



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

GISELE DA SILVA PORTO

**DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE *Hydrochoerus hydrochaeris*
(LINNAEUS, 1766) (MAMMALIA: RODENTIA) EM UM
FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA SOB INFLUÊNCIA
ANTRÓPICA NO PARANÁ, SUL DO BRASIL**

Londrina
2015

GISELE DA SILVA PORTO

**DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE *Hydrochoerus hydrochaeris*
(LINNAEUS, 1766) (MAMMALIA: RODENTIA) EM UM
FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA SOB INFLUÊNCIA
ANTRÓPICA NO PARANÁ, SUL DO BRASIL**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Nelio Roberto dos Reis.

Londrina
2015

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

P853d Porto, Gisele da Silva.

Descrição das atividades de *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) (Mammalia: Rodentia) em um fragmento de Mata Atlântica sob influência antrópica no Paraná, sul do Brasil / isele da Silva Porto. - Londrina, 2015.
54 f.: il.

Orientador: Nélio Roberto dos Reis.

Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, 2015.

Inclui bibliografia.

1. Capivara - Comportamento – Teses. 2. Ecologia animal – Teses. 3. Zoologia – Teses. 4. Parque Municipal Arthur Thomas (Londrina, PR) – Teses. I. Reis, Nelio Roberto dos. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

CDU 599.324

GISELE DA SILVA PORTO

**DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE *Hydrochoerus hydrochaeris*
(LINNAEUS, 1766) (MAMMALIA: RODENTIA) EM UM FRAGMENTO
DE MATA ATLÂNTICA SOB INFLUÊNCIA ANTRÓPICA NO
PARANÁ, SUL DO BRASIL**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Nelio Roberto dos Reis
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Marcos Robalinho Lima
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Dr. Isaac Passos de Lima
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Mario Luís Orsi
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Carolina Carvalho Cheida
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Londrina, 23 de fevereiro de 2017.

Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação,
seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seus semelhantes

Albert Schweitzer

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Nelio Roberto dos Reis pela oportunidade de desenvolver um projeto sob sua orientação, pelos conhecimentos e, acima de tudo, pela amizade que foi muito importante para seguir até o fim.

À banca examinadora.

Aos meus pais, irmãos e irmãs pelo carinho e a certeza de poder contar sempre.

A minha amiga Gabriela Navarro pela companhia de todos os dias.

Aos meus amigos Carolina Blefari Batista, Gabriela Regina de Oliveira, Guilherme de Toledo Figueiredo, Jéssica Magon Garcia, Camila Ronchi Macedo, Sara Matarolli de Godoy, Diego Azevedo Zoccal Garcia, Marcelo Hideki Shigaki Yabu e Denis Kenzo Caneshiro por terem contribuído de alguma forma nessa etapa e proporcionarem dias melhores.

Aos amigos: Vanessa Tibúrcio, Vânia Tibúrcio, Wérica Cardoso de Oliveira e Edvandro Gutierrez, Kellen Cristina Cardoso de Oliveira, que mesmo distante não negaram o seu carinho e amizade.

À equipe do Parque Municipal Arthur Thomas.

As companhias em campo, muitas vezes necessárias a minha segurança.

Ao professor Marcos Robalinho Lima pela ajuda nas análises dos dados.

À coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina.

Aos Professores, pelo conhecimento proporcionado.

À CAPES pelo suporte e apoio financeiro.

Em especial...

A meus pais, **Geni e Irasmeno** por fazerem de mim a pessoa que sou hoje e por acreditarem que eu poderia ir mais longe.

Ao meu amigo **Reginaldo Leal Blanc** pela paciência de acordar de madrugada para me acompanhar nas coletas.

PORTO, Gisele da Silva. **Descrição das atividades de *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) (MAMMALIA: RODENTIA) em um fragmento de Mata Atlântica sob influência antrópica no Paraná, sul do Brasil.** 2015. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

RESUMO

Hydrochoerus hydrochaeris (Linnaeus, 1766), é um roedor pertencente à Família Cavidae, distribuído por toda América do Sul. Considerada de hábito diurno, porém em áreas com interferência antrópica, apresenta hábito noturno. O comportamento é entendido como a relação entre o indivíduo e o ambiente, sendo as mudanças no comportamento ou no orçamento de atividades um reflexo de como o animal responde a diferentes circunstâncias ambientais. Estudos de decisões dos animais de como alocar seu tempo e sua energia em atividades que são importantes para sua reprodução e sobrevivência, são necessários para se entender o processo de adaptação comportamental. Desta maneira, o objetivou-se analisar o orçamento de atividade (estados) e eventos comportamentais de *Hydrochoerus hydrochaeris* nos diferentes períodos do dia. O estudo foi realizado no Parque Municipal Arthur Thomas, fragmento de 85,47 ha, Londrina-PR, em um grupo de capivaras que variou de 33 a 21 indivíduos, de abril de 2013 a março de 2014. Foram 1806 observações com intervalo de 10 minutos, realizadas através do método de varredura instantânea e one-zero sampling e auxílio de binóculo, totalizando 301 horas divididas em: início da manhã (amanhecer- 9h.), final da manhã (9-12h), início da tarde (12-15h), final da tarde (15-entardecer). O orçamento de atividade e eventos comportamentais foram expressos em gráficos e proporções, além da análise de similaridade de Bray Curtis. Os indivíduos apresentaram picos de atividades nas primeiras e últimas horas do dia, incluindo as horas mais quentes do dia (início da tarde), com predomínio de alimentação, atividades aquáticas e interação. Provavelmente devido à ausência de predadores, capivaras apresentaram hábitos noturnos e foram capazes de se adaptar às características ambientais específicas (isto é, a presença humana), o que indica uma mudança tanto fisiológica quanto comportamental.

Palavras-chaves: Capivara. Parque urbano. Sinúrbica. Organização comportamental.

PORTO, Gisele da Silva. **Description of the activities of *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) (MAMMALIA: RODENTIA) in a fragment of Atlantic Forest under anthropic influence in Paraná, southern Brazil.** 2015. 54 f. Dissertation (Master's degree in Biological Sciences) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

ABSTRACT

Hydrochoerus hydrochaeris (Linnaeus, 1766), a rodent of the Caviidae Family, is distributed throughout South America. This species is considered diurnal, however, in areas with anthropogenic interference, the species presents a nocturnal habit. The behavior is understood as the relationship between the individual and the environment, and changes in behavior or activities budget are a reflection of how the animal responds to different environmental conditions. Studies of how animals allocate their time and energy on activities that are important for reproduction and survival are needed for the understanding of behavioral adaptation. Thus, the objective of this study was to analyze the states and behavioral events of *H. hydrochaeris* during the day times. The study was conducted at the Arthur Thomas Municipal Park, a fragment of 85.47ha, Londrina-PR, with a group of capybaras that ranged between 33 and 21 individuals, from April 2013 to March 2014. Scan sampling and one-zero sampling methods were used, giving a total of 1806 observations with 10-minute intervals. These observations were divided into: early morning (dawn-9h.), late morning (9-12h), early afternoon (12-15h) and late afternoon (15h - sunset). The budget activity and behavioral events were expressed in graphics, proportions, and the Bray Curtis similarity analysis. Capybaras showed activity peaks in the first and last hours of the day, including the hottest hours of the day (early afternoon), which consisted mainly of foraging, water activities and intra-specific interaction. Probably because of the absence of predators, capybaras were able to have a nocturnal habit and were capable of adapting to specific environmental characteristics (e.g. human presence), which indicates a physiological and behavioral change.

Keywords: Capybara. Urban park. Sinurbic. Behavioral organization.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Número e proporção de comportamentos (Estados) exibidos pelas capivaras durante o dia no Parque Municipal Arthur Thomas. IM= Início da manhã, FM= Final da manhã, IT=Início da Tarde, FT= Final da tarde. 36
- Tabela 2:** Número e proporção de comportamentos (Eventos) exibidos pelas capivaras durante o dia no Parque Municipal Arthur Thomas. IM= Início da manhã, FM= Final da manhã, IT=Início da Tarde, FT= Final da tarde..... 38

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Grupo de capivaras do Parque Municipal Arthur Thomas15
- Figura 2:** Mapa do Parque Municipal Arthur Thomas e entorno incluindo os principais locais de uso pelas capivaras (represa, ilha e gramado)..... 33
- Figura 3:** Porcentagem das atividades: locomoção, repouso e alimentação de *Hydrochoerus hydrochaeris* no PMAT 35
- Figura 4:** Porcentagem das atividades (independentes): locomoção, repouso e alimentação nos períodos do dia de *Hydrochoerus hydrochaeris* no PMAT. IM= Início da manhã, FM= Final da Manhã, IT= Início da tarde, FT= Final da tarde 35
- Figura 5:** Comportamentos andar, correr, nadar, repouso em pé, repouso (sentado, deitado de lado, deitado de bruços), alimentação (em pé, sentado e deitado) de *Hydrochoerus hydrochaeris* no PMAT agrupados por períodos do dia. IM= Início da manhã, FM= Final da Manhã, IT= Início da tarde, FT= Final da tarde 36
- Figura 6:** Ocorrência de defecação e cecotrofia exibidos pelas capivaras do Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina, Paraná. Seta cinza indica pico de cecotrofia; seta vermelha indica pico de alimentação concentrado no período noturno obtido a partir do cálculo proposto por Mendes et al. (2000)..... 37
- Figura 7:** Proporção de ocorrência de comportamentos (eventos independentes) exibidos pelas capivaras do Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina, Paraná. IM= Início da manhã, FM= Final da Manhã, IT= Início da tarde, FT= Final da tarde 38

SUMÁRIO

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introdução geral | 10 |
| Estudo do comportamento | 10 |
| Comportamento animal em ambientes antrópicos | 11 |
| Parque Urbano | 12 |
| <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | 13 |
| Referências bibliográficas | 16 |
| | |
| Descrição das atividades de <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766) (MAMMALIA: RODENTIA) em um fragmento de Mata Atlântica sob influência antrópica no Paraná, sul do Brasil | 28 |
| Resumo | 29 |
| Abstract | 30 |
| Introdução | 31 |
| Material e métodos | 32 |
| Área de estudo | 32 |
| Metodologia | 33 |
| Resultados | 35 |
| Orçamento de atividades | 35 |
| Eventos comportamentais | 37 |
| Discussão | 39 |
| Orçamento de atividades | 39 |
| Eventos comportamentais | 40 |
| Conclusão | 44 |
| Referências bibliográficas | 44 |
| | |
| APÊNDICE | 53 |

Introdução geral

Estudo do comportamento

A Ecologia Comportamental tem seu foco nas causas proximais, relativas aos fatores externos e internos que influenciam e moldam o comportamento, e nas causas distais, relativas à função adaptativa do comportamento. Pode ser considerada como um dos principais eixos da Etologia (Schlindwein & Nordi 2013), sendo entendida como uma abordagem que revela as bases ecológicas e evolutivas dos comportamentos a partir de um determinado ato (Del Claro 2004).

De acordo com Altmann (1974), as atividades comportamentais podem ser divididas em duas categorias: estados e eventos. Os estados são padrões de maior duração em que o indivíduo ou o grupo está engajado, tais como atividades prolongadas, já eventos são comportamentos instantâneos ou de duração relativamente curtas (Lehner 1996, Martin & Bateson, 2007). Analisados de maneira diferente, os eventos devem ser considerados comportamentos de ocorrência instantânea dentro de estados, estes resumidos em quatro categorias principais: locomoção, forrageio, descanso e socialização, porém não há padronização dos estados e eventos comportamentais, e diferentes autores têm utilizado diversos termos e definições (Azevedo et al. 2009).

Determinados comportamentos se expressam produzindo uma organização temporal e não uma sequência aleatória (Horwich 1980). Esse tipo de organização divide as espécies em diurnas, noturnas e crepusculares, de acordo com suas habilidades sensoriais, disponibilidade alimentar e estratégias de defesa contra predação (Dunlap et al. 2003). Dessa maneira, a segregação temporal é uma característica ecológica importante para indicar como os componentes de uma comunidade exploram um mesmo ambiente (Pianka 1973).

As variações no ambiente proporcionam organização interna e atividade comportamental sincronizada com as flutuações periódicas para que tirem o máximo de benefício dos recursos limitantes existentes na natureza, constituindo uma estratégia viável para sobrevivência (Marques & Waterhouse 2004). Esse sistema de temporização é fundamental para sincronizar atividades de indivíduos de um mesmo grupo (Ferrari 2008), pois promove maior sucesso reprodutivo através dos encontros e proteção contra predadores (Cloudsley-Thompson 1960).

Estudos de orçamento de atividades, isto é, em termos de balanços ótimos, decisões dos animais de como alocar seu tempo e sua energia em atividades que são importantes para sua reprodução e sobrevivência (Krebs & Davies 1993), são necessários para se entender o processo de ajustamento comportamental.

