

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA**

**Dissertação de Mestrado**

**Ecologia da capivara  
(*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus 1766)  
(Mammalia, Rodentia)  
na Reserva Biológica do Lami, sul do Brasil**

**Ana Cristina Tomazzoni**

**Porto Alegre, fevereiro de 2003.**

**Ecologia da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus 1766) (Mammalia, Rodentia) na Reserva Biológica do Lami, sul do Brasil**

**Ana Cristina Tomazzoni**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia, do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ecologia.**

**Orientadora:**

**Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Maria Hartz**

**Comissão Examinadora:**

**Prof. Dr. Thales O. Freitas**

**Prof. Dr. Jorge E. Rabinovich**

**Prof. Dr. Emerson M. Vieira**

**Porto Alegre, fevereiro de 2003.**

“O que não me mata, me faz forte.”

Friedrich Nietzsche

## AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Sandra Maria Hartz, por abrir oportunidades aos que admiram os mamíferos e pelo apoio na realização deste trabalho.

À minha mãe, Maria Delourdes, pela dedicação, pelo respeito às minhas escolhas, pela companhia em campo e por me ouvir mesmo entendendo pouco sobre o que eu falava.

Ao Mauro, já biólogo amador após tantas conversas sobre capivaras e inúmeras visitas à Reserva Biológica do Lami. Agradeço pela compreensão e pelo estímulo, apoio emocional, financeiro e logístico, e pela revisão do trabalho.

Ao Ezequiel Pedó, que trabalhou arduamente em campo e sempre se mostrou disposto a ajudar no que fosse necessário. Obrigada pela paciência e pelo entusiasmo.

À Administração e aos funcionários da Reserva Biológica do Lami – Sérgio Amílton, João Sérgio, Cláudio Gama, Cláudio Fraga, Ismael, José e Miguel, que nos auxiliaram de diversas formas, inclusive contando seus “causos” nos intervalos do trabalho. Em especial aos condutores do barco, nosso principal meio de transporte à Ponta do Cego.

Ao Sr. Romeu Adegas por permitir o acesso à fazenda e seus funcionários, Sr. Darci e Sr. Didi (*in memoriam*), que foram sempre tão prestativos.

Aos amigos que auxiliaram em campo: Jakeline, Patrícia, Ângela, Sgt Carlos Dinanci (Batalhão Ambiental/BM), Patrick, Karen, Paola, Luís Fernando, Míriam, Mônica, Jacira, Mariana e Cíntia. Em especial ao Igor P. Coelho, pela ajuda em várias saídas, e à Josi F. Cerveira, pelo trabalho fotográfico.

Ao Maurício Schneider, pelas dicas iniciais, inclusive em campo, e fornecimento de bibliografia.

Ao Fábio Mohr, pela ajuda na utilização do ARC INFO, e ao Roberto Meira, por ter produzido o mapa de vegetação da Reserva, imprescindível em várias etapas deste trabalho.

Aos professores Helena Romanowski e Paulo Oliveira pelas dicas durante a avaliação do projeto.

Ao Prof. Andreas Kindel, pelo entusiasmo, contribuições na análise dos dados e empréstimo de bibliografia.

Ao Alexandre Arenzon, por vários momentos de conversa, mesmo antes do meu ingresso no PPG Ecologia, e pelo apoio logístico.

Aos amigos que se dispuseram a discutir os resultados, principalmente Patrick Colombo.

Às diversas pessoas que se dispuseram a contribuir para a preparação deste trabalho e outros materiais a ele relacionados, principalmente: Prof<sup>a</sup> Marta Fabián, pelo fornecimento de bibliografia; Prof<sup>a</sup> Teresinha Guerra, por disponibilizar equipamento de informática; Cristiano A. Iserhard e Luís Ernesto C. Schmidt, pela atenção nas dúvidas sobre manipulação de imagens; Carina M. S. Portela, pela atenção; Elisete B. Gauer e Ênio Sosinski, pelo apoio estatístico.

Às funcionárias da Biblioteca Central da UFRGS, Marisane, Gilca e Icelva, sempre muito simpáticas e eficientes na execução de seu trabalho.

Às amigas e colegas de curso Míriam B. Fonseca, Mônica Acioli, Sandra Ribeiro, Cristina B. Barbieri e Jacira Silvano pelo companheirismo nas horas difíceis e pelos momentos excelentes de conversas e risadas. De forma muito especial, agradeço à amiga Cíntia C. Hartmann.

Aos meus avós, Rosalina e Narciso, que sempre me receberam com muita saudade cada vez que eu voltava de “viagem”, aqui mesmo em Porto Alegre. E à minha avó Bernadete, já falecida, que sempre demonstrou orgulho por ter uma neta “biólica”.

À UFRGS, através da qual tenho trilhado meu caminho de formação profissional.

À FAPERGS, pela bolsa de Iniciação Científica concedida ao projeto durante três anos, e à CAPES, pela bolsa de Mestrado.

Ao Programa de Pós-graduação em Ecologia, por ter concedido a bolsa em meu segundo ano de Mestrado, permitindo que me dedicasse exclusivamente ao curso.

Às pessoas que contribuíram de alguma forma para esta realização e que eu possa ter esquecido de mencionar.

Às capivaras, estes maravilhosos roedores que me deram tanta satisfação.

## SUMÁRIO

Resumo .....	i
Abstract .....	ii
Lista de Figuras .....	iii
Lista de Tabelas .....	vi
1 Introdução .....	1
1.1 Objetivos .....	6
2 Área de Estudo .....	7
3 Métodos .....	19
3.1 Transecções .....	19
3.2 Densidade, abundância relativa e períodos de recrutamento .....	21
3.3 Uso do espaço e dos habitats .....	24
3.4 Observações adicionais .....	26
4 Resultados e Discussão .....	27
4.1 Densidade, abundância e períodos de recrutamento .....	27
4.2 Uso do espaço e dos habitats .....	39
4.3 Observações adicionais .....	48
5 Conclusões .....	61
6 Referências Bibliográficas .....	63

## 1 INTRODUÇÃO

A produção de conhecimento sobre o *status* das populações naturais e as relações destas com os habitats é imprescindível como subsídio para decisões de manejo dentro e fora de unidades de conservação. O monitoramento das populações desempenha um papel crucial na conservação das espécies (Gibbs, 2000). Usualmente expressa como densidade, a abundância é um dos mais importantes aspectos a serem investigados em populações. Seu estudo normalmente é baseado em censos, que além da contagem dos indivíduos, incluem em sua versão mais completa o reconhecimento da estrutura sexo-etária, relações de hierarquia e variáveis genéticas na população (Begon *et al.*, 1996).

