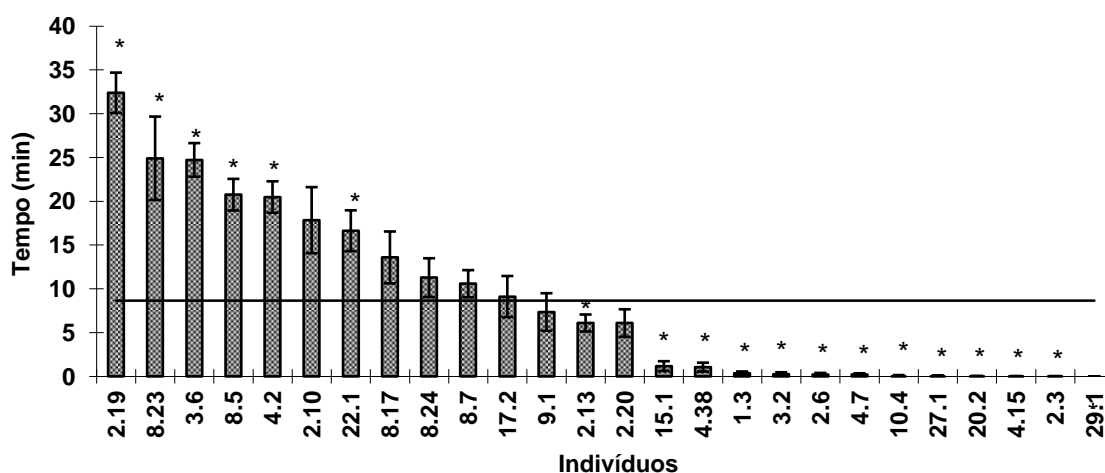


Fig.27. Média \pm erro padrão do tempo de interações de cada indivíduo nas duas horas de ensaio. O (*) indica os indivíduos que obtiveram diferença significativa ($p < 0,05$) em relação à comparação com a média geral do grupo (representada pela linha).

Em relação à latência para a interação com o item (Fig.28), a média geral por indivíduo da colônia foi $\bar{x}=29,83\pm 1,91$ (minutos), cinco indivíduos (5.5, 4.2, 2.19, 3.6 e 22.1) apresentaram-se significativamente abaixo da média perante o teste estatístico Wilcoxon, o que significa que estes indivíduos eram na maioria das vezes, os primeiros a entrarem em contato com o enriquecimento.

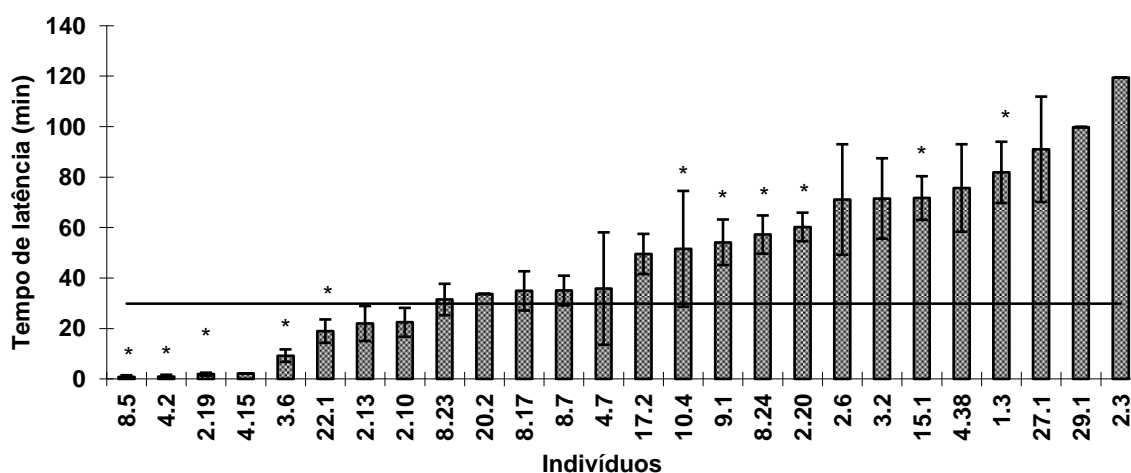


Fig.28. Média \pm erro padrão do tempo de latência para entrar em contato com o enriquecimento em cada ensaio, nos 24 dias de ensaio. O (*) indica os indivíduos que obtiveram diferença significativa ($p<0,05$) em relação à comparação com a média geral do grupo (representada pela linha).

Ao considerarmos a latência e a frequência de interação (Fig.29), verificamos que há uma correlação negativa entre elas, ou seja, os indivíduos que apresentam menor latência para interação com o enriquecimento também são aqueles que apresentam maior frequência de interação com o item. Desta forma, há uma tendência geral de que um aumento da frequência é acompanhado por uma diminuição na latência de acordo com o coeficiente de correlação de Spearman ($r = -0,7052$; $p<0,0001$).

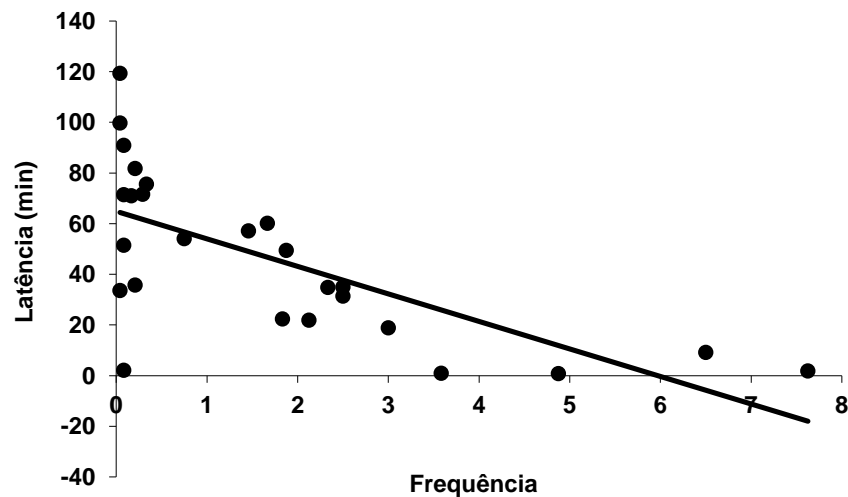


Fig.29. Correlação de Spearman ($r = -0,7052$; $p < 0,0001$) entre a frequência e a latência para interação com o item de enriquecimento de cada indivíduo da colônia nos vinte e quatro dias de teste.

A interação dos animais com o item de enriquecimento demonstrou-se significativamente diferente quando os itens estavam dispostos em quantidades diferentes (1 ou 3 itens). Para uma melhor análise da dinâmica da colônia, comparamos os dados de frequência e tempo de interação “1 item” vs. “3 itens” por indivíduo. A partir das figuras 30 e 31 podemos observar que alguns indivíduos passaram a interagir mais tempo e/ou com maior frequência com o item quando “3 itens” foram dispostos ao invés de 1 (indivíduos: 8.23, 2.19, 3.6, 17.2, 2.10, 8.7, 9.1, 2.20, 2.13). E, alguns indivíduos que não interagiram com o enriquecimento quando havia apenas “1 item” passaram a interagir quando foi disposto “3 itens” (indivíduos: 4.7, 2.6, 10.4, 4.15, 3.2, 27.1, 20.2, 2.3, 29.1).

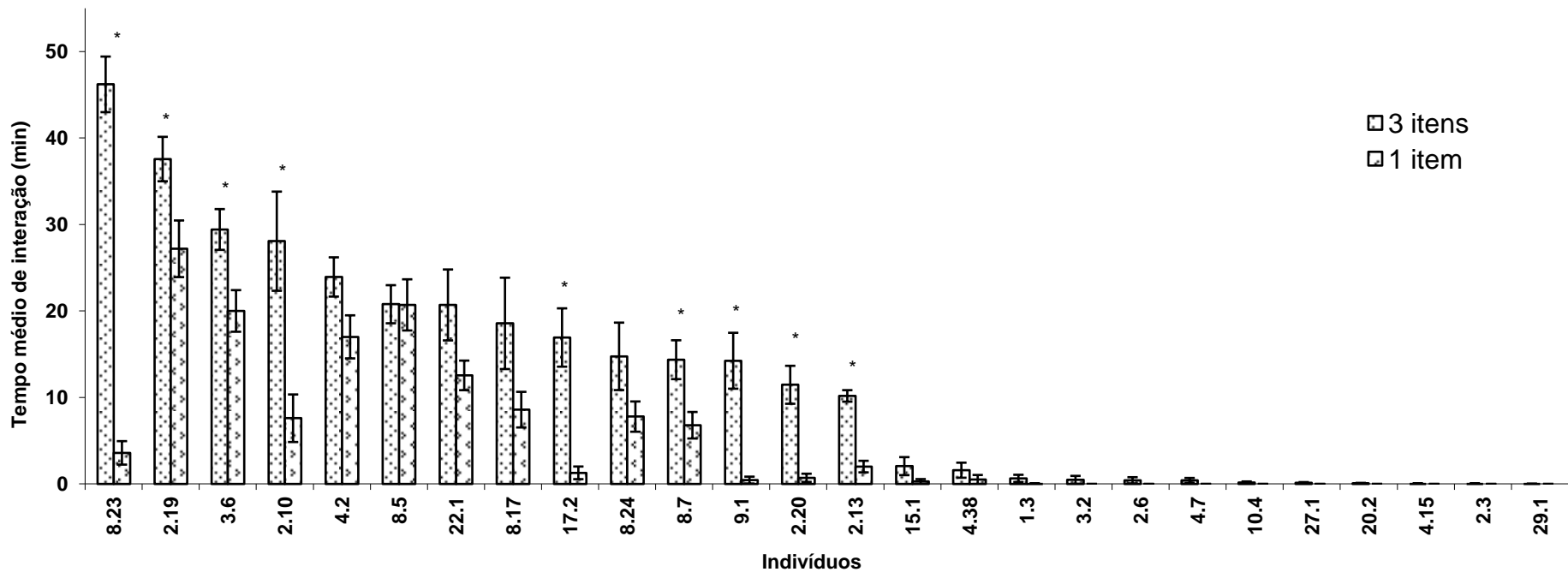


Fig.30. Média \pm erro padrão do tempo de interação de cada indivíduo quando foi disposto “1 item” vs. “3 itens” para a colônia. O (*) indica os indivíduos que obtiveram diferença significativa em relação à comparação entre as médias de “1 item” vs. “3 itens” pelo teste estatístico de comparação entre duas médias Mann-Whitney, considerando $p < 0,05$.