Comportamento animal em ambientes antrópicos

O local em que os organismos estão inseridos exercem pressões de seleção e promove o ajuste do indivíduo ao ambiente (Futuyma 2009), e, ainda que geograficamente congruente, é significativamente diferente em suas características geofísicas e biológicas de acordo com a fase do dia (Morgan 2004).

Quando observamos a manifestação de um ritmo biológico em constância ambiental o chamamos de ritmo de livre curso, e geralmente o período do ritmo diverge daquele expresso em ambiente natural (Marques et al. 2003). Essa diferença é observada quando comparamos o ambiente de cativeiro, que é limitado em tamanho, imutável, previsível, sem estímulos e os animais não tem controle sobre ele (Carlstead 1996, Poole 1998), com o ambiente natural, que é responsável por motivar o indivíduo a desempenhar comportamentos relevantes para sobrevivência e sucesso reprodutivo (Hashimoto 2008).

O processo de alteração da paisagem original a partir de atividades agrícolas, desmatamentos e expansão das cidades sobre os ambientes naturais (Ferraz et al. 2009) promovem o isolamento do fragmento por matrizes dominadas por atividades antrópicas (Tabarelli & Gascon 2005). Algumas espécies tendem a encontrar nesses ambientes, condições favoráveis para a sobrevivência o que promove aumento populacional e/ou ajuste do padrão de comportamento a tais cenários (Davison et al. 2009).

O comportamento é entendido com a relação entre o indivíduo e o ambiente (Medina 2012), sendo as mudanças no comportamento ou no orçamento de atividades um reflexo de como o animal responde a diferentes circunstâncias ambientais (Kaiser et al. 2011, Silva et al. 2011). Brotcorne e colaboradores (2014) relatam a interferência da presença humana na escolha de locais de dormida por *Macaca fascicularis*, (Raffles, 1821) e diminuição do forrageio no interior da mata devido à alimentação facilitada em períodos de escassez de frutos. Estudo com

Vulpes vulpes, (Linnaeus, 1758) em área rural na Itália central indica baixa atividade diurna como consequência do conflito com humanos (Pandolfi et al. 1997).

Mudanças comportamentais a partir da habituação a presença de seres humanos como redução na distância de escape foi visto em *Mimus polyglottos*, (Linnaeus, 1758) urbanos, que são capazes de reconhecer em nível de indivíduo ameaças humanas e consequentemente ajustar a distância de voo (Levey et al. 2009). A abundância de recursos alimentares artificial foi considerada o principal motivo para densidades elevadas e mudança no comportamento territorial com redução da área de vida de *Procyon lotor* (Linnaeus, 1758) em ambientes urbanos (Prange et al. 2004). Essas formas de comportamento que surgem em resposta ao ambiente urbano podem influenciar o fitness e permitir que as populações urbanas prosperem (Francis & Chadwick 2012).

Parque Urbano

Parques Urbanos são áreas verdes delimitadas, passíveis de uma gestão e que apresentam funções específicas, sendo elas: ecológica, educativa, estética e de lazer (Lima et al. 1994). Por esses motivos e devido a proximidades a centros urbanos, espécies que vivem em parques tem que lidar com a aproximação e contato direto com o ser humano. Esse tipo de ambiente tem sido moldado ao longo do tempo pela ação do homem, criando e recriando espaços com múltiplas funções e usos, que exerce influência sobre o espaço geográfico através do aumento da qualidade de vida da população humana e, em contrapartida sofre a influência do mesmo (Bovo & Conrado 2012).

Dentre os fatores que interferem no equilíbrio e função ecológica do remanescente florestal estão: isolamento parcial das populações pela matriz urbana, atropelamento de animais silvestres, presença de espécies exóticas dentro da unidade (dentre elas, animais domésticos), comprometimento dos recursos hídricos e elevada densidade populacional de algumas espécies ligadas a ambientes antropizados, como: macacos pregos, quatis e capivaras no Parque Municipal Arthur Thomas (PMAT) (STCP 2004).

O PMAT localizada no município de Londrina Paraná, é um dos poucos remanescentes de floresta nativa da região e assim como todo parque inserido em espaço urbano, vem sofrendo diversos impactos ambientais, tanto físicos, quanto biológicos (Campos et al. 2005). Apesar da

área reduzida, sua existência se justifica tão somente pela representação de um remanescente de cobertura florestal que anteriormente cobria toda a região, a Floresta Estacional Semidecidual. Mesmo com certo grau de antropização, esses parques ainda são essenciais para estudo de observação de espécies devido suas características, já que existe um contato mais próximo com seres humanos e o comportamento de algumas espécies é parecido com o esperado em ambiente natural (Almeida et al. 2012).

Hydrochoerus hydrochaeris

A capivara, *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766), é herbívora generalista. Pertence a Ordem Rodentia, Família Caviidae e Subfamília Hydrochoerinae, considerado o maior roedor vivente. O gênero possui duas espécies: *Hydrochoerus hydrochaeris* 2n=66 cromossomos e *Hydrochoerus isthmius* 2n=64 cromossomos. A segunda se distingue da primeira com base em diferenças anatômicas, particularmente seu tamanho menor e distribuição restrita ao leste do Panamá, noroeste da Venezuela e norte e oeste da Colômbia (González-Jiménez 1995, Saraiva 1999, Velásquez 2001, Oshio et al. 2004).

Hydrochoerus hydrochaeris apresenta distribuição que ocupa parte da região Neotropical (Moreira & MacDonald 1997) encontrada em toda a América do Sul (Moreira et al. 2013). Apresentam de 1,3 a 1,5m de comprimento, 0,6 metros de altura e peso de 50 a 65 kg, podendo chegar a 90 kg (Ojasti 1973, González-Jiménes 1995).

Como adaptações ao hábito semiaquático possuem olhos, narinas e orelhas em um mesmo plano da parte superior da cabeça, que permitem nadar sem privação desses sentidos (Nishida 1995, Vargas 2007). Possuem orelhas pequenas e arredondadas, com audição aguçada, o que lhes dá a capacidade de captar ruídos a grandes distâncias (Silva 1986, Vargas 2007). Apresentam membranas interdigitais, sendo quatro dedos nas patas anteriores e três dedos nas posteriores (Pinheiro et al. 2001). Não apresenta cauda, apenas uma prega de pelos que cobrem os órgãos genitais e o ânus (Alho 1986).

Seu habitat natural caracteriza-se por locais que apresentem três componentes básicos: água, área para pastejo e fragmento de mata usado para refúgio, abrigo para partos e ocasionalmente para alimentação complementar (Alho 1986, Moreira & MacDonald 1997). Utilizam fundamentalmente a interface terra-água, descartando áreas distantes de tais interfaces, interior de grandes corpos de água e áreas densamente vegetadas (Quintana 1999). De acordo

com Dawson (2003) podem suportar temperaturas de até 38 graus, desde que tenha fácil acesso a um corpo de água, utilizado para termorregulação, além da utilidade para alimentação, reprodução e fuga de predadores (Herrera & MacDonald 1989).

Em condições naturais com pouca interferência humana, são consideradas animais de hábitos diurnos, com picos de atividades concentrados nos períodos vespertinos e crepusculares (Ferraz & Verdade 2001). Entretanto, em áreas de elevada pressão antrópica, apresentam hábitos noturnos (Moreira & MacDonald 1997, Ferraz et al. 2007, Rodrigues et al. 2013).

Entre os itens mais consumidos estão a vegetação rasteira, representadas pelas famílias Poaceae, Ciperaceae e Pontedereaceae (Moreira & MacDonald 1997, Quintana et al. 1998), sendo as poáceas as mais consumidas, isto é, 94% das espécies forrageadas (Forero-Montana et al. 2003), porém, os itens alimentares variam de acordo com o clima (Alho et al. 1987).

É um roedor monogástrico que realiza fermentação cecal (Ojasti 1973) e cecotrofia, que é a ingestão da cecotrofe após a fermentação microbiana diretamente da região anal (Mendes 2003), altamente eficiente no aproveitamento dos alimentos. Diferente da coprofagia realizada por outros roedores, que é a ingestão de fezes após serem depositadas no chão (Pough et al. 2003, Alves et al. 2010), podendo ser realizada pelo animal que produziu o excremento ou por outro (Mendes et al. 2000).

Apresentam comportamentos sociais rígidos com estrutura formada por um macho dominante (macho alfa), fêmeas, filhotes, e machos submissos (machos beta) (Alho & Rondon 1987), sendo classificados como do tipo harém (Moreira et al. 2013). O sistema de acasalamento das capivaras incluem o macho α e as fêmeas receptivas que apresentam tentativa de corte e cópula no ambiente terrestre, porém na maioria das vezes somente são consumadas na água (Lima et al. 2012).

São territoriais, defendendo seu grupo de machos oportunistas através de um repertório comportamental que envolve ameaças por vocalização e perseguição (Barros et al. 2011). Para marcar território usam a glândula supra-nasal e um par de glândulas perianais, ambas liberam substâncias oleosas que deixam marcas de sinalização (Almeida et al. 2012). A supra-nasal é mais desenvolvida nos machos, pois reflete os níveis de testosterona e produção espermática (Herrera 1992, Tomazzoni 2003).

Atingem maturidade sexual entre 15 e 24 meses de vida, quando o animal pesa entre 30 e 40 kg, dependendo da época em que nasce e da qualidade de seu habitat (Deutsch & Puglia 1988,

Bressan et al. 2005). O ciclo estral varia de 9 a 11 dias e a cobertura fértil ocorre, normalmente, 28 dias após a parição (Silva Neto 1989) com tempo de gestação de 150 dias e incidência média de 1,2 nascimentos por ano, podendo em alguns casos reproduzirem-se a cada seis meses (Moreira & MacDonald 1997; Vargas 2007). Considerado o mais prolífero dos herbívoros as ninhadas giram em torno de quatro filhotes por parto (Félix 2012), uma importante característica para sua criação em cativeiro (González-Jiménez 1995, Miguel 2002).



Figura 1: Grupo de capivaras do Parque Municipal Arthur Thomas.

Vivem em grupos que podem variar de 5-100 animais com média de 20-30 indivíduos (Herrera et al. 2011), podendo ser encontrados também vivendo isoladamente (Alho et al. 1987). Estudos sugerem que o período de reprodução pode ser influenciado pela sazonalidade da produção vegetal (Ojasti 1973, Corradini 2003, Vargas et al. 2005) e a estrutura etária, densidade, tamanho do grupo e utilização de habitat variam em função da sazonalidade dos recursos naturais (Alho et al. 1987), refletindo em adaptações e mudanças comportamentais (Ferraz et al. 2009).

A capivara é um animal rústico capaz de adaptar-se facilmente às condições de cativeiro (González-Jiménez 1995, Nogueira-Filho 1996). Sua criação tornou-se uma alternativa rentável para propriedades rurais, sendo considerado atualmente o mamífero com maior potencial zootécnico (Nogueira-Filho & Nogueira 2004) e uma excelente alternativa agropecuária na produção de alimentos, óleos e couro (Moreira et al. 2013).

A eficiência de reprodução das capivaras supera em seis vezes a do bovino em condições adversas como nas savanas inundáveis da Venezuela, e a produção de carne é 2,6 vezes superior neste local (Ojasti 1991, Saldanha 2000). Este atributo, juntamente com a alta taxa de crescimento, sociabilidade e adaptação a dietas de baixo custo garantem o sucesso da produção e a sustentabilidade da criação (Félix 2012).

Hydrochoerus hydrochaeris é hospedeira de várias espécies de carrapatos, incluindo a *Amblyomma* *ssp.* (carrapatos estrela) que são hospedeiros primários de *Rickettsia rickettsii* bactéria causadora da febre maculosa, inclusive em humanos (Cavalcante 2009). De acordo com o Ministério da Saúde (2009), a capivara não é um reservatório, porém amplifica e dissemina a bactéria entre os carrapatos. Devido às mudanças constantes no meio, manejo de espécies domésticas e aumento populacional de animais como equinos e capivaras, a doença até então restrita ao meio rural e silvestre, a partir de 1980 expandiu sua área de transmissão para áreas periurbanas e urbanas e com alta taxa de letalidade (Pinter et al. 2011), principalmente locais com grande números de capivaras e por conseguinte intensa infestação de carrapatos (Souza et al. 2004).

A ocorrência de grandes grupos geralmente coincide com a invasão de ambientes agrícolas (Ferraz et al. 2003) e urbanos, ocasionando danos às culturas e risco para a saúde humana, permitindo que a espécie seja mencionada como espécie-praga em várias regiões do Brasil (Labruna et al. 2001, Ferraz et al. 2010) que exige manejo e acompanhamento das populações, principalmente em fragmentos urbanos.

Dessa maneira, o conhecimento do comportamento da espécie se faz necessário para melhor compreender o animal ao ambiente modificado. Dentro desse contexto, podemos pensar em uma organização comportamental em capivaras que deve refletir a ecologia e história natural da espécie e através desse trabalho descrever os comportamentos e principalmente como eles se distribuem ao longo do dia.