Os resultados obtidos por meio das contagens de indivíduos podem ser utilizados para expressar tamanho populacional, densidade ou abundância relativa. A densidade populacional, que significa o tamanho da população em relação ao espaço (Odum, 1988), flutua de acordo com a influência de fatores intrínsecos e extrínsecos à população, sendo um indicativo da capacidade de suporte de um determinado habitat ou conjunto de habitats em relação à determinada espécie.

Índices de abundância relativa são particularmente úteis quando o interesse é detectar as tendências no tamanho de uma população ao longo do tempo ou quantificar distribuições espaciais (Jorge, 1986; Odum, 1988). Estes índices são valores relacionados de alguma forma à densidade, obtidos por meio do controle do esforço aplicado para detecção dos animais, podendo ser baseados no registro dos indivíduos ou vestígios (Jorge, *op. cit.*). O poder de um índice em detectar as tendências do tamanho populacional é inversamente relacionado à magnitude da variação do índice. Desta forma, são necessários um

número suficiente de locais monitorados e uma frequência adequada dos eventos de amostragem para perceber tendências, minimizando os efeitos da variabilidade do índice (Gibbs, 2000). Fatores climáticos e temporais, entre outros, podem exercer uma considerável influência sobre os números registrados, mascarando as reais flutuações no tamanho populacional, o que exige uma cautela ainda maior no planejamento do censo (Davis e Winstead, 1987; Southwell, 1996).

A abundância e distribuição de qualquer espécie encontram-se sob a influência da qualidade, quantidade e disponibilidade dos habitats adequados a suas necessidades (Gysel e Lyon, 1987). Assim, espera-se que em ambientes descontínuos, a abundância e distribuição espacial dos indivíduos não sejam homogêneas, ocorrendo concentrações nos habitats mais favoráveis.

A capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) é um roedor que apresenta ampla distribuição na América do Sul, sendo encontrada em todo o continente a leste dos Andes, desde a Colômbia e a Venezuela até o nordeste da Argentina e o Uruguai (Mones, 1973; Ojasti, 1991; Moreira e Macdonald, 1997). Com comprimento total do corpo variando de 1,0 a 1,3 m, altura na cernelha em torno de 0,5 m e peso médio do adulto em torno de 50 kg, a capivara é o maior roedor vivente (Eisenberg e Redford, 1999). *Hydrochoerus isthmius*, uma espécie de menor porte, é encontrada em parte do Panamá, Colômbia e Venezuela, não ocorrendo em simpatria com *H. hydrochaeris* (Mones e Ojasti, 1986).

A espécie ocupa uma grande diversidade de habitats, desde matas a savanas sazonalmente inundáveis e manguezais (Mones e Ojasti, 1986), sendo a presença de corpos d'água um fator determinante para seu estabelecimento. Capivaras raramente são encontradas a mais de 500 m deste recurso (Ojasti, 1991), utilizando a água para beber, copular, como um auxiliar na



termorregulação e refúgio, entre outras atividades. Outros dois componentes ambientais requeridos pela espécie são uma área de mata não sujeita a inundação, utilizada principalmente como abrigo, e uma área de pastagem, tipicamente composta por uma área de campo (Alho *et al.*, 1987b).

A capivara é um herbívoro pastador, que consome sobretudo as folhas dos vegetais. As principais espécies consumidas pertencem às famílias Poaceae e Cyperaceae, encontradas em áreas secas e alagadas, sendo as aquáticas (*Pontederia*, *Salvinia* e *Typha*, entre outras) utilizadas em menor proporção (Escobar e González-Jimenez, 1976; Alho *et al.*, 1987b; Quintana *et al.*, 1994; Mauro e Pott, 1996; Quintana *et al.*, 1998; Bertelli *et al.*, 2000a). Frutos e sementes ocasionalmente podem ser incluídos na alimentação, como ocorre com o pinhão da araucária (*Araucaria angustifolia*) na região dos campos de cima da serra, no Rio Grande do Sul (Kindel, 1996).

A estrutura social da espécie é complexa, sendo caracterizada pela presença de grupos compostos por um macho dominante, diversas fêmeas aparentadas, filhotes e subadultos, além de machos subordinados periféricos que raramente têm acesso às fêmeas (Alho, 1986; Moreira e Macdonald, 1997). Schaller e Crawshaw (1981) indicam que este sistema de sociedade pode ser mais flexível, pois registraram, no Pantanal, diversos tipos de unidades sociais operando em uma população de capivaras: pares, haréns e unidades mistas com vários adultos de ambos os sexos.

O tamanho dos grupos sociais pode variar consideravelmente, sendo registrados de 5 a 32 indivíduos formando uma unidade social, no Pantanal (Schaller e Crawshaw, 1981). O tamanho dos grupos varia em função dos habitats ocupados (Macdonald, 1981a; Alho *et al.*, 1987a). No Pantanal (Alho *et*

*al.*, 1987a e 1987b), na Venezuela (Herrera e Macdonald, 1987) e na Colômbia (Jorgenson, 1986) verificou-se a existência de uma dinâmica de fragmentação e coalizão de grupos relacionada às variações sazonais do ambiente, acompanhando o ciclo alternante de períodos de cheia e seca durante o ano.

Vários aspectos da biologia da capivara foram investigados intensivamente, como densidade populacional, organização social, ecologia trófica, territorialidade, atividade e uso dos habitats, especialmente nos Lhanos da Venezuela (Cordero e Ojasti, 1981; Macdonald, 1981a; Herrera e Macdonald, 1987, 1989; Lord, 1991; Yáber e Herrera, 1994; Barreto e Herrera, 1998). Neste país, a capivara é um recurso explorado tradicionalmente (Ojasti, 1991). Existem ainda estudos na Colômbia (Jorgenson, 1986), Argentina (Quintana e Rabinovich, 1993; Quintana *et al.*, 1994, 1998) e Peru (Soini e Soini, 1992).

No Brasil, estudos foram realizados sobretudo no Pantanal (Schaller e Crawshaw, 1981; Alho *et al.*, 1987a, 1987b; Alho e Rondon, 1987; Mauro e Pott, 1996), havendo trabalhos na Ilha de Marajó (Moreira e Macdonald, 1993), várzeas do rio Paraná, entre São Paulo e Mato Grosso do Sul (Mourão e Campos, 1995) e região dos campos de cima da serra, no Rio Grande do Sul (Schneider e Menegheti, 1997). Atualmente, a espécie vem sendo investigada em outras regiões do Brasil.