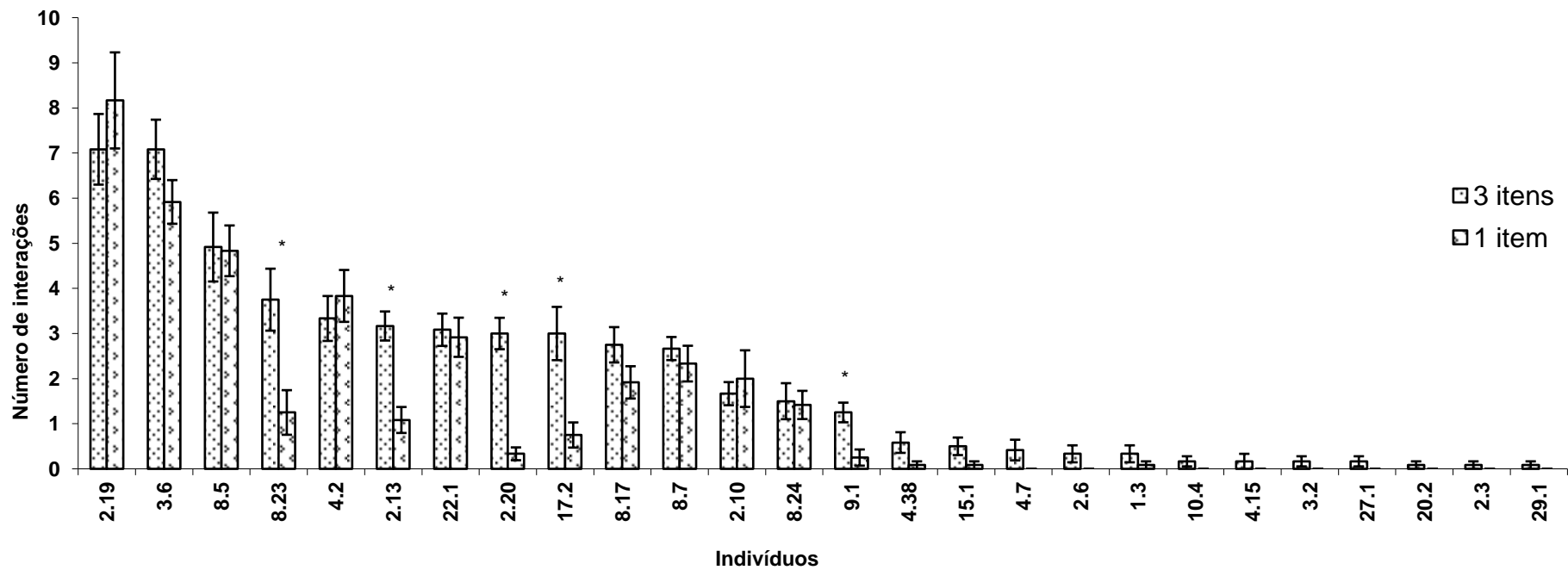


Fig.31. Média ± erro padrão da frequência de interação de cada individuo quando foi disposto “1 item” vs. “3 itens” para a colônia. O (*) indica os indivíduos que obtiveram diferença significativa em relação à comparação entre as médias de “1 item” vs. “3 itens” pelo teste estatístico de comparação entre duas médias Mann-Whitney, considerando $p < 0,05$.

4.2.2 Observação por “Scan-Sampling” dos animais presentes na área de filmagem.

Mediante aplicação do teste estatístico ANOVA as médias de animais presentes na área de filmagem apresentaram-se estatisticamente diferente ($p < 0,0001$), após a realização do *post test* Dunn os ensaios que demonstraram diferença significativa foram: MA1 vs MA3, MA1 vs MP3, MA1 vs TA3, MA1 vs TP3, MP1 vs MA3, MP1 vs MP3, MP1 vs TP3, MA3 vs TP1, MP3 vs TP1, TP1 vs TA3, TP1 vs TP3, todos apresentando $p < 0,05$ (Fig.32). Podemos destacar que para todos os ensaios que obtiveram diferença significativa o componente indicativo da diferença foi o número de itens (1 x 3), demonstrando que quando mais itens estavam dispostos mais animais se apresentaram na área de filmagem, ou seja, mais indivíduos interagiram com o enriquecimento.

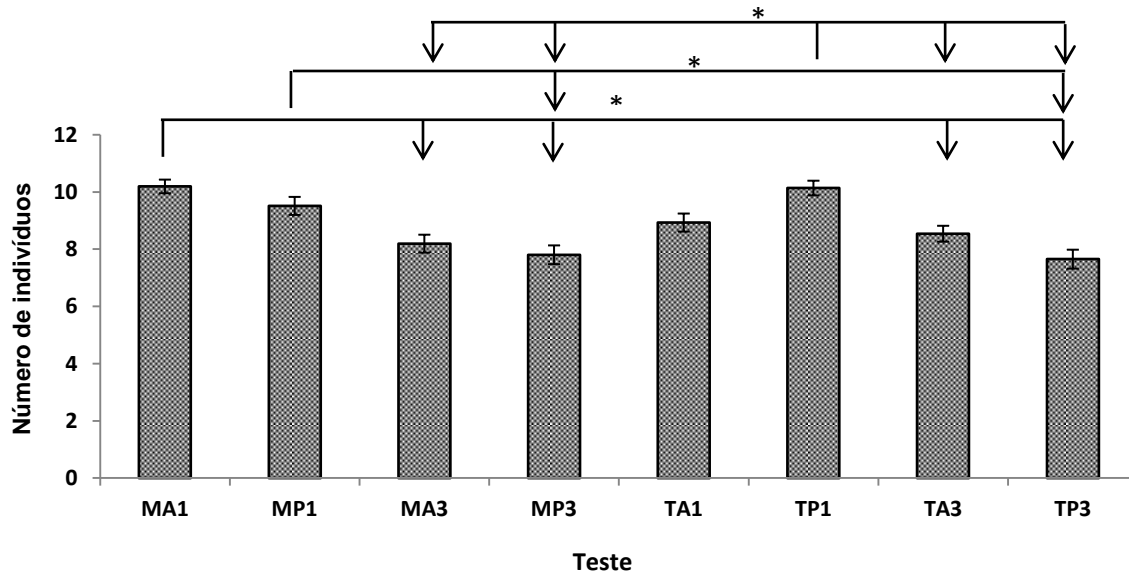


Fig.32. Média \pm erro padrão do número de animais presentes na área de filmagem a cada cinco minutos em cada ensaio, durante os 24 dias de observação. As setas indicam para onde partem as diferenças significativas perante o teste ANOVA.

4.2.3 Comportamentos Agonísticos.

Observando o número de agressões ocorridas durante a aplicação do enriquecimento alimentar (Fig.37), constatamos mediante aplicação do teste estatístico *t*-Student que apenas houve diferença significativa entre os ensaios de “1 item” x “3 itens” ($p=0,042$), ocorrendo uma queda nas agressões quando 3 itens foram dispostos.

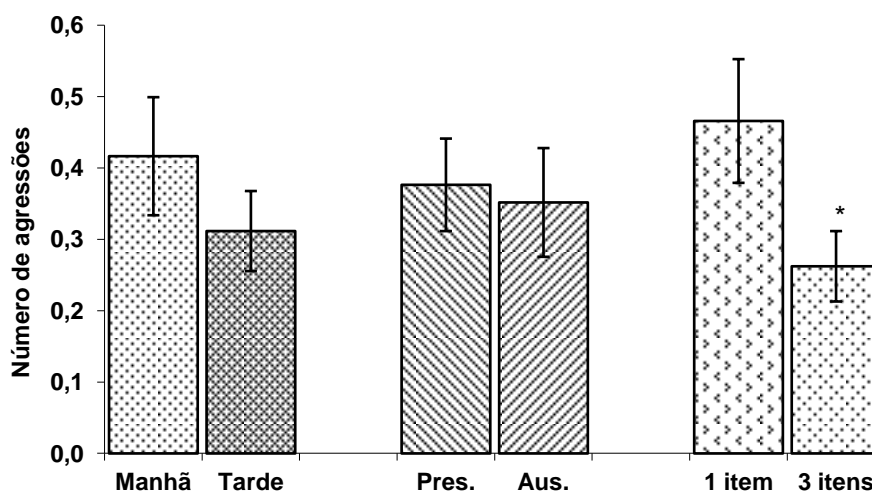


Fig.33. Comparação entre o número médio de agressões ocorridas nos tratamentos, “manhã” vs. “tarde”, “presença” vs. “ausência” da experimentadora, “1 item” vs. “3 itens”. O (*) indica diferença significativa mediante aplicação do teste *t*-Student ($p>0,05$).