Referências bibliográficas

ALCOOCK, J. 2011. Comportamento Animal: Uma abordagem evolutiva. Porto Alegre, Artimed Editora.

ALHO, C.J.R. & RONDON, N.L. 1987. Habitat, population density and social structure of capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in the Pantanal, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 4, p.139-149.

ALHO, C.J.R., CAMPOS, Z.M.S. & GONSALVES, H.C. 1987. Ecologia de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*, RODENTIA) DO Pantanal: habitats, densidade de tamanho de grupo. *Revista Brasileira de Biologia*, v.47, n.1/2, p. 99-110.

ALHO, C. 1986. Criação e manejo de capivaras em pequenas propriedades rurais. Brasília: EMBRAPA – DDT, p. 48.

ALMEIDA, A.M.R., BIONDI, D. & MONTEIRO-FILHO, E.A.L. 2012. Comportamento de capivaras em área verde no município de Curitiba, PR. *Biociências*, Taubaté, v. 18, n.2, p. 24 - 31.

ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behavior*, Leiden, v.49, n.3, p.227-267.

ALVES, L.F.S., FELIX, G.A., SENO, L.O., ALMEIDA PAZ, I.C.L., SANTANA, M.R. & NARIMATSU, K.H. 2010. Cecotrofia em capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*). In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA UNESP. VII Encontro de Zootecnia, Dracena.

AZEVEDO, A.F., BISI, T.L., SLUYS, M.V., DORNELES, P.R. & BRITO Jr, J.L. 2009. Comportamento do Boto cinza (*Sotalia guianensis*) (CETACEA: DELPHINIDAE): Amostragem, termos e definições. *Oecologia Brasiliensis*, n.13, v. 1, p. 192-200.

BARROS, K.S., TOKUMARU, R.S., PEDROSA, J.P. & NOGUEIRA, S.S.C. 2011. Vocal repertoire of captive capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*): structure, context and function. *Ethology*, v.117, p.83-93.

BOVO, M.C. & CONRADO, D. 2012. O parque urbano no contexto da organização do espaço da cidade de Campo Mourão (PR), Brasil. Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, v.1, n.34, p.50-71.

BRESSAN, M.S., FONSECA, C.C., MENIN, E. & PAULA, T.A.R. 2005. Aspectos anatômico-histológicos e neuroendócrinos do ceco da capivara *Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766 (Mammalia, Rodentia). Arq. Ciên. Vet. Zool. v. 8, n.2, p. 197-203.

BROTCORNE, F., MASLOROV, C., WANDIA, I.N., FUENTES, A., BEUDELS-JAMAR, R.C. & HUYNEN, M. 2014. The Role of Anthropic, Ecological, and Social Factors in Sleeping Site Choice by Long-Tailed Macaques (*Macaca fascicularis*). American Journal of Primatology, v.76, p1140-1150.

CAMPOS, R.A., PIMENTA, P.S. & STIPP, N.A.S. 2005. Um olhar sobre o parque Municipal Arthur Thomas no centro urbano de Londrina, Pr. Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina – Universidade de São Paulo.

CARLSTEAD, K. 1996. Effects of captivity on the behavior of wild mammals. In: Wild mammals in captivity: principles and techniques (D.G. Kleman, M. Allen, K. Thompson, eds). Chicago, London: The University of Chicago Press, p. 317-333.

CAVALCANTE, S.M.C. 2009. Manejo e controle de danos causados por espécies da fauna. In: Métodos de estudos em Biologia da Conservação e manejo da vida silvestre, Universidade Federal do Paraná, p. 203-242.

CLOUDSLEY-THOMPSON, J.L. 1960. Adaptive functions of circadian rhythms. Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology, v. 25, p.345-353.

CORRADINI, A.P. 2003. Avaliação de índices zootécnicos e metodologia para aplicação em manejo sustentável de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*), em Pirassununga/ SP. Dissertação de Mestrado em Zootecnia, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CUNHA, W.H. 2013. Introdução ao desenvolvimento histórico e ao princípio básico da etologia. In: Lições da Alameda Glete: Coletânea de textos de Walter Hugo Cunha, pioneiro da etologia no Brasil. (E. Otta, F.L. Ribeiro & V.S.R. Bussab, orgs). Instituto de Psicologia-USP, São Paulo, p.91-137.

DAVISON, J., HUCK, M., DELAHAY, R.J. & ROPER, T.J. 2009. Restricted ranging behaviour in a high-density population of urban badgers. *Journal of Zoology*, v.277, p.45-53.

DAWSON, S. 2003. Husbandry standards for keeping capybaras in captivity. Evansville's Mesker Park Zoo & Botanic Garden. Indiana, p. 25.

DEL-CLARO, K, 2004. As questões do comportamento animal? In: Comportamento Animal - Uma introdução à ecologia comportamental (K. Del-Claro). Livraria conceito, São Paulo, P.16-37.

DEUTSCH, L.A. & PUGLIA, L.R. 1988. Capivara: os animais silvestres - proteção, doenças e manejo. Rio de Janeiro: Globo Rural, p. 27-41.

DUNLAP, J.C.D., LOROS, J. & DECOURSEY, P.J. 2003. Chronobiology: biological timekeeping, Sinaver Associates.

FÉLIX, G.A. 2012. Comportamento alimentar e qualidade de carne de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766) de vida livre, em áreas agrícolas. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da grande Dourados, Dourados, Mato Grosso do Sul.

FERRAZ, K.M.P.M.B., MANLY, B. & VERDADE, L.M. 2010. The influence of environmental variables on capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*: Rodentia, 18 Hydrochoeridae) detectability in anthropogenic environments of southeastern Brazil. *Population Ecology*, v.52, p.263–270.

FERRAZ, K.M.P.M.B., PETERSON, T.A., SCACHETTI-PEREIRA, R., VETTORAZZI, C.A. & VERDADE, L.M. 2009. Distribution of Capybaras in an Agro ecosystem, Southeastern Brazil, Based on Ecological Niche Modeling. *Journal of Mammalogy*, v. 90, n.1, p.189-194.

FERRAZ, K.M.P.M.B., FERRAZ, S.F.B., MOREIRA, J.R., COUTO, H.T.Z. & VERDADE, L.M. 2007. Capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) distribution in agroecosystems: a cross-scale habitat analysis. *Journal of Biogeography*, v. 34, p. 223-230.

FERRAZ, K.M.P.M.B., LECHEVALIER, M.A., COUTO, H.T.Z. & VERDADE, L.M. 2003. Damage caused by capybaras on a corn field. *Scientia Agrícola*, v. 60, p. 191-194.

FERRAZ, K.M.P.M.B., VERDADE, L.M. 2001. *Ecologia comportamental: Bases biológicas para o manejo da espécie*. LPA/ESALQ/USP.

FERRARI, A. 2008. *Organização temporal em *Pyrrhura lepida lepida**, Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo.

FORERO-MONTAÑA, J., BETANCUR, J. & CAVELIER, J. 2003. Dieta del capibara *Hydrochaeris hydrochaeris* (Rodentia: Hydrochaeridae) en Caño Limón, Arauca, Colombia. *Rev. Biol. Trop.*, San José, v. 51, n. 2, p. 579-590.

FRANCIS, R.A. & CHADWICK, M.A. R.A. 2012. What makes a species synurbic? *Applied Geography*, v.32, p.514-521.

FUTUYMA, D.J. 2009. *Ecologia: O contexto Ambiental da Mudança Evolutiva*. In: *Biologia evolutiva* (D.J. Futuyma, ed.). Editora Funpec, ed.3, p.59-84.

GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E. 1995. El capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) estado actual de su producción. *Estudio FAO Producción y Sanidad Animal*. n. 122, p. 1-80.

HASHIMOTO, C.Y. 2008. *Comportamento em cativeiro e teste de eficácia de técnicas de enriquecimento ambiental (físico e alimentar) para jaguatiricas (*Leopardus pardalis*)*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo.

HERRERA, A.E., SALAS, V., CANGON, E.R., CORRIALE, M.J. & TANG-MARTÍNEZ, Z. 2011. Capybara social structure and dispersal patterns: variations on a theme. *Journal of Mammalogy*, v.92, n.1, p.12-20.

HERRERA, E. A. 1992. Size of testes and scent glands in capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) Rodentia: Caviomorpha. *Journal of Mammalogy*, v. 73, p. 871-975.

HERRERA, E. & MACDONALD, D.W. 1989. Resource utilization and territoriality in group-living capybara. *Journal of Animal Ecology*, v. 58, n. 2, p. 667-680.

HORWICH, R.H. 1980. Behavioral rhythms, in the nilgiri langur, *Presbytis johnii*. *Primates*, v.21, n. 2, p. 220-229.

KAISER, S.K., MARGARIDO, T.C.C. & FISCHER, M.L. 2011. Avaliação do comportamento de cutias *Dasyprocta azarae* e *Dasyprocta leporina* (Rodentia: Dasyproctidae) em cativeiro e semicativeiro em parques urbanos de Curitiba, Paraná, Brasil. *Revista de Etologia*, v.10, n.2, p.68-82.

KREBS, J.R. & DAVIES, N.B. 1993. Testando hipótese em ecologia comportamental. In: *Introdução à ecologia Comportamental* (J.R. Krebs & N.B. Davies, eds). Atheneu Editora, São Paulo, p. 24-47.

LABRUNA, M.B., KERBER, C.E., FERREIRA, F., FACCINI, J.L.H., DE WAAL, D.T. & GENNARI, S.M. 2001. Risk factors to tick infestations and their occurrence on horses in the state of São Paulo, Brazil. *Veterinary Parasitology*, v. 97, p. 1-14.

LEHNER, P.N. 1996. *Handbook of ethological methods*. Cambridge, Cambridge University Press, p. 672.

LEVEY, D.J., LONDON, G.A., UNGVARI-MARTINA, J., HIERSOUSA, M.R., JANKOWSKIA, J.E., POULSENA, J.R., STRACEYA, C.M. & ROBINSON, S.K. 2009. Urban mockingbirds quickly learn to identify individual humans. *Pnas*, v.106, n.22, p. 8959-8962.

LIMA, A.S., JERONYMO, A.G.S., SOUZA, T.C.N.S., PANHAN, B.D.& RITA, P.H.S. 2012. Observação comportamental da corte e cópula de *Hydrochaeris hydrochaeris*, Hydrachaeridae, na fazenda Baia Grande no Município de Miranda – MS. In: Anais XXIX Congresso Brasileiro de Zoologia, Salvador.

LIMA, A.M.L.P.; CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C.; SOUZA, M.A.L.B.; FIALHO, N.O; DEL PICCHIA, P.C.D. 1994. Problemas de utilização na Conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana, II, São Luiz/MA, Anais, p. 539-550.

MARTIN, P. & BATESON, P. 2007. *Measuring behavior: An introductory guide*. Cambridge, Cambridge University Press, p. 39-40.

MARQUES, M.D., WATERHOUSE, J.M. 2004. Rhythms and Ecology: Do chronobiologists still remember nature? *Special Issue of Biological Rhythm Research*. V. 35, p. 1-2.

MARQUES, M.D., GOLOMBECK, D. & MORENO, C. 2003. Adaptação temporal. In: *Cronobiologia: princípios e aplicações* (M.D, Marques & L.S, Menna-Barreto, eds). Edusp, 3 ed.

MEDINA, M.P. 2012. Efeitos do enriquecimento ambiental no comportamento e bem-estar de animais de laboratório convencionais. Trabalho de conclusão de curso em Medicina veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MENDES, A., NOGUEIRA, S.S.C., LAVORENTI, A. & NOGUEIRA-FILHO, S.L.G. 2000. A note on the cecotrophy behavior in capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). *Applied Animal Behavior Science*, v. 66, n. 1-2, p. 161-167.

MENDES, A.P.O. 2003. Ocupação e uso de habitat por grupos de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*), no Município de Lavras, Minas Gerais. In: Congresso Florestal Brasileiro, São Paulo.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2009. Febre maculosa brasileira. In: Guia de Vigilância Epidemiológica. Núcleo de comunicação, ministério da Saúde, 7ª edição.

MIGUEL, G. Z. 2002. Caracterização da carcaça e da carne de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1766) em idade adulta. Dissertação de Mestrado em Ciências dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras/UFLA, Lavras.

MOREIRA, J.R., FERRAZ, K.M.P.M.B., HERRERA, E.A. & MACDONALD, D.W. 2013. Capybara: biology, use and conservation of an exceptional neotropical species. Springer, New York, p. 333–344.

MOREIRA, J.R. & MACDONALD, D.W. 1997. Técnicas de manejo de capivaras e outros grandes roedores na Amazônia. In Manejo e conservação da vida silvestre no Brasil (C. Valladares-Padua & R.E. Bodmer, eds). Brasília: Sociedade Civil Mamirauá, p.186-213.