No Rio Grande do Sul, Ribeiro (2002) descreveu a helmintofauna da capivara em uma criação comercial situada no município de Santo Antônio da Patrulha. Recentemente, projetos com o objetivo principal de investigar a ecologia populacional da capivara tiveram início na Estação Ecológica do Taim (Alex Bager, comunicação pessoal) e no município de Uruguaiana (Gilda Morin Altermann, comunicação pessoal). No Vale do Rio Itajaí, Santa Catarina, um

grupo de trabalho foi estabelecido para investigar diversos aspectos da ecologia da capivara, incluindo suas relações com a espécie humana (Bertelli *et al.*, 2000a, 2000b; Rechenberg *et al.*, 2000a, 2000b).

Na Reserva Biológica do Lami, a capivara é o mamífero mais conspícuo, não somente por seu porte elevado, mas pela facilidade com que os animais são avistados por quem percorre a trilha de visitação que se estende entre o centro de visitantes (Casa Verde) e o arroio Lami. São comuns os comentários de visitantes e funcionários da unidade afirmando que o número de capivaras na Reserva   bastante elevado, sendo esta popula o caracterizada como uma “superpopula o”. Existe o receio de que as capivaras venham a causar danos ao ambiente, principalmente pela a o direta sobre a vegeta o, afetando, conseqüentemente, outras espécies. Por outro lado, a capivara parece constituir o alvo preferencial de caçadores clandestinos que atuam de forma freqüente na Reserva, podendo tornar-se localmente ameaçada. Mesmo apresentando um grande potencial biótico, o que pode conduzir a um crescimento populacional elevado em determinadas condi es, são conhecidos casos de extin es locais da capivara, inclusive por caça excessiva (Parque Estadual de Itapeva, RS; Andreas Kindel, comunica o pessoal).

## 1.1 Objetivos

Visando a obter informações básicas sobre a população de capivaras da Reserva Biológica do Lami, como subsídio para futuras decisões relativas à conservação da espécie no local, este trabalho teve como objetivos:

- a) determinar a densidade populacional de *Hydrochoerus hydrochaeris* na Reserva;
- b) avaliar a abundância em diferentes zonas da Reserva;
- c) identificar os períodos de recrutamento ao longo do ano;
- d) identificar os padrões de distribuição espacial das capivaras;
- e) identificar os padrões de uso dos habitats existentes na Reserva;
- f) registrar, adicionalmente, outros aspectos da ecologia da espécie na Reserva, como comportamento e causas de mortalidade.

## Resumo

Aspectos da ecologia da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) foram estudados na Reserva Biológica do Lami, Rio Grande do Sul, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002. A área abrange 210,3 ha, onde são encontrados seis categorias de vegetação (matas, campos úmidos, campos arenosos, banhados arbustivos, banhados herbáceos e juncais) em interface com corpos hídricos (arroio Lami e lago Guaíba). O clima da região é subtropical úmido sem estação seca, com temperatura média anual de 18°C. Foram realizadas contagens diretas dos indivíduos, com identificação de classes etárias, ao longo de transecções fixas que percorriam as cinco categorias de hábitat mais expressivas (excluindo o juncal), totalizando 7.245 m de extensão. A cada indivíduo contactado, registrava-se a posição espacial e o hábitat em que se encontrava, para identificação dos padrões de uso do espaço e dos hábitats. A densidade foi calculada para cada ano de estudo, considerando o maior número de capivaras registrado, resultando em uma densidade de adultos de 0,24 ind/ha em 2000 e 0,21 ind/ha em 2001 e 2002, enquanto que a densidade geral foi de 0,28 ind/ha em 2000, 0,24 ind/ha em 2001 e 0,33 ind/ha em 2002. A proporção de adultos foi, em média, de 67 a 98% da população. O maior número de nascimentos foi registrado no período de primavera/verão. A abundância relativa, em número de indivíduos registrados por quilômetro percorrido, diferiu significativamente entre quatro zonas da área de estudo. Os hábitats mais utilizados foram a mata, o campo úmido e o banhado arbustivo, sendo que, de forma geral, o primeiro foi positivamente selecionado, o segundo apresentou seleção positiva a neutra, e o terceiro foi negativamente selecionado. Não foi verificado um padrão sazonal de uso dos hábitats. Foram registradas, adicionalmente, informações sobre comportamento, interações com aves e causas de mortalidade.

**Palavras-chave:** *Hydrochoerus hydrochaeris*, Reserva Biológica do Lami, densidade populacional, uso dos hábitats

## **Abstract**

Ecological aspects of the capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) were studied in Reserva Biológica do Lami, Rio Grande do Sul, Brazil, from January 2000 to May 2002. The study area (210.3 ha) encompasses six vegetation types (forests, wet grasslands, sandy grasslands, shrubby swamps, herbaceous swamps and rushy areas) and two water bodies (Lami Creek and Guaíba Lake). The climate is humid subtropical without a dry season and the mean annual temperature is 18°C. The individuals were directly counted, and classified according to age classes, throughout fixed transects that traversed the five most significant habitat categories (vegetation types) totalizing an extent of 7.245 m. The records for each individual included spatial position and habitat in order to identify patterns of space and habitat use. The density was calculated for each year considering the larger number of capybaras recorded. The results regarding adults were 0.24 individuals/ha in 2000 and 0.21 in 2001 and 2002, whereas the general density was 0.28 individuals/hectare in 2000, 0.24 in 2001 and 0.33 in 2002. The proportion of adults in the population was 67% to 98%. The larger number of births was recorded during the period spring/summer. The relative abundance (number of individuals recorded per kilometer in the transect) was significantly different among four zones of the study area. The most used habitats were forest, wet grassland and shrubby swamp. In a general basis, the forest was positively selected, and the grassland presented positive to neutral selection. The shrubby swamp was negatively selected. Seasonal pattern of habitat use was not verified. Additional information was recorded, such as behavior, interaction with birds and causes of mortality.