A média geral de agressões realizadas em todos os ensaios pela colônia foi de $\bar{x}=0,58\pm 0,32$, comparando cada indivíduo com esta média pelo teste estatístico Wilcoxon, apenas o indivíduo 22.1 apresentou-se dentro da média, estando todos os demais significativamente acima ou abaixo da mesma (Fig.34). Já a média geral de agressões sofridas pelos indivíduos $\bar{x}=0,43\pm 0,19$, comparando cada indivíduo com esta média pelo teste estatístico Wilcoxon constatamos que alguns indivíduos se apresentaram acima da média (8.5, 3.6, 8.23 e 22.1) (Fig.35).

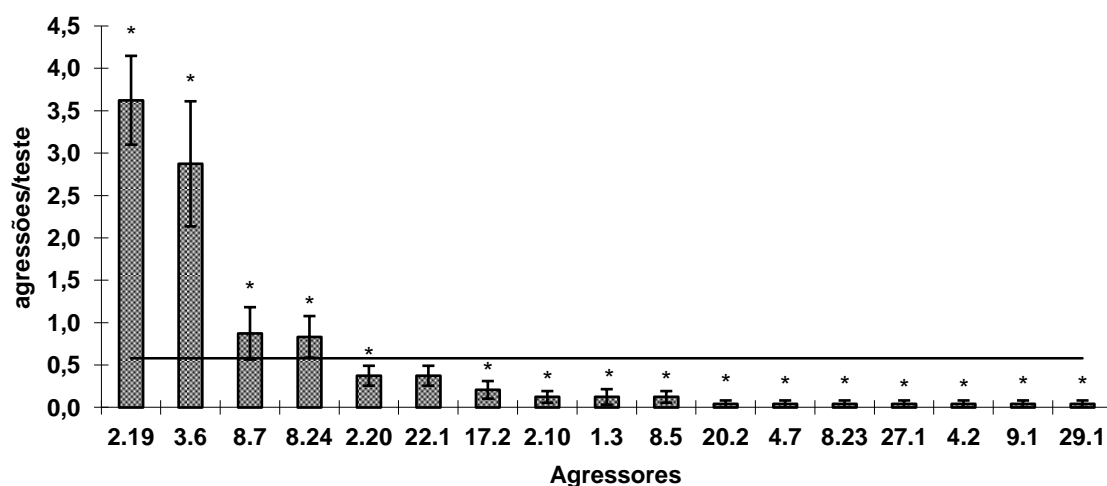


Fig.34. Média \pm erro padrão do número de agressões executadas por cada indivíduo nos 24 dias de observação. O (*) indica os indivíduos que obtiveram diferença significativa em relação à comparação com a média geral do grupo (representada pela linha).

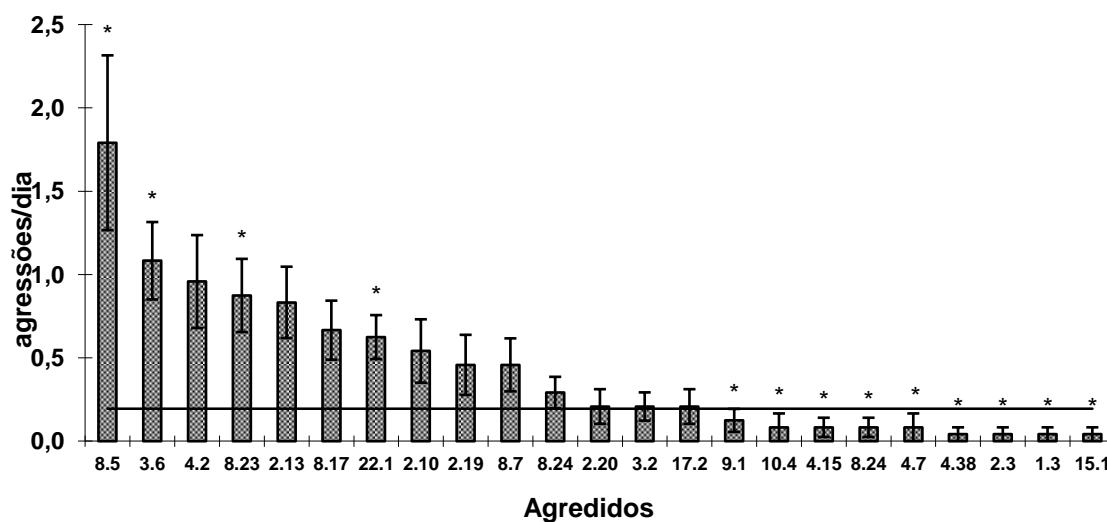


Fig.35. Média \pm erro padrão do número de agressões sofridas por cada indivíduo nos 24 dias de observação. O (*) indica os indivíduos que obtiveram diferença significativa em relação à comparação com a média geral do grupo (representada pela linha).

Agrupando as agressões de cada indivíduo em relação à quantidade de itens dispostos (1 x 3) podemos observar que quanto mais itens estavam dispostos, indivíduos que não haviam interagido com o enriquecimento e passaram a interagir, também passaram

a agredir outros animais, como os indivíduos 20.2, 4.7, 27.1, 29.1. Perante o teste estatístico Mann-Whitney apenas o indivíduo 2.19 apresentou as médias de agressões diferentes estatisticamente ($p=0,026$) (Fig.36).

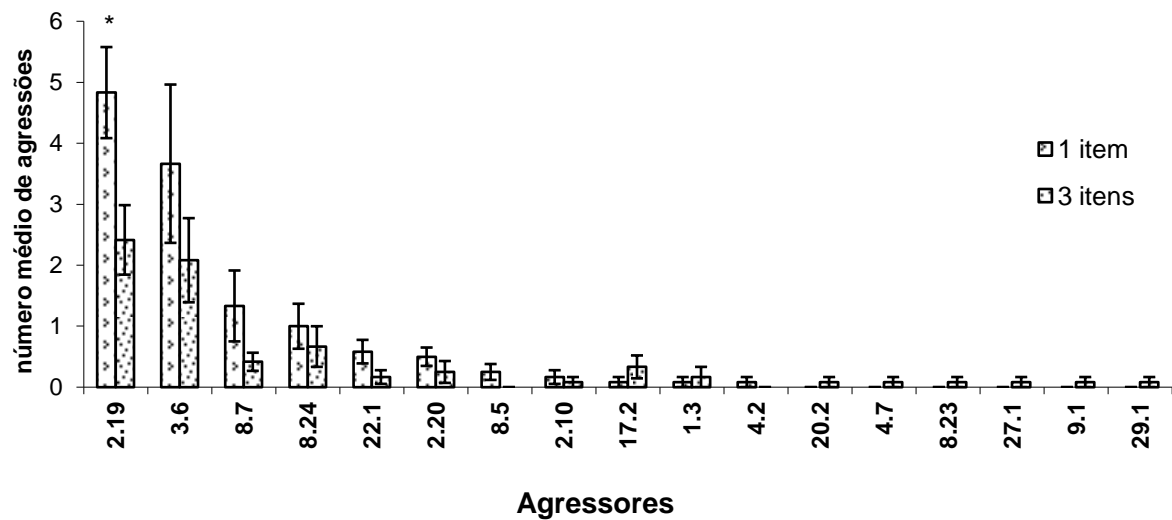


Fig.36. Média \pm erro padrão do número de agressões realizadas por cada indivíduo quando foi disposto 1 x 3 itens para a colônia. O (*) indica os indivíduos que obtiveram diferença significativa em relação à comparação entre as médias de “1 item” vs “3 itens” pelo teste estatístico de comparação entre duas médias Mann-Whitney, considerando $p < 0,05$.

4.3 Experimento MA1B sem os indivíduos “mais interativos”

Neste experimento foram retirados do recinto os oito indivíduos (2.19, 3.6, 8.5, 4.2, 22.1, 8.23, 8.7, 8.17) considerados como os “mais interativos” (apresentando o número de interações com o enriquecimento acima da média geral da colônia, Fig.26), e a seguir aplicado novamente o ensaio MA1 sem a presença dos mesmos passando a ser chamado de MA1B. As mesmas categorias comportamentais foram analisadas, assim como as mesmas variáveis anteriores (tempo e frequência).

4.3.1 Interação com o Item de Enriquecimento Alimentar.

Ao compararmos o ensaio MA1 com o MA1B notamos que com a retirada dos indivíduos “mais interativos” tanto a frequência (MA1 $\bar{x}=1,19\pm0,27$; MA1B $\bar{x}=5,80\pm4,24$; $p<0,0001$) quanto o tempo médio (MA1 $\bar{x}=4,41\pm0,40$; MA1B $\bar{x}=6,61\pm1,17$; $p=0,04$) de interação com o enriquecimento aumentou significativamente de acordo com o teste estatístico Mann-Whitney (Fig.37).