MORGAN, A. 2004. Ecological significance of biological clocks. Special Issue of Biological Rhythm Research. V. 35.

NISHIDA, S.M. 1995. Biologia e manejo da capivara. In: Anais Encontro de Etologia, Pirassununga. Sociedade Brasileira de Etologia, p. 293-309.

NOGUEIRA-FILHO, S.L.G. 1996. Manual de criação da capivara. Viçosa: Centro de Produções Técnicas – CPT, p. 50.

NOGUEIRA-FILHO, S.L.G. & NOGUEIRA, S.S.C. 2004. Captive breeding programs as an alternative for wildlife conservation in Brazil. In: People in nature: wildlife management and

conservation in Latin America (K. Silvius, R. Bodmer & J. Fragoso, eds). New York: Columbia University Press, v. 1, p. 171-190.

OJASTI, J. 1973. Estúdio biológico del chiguire o capivara. Fondo Nacional de Investigaciones agropecuárias, Caracas: p.1-275.

OJASTI, J. 1991. Human exploitation of capybara. In: Neotropical wildlife use and conservation (J.G. Robinson & K.H. Redford, eds.). Chicago: University Press, p. 236-252.

OSHIO, L.T., BRESSAN, M.S., FONSECA, C.C., PAULA, T.A.R., NEVES, M.T.D. 2004. Aspectos biométricos corporais e dos intestinos da capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, com ênfase no desenvolvimento do ceco. Biotemas, v.17, n.2, p.177-190.

PANDOLFI, M., FORCONI, P. & MONTECCHIARI, L. (1997). Spatial behaviour of the red fox (*Vulpes vulpes*) in a rural area of central Italy. Italian Journal of Zoology, v.64, n.4, p.351-358.

PRANGE, S., GEHRT, S.D. & WIGGERS, E.P. 2004. Influences of anthropogenic resources on raccoon (*Procyon lotor*) movements and spatial distribution. Journal of Mammalogy, v.85, n.3, p. 483-490.

PIANKA, E.R. 1973. The structure of lizard communities. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, v.4, p. 53-74.

PINTER, A., FRANÇA, A.C., SOUZA, C.E., SABBO, C., NASCIMENTO, E.M.M., SANTOS, F.C.P., KATZ, G., LABRUNA, M.B., HOLCMAN, M.M., ALVES, M.J.C.P., HORTA, M.C., MASCHERETTI, M., MAYO, R.C., ANGERAMI, R.N., BRASIL, R.A., LEITE, R.M., SOUZA, S.S.A.L., COLOMBO, S. & OLIVEIRA, V.L.M. 2011. Febre maculosa brasileira. Suplemento Bepa, v.8, n. 1.

PINHEIRO, M.S., SILVA, J.J.C. & RODRIGUES, R.C. 2001. Utilização sustentável e domesticação da capivara. Circular Técnica, 31. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, p.86.

POOLE, T.B. 1998. Meeting a mammal's of psychological needs. In: Second nature, environmental enrichment for captive animals (D.J. Shepherdson, J.D. Mellen & M. Hutchins). Smithsonian Institution Press, p.83-94.

POUGH, F.H., JANIS, C.M. & HEISER, J.B. 2003. A vida dos vertebrados. São Paulo: Atheneu editora.

QUINTANA, R.D. 1999. Relacion entre la estructura del paisaje en um humedal y la fauna Silvestre: el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) como caso de estudio.

QUINTANA, R.D., MONGE, S. & MALVEVÁREZ, A.L. 1998. Feeding patterns of capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in afforestation areas of the Lower Delta of the Parana River, Argentina. *Mammalia*, v.62, p.37-52.

RODRIGUES, M.V., PAULA, T.A.R., FERREIRA, L.B.C, ÁVILA, E.C., SILVA, L.C. & SOUZA, V.B. 2013. Comportamento de um grupo de capivaras em uma área urbanizada. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.7, n.3, p.212-217.

SALDANHA, T. 2000. Determinação da composição centesimal nos diferentes cortes da carne de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Dissertação de Mestrado em Ciência de alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro.

SARAIVA, P.M. 1999. Análise da variabilidade genética em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e sua importância no manejo em cativeiro e conservação da espécie. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

SILVA, G.M.M., VERÍSSIMO, K.C.S. & OLIVEIRA, M.A.B. 2011. Orçamento das atividades diárias de dois grupos de *Callithrix jacchus* em área urbana. Revista de Etologia, v.10, n.2, p.57-63.

SILVA, L.F.W. 1986. Criação de capivaras em cativeiro. São Paulo: Nobel, p.69.

SILVA NETO, P.B. 1989. Alimentação e manejo de Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*, L. 1766) em Cativeiro. Dissertação de Mestrado em Agronomia, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” /Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SCHLINDWEIN, M.N. & NORDI, N. 2013. Ecologia comportamental e biologia da conservação. In: Conservação da biodiversidade: dos conceitos às ações (A.J. Piratelli & M.R. Francisco, eds). Technical Books Editora, p.69-102.

SOUZA, C.E., CALIC, S.B. & CAMARGO, M.C.G.O. 2004. O papel da capivara *Hydrochaeris hydrochaeris* na cadeia epidemiológica da febre maculosa brasileira. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v.13, p.203-205.

STCP - Engenharia de Projetos Ltda. 2004. Plano de manejo - Parque Municipal Arthur Thomas. Londrina/SEMA/STCP.

TABARELLI, M. & GASCON, C. 2005. Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade. Megadiversidade, v.1, n.1, p.181-188.

TOMAZZONI, A.C. 2003. Ecologia da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus, 1766) (Mammalia, Rodentia) na Reserva Biológica do Lami, sul do Brasil. Dissertação de Mestrado em Ecologia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

VARGAS, F.C., VARGAS, S.C., MORO, M.E.G., SILVA, V., CARRER, C.R.O. 2007. Monitoramento populacional de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris* Linnaeus, 1766) em Pirassununga, SP, Brasil. *Ciência Rural*, v.37, n.4.

VARGAS, L.C., VARGAS, S.C., MORO, M.E.G., CAMPOS, M.S., SILVA, V., VILELA, R.A. YAMANE, R.T., SOUZA, B., CARVALHO, I.D. & ZANETTI, M.A. 2005. Monitoramento populacional de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*). *Anais do ZOOTEC*, Campo Grande-MS.

VELÁSQUEZ, J.C.C. 2001. Estudos histológico e histoquímico dos órgãos do tubo digestivo, fígado e pâncreas de capivaras adultas *Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766 (Mammalia, Rodentia, Hydrochaeridae). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

YAMAMOTO, M.E. 2011. Percorrendo a história do estudo do comportamento animal: origens e influências. In: *Comportamento Animal* (M.E. Yamamoto & G.L. Volpato) Edufrn, 2. ed, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, p.13-20.

Descrição das atividades de *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766)
(MAMMALIA: RODENTIA) em um fragmento de Mata Atlântica sob influência antrópica no
Paraná, sul do Brasil

PORTO, G.S.^{1*}; REIS, N.R.²; LIMA, M. R.¹

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas. Caixa Postal 6001 – CEP 86051-990 – Londrina-PR.

*e-mail para correspondência: giselesilvaporito@gmail.com

² Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Animal e Vegetal - Laboratório de Mastoecologia, CEP 86051-990, Londrina, Paraná, Brasil.

Resumo

Hydrochoerus hydrochaeris (Linnaeus, 1766), é um roedor pertencente à Família Cavidae, distribuído por toda América do Sul. Considerada de hábito diurno, porém em áreas com interferência antrópica, apresenta hábito noturno. O comportamento é entendido como a relação entre o indivíduo e o ambiente, sendo as mudanças no comportamento ou no orçamento de atividades um reflexo de como o animal responde a diferentes circunstâncias ambientais. Estudos de decisões dos animais de como alocar seu tempo e sua energia em atividades que são importantes para sua reprodução e sobrevivência, são necessários para se entender o processo de adaptação comportamental. Desta maneira, objetivou-se analisar o orçamento de atividade (estados) e eventos comportamentais de *Hydrochoerus hydrochaeris* nos diferentes períodos do dia. O estudo foi realizado no Parque Municipal Arthur Thomas, fragmento de 85,47ha, Londrina-PR, em um grupo de capivaras que variou de 33 a 21 indivíduos, de abril de 2013 a março de 2014. Foram 1806 observações com intervalo de 10 minutos, realizadas através do método de varredura instantânea e one-zero sampling e auxílio de binóculo, totalizando 301 horas divididas em: início da manhã (amanhecer-9h.), final da manhã (9-12h), início da tarde (12-15h), final da tarde (15-entardecer). O orçamento de atividade e eventos comportamentais foram expressos em gráficos e proporções, além da análise de similaridade de Bray Curtis. Os indivíduos apresentaram picos de atividades nas primeiras e últimas horas do dia, incluindo as horas mais quentes do dia (início da tarde), com predomínio de alimentação, atividades aquáticas e interação. Provavelmente devido à ausência de predadores, capivaras apresentaram hábitos noturnos e foram capazes de se adaptar às características ambientais específicas (isto é, a presença humana), o que indica uma mudança tanto fisiológica quanto comportamental.

Palavras-chaves: Capivara. Parque urbano. Sinúrbica. Organização comportamental.

Abstract

Hydrochoerus hydrochaeris (Linnaeus, 1766), a rodent of the Caviidae Family, is distributed throughout South America. This species is considered diurnal, however, in areas with anthropogenic interference, the species presents a nocturnal habit. The behavior is understood as the relationship between the individual and the environment, and changes in behavior or activities budget are a reflection of how the animal responds to different environmental conditions. Studies of how animals allocate their time and energy on activities that are important for reproduction and survival are needed for the understanding of behavioral adaptation. Thus, the objective of this study was to analyze the states and behavioral events of *H. hydrochaeris* during the day times. The study was conducted at the Arthur Thomas Municipal Park, a fragment of 85.47ha, Londrina-PR, with a group of capybaras that ranged between 33 and 21 individuals, from April 2013 to March 2014. Scan sampling and one-zero sampling methods were used, giving a total of 1806 observations with 10-minute intervals. These observations were divided into: early morning (dawn-9h.), late morning (9-12h), early afternoon (12-15h) and late afternoon (15h - sunset). The budget activity and behavioral events were expressed in graphics, proportions, and the Bray Curtis similarity analysis. Capybaras showed activity peaks in the first and last hours of the day, including the hottest hours of the day (early afternoon), which consisted mainly of foraging, water activities and intra-specific interaction. Probably because of the absence of predators, capybaras were able to have a nocturnal habit and were capable of adapting to specific environmental characteristics (e.g. human presence), which indicates a physiological and behavioral change.

Keywords: Capybara. Urban park. Sinurbic. Behavioral organization.

Introdução

O processo de alteração da paisagem original a partir de atividades agrícolas, desmatamentos e expansão das cidades sobre os ambientes naturais (Ferraz et al. 2009) promovem o isolamento do fragmento por matrizes dominadas por atividades antrópicas (Tabarelli & Gascon 2005) e interfere direta ou indiretamente no padrão de distribuição e abundância das espécies silvestres (Wiens 1996). A existência de parques em ambientes urbanos influencia o espaço geográfico através do aumento da qualidade de vida da população humana, e em contrapartida sofre a influência do mesmo (Bovo & Conrado 2012). Algumas espécies tendem a encontrar nesses ambientes, condições favoráveis para a sobrevivência o que promove aumento populacional e/ou ajuste do padrão de comportamento a tais cenários (Davison et al. 2009).

O comportamento é entendido com a relação entre o indivíduo e o ambiente (Medina 2012), sendo as mudanças no comportamento (Kaiser et al. 2011) ou no orçamento de atividades um reflexo de como o animal responde a diferentes circunstâncias ambientais (Silva et al. 2011). Brotcorne e colaboradores (2014) relatam a interferência da presença humana na escolha de locais de dormida por *Macaca fascicularis* e diminuição do forrageio no interior da mata devido à alimentação facilitada em períodos de escassez de frutos. Estudo com *Vulpes vulpes* em área rural na Itália central indica baixa atividade diurna como consequência do conflito com humanos (Pandolfi et al. 1997).

Animais tomam decisões o tempo todo (Begon et al. 1986, Del-Claro & Torezan-Selingardi 2009) de como alocar seu tempo e sua energia em atividades que são importantes para sua reprodução e sobrevivência (Krebs & Davies 1993). Fatores como: alimento, predação (Davies et al. 2012) e reprodução determinam a organização social e, este ajustamento comportamental proporciona orçamentos de atividades que aumenta aptidão.

A capivara, *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766), pertencente a Ordem Rodentia e Família Caviidae, é considerada o maior roedor vivente, com distribuição que ocupa parte da região Neotropical, encontrada em toda a América do Sul (Moreira & MacDonald 1997). Em condições naturais com pouca interferência antrópica, são consideradas animais de hábitos diurnos, com alimentação nas primeiras e últimas horas do dia e picos de atividades concentrados nos períodos vespertinos e crepusculares (Ferraz & Verdade 2001, Almeida et al.