**Key words:** *Hydrochoerus hydrochaeris*, Reserva Biológica do Lami, population density, habitat use

## Lista de Figuras

- Figura 1 - Localização da Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, tipos de vegetação e transecções utilizadas (linhas vermelhas) (modificado de Menegat, 1998). bar – banhado arbustivo, bhe – banhado herbáceo, car – campo arenoso, cum – campo úmido, jun – juncal, mat – mata, CV – Casa Verde, AD – Administração..... 8
- Figura 2 – Banhado arbustivo ao lado de um campo arenoso (à frente) na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil..... 11
- Figura 3 – Banhado herbáceo na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil..... 11
- Figura 4 – Fisionomias do campo arenoso na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil. Em A, destaca-se a presença da briófito *Campylopus* e de cactáceas (*Cereus*). Em B, ocorrência de vegetação mais densa, com a presença de vassouras (*Dodonea viscosa*)..... 13
- Figura 5 – Campo úmido na Ponta do Cego, Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil..... 14
- Figura 6 – Juncal, em primeiro plano, e mata ciliar do lago Guaíba, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil..... 16
- Figura 7 – Mata nas encostas do Morro do Cego na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil..... 16
- Figura 8 - Número de indivíduos de *Hydrochoerus hydrochaeris* registrado por saída (n = 35) na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002..... 28
- Figura 9 - Taxa de detecção (número de indivíduos/km percorrido) de *Hydrochoerus hydrochaeris* em quatro zonas da Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002..... 31
- Figura 10 - Número de infantes e juvenis de *Hydrochoerus hydrochaeris* registrado por saída na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002..... 35
- Figura 11 - Grupo de *Hydrochoerus hydrochaeris* (adultos) observado na região da Ponta do Cego, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil..... 38
- Figura 12 - Grupo de *Hydrochoerus hydrochaeris* (juvenis e fêmea adulta, à frente, e adulto, deitado ao fundo) observado na região da Administração, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil..... 38

Figura 13 – Distribuição espacial de *Hydrochoerus hydrochaeris* (indicada pelas manchas hachuradas), com base em observações diretas, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil..... 40

Figura 14 - Uso de cinco categorias de hábitat por *Hydrochoerus hydrochaeris*, em relação à disponibilidade dos hábitats, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002..... 42

Figura 15 – Número de observações de *Hydrochoerus hydrochaeris* em quatro categorias de atividades, em relação aos hábitats, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002. Outros = atividades na água, limpeza e interações intra-específicas; ni = atividade não-identificada..... 44

Figura 16 – Plantas atacadas por *Hydrochoerus hydrochaeris* na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, fotografadas em 17 de outubro de 2002. Em A, marcas dos incisivos em um caule. Em B, árvore com a casca severamente danificada..... 51

Figura 17 – Indivíduos de *Hydrochoerus hydrochaeris* encontrados mortos na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil. Em A, restos de um infante predado. Em B, fêmea adulta abatida com um tiro.....58



## Lista de tabelas

Tabela 1 - Área ocupada (absoluta e relativa) pelas categorias de vegetação na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil. Áreas de edificações, algumas trilhas e juncais são desconsideradas no cálculo da área total.....10

Tabela 2 - Extensão das transecções percorridas neste estudo e porcentagens dos tipos de vegetação por transecção, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil. As porcentagens refletem a ocorrência simultânea de tipos vegetacionais distintos nos dois lados da linha percorrida pelo observador, existindo sobreposições ao longo das transecções..... 19

Tabela 3 - Área amostrada (absoluta e relativa) por categoria de vegetação na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil. Áreas de edificações, algumas trilhas e juncais são desconsideradas no cálculo da área total..... 24

Tabela 4 - Densidade absoluta mínima de *Hydrochoerus hydrochaeris* na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, registrada em 27/maio/2000, 12/maio/2001 e 25/maio/2002. N° máx = número máximo de indivíduos observado; D geral = densidade considerando indivíduos de todas as classes etárias; D adultos = densidade considerando somente indivíduos adultos..... 29

Tabela 5 – Resultados do teste de aleatorização comparando os valores de abundância de *Hydrochoerus hydrochaeris* em quatro zonas da Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002. Foram realizadas 1.000 iterações. Valores de P que encontram-se abaixo de  $\alpha = 0,05$ , revelando diferença significativa entre as transecções, estão destacados com asterisco..... 31

Tabela 6 – Resultados do teste de aleatorização comparando os valores de abundância de *Hydrochoerus hydrochaeris*, em três anos consecutivos, em quatro zonas da Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002. Foram realizadas 1.000 iterações. Todos os valores de P excedem  $\alpha = 0,05$ , não havendo diferença significativa entre os três anos de estudo em quaisquer das transecções..... 33

Tabela 7 – Porcentagem de adultos na população de *Hydrochoerus hydrochaeris* na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002. \* = observação única..... 34

Tabela 8 – Resultados do teste de aleatorização comparando os valores de uso dos habitats por *Hydrochoerus hydrochaeris* em relação às estações, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002. Foram realizadas 1.000 iterações. Todos os valores de P excedem  $\alpha = 0,05$ , não havendo diferença significativa entre as estações..... 45