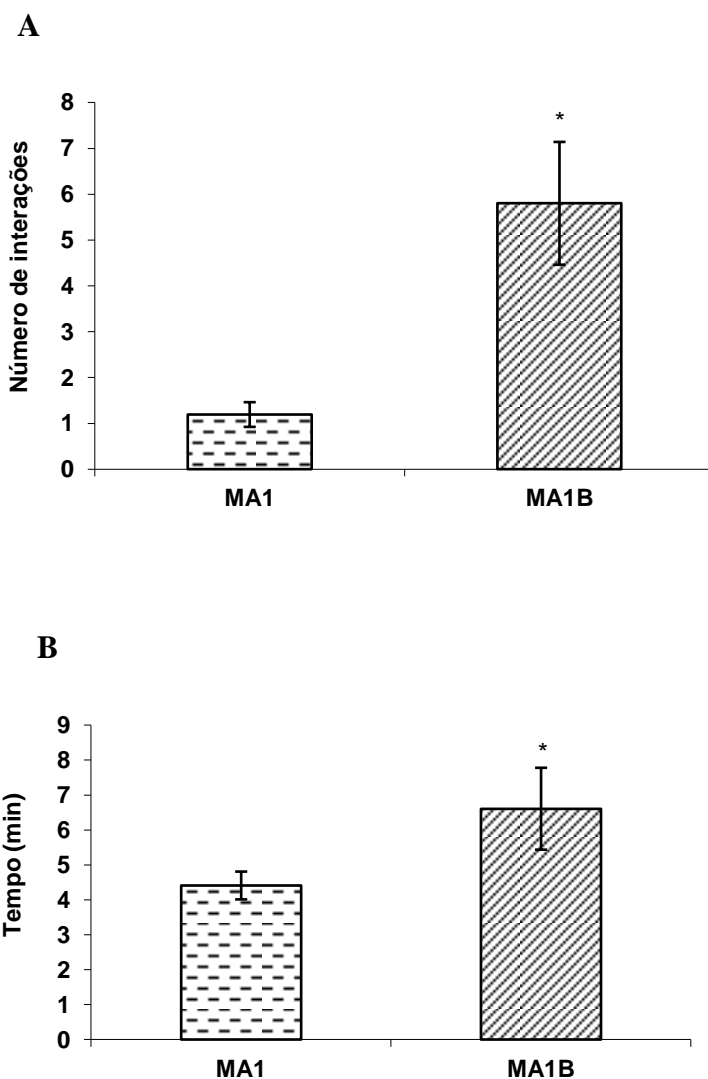


Fig.37. A: Média \pm erro padrão da frequência de interações. B: Média \pm erro padrão do tempo de interações com o enriquecimento. Ambos MA1 vs. MA1B nos três dias de ensaios.

Comparando o tempo de interação com o enriquecimento de cada indivíduo nos ensaios MA1 vs. MA1B, os animais que interagiram com o item em ambos não apresentaram diferença significativa perante aplicação do teste estatístico Mann-Whitney. Porém podemos observar que indivíduos que não haviam interagido com o enriquecimento no ensaio MA1 passaram a interagir em MA1B (17.2, 9.1, 4.38, 2.6, 29.1) (Fig.38).

Em relação à frequência de interação, podemos constatar que o indivíduo que apresentou maior número de interações com o enriquecimento (17.2) no ensaio MA1B, não havia interagido em MA1, demonstrando que a retirada dos oito animais proporcionou oportunidade de aproximação, e contato de outros indivíduos como também: 9.1, 4.38, 2.6, 29.1 demonstrado na figura 39.

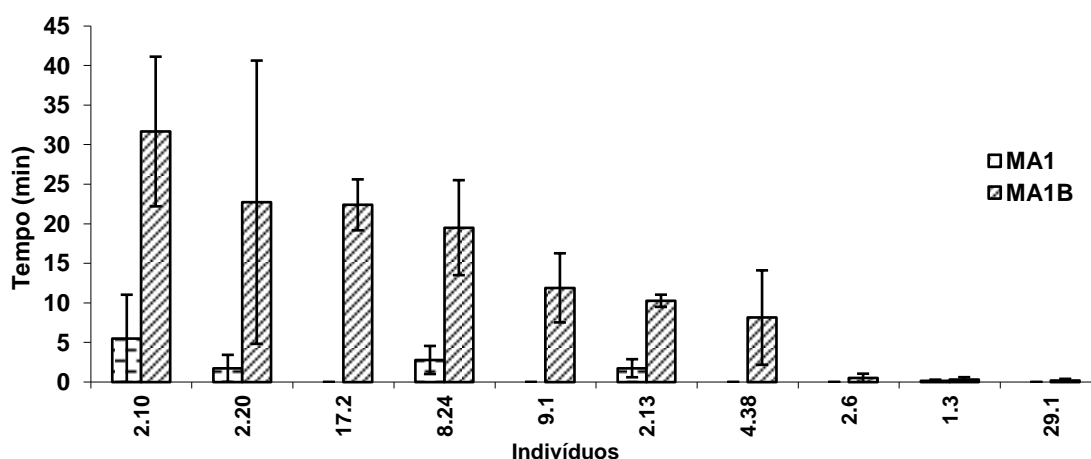


Fig.38. Média \pm erro padrão do tempo de interação com o enriquecimento de cada indivíduo nos ensaios com a presença dos animais “mais interativos” MA1 e sem os mesmos MA1B nas três repetições dos ensaios.

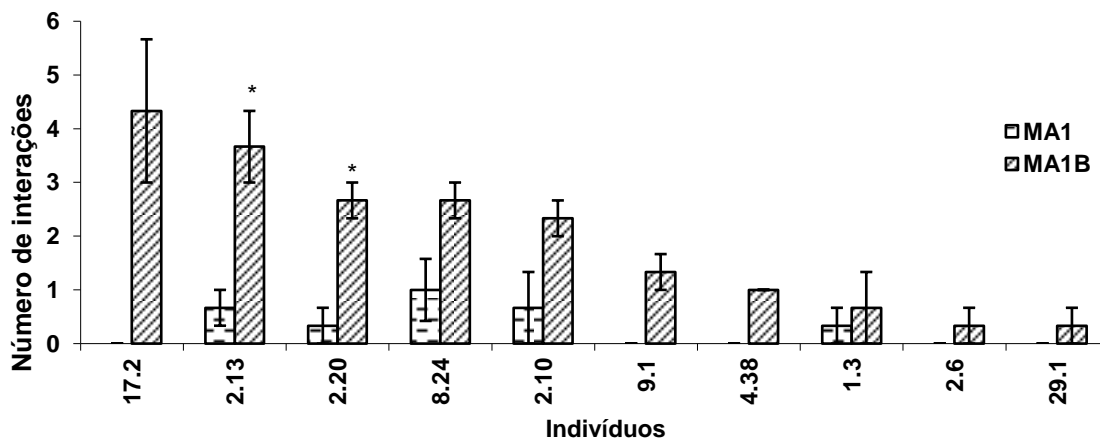


Fig.39. Média \pm erro padrão da frequência de interação de cada indivíduo com o enriquecimento nos ensaios com a presença dos animais “mais interativos” MA1 e sem os mesmos MA1B nas três repetições dos ensaios.

4.3.2 Comportamentos Agonísticos

Nos ensaios antes e após a retirada dos indivíduos “mais interativos” (MA1 e MA1B respectivamente), podemos observar a ocorrência de uma queda brusca nas agressões (MA1: $\bar{x}=16,66\pm 5,05$; MA1B: $\bar{x}=1\pm 0,58$) (Fig.40). No entanto, mediante a aplicação do teste estatístico Mann-Whitney as médias não apresentaram diferença significativa ($p=0,10$) pelo número baixo de amostras ($n=3$).

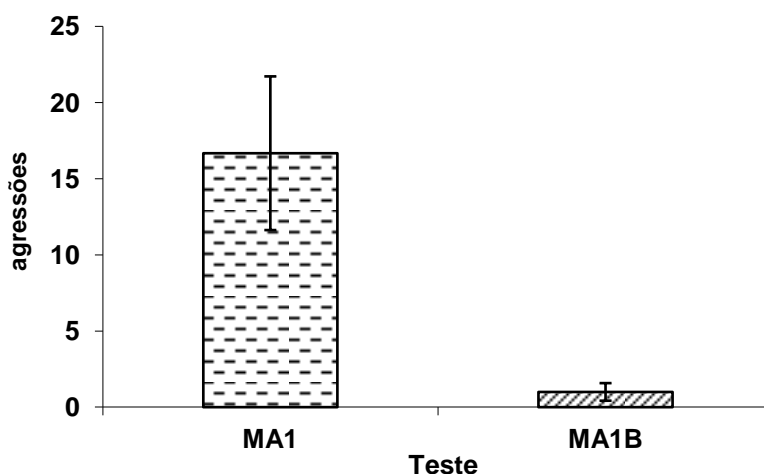


Fig.40. Média \pm erro padrão da frequência de agressões nos ensaios com a presença dos animais “mais interativos” MA1 e sem os mesmos MA1B nas três repetições dos ensaios.

4.4 Ranking Geral da Colônia.

Reunindo todos os dados que obtivemos a partir das análises da interação dos animais com o enriquecimento (frequência e duração) com “1 item” e “3 itens” e latência geral, a partir da soma dos postos que cada indivíduo obteve em cada variável propusemos uma ordenação dos animais (Tabela 3). Desta forma obtivemos um “ranking” dos indivíduos para a interação com o enriquecimento (Fig.41)

Tabela 3. Classificação de cada indivíduo segundo o posto que obtiveram para cada uma das variáveis em relação à interação com o enriquecimento ambiental.

Δ	gênero	Variáveis Analisadas					Ranking
		freq.3	freq.1	temp.3	temp.1	lat. geral	
2.19	M	1	1	2	1	3	1°
3.6	F	2	2	3	3	5	2°
8.5	M	3	3	6	2	1	2°
4.2	M	5	4	5	4	2	3°
22.1	F	7	5	7	5	6	4°
8.23	M	4	10	1	10	9	5°
2.10	M	12	7	4	8	8	6°
8.17	F	10	8	8	6	11	7°
8.7	M	11	6	11	9	12	8°
2.13	M	6	11	14	11	7	8°
8.24	F	13	9	10	7	17	9°
17.2	F	9	12	9	12	14	9°
2.20	F	8	13	13	13	18	10°
9.1	F	14	14	12	15	16	11°
4.38	F	15	15	16	14	22	12°
15.1	F	16	16	15	16	21	13°
4.7	F	17	18	20	20	13	14°
1.3	M	19	17	17	17	23	15°
2.6	F	18	19	19	19	19	16°
4.15	F	21	21	24	24	4	16°
10.4	F	20	20	21	21	15	17°
3.2	F	22	22	18	18	20	18°
20.2	F	24	24	23	23	10	19°
27.1	F	23	23	22	22	24	20°
29.1	M	25	25	25	25	26	21°
2.3	M	26	26	26	26	25	22°

Legenda: Δ (indivíduo), freq. (frequência de interações com o enriquecimento), 1 (um item), 3 (três itens), lat. geral (latência para interação com o enriquecimento em todos os ensaios).