2012). Entretanto, em áreas de elevada pressão humana, apresentam hábitos noturnos (Moreira & MacDonald 1997, Ferraz et al. 2007, Rodrigues et al. 2013).

A comum presença desses animais em áreas de influência humana como os ambientes agrícolas (Ferraz et al. 2003) e parques urbanos é devido à capacidade de se adaptar a ambientes antropizados (Ferraz et al. 2009) que causa danos as culturas e risco a saúde humana, motivo pela qual é mencionada como espécie-praga em várias regiões do Brasil (Labruna et al. 2001, Ferraz et al. 2010). Para manejo e/ou conservação de uma espécie é necessário conhecer seus comportamentos, além da forma como estes variam no ambiente (Barbosa et al. 2008), sendo uma justificativa descrever e organizar os comportamentos de *Hydrochoerus hydrochaeris*, além dos fatores que os influenciam em vida livre, a partir do pressuposto que as características do parque urbano tais como a presença de visitantes e a ausência de predadores naturais (STCP 2004, Arasaki et al. 2009) interfiram no padrão comportamental da espécie.

O presente trabalho teve como objetivo descrever os estados (locomoção, repouso e alimentação) e os eventos (cuidado corporal, demarcação de território, fisiológico, alerta, defesa e interação social) comportamentais do grupo de capivaras de um parque municipal de 85,47ha dentro da área metropolitana do município de Londrina, PR, e analisar a influência dos diferentes períodos do dia sobre os comportamentos.

Material e métodos

Área de estudo

O parque Municipal Arthur Thomas (PMAT) (51008'30''O; 23020'45''S) está localizado no município de Londrina, Paraná, com área de 85,47 ha de Mata Atlântica. Enquadra-se na vegetação original de Floresta Estacional Semidecidual, caracterizado em sua maioria por floresta secundária.

A cidade de Londrina apresenta poucas áreas verdes, entre elas o Parque M. A. Thomas, que possui um índice relativo de espécies das quais 147 de árvores e arvoretas, destas 13 são espécies ameaçadas em extinção e 11 são consideradas raras, entre elas: *Aspidosperma polyneuron* (Mueller Argoviensis) (peroba-rosa), *Balfourodendron riedelianum* (Engler) (pau-marfim), *Jaracatia spinosa* (Aubl.) (Jaracatiá), entre outras (Cotarelli et. al. 2008). Entre os mamíferos da área se encontram: *Sapajus nigritus* (Goldfuss 1809) (macaco-prego), *Cuniculus paca* (Linnaeus, 1766) (paca), *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) (lontra), *Dasyprocta azarae*

(Lichtenstein, 1823) (cutia), *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) (quatis) (Arasaki et al. 2009) e 26 espécies de quirópteros (Reis et al. 2012).

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, do tipo Cfa subtropical úmido com verão quente e chuvoso, podendo ocorrer seca no período do inverno. O regime pluviométrico anual é em torno de 1.400 a 1600 mm, sendo que a faixa de precipitação nos meses menos chuvosos (junho, julho e agosto) é de 225 a 250 mm e nos meses mais chuvosos (dezembro, janeiro, fevereiro) é de 500 a 600 mm (IAPAR 2014).

No parque (figura 1) se encontra a barragem da primeira usina Hidrelétrica do município de Londrina atualmente desativada, que forma a represa, esta é formada principalmente pelas águas do Ribeirão Cambé (Lorenzo 2011).

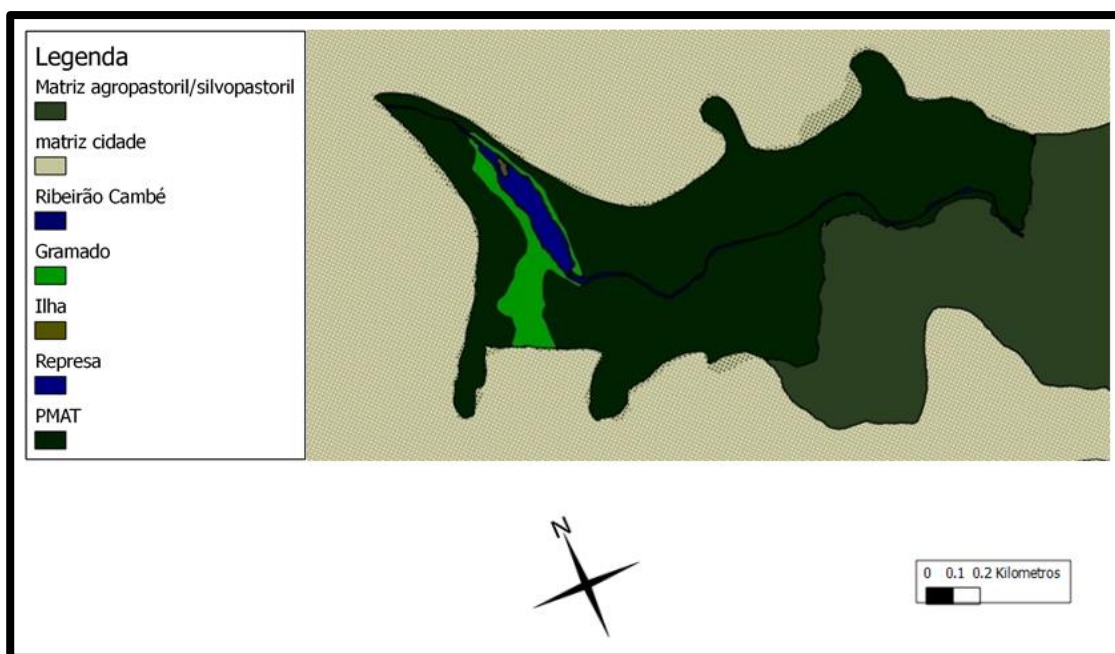


Figura2: Mapa do Parque Municipal Arthur Thomas e entorno incluindo os principais locais de uso pelas capivaras (represa, ilha e gramado).

Metodologia:

O estudo ocorreu no período de abril de 2013 a março de 2014. As coletas de dados foram de 24 horas mensais (fase clara) divididas em quatro dias de coletas de 6 horas cada, totalizando 301 horas de observação de um grupo de capivaras de 33 animais no outono e 21 no verão.

Cada dia (12h) foi dividido em: Amanhecer (IM): início no alvorecer e se estende até as 09h00min, final da manhã (FM): de 09h00min até 12h00min, Início da tarde (IT): de 12h 00min até 15h00min, Final da tarde (FT): de 15h00min até o escurecer.

As atividades foram divididas em duas categorias: estados e eventos (Altmann 1974). Para amostragem do orçamento de atividades de maior duração (Estados) foram observadas: locomoção, repouso e alimentação (Martin & Bateson 2007, Azevedo et al. 2009, Silveira & Reis 2014, Tardin et al. 2014) através do método de varredura ou Scan sampling, que consiste na observação e anotação das informações do grupo em intervalos de tempo regulares (Martin & Bateson 2007). Para amostragem dos eventos, isto é, comportamentos de ocorrência instantâneas dentro de estados (Azevedo et al. 2009) foram observados os seguintes comportamentos: cuidado corporal, marcar território, fisiológico, alerta, defesa e interação social a partir do método one-zero sampling, registrando se um determinado padrão de comportamento ocorreu ou não no intervalo precedente (Altmann 1974, Reis et al. 2014).

Cada sessão de observação teve duração de 10 minutos, sendo 3 minutos de observação e 7 minutos de intervalos (Rickli et al. 2008), onde o observador (com auxílio de binóculo com aumento de 10x50) (Asahi Pentax®) permaneceu a distância dos animais para anotar os comportamentos executados sem interferir no comportamento. Foram realizadas 48 sessões de coletas de dados, totalizando 1806 varreduras instantâneas.

Os dados comportamentais foram categorizados e adaptados de Reis et al. (2014) seguindo o modelo de repertório comportamental para estudo de mamíferos de médio e grande porte através da estrutura do etograma. Primeiramente foram realizadas quatro coletas piloto de 6 horas cada, totalizando 24 horas de observação para adequação das particularidades da espécie.

Não foi possível por questões logísticas, a utilização da mesma metodologia com outros grupos de capivaras da região, pelo hábito da espécie e características do ambiente, permanecendo as observações restritas ao grupo do PMAT.

Também por questões de segurança as observações foram realizadas apenas durante o dia. Dessa maneira a estimativa da atividade noturna da espécie foi obtida a partir do cálculo: pico de ocorrência de cecotrofias (-) 11 horas (Herrera 1985, Mendes et al. 2000) de acordo com o intervalo entre alimentação e cecotrofia. Para obtenção do orçamento de atividades e comparar os comportamentos nos períodos do dia foram realizados cálculos de proporção e análise de similaridade de Bray Curtis.

Resultados

Orçamento de atividades

Foram observadas diferenças entre as atividades (figura 3) e entre os períodos do dia (figura 4). Quanto à locomoção, teve maior ocorrência no final da tarde. O oposto ocorreu com os comportamentos de repouso que diminuíram durante a tarde em decorrência da alimentação (aumento no início da tarde) e deslocamento.

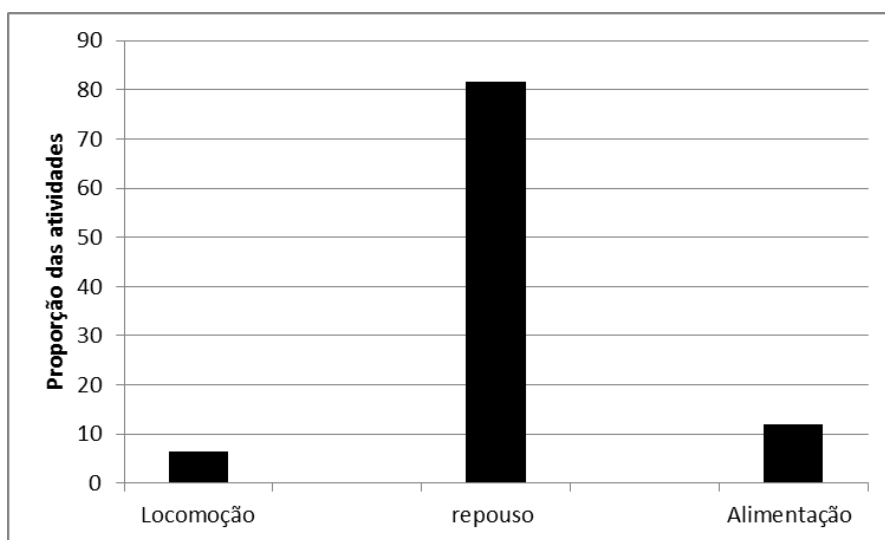


Figura 3: Porcentagem das atividades: locomoção, repouso e alimentação de *Hydrochoerus hydrochaeris* no PMAT.

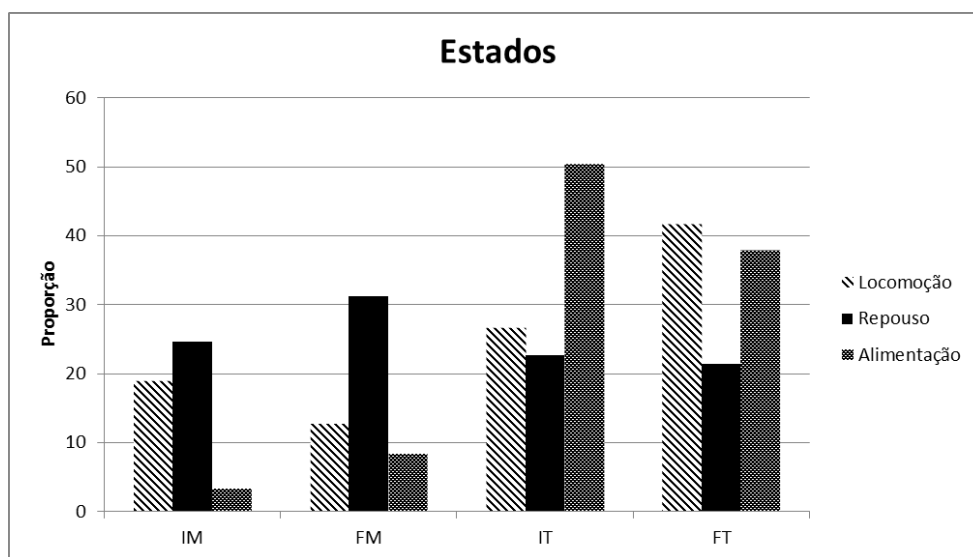


Figura 4: Porcentagem das atividades (independentes): locomoção, repouso e alimentação nos períodos do dia de *Hydrochoerus hydrochaeris* no PMAT. IM= Início da manhã, FM= Final da Manhã, IT= Início da tarde, FT= Final da tarde.