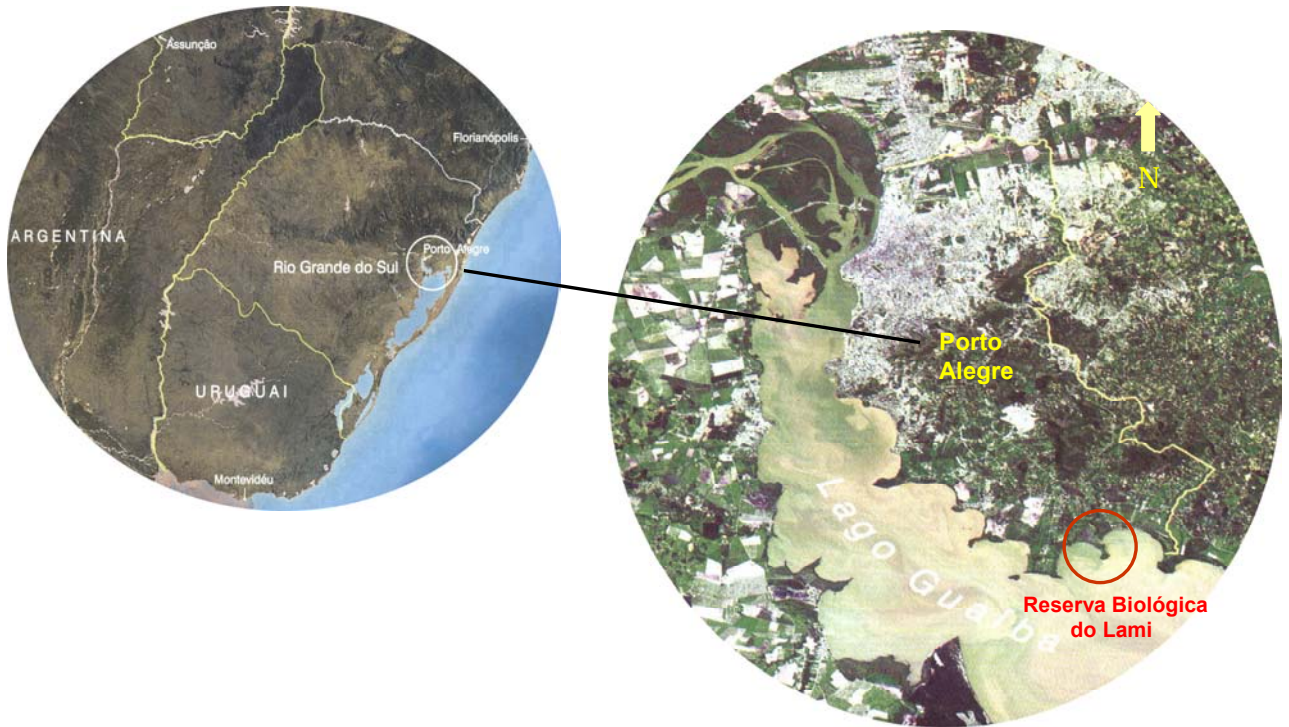
Tabela 9 - Índice de eletividade de habitats calculado com base na média anual de uso para *Hydrochoerus hydrochaeris* na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil. (--) indica forte seleção negativa (valores de -0,5 a -1,0); (-) fraca seleção negativa (de -0,11 a -0,49); (+) fraca seleção positiva (de 0,11 a 0,49); (++) forte seleção positiva (de 0,5 a 1,0). Não foram registrados casos de neutralidade (de -0,1 a 0,1)..... 47

Tabela 10 - Registros de mortes de *Hydrochoerus hydrochaeris* na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, entre 24 de fevereiro de 2000 e 08 de junho de 2001..... 56

## 2 ÁREA DE ESTUDO

A Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W) localiza-se no extremo sul do município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, abrangendo uma área de 179,78 ha (Figura 1). Criada através da Lei Municipal nº 4.097 de 31 de dezembro de 1975, a Reserva contava originalmente com 77,30 ha, tendo sua área ampliada em 26 de maio de 2000, com a anexação da Ponta do Cego, parte de uma fazenda contígua. Neste estudo, foram incluídas áreas situadas além dos limites da Reserva, totalizando 210,30 ha.

Os ambientes abrigados pela Reserva, ainda que originais das margens do lago Guaíba, sofreram alterações devido à ação antrópica desde o período que precedeu a criação da unidade de conservação. Em sua área mais antiga eram praticadas no início do século XX a criação de gado, plantação de tomate e extração de junco, entre outras atividades. A partir da década de 1960, houve a construção de taipas e canais na região da Ponta do Cego em função da rizicultura, modificando a foz do arroio Lami. Já na década de 1970, ocorreu a extração de areia pelo Exército Brasileiro, atividade que causou o rebaixamento de algumas zonas na área antiga (Printes, 2002). Nos dias atuais, a área é afetada pela ocorrência de caça e pesca clandestinas e pela ocupação humana nas adjacências. A entrada de animais domésticos na Reserva ainda é freqüente, como o gado na Ponta do Cego e gatos e cães na zona próxima às residências. A Reserva situa-se junto ao balneário do Lami, que a limita na face leste, onde apenas uma rua a separa das residências dos moradores do bairro. A norte e a oeste ocorrem propriedades rurais, onde se pratica a criação de aves e gado bovino, eqüino e ovino.



**Figura 1** - Localização da Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, tipos de vegetação e transecções utilizadas (linhas vermelhas) (modificado de Menegat, 1998). bar – banhado arbustivo, bhe – banhado herbáceo, car – campo arenoso, cum – campo úmido, jun – juncal, mat – mata, CV – Casa Verde, AD – Administração.

A região situa-se a cerca de 10 m acima do nível do mar e apresenta relevo relativamente plano, com alternância de zonas deprimidas e elevações arenosas suaves. Um morro granítico situado na extremidade do istmo conhecido como Ponta do Cego representa o ponto de maior elevação, com cerca de 40 m de altura (Morro do Cego). A Reserva é dividida em duas regiões fisionomicamente distintas pelo arroio Lami, que situa-se no interior da unidade e conecta-se ao lago Guaíba, o qual circunda aproximadamente 60% do perímetro da Reserva, limitando-a ao sul.

A paisagem da área de estudo é dominada por áreas inundáveis, sendo formada por uma grande diversidade de ambientes típicos das restingas dispostos em mosaico, os quais são determinados por características de solo e relevo. Um levantamento florístico preliminar da área foi realizado por Baptista *et al.* (1979), estudo este que revelou a ocorrência de 303 espécies vegetais nativas distribuídas em 85 famílias e 22 espécies exóticas em 16 famílias. Nove tipos fisionômicos foram descritos por Brack e Leite (1991) no local, enquanto a caracterização das formações pioneiras, campestres, florestais e estágios sucessionais foi realizada por Leite e Brack (1992). As matas ciliares do lago Guaíba e arroio Lami foram comparadas por Meira e Porto (1995).

Neste estudo, foram consideradas as categorias de vegetação identificadas por Meira (1996): banhado arbustivo, banhado herbáceo, campo arenoso, campo úmido e mata. O juncal não foi considerado devido a sua baixíssima representatividade. A tabela 1 apresenta a área ocupada pelas categorias de vegetação no local.

**Tabela 1** - Área ocupada (absoluta e relativa) pelas categorias de vegetação na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil. Áreas de edificações, algumas trilhas e juncais são desconsideradas no cálculo da área total.

Categoria de vegetação	Área ocupada ha	Área ocupada %
Mata	63,29	30,10
Campo úmido	31,14	14,81
Campo arenoso	11,53	5,48
Banhado arbustivo	82,59	39,27
Banhado herbáceo	21,75	10,34
<i>Área total</i>	<i>210,30</i>	<i>100,00</i>

Aproximadamente 50% da área da Reserva é ocupada por banhados, os quais podem ser classificados em duas categorias. Os banhados arbustivos (Figura 2) são caracterizados pela ocorrência de *Cephalantus glabratus*, *Sebastiania schottiana*, *Typha dominguensis* e árvores com altura de até 5 m (como *Erythrina crista-galli*) distribuídas entre gramíneas, outras herbáceas e macrófitos aquáticos. Os banhados herbáceos (Figura 3) caracterizam-se pela predominância de gramíneas de até 2 m de altura distribuídas esparsamente, acompanhadas de macrófitos aquáticos diversos. Algumas espécies encontradas nos banhados herbáceos são *Typha dominguensis*, *Zizaniopsis bonariensis*, *Panicum elephantipes*, *Salvinia* sp., *Ludwigia* sp., *Polygonum* sp., *Pontederia* sp. e *Eichhornia* spp.