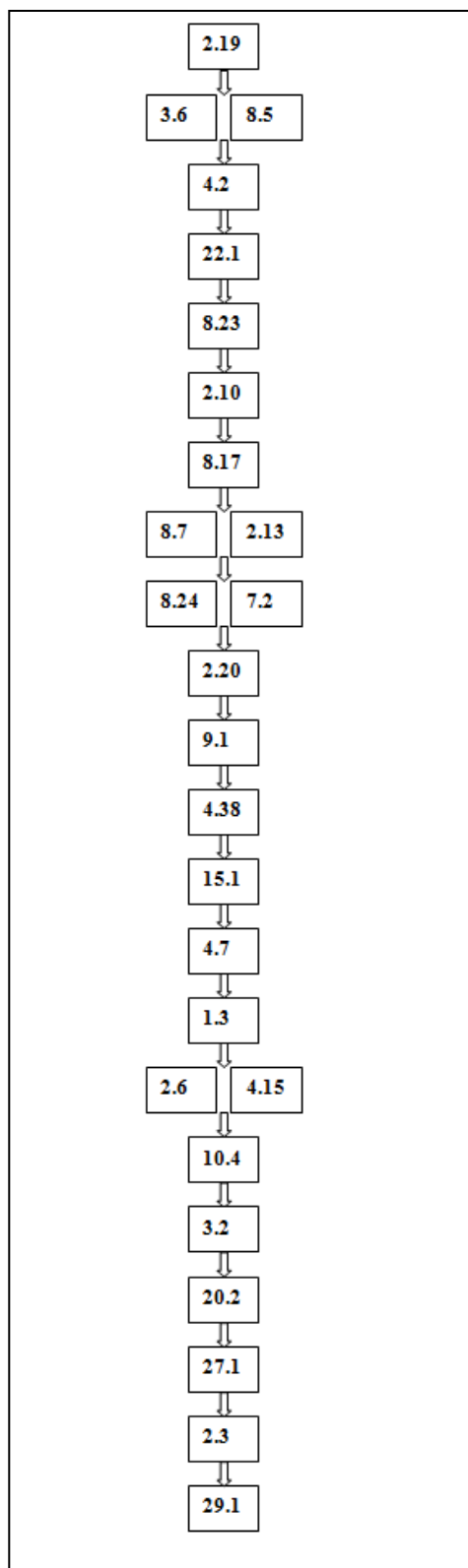


Fig.41. Ranking dos animais em relação à interação com o enriquecimento alimentar. Ordenação do mais interativo para o menos, de acordo com o posto que cada indivíduo apresentou para cada variável.

5. DISCUSSÃO

5.1 Fase I – Comportamento Alimentar do Grupo

Os resultados referentes ao comportamento de consumo de ração nos comedouros apontaram que os machos da colônia passam maior tempo se alimentando em relação às fêmeas, confirmando os dados da literatura, onde em gatos castrados, os machos possuem maior ingestão de alimentos do que fêmeas (Beaver, 2005; Nguyen, 2004; Zoran, 2002). Caracterizado em nossos dados pelo tempo significativamente mais elevado dos machos durante os episódios de alimentação nos comedouros.

O contato dos gatos, residentes em ambientes restritos, com humanos além de ser fundamental para um manejo satisfatório também possui aspecto recompensador para o animal (DeLuca & Kranda, 1992; Rochlitz, 2002; Geret et al., 2011). Gatos mantidos em residências executam comportamentos que antecedem à alimentação, com atos e posturas voltados ao proprietário, como execução de “allorubing”, sinalização com cauda ereta e vocalizações (Bradshaw & Cook, 1996; Beaver, 2005). Este contato com o “humano familiar”, envolvendo à alimentação, foi demonstrado em nossos resultados por um significativo aumento do consumo de ração para ambas as variáveis (frequência e duração) quando a experimentadora (pessoa conhecida pelos animais) estava presente realizando a reposição. O elevado índice de alimentação demonstrou-se estar vinculado com a presença da experimentadora de fato, e não com a reposição da ração em si, pois o consumo de ração “recente” em relação à “antiga” não diferiu significativamente. Deste modo o contato com o humano conhecido pelos indivíduos pode não só beneficiar o manejo e o contato direto, como também estimular comportamentos como o alimentar pelos animais.

Um estudo realizado por Yamane et al. (1997) com gatos ferais, demonstrou que estes animais apresentam uma tolerância social durante a alimentação, concluindo que a espécie pode se reunir em grupos para se alimentar. A sociabilidade dos gatos permite que

executam comportamentos como de investigação, eliminação, sexual e alimentar relacionados com a estrutura social (Beaver, 2005). Os animais da colônia estudada apresentaram uma organização para utilizarem os comedouros dividindo-se em grupos que se alimentam preferencialmente em um determinado comedouro (C1 ou C2) e um grupo que utiliza ambos (Tabela 2). Esta “preferência” pode estar relacionada com a organização social estável da colônia, reforçada pelo baixo índice de agressões ocorridas nos comedouros durante o período de observação (Fig. 24). Colônias de gatos que possuem convivência por longos períodos possuem elevada estabilidade social, passando a executar mais comportamentos afiliativos do que agonísticos (Dantas-Divers et al., 2011). A disposição e o tamanho dos comedouros favorecem a distribuição dos animais, além de comportarem uma grande quantidade de indivíduos alimentando-se ao mesmo tempo (em torno de 16 animais por comedouro), também possuem o alimento disposto de forma *ad libitum*, e em grande quantidade (suficiente para toda a colônia) reduzindo a disputa pelo recurso. Perante a hierarquia social, os animais dominantes controlam o acesso aos recursos como alimentação, locais de descanso e eliminação (Rochlitz, 2005; Knowles et al. 2004). Com base neste conhecimento, podemos considerar que os indivíduos de nosso estudo, que se alimentam em ambos os comedouros (8.17, 2.6, 2.19, 10.4, 4.15, 4.7, 1.7, 2.22, 4.25, 8.5), podem ser apontados como potenciais dominantes da colônia.

Aspectos sobre o comportamento alimentar de colônias de gatos domésticos residentes em ambientes restritos como: laboratórios, abrigos, CCZs, clínicas veterinárias, dentre outros, têm sido pouco estudados, sendo este conhecimento de fundamental importância para o provisionamento de um manejo satisfatório. Estudos vinculados a esta temática são necessários, para o fornecimento de uma alimentação, além de balanceada e nutritiva, disposta de maneira adequada para que todos os indivíduos tenham acesso ao alimento. Evitando, desta forma, conflitos agressivos, distúrbios comportamentais e

nutricionais nos animais, causados pela repressão ou impossibilidade de contato direto com o alimento de maneira livre.

5.2 Fase II- Enriquecimento Ambiental Alimentar

Em contraste com a disposição de forma abundante e acessível para todos os indivíduos, o enriquecimento ambiental alimentar foi oferecido em pequenas quantidades (1 ou 3 itens) em relação ao número de animais, impossibilitando que todos tivessem acesso. Portanto, apenas 26 indivíduos dos 35 pertencentes à colônia interagiram com o item enriquecedor durante todo o estudo. Os indivíduos que não possuíram contato com o item nos ensaios não foram prejudicados quando à nutrição, devido à ração estar disponível *ad libitum* nos comedouros durante os experimentos. O enriquecimento não possuía o intuito de alimentar os animais, e sim apenas enriquecer o ambiente com um item novo.

Dos três tratamentos que envolviam o enriquecimento: período, presença da experimentadora e diversificação da quantidade de itens, apenas o último apresentou diferença estatisticamente significativa.

Apesar dos felinos possuírem uma atividade mais elevada nos períodos crepusculares (George, 1974; Langham, 1992) a aplicação de enriquecimentos que estimulem a alimentação, o período do dia (manhã ou tarde) não interferiu no nível de interação com o enriquecimento. Em relação à interferência da experimentadora, em contrapartida com os resultados de distribuição dos animais no comedouro (Fase I), no experimento que utiliza o enriquecimento alimentar poucos itens (1 ou 3) eram dispostos, sendo limitado o número de indivíduos a entrarem em contato com o item ao mesmo tempo. Desta forma quando a experimentadora perpetrou a intervenção no experimento (30 segundos) possibilitou apenas trocas de indivíduos que estavam

interagindo antes da intervenção, tanto quando “1 item” ou “3 itens” eram oferecidos. Deste modo a presença da experimentadora demonstrou não provocar um aumento na interação dos animais com o enriquecimento. No entanto, ao analisarmos o tratamento de diversificação da quantidade de itens, verificamos diferença estatisticamente significativa para ambas as variáveis (frequência e tempo), em relação à interação dos animais com o enriquecimento. Quando “3 itens” eram dispostos para os animais, além de aumentar a frequência e o tempo na interação, também podemos observar uma grande queda no número de agressões (Fig.36). Queda esta que também pôde ser constatada quando os animais considerados “mais interativos” foram retirados (experimento MA1B).