Os estados comportamentais agrupados por períodos do dia demonstraram maior similaridade entre os períodos da tarde (figura 5), enquanto que o final da manhã foi o período que mais se diferenciou dos demais. Ao plotar as ocorrências de cecotrofia foi possível verificar o pico de alimentação no período noturno (figura 6).

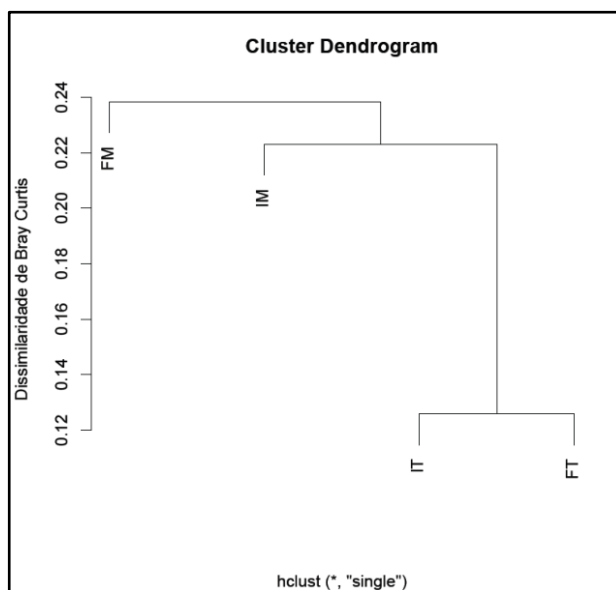


Figura 5: Comportamentos andar, correr, nadar, repouso em pé, repouso (sentado, deitado de lado, deitado de braços), alimentação (em pé, sentado e deitado) de *Hydrochoeris hydrochaeris* no PMAT agrupados por períodos do dia. IM= Início da manhã, FM= Final da Manhã, IT= Início da tarde, FT= Final da tarde.

Considerando andar, houve destaque no final da tarde e deslocamento na água durante a tarde (Tabela 1). Os animais permaneceram mais em pé e sentados no início da manhã, enquanto o comportamento de deitar de lado foi superior no início da tarde. Deitar de braços foi preponderante no final da manhã. Forrageio em pé a posição mais utilizada, enquanto que forragear sentado mesmo em menor quantidade, apresentou aumento no final da tarde.

TABELA 1: Número e proporção de comportamentos (Estados) exibidos pelas capivaras durante o dia no Parque Municipal Arthur Thomas. IM= Início da manhã, FM= Final da manhã, IT=Início da Tarde, FT= Final da tarde.

| Comportamentos | Número de comportamentos (proporção %) | | | |
|----------------|----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | IM | FM | IT | FT |
| Andar | 207 (21.47) | 109 (11.30) | 186 (19.29) | 462 (47.92) |
| Correr | 6 (4.91) | 45 (36.88) | 43 (35.24) | 28 (22.95) |

Continuação da tabela na próxima página

| | | | | |
|---------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| Nadar | 426 (18.70) | 278 (12.20) | 664 (29.14) | 910 (39.94) |
| Repouso em pé | 168 (41.27) | 96 (23.58) | 6 (1.47) | 137 (33.66) |
| Repouso sentado | 2693 (60.31) | 1132 (25.35) | 62 (1.38) | 578 (12.94) |
| Repouso deitado de lado | 420 (18.97) | 440 (19.87) | 790 (35.68) | 564 (25.47) |
| Repouso deitado de braços | 7420 (21.82) | 11193 (32.92) | 7871 (23.14) | 7521 (22.11) |
| Alimentação em pé | 170 (2.97) | 438 (7.65) | 3145 (54.99) | 1966 (34.37) |
| Alimentação sentado | 35 (5.01) | 96 (13.75) | 156 (22.34) | 411 (58.88) |
| Alimentação deitado | 14 (6.96) | 32 (15.92) | 58 (28.85) | 97 (48.25) |

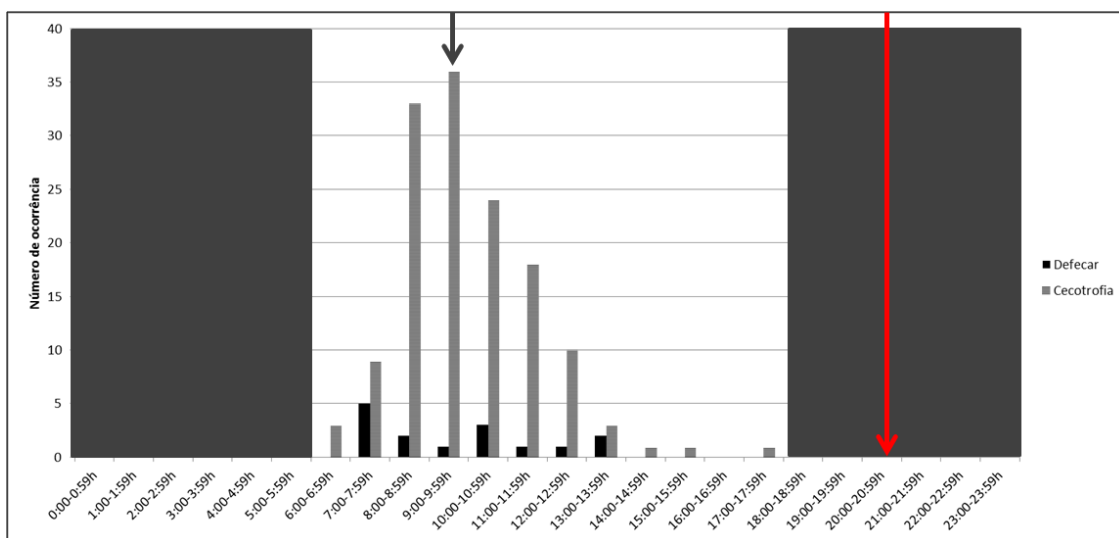


Figura 6: Ocorrência de defecação e cecotrofia exibidos pelas capivaras do Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina, Paraná. Seta cinza indica pico de cecotrofia; seta vermelha indica pico de alimentação concentrado no período noturno obtido a partir do cálculo proposto por Mendes et al. (2000).

Eventos comportamentais

Os comportamentos relacionados a cuidado corporal destacaram em relação a outras categorias com poucas variações entre os períodos do dia (Figura 7). Comportamentos fisiológicos foram maiores durante a manhã, com pico no início da manhã (41,5%) quando considerados como um todo.

Marcação de cheiro apresentou maior proporção no início da tarde (Figura 7; Tabela 2). Ao comparar as proporções de cecotrofia e defecação, esta última foi inferior durante o período claro (figura 6). Alerta e defesa apresentaram aumento no início da tarde. Os eventos de alerta diferiram entre si (figura 7), com destaque para congelamento e vigiar. Enquanto que em comportamentos de defesa, pular na água foi a principal resposta.

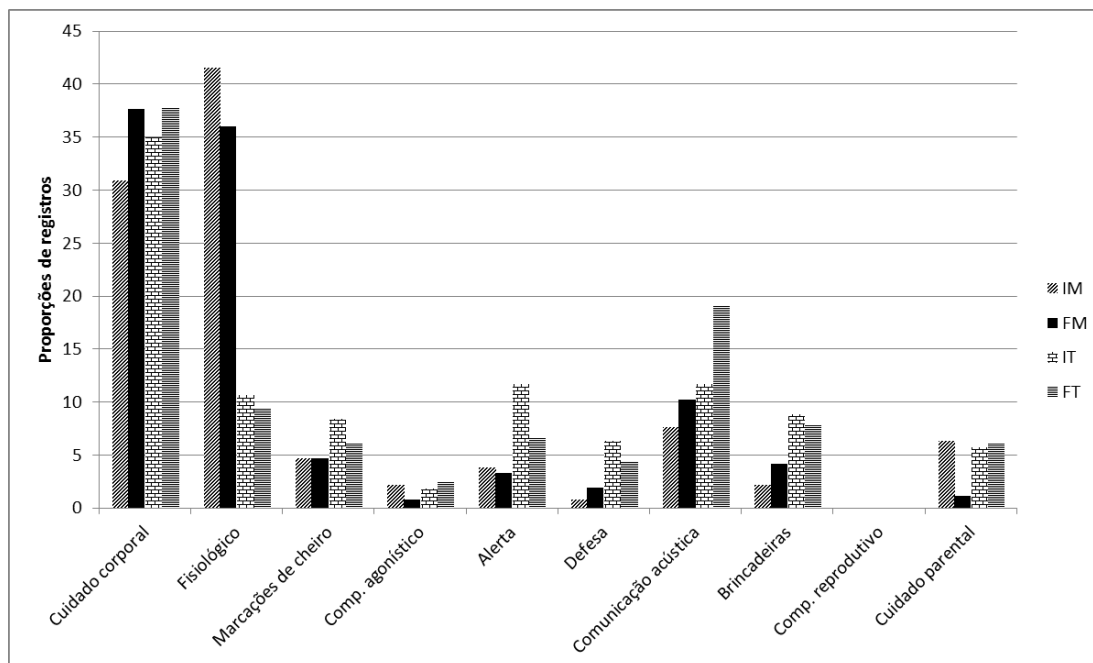


Figura 7: Proporção de ocorrência de comportamentos (eventos independentes) exibidos pelas capivaras do Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina, Paraná. IM= Início da manhã, FM= Final da Manhã, IT= Início da tarde, FT= Final da tarde.

TABELA 2: Números proporção de comportamentos (Eventos) exibidos pelas capivaras durante o dia no Parque Municipal Arthur Thomas. IM= Início da manhã, FM= Final da manhã, IT=Início da Tarde, FT= Final da tarde.

| | | Proporção(%) | | | |
|---------------------|-----------------------|--------------|-------|-------|-------|
| | | IM | FM | IT | FT |
| Cuidado corporal | Banho de lama | 24,65 | 28,76 | 42,46 | 4,10 |
| | Esfregar no barranco | 2,15 | 15,05 | 45,16 | 37,63 |
| Marcações de cheiro | Glândula Supra-nasal | 25,92 | 18,51 | 40,74 | 14,81 |
| | Glândula Perianal | 7,5 | 20 | 37,5 | 35 |
| Fisiológico | Defecar | 30,76 | 15,38 | 11,53 | 42,30 |
| | Cecotrofia | 48,73 | 43,03 | 6,96 | 1,26 |
| Alerta | Vigiar | 17,24 | 20,68 | 51,72 | 10,34 |
| | Vocalização de alarme | 16,66 | 0 | 61,11 | 22,22 |
| | Congelamento | 10 | 10 | 51,66 | 28,33 |
| Defesa | Fugir | 0 | 33,33 | 53,33 | 13,33 |
| | Pular na água | 7,14 | 4,76 | 54,76 | 33,33 |
| Interação social | Brincadeira | 8,51 | 15,95 | 45,74 | 29,78 |
| | Com. Acústica | 14,65 | 19,37 | 29,84 | 36,12 |
| | Agonístico | 27,58 | 10,34 | 31,03 | 31,03 |
| | Amamentar | 23,71 | 24,74 | 28,86 | 22,68 |

Brincadeiras e cuidado parental apresentaram maiores proporções no início da tarde, enquanto que comportamento agonístico quando ocorriam eram mais expressivos no final da tarde, considerando que a proporção dessa categoria foi inferior às outras. Quanto à comunicação acústica do grupo houve um aumento gradual com pico no final da tarde (19,16%) (Figura 9). Em relação aos comportamentos reprodutivos, foi observado apenas um comportamento de corte.

Discussão

Orçamento de atividades

A locomoção dentro de uma área fixa e protegida como um parque urbano, sem a presença de predadores para a espécie (Arasaki et al. 2009) pode variar no decorrer do dia em função da proporção de saídas do estado de repouso para forragear em locais mais distantes (Almeida et al. 2012) e, é exclusivo de idas e vindas do grupo do local de repouso para o local de alimentação. Isto explica os picos de deslocamento por terra (andar) e por água (nadar) no início e final da tarde.

Capivaras são pacatas, e correm somente em caso de fuga de predadores ou durante eventos de brincadeiras. Ao realizar corridas muito prolongadas, podem sofrer hipertermia, devido à baixa quantidade de glândulas sudoríparas (e pouco desenvolvidas) (Dawson 2003), o que indica ser esse comportamento uma adaptação a homeotermia. O deslocamento na água é favorecido pelo fato do animal conseguir dissipar a temperatura, e por isso, o número desse comportamento também foi expressivo nas horas mais quentes do dia.

Comportamentos de repouso ocorreram na ilha no centro do lago, exceto nas horas mais quentes em que esse comportamento sucedeu na água. A maior proporção em relação às atividades totais está ligada à manutenção da taxa metabólica mais baixa durante o período de incidência de sol, pois o deslocamento e a digestão do alimento geram um aumento na temperatura (Schmidt & Nielsen 2002) e o organismo em descanso e em contato com a água apresenta temperatura corpórea mais baixa (Almeida et al. 2012). Por esse motivo os animais repousam mais ao final da manhã, e conseqüentemente diminuem outras atividades como alimentação e locomoção.