**Figura 2** – Banhado arbustivo ao lado de um campo arenoso (à frente) na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil.



**Figura 3** – Banhado herbáceo na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil.

Nos campos arenosos, cuja denominação deriva de sua ocorrência em áreas de solo arenoso, são comuns herbáceas como a briófito *Campylopus* sp. e a gramínea *Andropogon selloanus*, além das cactáceas *Cereus* sp. e *Opuntia* sp. Nestas áreas, é comum a ocorrência de solo descoberto e pequenos banhados temporários (Figura 4).

Os campos úmidos caracterizam-se como áreas sazonalmente inundáveis, onde predominam *Panicum* sp. e *Cyperus* spp., acompanhadas de *Andropogon* spp., *Axonopus* spp., *Paspalum* spp., *Luziola peruviana*, *Ludwigia* sp. e asteráceas (Figura 5). No Morro do Cego, uma extensa porção deste hábitat está desaparecendo devido à sucessão secundária. Originalmente, ocorria apenas mata na região mais elevada do morro, quadro que foi alterado pelo manejo da vegetação para criação de gado, durante o período em que a área ainda fazia parte de uma fazenda.





**Figura 4** – Fisionomias do campo arenoso na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil. Em A, destaca-se a presença da briófito *Campylopus* e de cactáceas (*Cereus*). Em B, ocorrência de vegetação mais densa, com a presença de vassouras (*Dodonea viscosa*).



**Figura 5** – Campo úmido na Ponta do Cego, Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil.

Em zonas de solo encharcado nos campos arenosos e úmidos, inserem-se formações praticamente monoespecíficas conhecidas como maricazais, onde predomina *Mimosa bimucronata*, freqüentemente acompanhada de *Eryngium pandanaefolium*.

Os juncaais, vegetação aquática dominada por *Schoenoplectus californicus*, vêm desaparecendo no local, sendo sua representatividade muito baixa (Figura 6).

As matas apresentam estrato arbóreo com cerca de 10 m de altura, sendo possível distinguir dois tipos básicos. As matas paludícolas, que ocupam a margem do lago Guaíba, são caracterizadas pela dominância de *Salix humboldtiana*, acompanhada de *Sebastiania schottiana* e *Inga uruguensis* (Figura 6). Nas matas secas ou matas de restinga, incluindo a mata ciliar do arroio Lami, predomina a espécie *Sebastiania commersoniana*, acompanhada de *Myrcyaria cuspidata*, *Tabebuia pulcherrima*, *Chrysophyllum marginatum*, *Ficus organensis* e *Vitex megapotamica*, entre outras (Figura 7).



**Figura 6** – Juncal, em primeiro plano, e mata ciliar do lago Guaíba, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil.



**Figura 7** – Mata nas encostas do Morro do Cego na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil.

Quanto à fauna local, foi produzida uma lista preliminar de aves e mamíferos pela Seção de Fauna/SMAM (Porto Alegre, 1985), sendo posteriormente produzida uma listagem preliminar de espécies de aves da Ponta do Cego por Albuquerque *et al.* (1986), os quais registraram 115 espécies, entre estas 30 consideradas raras ou ameaçadas de extinção. Aspectos da reprodução e padrões de atividade de parte da fauna de répteis foram alvo de estudos por Bujes (1995, 1997, 1998). Os hábitos alimentares do mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e do graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*) foram investigados por Santos e Hartz (1999) e Pedó (2002), respectivamente, enquanto Tomazzoni (2002) analisou os hábitos alimentares do corujão-orelhudo (*Bubo virginianus*) na estação reprodutiva. Entre os invertebrados, os padrões de diversidade ecológica da araneofauna foram estudados por Schmidt (2000), sendo a diversidade da comunidade de borboletas estudada por Araújo (2001). O isópodo *Atlantoscia floridana* teve sua ecologia populacional e desenvolvimento investigados por Araújo (2003).

O clima da região de Porto Alegre é definido como subtropical úmido sem estação seca (Cfa, segundo a classificação de Köppen), com temperatura média anual de 18°C, com a temperatura média do mês mais quente (janeiro) superior a 22°C e temperatura do mês mais frio (julho) oscilando entre -3°C e 18°C (Moreno, 1961). A precipitação pluviométrica média anual na região é de 1.324 mm. Embora as chuvas sejam bem distribuídas ao longo do ano, são característicos os alagamentos durante o outono e o inverno, quando ocorrem as temperaturas mais baixas e um incremento na precipitação (junho a setembro) (Menegat, 1998). Durante o período de estudo, observou-se que os alagamentos podem iniciar já no fim do mês de abril ou em maio, antes do pico de precipitação registrado na

literatura. Os ventos também contribuem para a elevação do nível das águas e aumento da extensão alagada, pelo represamento das massas de água (Meira, 1996).

### 3 MÉTODOS

#### 3.1 Transecções

Para realização das contagens e observações referentes ao uso dos habitats, distribuição espacial e outros aspectos da ecologia das capivaras, foram estabelecidas transecções fixas (Figura 1) incluindo os cinco tipos de vegetação mais expressivos na área de estudo (banhado arbustivo, banhado herbáceo, campo arenoso, campo úmido e mata) (Tabela 2). Todas as transecções incluíram mais de um tipo de vegetação, sendo comum a ocorrência simultânea de tipos diferentes nos dois lados da linha de progressão. O conjunto de transecções, totalizando 7.245 m de extensão, era percorrido por dois a quatro observadores a pé, munidos de binóculo 10 x 35.

**Tabela 2** - Extensão das transecções percorridas neste estudo e porcentagens dos tipos de vegetação por transecção, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil. As porcentagens refletem a ocorrência simultânea de tipos vegetacionais distintos nos dois lados da linha percorrida pelo observador, existindo sobreposições ao longo das transecções.