Ao compararmos os gêneros, os machos apresentaram maior frequência de interação com o enriquecimento do que as fêmeas, ou seja, os machos entravam em contato com o enriquecimento em maior número de vezes do que as fêmeas, porém em relação ao tempo que passaram interagindo, não houve diferença significativa entre os sexos. Portanto, apenas a maneira como interagiram diferiu, o nível de interação entre os sexos pareceu similar, demonstrado pela inexistência de diferença no tempo em que passaram interagindo com o enriquecimento a cada ensaio (Fig. 25).

Dentro da colônia os gatos possuem preferências individuais por condições ambientais, nível de atividade e interações sociais com outros gatos ou humanos (Bradshaw et al., 2000; Crowell-Davis et al., 2004; Geret et al., 2011). Bradshaw et al. (2000) demonstraram diferenças existentes entre gatos domésticos quanto à preferência por alimentos novos. Feaver et al. (1986) realizaram um experimento identificando diferenças individuais em duas colônias de gatas de laboratório por meio do método de avaliação qualitativa. Ellis (2009) afirma que as diferenças entre cada indivíduo devem ser levadas em conta ao aplicar enriquecimentos ambientais para grupos de gatos, pois

as pesquisas na área se concentram na população como um todo, apresentando resultados extremamente variáveis espelhando diferenças existentes entre cada animal. Neste sentido, nosso estudo se concentrou em verificar a ocorrência destas diferenças individuais, dentro da colônia, em relação à interação com um enriquecimento ambiental alimentar em particular. Os resultados apontaram que dos indivíduos pertencentes à colônia estudada, alguns interagem com o enriquecimento de forma mais acentuada, outros interagem de maneira moderada, e alguns animais nem sequer possuíram algum contato com o item, comportamento que pode ter sido influenciado pelo desinteresse quanto ao alimento (Bradshaw et al, 2000), ou pela impossibilidade de acesso ao recurso pelos outros indivíduos (Durr & Smith, 1997; Knowles et al. 2004; Dantas-Divers et al., 2011). Após a retirada dos indivíduos “mais interativos”, assim como quando comparamos “1 item” com “3 itens”, animais que não haviam interagido passaram a interagir, indicando que possivelmente estes animais foram impossibilitados de acessarem o item pelos outros indivíduos, e não por desinteresse pelo enriquecimento. Os animais que interagiram de maneira mais intensa apresentaram-se acima da média para variáveis como frequência e tempo de interação, e abaixo da média em latência para entrarem em contato com o item, monopolizando o enriquecimento, de certa forma. Comprovando este fato a correlação negativa de Spearman entre frequência e latência de interação (Fig. 29), indicou que quanto menor a latência, maior a frequência de contatos com o item pelos indivíduos.

A partir destes dados selecionamos os indivíduos “mais interativos” para serem removidos da colônia para a realização de um novo experimento (MA1B). E, quando comparamos o ensaio MA1 (quando os animais “mais interativos” estavam presentes), correspondente ao MA1B (quando estes mesmos animais estavam ausentes) notamos que indivíduos que não haviam interagido em MA1 passaram a interagir em MA1B (17.2, 9.1,

4.38, 2.6, 29.1), demonstrando que a partir da retirada dos animais monopolizadores outros indivíduos passaram a ter oportunidade de entrar em contato com o item, e que provavelmente eram impedidos por esses mesmos animais anteriormente citados. Os animais que apresentavam-se dentro da média geral de interação como: 2.10, 2.20, 17.2 e 8.24 passaram a ser os que mais interagiram no experimento MA1B. Outro fator importante observado em MA1B foi o aumento significativo na frequência e tempo de interação com o item, ao compararmos com o anterior MA1. Portanto, a ausência dos “mais interativos” também proporcionou um aumento, de modo geral, na interação com o enriquecimento.

Quando “3 itens” estavam dispostos alguns animais apresentaram um índice mais elevado de interação com o enriquecimento, assim como em MA1B, reforçando a idéia de monopolização e controle do recurso enriquecedor por alguns indivíduos.

Os dados obtidos a partir da análise dos animais presentes na área de filmagem, pelo método de amostragem por “scan” apresentaram uma acentuada diferença em relação à quantidade de animais presentes na área quando comparados os ensaios contendo “1 item” vs. “3 itens”. Quando foram dispostos “3 itens”, um maior número de animais obteve oportunidade de interagir, e desfrutar do enriquecimento, sugerindo que quanto maior o número de itens, maior a quantidade de animais que irá se beneficiar do enriquecimento. Desta forma, é importante analisar a quantidade de itens de enriquecimento a ser oferecida para um grupo de animais, para que possa ser utilizado pelo maior número de indivíduos possível (Dantas-Divers et al., 2011). Dispondo uma quantidade maior de itens os indivíduos monopolizadores se concentrarão em alguns, possibilitando que os demais indivíduos acessem os demais enriquecimentos.

Quanto aos comportamentos agonísticos ocorridos durante a aplicação do enriquecimento, estes demonstraram não haver uma relação direta com a ordenação para a

interação com o item. Indivíduos que agrediam acima da média (como o 3.6 e 2.19, por exemplo) também recebiam agressões em nível elevado, e indivíduos que eram altamente agredidos (como o 8.5 e 8.23, por exemplo) estavam entre os animais “mais interativos”.

Estudos recentes têm envolvido comportamentos como alimentar e agonísticos, em grupos de gatos, para determinar relações de dominância entre os indivíduos. Knowles et al. (2004) e Bonanni et al. (2007) em estudos com colônias de gatos domésticos de abrigos e ferais, encontraram uma correlação positiva entre a ordem de alimentação em relação à dominância baseada em encontros agonísticos entre os indivíduos.

No entanto, Dantas-Divers et al., (2011) demonstraram não haver uma relação entre comportamentos agonísticos e a utilização de um enriquecimento ambiental também alimentar, em uma colônia estável de gatos domésticos, similar à de nosso estudo. Os autores concluíram que comportamentos agressivos podem estar vinculados a estresse, e estados emocionais como medo, ansiedade e dor ao invés de serem comportamentos que indiquem unicamente a posição social do grupo, ou prioridade no acesso aos recursos. Chauvin & Chauvin (1977) afirmam que agressividade não deve ser confundida, e nem relacionada intimamente, com a posição de hierarquia de um animal. Uma relação de dominante-subordinado entre dois animais é estabilizada através do aprendizado de seus pontos fortes e fracos, por meio de interações passadas, como brincadeiras, agressões durante a convivência ou período sensível (Knowles et al., 2004).

Estabilidade no ambiente social não necessariamente significa estabilidade nas diferenças entre os indivíduos, assim como um animal dominante não é dominante em todas as situações e tipos de atividade (Durr & Smith, 1997). Deste modo estabelecemos um ranking dos animais em relação à interação com o enriquecimento alimentar, com a finalidade de identificarmos, de que modo, a colônia se organiza para terem acesso a um recurso novo, e motivador de comportamento consumatório (carne bovina), para

carnívoros, como os felinos. Para a composição deste ranking reunimos os postos que cada indivíduo apresentou em relação às diferentes variáveis analisadas (frequência, tempo e latência), e quanto à diversificação na quantidade de itens (1 e 3). Efetuando-se o somatório dos postos de cada indivíduo obtivemos um ranking geral, com a ordenação do animal mais interativo para o menos (Tabela 3 e Fig. 41). A colônia demonstrou haver uma ordenação de indivíduos para interação com um recurso novo, representados no ranking de maneira decrescente à prioridade de acesso ao enriquecimento. A partir disso pudemos considerar que os indivíduos do topo do ranking são dominantes aos demais, especificamente em relação à utilização do enriquecimento alimentar oferecido no estudo.

A compreensão do comportamento social dos gatos, e o conhecimento de como as relações afetam o acesso aos recursos, é de fundamental importância para o provisionamento de um manejo apropriado, e também para a garantia do elevado bem-estar destes animais, em locais de confinamento (Dantas-Divers et al., 2011). Estratégias alimentares têm sido introduzidas para gatos domésticos, alterando o tempo de alimentação e promovendo a oportunidade dos animais expressarem alguns comportamentos de caça (Ellis, 2009). Mellen & Shepherdson (1997) sugerem que pedaços de carne suspensos são um efetivo enriquecimento ambiental alimentar para felinos, motivando comportamentos predatórios. Com a introdução de um enriquecimento alimentar *in natura* para a colônia estimulamos o comportamento exploratório, alimentar e social. Desta forma pudemos identificar de que maneira o grupo se organiza para ter acesso ao recurso alimentar (novo).

Trabalhos relacionados à construção de uma metodologia efetiva para animais alojados em grupos, que leve em consideração às diferenças individuais a fim de atender o maior número de indivíduos, são necessários. Os resultados do presente trabalho sugerem que gatos possuem uma ordem de prioridade em relação ao acesso a um

recurso como um enriquecimento alimentar, por exemplo. E que alguns indivíduos monopolizam o enriquecimento impedindo a aproximação de outros. Neste sentido sugerimos que ao aplicar um enriquecimento para colônias numerosas deve-se prover maior quantidade de itens em locais dispersos ao longo do recinto, para que boa parte do grupo tenha acesso facilitado ao enriquecimento. A partir do cuidado metodológico relacionado ao conhecimento da espécie, e dos indivíduos, o enriquecimento alimentar torna-se uma manobra eficaz na promoção de comportamento exploratório para grupos de animais em ambientes confinados empobrecidos.

6. CONCLUSÃO

Colônias de gatos residentes em ambientes restritos necessitam de cuidados especializados quanto ao alojamento, manejo, alimentação e aplicações de enriquecimentos ambientais. Para garantir a eficácia destes cuidados é necessário o conhecimento sobre comportamentos específicos destes animais, nestas condições, como o exploratório e o alimentar, por exemplo. A existência de escassos estudos na área dificulta a garantia do elevado bem-estar desta espécie.