Durante o repouso os animais utilizam várias posições relacionadas com suas necessidades dentro das condições ambientais: em pé, sentado, deitado de bruços e deitado de lado (dormindo). Comportamento de deitar de bruços, mais usada em áreas abertas (Carrascal et al. 2011), demonstra ser a posição mais utilizada pelos animais do parque, pois mesmo deitados permanecem com a cabeça levantada. Esse padrão está relacionado com a defesa de predadores que mesmo ausente, ainda reflete como adaptação sobre o comportamento das capivaras.

Permanecer em pé não parece ser necessário, ligado a áreas de risco em que precisa estar alerta. Enquanto que o repouso sentado nas primeiras horas da manhã diminui o contato corporal com o substrato, já que a temperatura de ambientes terrestres próximos à água tende a ser mais baixa (Ayoade 2003). Em relação ao sono, ocorrem durante curtos períodos de tempo e nas diferentes horas do dia (Carrascal et al. 2011), porém, mesmo assim foi maior no início da tarde. Esse tipo de comportamento é importante para animais sociais, pois sempre vai ter alguns indivíduos acordados para detectar a presença de predadores.

A alimentação diurna apresentou pico no início da tarde, diferente do relatado para espécie que repousam nas horas mais quentes do dia (11 as 15 horas) (Alho et al. 1987, Lopes 2007). Porém a maior atividade de forrageio ocorre durante a noite, estimada a partir do pico de ocorrência de cecotrofia que demonstra o ajustamento comportamental em relação às características do parque. Esse padrão comportamental observado possibilita classificar a espécie do Parque como sinúrbica, isto é, possui alta capacidade de tolerância a ambientes urbanizados (Francis & Chadwick 2012).

A abordagem custo-benefício é estabelecida como uma característica que exerce pressão de sobrevivência sobre as escolhas e consequências comportamentais, modulada pelo forrageio ótimo. Ao receber alimentação extra ao entardecer em períodos de escassez de alimento há uma diminuição do custo da segurança durante o forrageio e o animal tende a comer sentado e deitado na tentativa de economia energética (Davies et al. 2012). Assim como em áreas abertas, onde o agrupamento aumenta a segurança enquanto que o alimento abundante permite que muitos indivíduos se reúnam em uma fonte alimentar (Carvalho 2002).

Eventos comportamentais

Banhos de lama são utilizados para aumentar a perda de calor pela superfície do corpo (Almeida et al. 2013) , assim como esfregar em barrancos (nas bordas do lago) para manutenção dos pelos e termorregulação, considerando que estão ligados à fisiologia onde a água e a lama são fatores importantes para manutenção do equilíbrio térmico.

Dentro de eventos fisiológicos, defecar ocorreu em locais diferentes nas estações de chuva e seca, sendo no gramado na seca, o que representa ser importante para demarcar recursos alimentares e sinalização de ocupação territorial (Barlow 1969, Rodrigues 2008), enquanto que na estação chuvosa com recurso alimentar abundante a eliminação ocorreu na água.

A baixa ocorrência de defecação em relação à cecotrofia sugere que esses animais maximizam o aproveitamento dos nutrientes ingeridos e somente eliminam em forma de fezes quando tem suprido sua necessidade nutricional (Mendes et al. 2000). O ato de ingestão da cecotrofe também conhecida por fezes noturna (Moreira et al. 2013) tiveram suas maiores ocorrências durante a manhã. Esse comportamento ocorre 11 horas depois da ingestão de alimento (Herrera 1985), evidenciando a alimentação noturna da espécie em áreas de interferência humana.

A marcação por glândula supra-nasal e perianal podem ser realizadas por todas as faixas etárias. E a realização deste comportamento por infantes e juvenis pode estar relacionada com a comunicação do status social e mecanismos de coesão do grupo, demonstrando que essa função vai além da defesa de recursos e comunicação do status sexual.

Marcação de cheiro no geral foi relativamente constante em todos os períodos do dia, o que indica ser um requisito essencial para vida em grupo, onde os indivíduos sinalizam regularmente o estado de submissão aos superiores, ocupando a maior parte da vida social de um subordinado (Alcock 2011). No entanto, houve diferença na glândula usada. Marcação com supra-nasal foi superior no início da tarde e marcação com perianal apresentou maior ocorrência durante a tarde. Esta diferença pode estar relacionada com as atividades de deslocamento (aumento no final da tarde) e forrageio (aumento do início da tarde), isto é, ligados ao padrão de atividade (Moreira et al. 2013) e as respectivas funções glandulares: supra-nasal tem maior função na comunicação de status social/sexual e perianal de defesa de território (Moreira et al. 2009, 2013).

Os comportamentos agonísticos das capivaras, assim como outros animais sociais, estão diretamente ligados à disponibilidade de água, alimentação e abrigo que são os principais

recursos responsáveis pela manutenção dos grupos (MacDonald et al. 2000), além das posições hierárquicas dos indivíduos. Dessa maneira, a baixa frequência destes comportamentos nos períodos do dia demonstra a coesão e estabilidade grupal. Dentre os comportamentos agonísticos observados, ameaças de mordidas por posse de local de banho de lama e perseguição seguida pelo distanciamento do subordinado sem lutas foram os mais frequentes.

Durante o estudo foi encontrado um infante morto com características de infanticídio (figura 1, apêndice). Geralmente são causados pela supressão reprodutiva por fêmeas, isto é, rejeitam a prole da mãe que retorna ao grupo depois de parir (Nogueira et al. 1999, Maldonado-Chaparro & Blumstein 2008), porém no caso, o infante já tinha aproximadamente um mês e pode ter sido um caso de infanticídio sexualmente selecionado, pois o macho que assumiu o grupo já havia demonstrado agressividade em relação aos infantes, o que demonstra ser vantajoso para o macho adiantar o período reprodutivo para aumentar a sua contribuição genética nas proles subsequentes (Maldonado-Chaparro & Blumstein 2008, Davies et al. 2012).

Quanto a comportamentos de alerta, a menor ocorrência em relação a outras categorias comportamentais pode ser uma consequência da adaptação dos animais em relação aos visitantes e a característica do ambiente (sem predadores para a espécie), que coincide com os processos de domesticação, em que o indivíduo tem a atenção reduzida para seu ambiente, no sentido de menos indivíduos vigilantes, cuidadosos e agressivos (Brust & Guenther 2014). Os comportamentos dentro dessa categoria (vigiar, emitir sons, congelamento) sobressaíram no início da tarde corroborando com estudo de Rodrigues e colaboradores (2013) em momentos de alimentação.

Em situações de perigo iminente as capivaras emitem o latido (vocalização de alarme) que diminui a surpresa e conseqüentemente o sucesso do predador (Davies et al. 2012). O grupo estudado não os emitiu no final da manhã já que se encontravam na ilha protegidos da proximidade das pessoas e sem risco aparente de predadores. O pico desse comportamento ocorreu no início da tarde, quando estavam no gramado, mais vulnerável a presença das pessoas. No entanto, quando comparado com outros comportamentos de alerta, a vocalização de alarme foi inferior a congelamento, demonstrando esta ser a primeira reação dos animais em momentos de perturbações.

Dentre as reações de defesa (fugir ou pular na água) (Moreira et al. 2013), o pico de ocorrência no início da tarde está relacionado à atividade de alimentação e deslocamento com

encontros com visitantes. Ao comparar os comportamentos, verifica-se um predomínio no ato de pular na água, demonstrando este estar relacionado às características adaptativas da espécie a presença de predador, levando-nos a acreditar ser a água o melhor local para se proteger de perigos eminentes, que no parque é representado pela proximidade demasiada das pessoas que o visitam, já que no local não há registro de predador natural para a espécie.

O repertório vocal das capivaras é muito variado, categorizados em chamadas de contato, alarme (analisado acima no contexto de alerta), angústias e chamadas agonísticas de acordo com o contexto comportamental (Barros et al. 2011). Comunicação acústica devido à diversidade de funções variou pouco durante o dia com pico no final da tarde, já que os animais se deslocavam mais e por isso vocalizavam (chamadas de contato). Essas interações mediadas pela vocalização sugerem que a comunicação na espécie é um importante mecanismo para manter a estrutura social e alertar o grupo em relação a estímulos ambientais, como perigo e a distância dos juvenis. Devido à distância entre o objeto observado e o observador as chamadas de clicks (contato) pode não ter sido incluídos em todas as ocorrências, isto é, sons de baixa frequência emitidos constantemente (Lord 1991, Barros et al. 2011, Lacerda et al. 2013) que evitam e minimizam o risco de dispersão (Nogueira-Filho et al. 2012).

A ocorrência de brincadeiras foi caracterizada quando infantes e juvenis perseguiram-se ou quando encontravam na água e pulavam uns sobre os outros e/ou quando apoiados no substrato apenas pelos membros pélvicos mordiscavam o pescoço uns dos outros (Rodrigues 2008). Esses comportamentos foram observados com maior frequência no início da tarde coincidindo com o período mais quente do dia, horário em que esses animais procuram corpos d'água para termorregulação (MacDonald 1981), aumentando a interação entre os indivíduos.

Em relação aos comportamentos reprodutivos esses animais possivelmente os realizam a noite, já que durante o estudo observou-se apenas uma corte que foi interrompida antes da copula, e esse grupo apresentou pelo menos cinco partições. Dentro de cuidado parental, amamentar foi à atividade preponderante e não diferiu nos períodos do dia. Este padrão pode estar relacionado à necessidade nutricional dos juvenis e ao hábito das fêmeas cooperarem, amamentando tanto seus quanto filhotes de outras (Takamatsu 2007). Comportamentos como repelir os filhotes para evitar que mamem (desmame) e ensinar infantes a nadar também foram observados.

Conclusões

O ajustamento desses animais a parques urbanos onde encontram recursos básicos exigidos para a espécie (água, ambiente seguro para descanso e alimentação) é facilitado pela vida em grupo e também pela ausência de predadores. Provavelmente devido à constante presença humana e ausência de predadores de grande porte, o hábito alimentar é reduzido no período diurno, demonstrando que não só o comportamento como também a fisiologia é alterada pelo meio. Assim como os comportamentos ligados à segurança individual e/ou comunicação entre os membros do grupo, parecem estar relacionados ao ambiente e ao padrão de atividade da espécie no parque, considerada como espécie sinúrbica no PMAT.

Referências bibliográficas

ALCOCK, J. 2011. Comportamento Animal: Uma abordagem evolutiva. Porto Alegre, Artimed Editora.

ALHO, C.J.R., CAMPOS, Z.M.S., GONSALVES, H.C. 1987. Ecologia de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*, RODENTIA) do Pantanal: habitats, densidade de tamanho de grupo. Revista Brasileira de Biologia, v.47, n.1/2, p. 99-110.

ALMEIDA, A.M.R., ARZUA, M., TRINDADE, P.W.S., SILVA-JUNIOR, A. 2013. Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus, 1766) (Mammalia: Rodentia) em áreas verdes do município de Curitiba (PR). Estudos de Biologia Ambiente e Diversidade, v. 84, p. 9-16.

ALMEIDA, A.M.R., BIONDI, D. & MONTEIRO-FILHO, E.A.L. 2012. Comportamento de capivaras em área verde no município de Curitiba, PR. Biociências, Taubaté, v. 18, n.2, p. 24 - 31.

ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. Behavior, Leiden, v. 49, n. 3, p. 227-267.

ARASAKI, M.O., SILVA, J.V.C., BABA, G., CARATTI, D., GINCIENE, B.R., PANACHAO, E.I., ROSSI, L.B., SATURNO, D.F., SONEHARA, G.M., McCRATE, G.B., MOTA, T.D., OLIVEIRA, T.A.L., SILVA, G.A.V. & VALE, N.P. 2009. Parques urbanos: conservação cercada por concreto. IX Congresso de Ecologia do Brasil.

AYOADE, J.O. 2003. Introdução à climatologia para os trópicos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p.332.

AZEVEDO, A.F., BISI, T.L., SLUYS, M.V., DORNELES, P.R. & BRITO Jr, J.L. 2009. Comportamento do Boto cinza (*Sotalia guianensis*) (CETACEA: DELPHINIDAE): Amostragem, termos e definições. Oecologia Brasiliensis, n.13, v. 1, p. 192-200.

BARBOSA, M.M.C., CRUZ, F.S. & LODI, L. 2008. Comportamento e organização de grupo do golfinho-flíper, *Tursiops truncatus* (Cetacea, Delphinidea) no arquipélago das Cagarras, Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Zoociências, v.10, n.3, p. 211-218.

BARLOW, J.C. 1969. Observations on the biology of rodents in Uruguay. Toronto: Royal Ontario Museum. P. 59.