Transecção	Extensão (m)	Tipos de vegetação (% da extensão)
Casa Verde	1.434	mata (71,65%), campo arenoso (78,70%)
Administração	651	mata (52,15%), campo arenoso (19,74%), banhado arbustivo (50%)
Pontal	3.776	mata (31,06%), campo úmido (100%), banhado arbustivo (69,54%), banhado herbáceo (55,43%)
Morro	1.384	mata (66,44%), campo úmido (70,66%)
<i>Total</i>	<i>7.245</i>	

Duas saídas preliminares foram executadas em novembro e dezembro de 1999. Entre janeiro de 2000 e maio de 2002 foram realizadas 35 expedições a campo para coleta sistemática de dados, além de nove saídas para reconhecimento da área, medição de trilhas e realização de observações aleatórias. As saídas foram realizadas preferencialmente a cada quinzena, abrangendo dois dias.

Para avaliação da densidade foram considerados somente os dados obtidos nas transecções da região da Administração (uma transecção) e Ponta do Cego (duas transecções: Pontal, correspondendo à porção plana, e Morro). A transecção da Casa Verde, juntamente com as anteriores, foi utilizada somente para avaliação dos demais aspectos. Os animais observados nesta região da Reserva correspondem aos mesmos observados na margem oposta do arroio Lami, na Ponta do Cego, o que ocasionaria dupla contagem dos animais.

Os horários eram alternados a cada saída, sempre que possível, para que diferentes pontos da área de estudo fossem visitados em diferentes horários. As transecções eram percorridas preferencialmente nas primeiras horas do dia, com início ao nascer do sol, e nas últimas horas, até o anoitecer. A cada evento de caminhada nas transecções, o tempo aproximado despendido foi de 40min na Administração, 1h30min na Casa Verde e 3h na região da Ponta do Cego (incluindo as duas transecções).



### **3.2 Densidade, abundância relativa e períodos de recrutamento**

O método da contagem direta, apesar de sua simplicidade, tem sido amplamente empregado em estudos referentes ao tamanho das populações de capivara (Cordero e Ojasti, 1981; Shaller e Crawshaw, 1981; Jorgenson, 1986; Alho *et al.* 1987a, 1987b; Alho e Rondon, 1987; Quintana e Rabinovich, 1993). Este método revelou-se o mais adequado para as condições da área de estudo, haja vista os prováveis valores superestimados de densidade populacional gerados por outras técnicas de estimativa testadas nas fases iniciais deste trabalho (transecção linear e transecção em faixa; Eberhardt, 1978). Isto se deve, entre outros fatores, à forma de disposição das transecções na área, as quais geralmente percorriam as regiões de maior concentração das capivaras.

A cada contagem eram registrados todos os animais detectados de forma auditiva ou visual, tendo-se o cuidado de não contar o mesmo indivíduo mais de uma vez. Com base em observações separadas por um curto intervalo de tempo e observações simultâneas (quando diversos observadores percorriam as diferentes transecções ao mesmo tempo), considerou-se que os grupos de capivaras observados nas regiões da Administração e da Ponta do Cego eram entidades distintas, sendo possível reunir informações de contagens realizadas em dias diferentes.

Foi calculada a densidade absoluta mínima (geral e de adultos) em número de indivíduos/ha para os três anos de estudo, considerando o maior número de indivíduos registrado a cada ano e a área total incluída no estudo. Para o cálculo da densidade geral foram considerados indivíduos pertencentes a todas as classes etárias, enquanto que para a densidade de adultos foi considerado

somente o número de animais adultos. Por ser a mortalidade muito elevada entre os indivíduos jovens (Schaller e Crawshaw, 1981), assumiu-se que a população efetiva era composta pelos indivíduos adultos.

A abundância relativa, representada pela taxa de detecção, foi registrada separadamente para quatro regiões da área de estudo. A taxa de detecção foi calculada para cada transecção sazonalmente, com base no maior número de indivíduos registrado por estação, sendo o resultado expresso em número de indivíduos/km percorrido. Foi empregado um teste de aleatorização (Pillar e Orłóci, 1996) objetivando a comparação espaço-temporal dos valores de abundância. Foram comparadas as quatro zonas da área de estudo e os três anos de estudo, considerando as transecções separadamente. No teste de aleatorização, é avaliada a hipótese nula ( $H_0$ ) de que as unidades amostrais não diferem. A probabilidade  $P$  é gerada através de um processo iterativo, sendo  $H_0$  aceita quando  $P$  exceder o  $\alpha$  estabelecido. Para esta análise foi utilizando o software MULTIV (Pillar, 2000), tendo sido realizadas 1.000 iterações considerado  $\alpha = 0,05$ .

Foram realizadas três contagens simultâneas incluindo todas as transecções (25 de agosto de 2001, 02 de novembro de 2001 e 05 de abril de 2002), procurando registrar o maior número possível de capivaras e avaliar a distribuição dos grupos na área. As três contagens foram realizadas no mesmo horário, iniciando às 16 h, contando com um observador por transecção, à exceção da última contagem, em que dois observadores percorreram uma das transecções. Os participantes foram sempre os mesmos, sendo adotada uma transecção fixa para cada um deles.

Os animais foram classificados de modo subjetivo segundo as seguintes classes etárias (Schneider e Menegheti, 1997): infante - filhote muito pequeno, com até cerca de 30 a 40 cm de comprimento; juvenil - filhote mais velho, maior que o infante, porém ainda pequeno em relação ao tamanho adulto; adulto - maior tamanho corporal; glândula supranasal tornando-se aparente ou já bem desenvolvida nos machos, e fêmeas muitas vezes acompanhadas de filhotes; nesta classe estão incluídos tanto indivíduos subadultos, como adultos propriamente ditos. Para a identificação dos períodos de recrutamento, todos os infantes e juvenis observados foram registrados, juntamente com informações sobre a época de ocorrência.

A identificação do sexo dos indivíduos à distância é possível somente nos adultos, sendo o macho identificado pelo elevado desenvolvimento da glândula supranasal, a qual forma uma protuberância desprovida de pêlos, sobre a região nasal (Rewell, 1950). Tradicionalmente, as fêmeas são identificadas por não apresentarem desenvolvimento aparente da glândula, mesmo quando já apresentam tamanho corpóreo elevado e, muitas vezes, por estarem associadas a filhotes. No entanto, existem relatos de fêmeas com considerável desenvolvimento da glândula e modificações comportamentais associadas, como em algumas situações de perda do macho dominante pelo grupo (Guilherme Becker, comunicação pessoal).