Este trabalho possuiu o intuito de acrescentar informações relevantes para a manutenção de colônias de gatos mediante a observação de seu comportamento exploratório e alimentar, além das diferenças individuais na manipulação de um enriquecimento ambiental alimentar.

Por meio da observação do comportamento alimentar, identificamos que a colônia estudada possui uma organização para a alimentação nos comedouros, indicada pela formação de grupos que se alimentam em um comedouro específico e indivíduos que se alimentam em ambos, assim como foi possível observar baixos índices de agressões na área de alimentação, fatores estes que interferem na estabilidade social do grupo.

O contato com humanos possui grande importância para um manejo satisfatório, representando também ser recompensador para o animal, atingindo desta forma o bem-estar do mesmo. Em nosso estudo, o contato com uma pessoa conhecida durante a reposição da ração demonstrou causar um aumento no consumo do alimento, demonstrando que a presença do humano motivou um comportamento consumatório, indicando uma relação positiva dos animais com a pessoa conhecida.

Com base nas diferenças individuais, em relação à interação com o enriquecimento de cada animal, constatamos que em uma colônia de gatos alguns

animais monopolizam o item, impedindo a aproximação dos demais. Estes animais monopolizadores podem ser considerados os dominantes em relação ao objeto enriquecedor. Devido à comunidade estudada apresentar uma sociedade estável, esta ordenação entre os indivíduos foi estabelecida previamente, em contatos anteriores entre os mesmos. Deste modo os comportamentos agonísticos realizados durante as observações demonstraram não estarem relacionados com a hierarquia de dominância do objeto, assim como demonstrado na literatura.

Estudos vinculados ao aprimoramento da metodologia para aplicação de enriquecimentos fornecidos a grupos de animais são fundamentais, para que as técnicas de enriquecimento ambiental para animais cativos sejam satisfatórias e beneficiem todos os indivíduos de maneira equilibrada.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTMANN, J. Observational study of behavior: sampling methods. **Behaviour**. vol. 49, p. 227–267, 1974.

BEAVER, B.V. **Comportamento Felino: um guia para veterinários**. 2 ed, Roca: São Paulo, p. 372, 2005.

BERGMAN, T.J.; KITCHEN, D.M. Comparing responses to novel objects in wild baboons (*Papio ursinus*) and geladas (*Theropithecus gelada*). **Animal Cognition**, v.12, n.1, p.63-73, 2009.

BERLYNE, D.E. **Conflict, Arousal and Curiosity**. Mc-Graw-Hill, New York, p. 350, 1960.

BERLYNE, D.E. Motivational problems raised by exploratory and epistemic behavior. In: S. Koch (Ed.), **Psychology: A Study of a Science**, Vol. 5, McGraw-Hill, New York, p. 284–364, 1963.

BERLYNE, D.E. Curiosity and exploration. **Science**, n.153, p.25-33, 1966.

BERNSTEIN I.S., Dominance: the baby and bathwater, **Behaviour Brain Science**, vol.4, p. 419-457, 1981.

BOERE, V. Environmental enrichment for Neotropical primates in captivity: a review. **Ciência Rural**. vol, 31, p. 451-460, 2001.

BONANNI, R., CAFAZZO, S., FANTINI, C., PONTIER, D., & NATOLI, E. Feeding-order in an urban domestic cat colony: relationship to dominance rank, sex and age. **Animal Behaviour**. vol.74, 1369-1379, 2007.

BRADSHAW, J.W.S.; THORNE, C. Feeding behaviour. In: Thorne, C., (ed). **The altham Book of Dog and Cat Behaviour**. Oxford: Pergamon Press. p. 118-129, 1992.

BRADSHAW J. W.S., COOK S.E. Patterns of pet cat behaviour at feeding occasions. **Applied Animal Behaviour Science**, vol. 47, pp. 61-74, 1996.

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

BRADSHAW, J.W.S., HEALEY L.M., THORNE C.J., MACDONALD D.W., ARDEN-CLARK C. Differences in food preferences between individuals and populations of domestic cat (*Felis silvestris catus*), **App. Anim. Behav. Sci.** vol. 68, p. 257-268, 2000.

BROOM D. M. The Scientific Assessment of Animal Welfare. **Applied Animal Behaviour**. vol.20, p.5-19, 1988.

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

BROOM D. M.; FRASER A.F. **Domestic animal behavior and welfare**. Oxfordshire: CAB, p. 438, 2007.

BONANNI R. et al. Feeding-order in an urban feral domestic cat colony: relationship to dominance rank, sex and age. *Animal Behaviour*. vol. 74, p. 1369 – 1379, 2007.

CARLSTEAD, K.; BROWN J. ; SEIDENSTICKER J. Behavioral and adrenocortical responses to environmental changes in leopard cats (*Felis bengalensis*). **Zoo Biology**. vol. 12, p. 321-331, 1993.

CARLSTEAD K., SHEPHERDSON D. J. Effects of environmental enrichment on reproduction. **Zoo Biology**. vol, 13, p. 447–458, 1994.

CARLSTEAD, K. Effects of captivity on the behavior of wild mammals, p317-33. In: KLEIMAN, D.; ALLEN, M.; THOMPSON, M. ; LUMPKIN, S. (Eds) **Wild Mammals in Captivity**. Chicago, University of Chicago Press. p.656, 1996.

CELOTTI, S. **Guia para o enriquecimento das condições ambientais do cativo**. Brasil: SOZED (Sociedade Zoófila Educativa). 1994.

CHAUVIN R.; CHAUVIN B. M. **Behavioral complexities** (J. Diamanti, Trans.). New York: International Press, 1977.

COLE, D.D. & SHAFER, J.N. A study of social dominance in cats. **Behaviour**. vol, 27, p. 39-53, 1966.

CRUSIO W.E.; VAN ABEELLEN J.H. The genetic architecture of behavioural responses to novelty in mice. **Heredity**. vol. 56, p. 55–63, 1986.

CRUSIO, W.E. Genetic dissection of mouse exploratory behaviour. **Behavioral Brain Research**, v.125, n.1-2, p.127-132, 2001.

CROWELL-DAVIS S. L., CURTIS T. M, KNOWLES R. J, Social organization in the cat: a modern understanding, **Journal of Feline and Surgery**, vol. 6, p. 19-28, 2004.

DANTAS-DIVERS L.M.S.; et al. Agonistic behavior and environmental enrichment of cats communally housed in a shelter. **Journal of American Veterinary Medical Association**, vol. 239, n. 6, 2011.

DELUCA A.M., KRANDA K.C. Environmental enrichment in a large animal facility. **Laboratory Animals**. vol., 21, p. 38-44, 1992.

DINGEMANSE, N. J. et al. Repeatability and heritability of exploratory behaviour in great tits from the wild. **Animal Behaviour**. vol.64, p.929-938, 2002.

DURR R.; SMITH C.. Individual Differences and Their Relation to Social Structure

in Domestic Cats. **Journal of Comparative Psychology** . vol. 111. n. 4, p. 412-418, 1997.

ELLIS, S.L.H.; WELLS, D.L. The influence of visual stimulation on the behavior of cats housed in a rescue shelter. **Applied Animal Behaviour Science**, vol.113, p.166-174, 2008.

ELLIS, S. Environmental Enrichment Practical strategies for improving feline welfare. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, vol.11, p.901-912, 2009.

ELLIS, S.L.H; WELLS, D.L. The influence of olfactory stimulation on the behavior of cats housed in a rescue shelter. **Applied Animal Behaviour Science**, vol. 123, p. 56-62, 2010.

EUROPEAN UNION. Directive 86/609/EEC: **Directive on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States regarding the protection of animals used for experimental and other scientific purposes**, Annex II, [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri = CELEX:31986L0609:EN:HTML](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31986L0609:EN:HTML). 1986.

FEAVER J., MENDEL M., BATESON P. A method for rating the individual distinctiveness of domestic cats. **Anim. Behav.**, vol. 34, pp.1016-1025, 1986.

FITZGERALD, M.B.; TURNER, D. Hunting behaviour of domestic cats and their impact on prey populations. In: TURNER, D.C E BATESON, P. **The domestic cat: The Biology of its Behaviour**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 152-175, 2000.

HUGHES, R.N. Intrinsic exploration in animals motives and measurement. **Behavioural Process**, vol.41, n.3, p.213-226, 1997.

GENARO, G.; SCHMIDEK, W.R. Exploratory activity of rats in three different environments. **Ethology**. vol. 106, p. 849 – 859, 2000.

GENARO, G.; SCHIMEDK, W.R.; FRANCI. C.R.. Social condition affects hormone secretion and exploratory behavior in rats. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**. vol. 37, p. 833-840, 2004.

GENARO, G. Comportamento felino: organização social e espacial, comunicação intra-específica e conflitos com a vida doméstica. **Rev. MEDVEP**, vol.2, p.61-66, 2004.

GENARO, G. Gato doméstico – comportamento & clínica veterinária. **Rev. MEDVEP**, vol.3, p.16-22, 2005.

GENARO, G. Exploratory behavior of female rats born to differently raised mothers. **Revista Brasileira de Zootecias**, vol.4, n.1, p.111-120, 2005.

GEORGE W. G. Domestic Cats as Predators and Factors in Winter Shortages of Raptor Prey. **The Wilson Bulletin**. vol. 86, n. 4, pp. 384-396.