BARROS, K.S., TOKUMARU, R.S., PEDROSA, J.P., NOGUEIRA, S.S.C. 2011. Vocal repertoire of captive capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*): structure, context and function. Ethology, v.117, p.83-93.

BEGON, M., HARPER, J.L. & TONWSEND, C.R. 1986. Ecology: Individuals, Populations and Communities. Blackwell Scientific Publications, Cambridge.

BOVO, M.C. & CONRADO, D. 2012. O parque urbano no contexto da organização do espaço da cidade de Campo Mourão (PR), Brasil. Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, v.1, n.34, p.50-71.

BROTCORNE, F., MASLOROV, C., WANDIA, I.N., FUENTES, A., BEUDELS-JAMAR, R.C. & HUYNEN, M. 2014. The Role of Anthropogenic, Ecological, and Social Factors in Sleeping Site Choice by Long-Tailed Macaques (*Macaca fascicularis*). *American Journal of Primatology*, v.76, p1140-1150.

BRUST, V. & GUENTHER, A. 2014. Domestication effects on behavioural traits and learning performance: comparing wild cavies to guinea pigs. *Animal Cognition*, Springer.

CARRASCAL, J.V., LINARES, J.A. & CHACÓN, J. 2011. Comportamiento del *Hydrochoerus hydrochaeris isthmus* en un sistema productivo del departamento de Córdoba, Colombia. *Revista MVZ Córdoba*, v. 16, n. 3, p. 2754-2764.

CARVALHO, J.P. 2002. Custos e benefícios associados a vida em grupo nos peixes aves e mamíferos. Monografia, Faculdade de ciências da saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília.

COTARELLI, V.M., VIERIA, A.O.S., DIAS, M.C. & DOLIBAINA, P.C. 2008. Florística do Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina, Paraná, Brasil. *Acta Biológica Paranaense*, Curitiba, n. 36 v. 1-2, p. 123-146.

DAVIES, N.B., KREBS, J.R. & WEST, S.A. 2012. An introduction to behavioural ecology (N.B. Davies, J.R. Krebs, S.A. West, eds). John Wiley & Sons, Ltd., 4 Ed., 506.

DAVISON, J., HUCK, M., DELAHAY, R.J. & ROPER, T.J. 2009. Restricted ranging behaviour in a high-density population of urban badgers. *Journal of Zoology*, v.277, p.45-53.

DAWSON, S. 2003. Husbandry standards for keeping capybaras in captivity. Evansville's Mesker Park Zoo & Botanic Garden. Indiana, 25p.

DEL-CLARO, K. & TOREZAN-SILINGARDI, H.M. 2009. Insect-Plant Interactions: New Pathways to a Better Comprehension of Ecological Communities in Neotropical Savannas. *Neotropical Entomology*, v. 38, p. 159-164.

FERRAZ, K.M.P.M.B., MANLY, B. & VERDADE, L.M. 2010. The influence of environmental variables on capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*: Rodentia, 18 Hydrochoeridae) detectability in anthropogenic environments of southeastern Brazil. *Population Ecology*, v.52, p.263–270.

FERRAZ, K.M.P.M.B., PETERSON, T.A., SCACHETTI-PEREIRA, R., VETTORAZZI, C.A. & VERDADE, L.M. 2009. Distribution of Capybaras in an Agro ecosystem, Southeastern Brazil, Based on Ecological Niche Modeling. *Journal of Mammalogy*, v. 90, n.1, p.189-194.

FERRAZ, K.M.P.M.B., FERRAZ, S.F.B., MOREIRA, J.R., COUTO, H.T.Z. & VERDADE, L.M. 2007. Capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) distribution in agroecosystems: a cross-scale habitat analysis. *Journal of Biogeography*, v. 34, p. 223-230.

FERRAZ, K.M.P.M.B., LECHEVALIER, M.A., COUTO, H.T.Z. & VERDADE, L.M. 2003. Damage caused by capybaras on a corn field. *Scientia Agricola*, v. 60, p. 191-194.

FERRAZ, K.M.P.M.B. & VERDADE, L.M. 2001. Ecologia comportamental: Bases biológicas para o manejo da espécie. LPA/ESALQ/USP.

FRANCIS, R.A. & CHADWICK, M.A. R.A. 2012. What makes a species synurbic? *Applied Geography*, v.32, p.514-521.

HERRERA, E.A., 1985. Coprophagy in capybara, *Hydrochoerus hydrochaeris*. *Journal of Zoology*, v. 207, n. 4, p. 616-619.

IAPAR – Instituto Agronômico do Paraná - Cartas do Paraná. Disponível em: < <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863> > Acesso em: 04. Abr.2014.

KAISER, S.K., MARGARIDO, T.C.C. & FISCHER, M.L. 2011. Avaliação do comportamento de cutias *Dasyprocta azarae* e *Dasyprocta leporina* (Rodentia: Dasyproctidae) em cativeiro e semicativeiro em parques urbanos de Curitiba, Paraná, Brasil. *Revista de Etologia*, v.10, n.2, p.68-82.

KREBS, J.R. & DAVIES, N.B. 1993. Testando hipótese em ecologia comportamental. In: *Introdução à ecologia Comportamental* (J.R. Krebs & N.B. Davies, eds). Atheneu Editora, São Paulo, p. 24-47.

LABRUNA, M.B., KERBER, C.E., FERREIRA, F., FACCINI, J.L.H., DE WAAL, D.T. & GENNARI, S.M. 2001. Risk factors to tick infestations and their occurrence on horses in the state of São Paulo, Brazil. *Veterinary Parasitology*, v. 97, p. 1-14.

LACERDA, P.O., TOKUMARU, R.S. & NOGUEIRA, S.S.C. 2013. Vocal signature in capybara, *Hydrochoerus hydrochaeris*. *acta ethologica*, Springer.

LOPES, P.C.C., 2007. Estudo da estrutura social de fêmeas de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris* L. 1766) em cativeiro. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia.

LORD, R.D. 1991. Twenty-four-hour activity and coprophagy by capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*). *Stud Neotropical Fauna Environ*, v.26, p.113-120.

LORENZO, M. 2011. Aves da área urbana de Londrina (PR) com destaque para ao Lago Igapó. Disponível em: <<http://marianaplorenzo.com/2011/08/31/aves-do-lago-igapo-londrina-pr/>>. Acesso em 19 fev.2014.

MacDONALD, D.W. 1981. Dwindling resources and the social behaviour of capybaras, (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Mammalia). *Journal of Zoology*, v. 194, p.371-391.

MacDONALD, D.W., TATTERSALL, F.H., JOHNSON, P.J., CARBONE, C., REYNOLDS J., LANGBEIN J., RUSHTON S.P. & SHIRLEY, M. 2000. Managing British mammals: case studies from the hunting debate. WildCRU, Oxford.

MALDONADO-CHAPARRO, A.M. & BLUMSTEIN, D.T. 2008. Management implications of capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) social behavior. *Biological Conservation*, v. 141, p. 1945-1952.

MARTIN, P. & BATESON, P. 2007. Measuring behavior: An introductory guide. Cambridge, Cambridge University Press, p. 39-40.

MEDINA, M.P. 2012. Efeitos do enriquecimento ambiental no comportamento e bem-estar de animais de laboratório convencionais. Trabalho de conclusão de curso em Medicina veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MENDES, A., NOGUEIRA, S.S.C., LAVORENTI, A. & NOGUEIRA-FILHO, S.L.G. 2000. A note on the cecotrophy behavior in capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). *Applied Animal Behavior Science*, v. 66, n. 1-2, p. 161-167.

MOREIRA, J.R. & MacDONALD, D.W. 1997. Técnicas de manejo de capivaras e outros grandes roedores na Amazônia. In: Manejo e conservação da vida silvestre no Brasil (C. Valladares-Padua & R.E. Bodmer, eds). Brasília: Sociedade Civil Mamirauá, p.186-213.

MOREIRA, J.R., EAGLE, M., GILLESPIE, O.J., DAVIDSON, A., MARRIOTT, F.H.C. & MacDONALD, D.W. 2009. A model to search for birth probabilities of mammal populations using fertility data. *Brazilian Journal of Biology*, v. 69, n. 4, p.1127-1131.

MOREIRA, J.R., FERRAZ, K.M.P.M.B., HERRERA, E.A. & MacDONALD, D.W. 2013. Capybara: biology, use and conservation of an exceptional neotropical species. Springer, New York, p. 333-344.

NOGUEIRA-FILHO, S.L.G., PINHEIRO, M.S., NOGUEIRA, S.S.C. 2012. Confined and semi-confined production systems for capybaras. In: Capybara: biology, use and conservation of an exceptional neotropical species (J.R. Moreira, K.M.P.M.B. Ferraz, E.A. Herrera, D.W. MacDonald). Springer, New York, p. 229-241.

NOGUEIRA, S.S.C., NOGUEIRA-FILHO, S.L.G., OTTA, E., DIAS, C.T.S. & CARVALHO, A. 1999. Determination of infanticide causes in capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) groups in captivity. Applied Animal Behaviour Science, v. 62, p. 351-357.

PANDOLFI, M., FORCONI, P. & MONTECCHIARI, L. (1997). Spatial behaviour of the red fox (*Vulpes vulpes*) in a rural area of central Italy. Italian Journal of Zoology, v.64, n.4, p.351-358.

PLANO DE MANEJO. 2004. Parque Municipal Arthur Thomas. STCP Engenharia de Projetos Ltda.

REIS, N.R., GALLO, P.H., PERACCHI, A.L., LIMA, I.P. & FREGONEZI, M.N. 2012. Sensitivity of populations of bats (Mammalia:Chiroptera) in relation to human development in northern Paraná, southern Brazil. Brazilian Journal of Biology, v. 72, n. 3, p. 511-518.

REIS, N.R., ANDRADE, F.R. & GALLO, P.H. 2014. Um modelo de catalogo comportamental para estudo de mamíferos de médio e grande porte em cativeiro. In: REIS, N.R., PERACCHI, A.L., ROSSANEIS, B.K. & FREGONEZI, M.N. Técnicas de estudos aplicadas aos mamíferos silvestres brasileiros. Technical Books Editora, 2 Ed., p. 271-281.

RICKLI, R. & REIS, N.R. 2008. Dieta de “capivaras”- *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) (Mammalia, Rodentia, Caviidae) – em um fragmento florestal em Londrina, PR, Brasil. In: SANTOS, G.A.S.D., REIS, N.R. & PERACCHI, A.L. Ecologia de Mamíferos. Technical Books, v.1, p. 113-118.

RODRIGUES, M.V. 2008. Comportamento social e reprodutivo de capivaras *Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766, (Rodentia) em áreas com diferentes níveis de influência humana. Dissertação de Mestrado, programa de pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

RODRIGUES, M.V., PAULA, T.A.R., FERREIRA, L.B.C, ÁVILA, E.C., SILVA, L.C. & SOUZA, V.B. 2013. Comportamento de um grupo de capivaras em uma área urbanizada. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.7, n.3, p.212-217.

SCHMIDT-NIELSEN, K. 2002. *Fisiologia Animal: adaptação e meio ambiente*. São Paulo: Livraria Santos Editora, 611p.

SILVEIRA, G. & REIS, N.R.2014. Uso de varredura (scan sampling) no estudo de primatas. . In: REIS, N.R., PERACCHI, A.L., ROSSANEIS, B.K. & FREGONEZI, M.N. *Técnicas de estudos aplicadas aos mamíferos silvestres brasileiros*. Technical Books Editora, 2 Ed., p. 271-281.

SILVA, G.M.M., VERÍSSIMO, K.C.S. & OLIVEIRA, M.A.B. 2011. Orçamento das atividades diárias de dois grupos de *Callithrix jacchus* em área urbana. *Revista de Etologia*, v.10, n.2, p.57-63.

TABARELLI, M. & GASCON, C. 2005. Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade. *Megadiversidade*, v.1, n.1, p.181-188.

TAKAMATSU, A.T. 2007. Aloamentação em cobaias *Cavia porcellus*. Dissertação de Mestrado em Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

TARDIN, R.H., PINTO, M.P., ALVES, M.A.S. & SIMÃO, S.M. 2014. Behavioral event occurrence differs between behavioral states in *Sotalia guianensis* (Cetartiodactyla: Delphinidae) dolphins: a multivariate approach. *Revista Brasileira de Zoologia*, n. 31, v. 1, p. 1-7.

WIENS, J.A. 1996. Metapopulation dynamics and landscape ecology. In *Metapopulation biology: ecology, genetics and evolution* (I.A. Hanski, M.E. Gilpin). São Diego: Academic Press, p.43-62.

APÊNDICE



Figure 1: Infante morto com ferimentos por todo o corpo, possivelmente pelo macho alfa que assumiu o grupo do Parque Municipal Arthur Thomas.



Figure 2: capivaras do Parque Municipal Arthur Thomas realizando o comportamento de cecotrofia.