- GERET, C.P., et al. Housing and care of laboratory cats: from requirements to practice. **Schweiz. Arch. Tierheilk.** vol. 153, n.4, p. 157 – 164, 2011.
- GOUVEIA, K.; MAGALHÃES, A.; DE SOUSA, L. The behaviour of domestic cats in a shelter: Residence time, density and sex ratio. **Applied Animal Behaviour Science**, vol.130, n.1-2, p. 53-59, 2011.
- 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**, vol.8, p. 259-267, 1999.
- KONWLES, R. J., CURTIS, T. M., CROWELL-DAVIS, S. L., Correlation of dominance as determined by agonistic interactions with feeding order in cats. **American Journal of Veterinary Research**, vol. 65, n.11, p. 1548-1556.
- KRY, K; CASEY, R. The effect of hiding enrichment on stress levels and behaviour of domestic cats (*Felis silvestris catus*) in a shelter setting and the implications for adoption potential. **Animal Welfare**. vol, 16, p. 375-383, 2007.
- LANGHAM N. P. E. Feral Cats (*Felis catus* L.) on New Zealand Farmland II* Seasonal Activity. **Wildl. Res.**, vol. 19, p. 707-20, 1992.
- LAW, G.; GRAHAM, D. & MCGOWAN, P. Environmental enrichment for zoo and domestic cats. **Animal Tecnology**. vol. 52, No.2, 2001.
- LEGARND-DEFRETIN, V. Differences between cats and dogs: a nutritional view. **Proc. Nutr. Soc.** vol. 53, p. 15–24, 1994.
- LYONS, J., YOUNG, R. J., DEAG, J. M.; The effects of physical characteristics of the environment and feeding regime on the behavior of captive felids. **Zoo Biology**. vol. 16, p. 71-83, 1997.
- MACHADO, J.C; GENARO G. Comportamento Exploratório em Gatos Domésticos (*Felis silvestris catus* Linnaeus,1758): Uma Revisão. **Archives of Veterinary Science**, vol.15, n.2, p.107-117, 2010.
- MACHADO, J.C. **Comportamento Exploratório de gatos domésticos (*Felis silvestris catus* Linnaeus, 1758) em cativeiro**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, p. 73, 2011.
- MARTIN, P.; BATESON, P. **Measuring behaviour – an introductory guide**. Cambridge, Cambridge University Press, p.200, 1986.
- MARKOWITZ, H. **Behavioural Enrichment in the Zoo**. New York, Van Nostrand Rein- hold, 1982.
- MASON, G.J. Stereotypies: a critical review. **Animal Behaviour**, vol. 41, p. 1015-1037, 1991.

- 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.** Washington: UFAW, 1995. p. 43-47.
- MCPHEE, M. E. Intact Carcasses as Enrichment for Large Felids: Effects on On- and Off Exhibit Behaviors. **Zoo Biology.** vol, 21, p. 37-47, 2002.
- MELLEN, J. D.; SHEPHERDSON D.J. Environmental Enrichment for felids: an integrated approach. **Int. Zoo Yb.** vol, 35, p.191-197, 1997.
- MELLEN, J. D., HAYES, M. P. & SHEPHERDSON, D. J. Captive environments for small felids. In **Second nature: environmental enrichment for captive animals.** Shepherdson, D. J., Mellen, J. D. & Hutchins, M. (Eds). Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1998.
- MELLEN, J. & MACPHEE, M. S. Philosophy of Environmental Enrichment: Past, Present, and Future. **Zoo Biology.** 20:211-226, 2001.
- MENCH J.A. Environment Enrichment and the Importance of Exploratory Behaviour. In: SHEPHERSON, D.J.; MELLEN, J. D.; HUTCHINS, M. (Eds.) **Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals.** . Washington: Smithsonian Institution Press, p.30-46, 1998.
- MOREIRA N., et al. 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.** vol, 26, p. 441-460, 2007.
- NGUYEN, P.G. et al. Effects of dietary fat and energy on bodyweight and composition after gonadectomy in cats. **American Journal of Veterinary Research.** vol. 65, p. 1708 – 1713, 2004.
- NITHIANANTHARAJAH J., HANNAN A. J. Enriched environments, experience-dependent plasticity and disorders of the nervous system. **Neuroscience.** vol. 7, p.697-709, 2006.
- OVERALL, K. How understanding normal cat behaviour can help prevent behavior problems. **Veterinary Medicine.** p.160-171, 1998.
- OVERALL, K.L.; DYER, D. Enrichment Strategies for Laboratory Animals from the Viewpoint of Clinical Veterinary Behavioral Medicine: Emphasis on Cats and Dogs. **ILAR Journal,** v.46, n. 2, p. 202-216, 2005.
- RANDALL W.R., CUNNINGHAM J.T., RANDALL S. Sounds from an animal colony entrain a circadian rhythm in the cat, *Felis catus* L. **Journal of Interdisciplinary Cycle Research.** vol., 21, p. 55-64, 1990.
- RESENDE L.S., et al. The influence of feeding enrichment on the behavior of small felids (Carnivora: Felidae) in captivity. **Zoologia.** vol, 26, n.4, p. 601–605, 2009.

RESENDE L.S., et al. Influence of Cinnamon and Catnip on the Stereotypical Pacing of *Oncilla* Cats (*Leopardis tigrinus*) in Captivity. **Applied Animal Welfare Science**, vol. 14, p. 247-254, 2011.

ROCHLITZ, I. Recommendations for the housing and care of domestic cats in laboratories. **Laboratory Animals**. vol, 34, p. 1-9, 2000.

ROCHLITZ, I. Comfortable Quarters for Cats in Research Institutions. In: **Comfortable Quarters for Laboratory Animals**. Eds. A. Reinhardt, V. Reinhardt, Animal Welfare Institute, Washington, DC, 2002.

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

ROCHLITZ, I. **The Welfare of Cats**. Cambridge: Springer, vol. 3, 2005b.

SHEPHERSON D.J., Improving animals' lives in captivity through environmental enrichment. Pp 91- 100 in **Euroniche Conference Proceedings**. Close, B.S.; Dolins, F.; Mason, G., eds. London, Humane Education Centre, 1989.

SHEPHERDSON, D. J.; CARLSTEAD K.; MELLEEN J. D. & SEIDENSLICKER J.. Influence of Food Presentation on the Behaviour of Small Cats in Confined Environments. **Zoo Biology**. vol, 12, p. 203-216, 1993.

SHEPHERSON, D. J. Tracing the path of environmental enrichment in zoos. In: SHEPHERSON, D.J.; MELLEEN, J. D.; HUTCHINS, M. (Eds.) **Second Nature: environmental enrichment for captive animals**. Washington: Smithsonian Institution Press, p. 01-12, 1998.

SHEPHERDSON, D.; CARLSTEAD, K.; Alleviating Stress in Zoo Animals with Environmental Enrichment. In: SHEPHERDSON, D.; CARLSTEAD, K. **The Biology of Animal Stress: basic principles and implications for animal welfare**. California: CABI Publishing, p.337-350, 2000.

STUDNITZ M.; JENSEN M. B.; PEDERSEN L. J. Why do pigs root and in what will they root? A review on the exploratory behaviour of pigs in relation to environmental enrichment. **Applied Animal Behaviour Science**. vol., 107, p. 183–197, 2007.

SWAISGOOD R.R., ELLIS., FORTHMAN D.L., SHEPHERDSON D.J. Commentary: Improving Well-Being for Captive Giant Pandas: Theoretical and Practical Issues. **Zoo Biology**. vol. 22, p.347–354, 2003.

TILSON, R.L.; SEAL, S.U. **Tigers of the world: the biology, biopolitics, management and conservation**. New Jersey: Park Riedge, Noyes Publications, p. 510, 1987.

TRIOLA, M.F. **Introdução à estatística**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

THORNE, C.J. Feeding behaviour in the cat — recent advances. **J. Small Anim. Pract.** vol. 23, 555–562, 1982.

TRONCON K. E; **Comunicação química por meio das fezes e da urina em felinos em cativeiro.** Utilização do gato doméstico como modelo para a família felidae. Dissertação de Mestrado, FFCLRP. Departamento de Psicologia e Educação, Programa de Psicobiologia, p. 82, 2003.

TURNER, D.C.; BATESON, P. **The domestic cat- the biology of its behavior.** Cambridge: Cambridge University Press, p. 244, 2000.

VAN DEN BOS, R. Post-conflict stress-response in confined group-living cats (*Felis silvestris catus*). **Applied Animal Behaviour Science.** vol. 59 ,p. 323–330, 1998.

WELLS, D.L.; EGLI, J.M. The influence of olfactory enrichment on the behaviour of blackfooted cats, *Felis nigripes*. **Applied Animal Behaviour Science**, vol.85, n.1, p.107-119, 2004.

WELLS, D.L. Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review. **Applied Animal Behaviour Science**, vol. 118, n. 1-2, p. 1-11, 2009.

WILSON, S.F. Environmental influences on the activity of captive apes. **Zoo Biology**, vol.1, 201-209, 1982.

WINSLOW, C. N. Observations of dominance-subordination in cats. **J. genet. Psychol.** vol. 52, p. 425-428, 1938.

WILLIAM G. G. Cats as Predators and Factors in Winter Shortages of Raptor Prey. **The Wilson Bulletin**, vol. 86, pp. 384-396, 1974.

WHISHAW I.Q; et al., The exploratory behavior of rats in an open environment optimizes security. **Behavioural Brain Research.** vol, 171, p. 230–239, 2006.

WOLFE, R. The social organization of the free ranging domestic cat (*Felis catus*). Dissertação PhD, **University of Georgia**, Athens, 2001.

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

ZORAN DL. The carnivore connection to nutrition in cats. **Journal of the American Veterinary Medical.** vol. 221, p. 1559-1567, 2002.