### 3.3 Uso do espaço e dos habitats

O uso do espaço foi avaliado por meio do registro dos locais onde as capivaras eram observadas ao longo das transecções, utilizando pontos de referência facilmente reconhecíveis na área da estudo. Estes registros foram transferidos para o mapa da área de estudo (Meira e Porto, 1998), com o objetivo de localizar espacialmente as zonas de concentração das capivaras.

Para a avaliação de uso dos habitats, a cada indivíduo contactado de forma auditiva ou visual registrava-se a categoria de habitat em que o animal se encontrava. As cinco categorias de vegetação mais expressivas existentes na Reserva foram consideradas como categorias de habitat. A área ocupada por cada habitat foi calculada utilizando o software ARC INFO 3.4 (Tabela 3). Observações em campo, referentes a modificações ocorridas na vegetação, foram utilizadas para atualizar dados apresentados no mapa de vegetação da Reserva, produzido com informações relativas ao período 1990-1995. Estas informações foram consideradas no cálculo das áreas ocupadas, não sendo feita, no entanto, reelaboração do mapa original (Meira e Porto, 1998).

**Tabela 3** - Área amostrada (absoluta e relativa) por categoria de vegetação na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil. Áreas de edificações, algumas trilhas e juncais são desconsideradas no cálculo da área total.

Categoria de vegetação	Área amostrada ha	Área amostrada %
Mata	2,90	4,58
Campo úmido	14,27	45,83
Campo arenoso	3,21	27,83
Banhado arbustivo	2,72	3,29
Banhado herbáceo	6,28	28,88
<i>Área total</i>	<i>29,37</i>	<i>13,97</i>

Para estimar a área amostrada de cada categoria de hábitat foram utilizadas a extensão e a largura das transecções, sendo que a largura foi estabelecida de forma estratificada por hábitat de acordo com as distâncias perpendiculares máximas em que as capivaras foram registradas visualmente em cada hábitat. O tamanho das manchas de vegetação também foi considerado, pois algumas manchas apresentavam largura menor que a estimada para aquela categoria de hábitat, podendo ser totalmente vasculhadas devido a suas dimensões.

Os padrões de uso dos habitats foram avaliados utilizando-se o número de observações individuais da espécie em cada hábitat ( $O_i$ ), através de uma equação que considera a relação entre a área amostrada ( $S_i$ ) dentro da área total ocupada ( $T_i$ ) por cada categoria de hábitat, o que revela uma proporção realmente amostrada ( $S_i/T_i$ ) (Thirgood, 1995). Isto é necessário devido à impossibilidade de uma amostragem proporcional perfeita das áreas, em relação à sua disponibilidade na área de estudo. Os resultados obtidos representam as frequências relativas de utilização dos habitats, considerando o esforço amostral. A equação empregada é:

$$U_i = [O_i / (S_i / T_i)] / \sum [O_i / (S_i / T_i)]$$

Foi aplicado um teste de aleatorização para comparar as proporções de uso de cada categoria de hábitat nas diferentes estações. Considerou-se  $\alpha = 0,05$ , sendo realizadas 1.000 iterações.

Para avaliar as preferências da espécie em relação aos habitats, foi empregado o índice de eletividade ( $E_i$ ) de Jacobs (1974), o qual permite comparar

a proporção de uso de determinado hábitat ( $U_i$ ) com a proporção da área de estudo ocupada por este mesmo hábitat ( $A_i$ ), sendo dado pela seguinte equação:

$$E_i = U_i - A_i / (U_i + A_i) - [2 (U_i A_i)]$$

Cinco categorias de eletividade foram consideradas (Schneider e Menegheti, 1997): forte seleção negativa (valores de -0,5 a -1,0), fraca seleção negativa (de -0,11 a -0,49), neutralidade (de -0,10 a 0,10), fraca seleção positiva (de 0,11 a 0,49) e forte seleção positiva (de 0,5 a 1,0).

### **3.4 Observações adicionais**

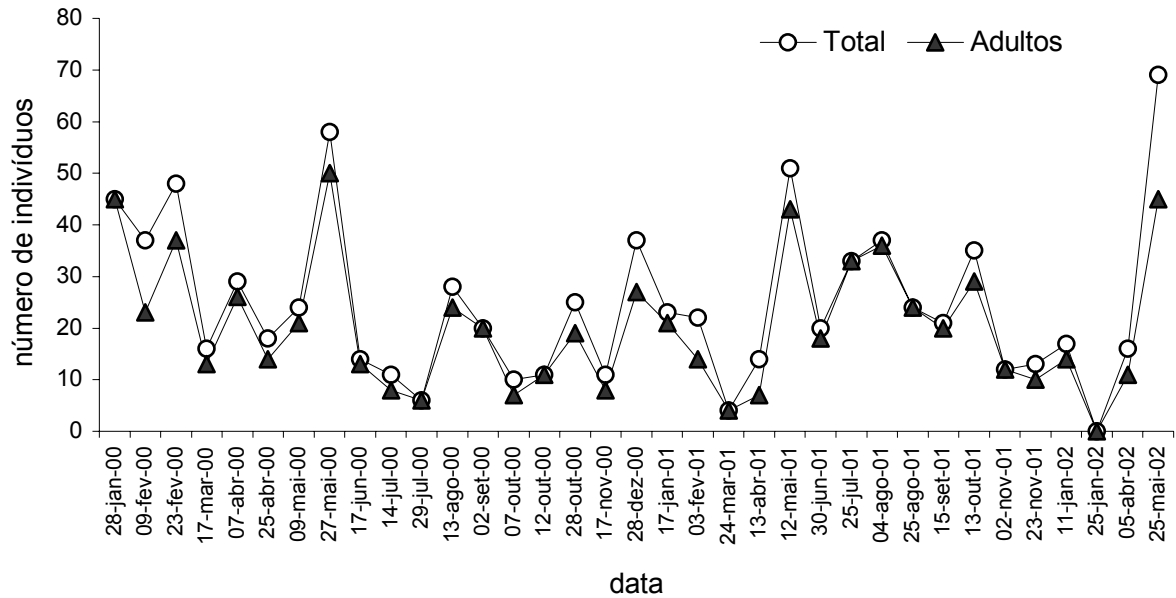
Foram realizadas observações *ad libitum* durante todas as saídas, sendo registrados aspectos comportamentais e interações com algumas espécies de aves. Estas informações foram apresentadas de forma descritiva.

Foram registradas informações sobre mortalidade na população, sendo observados os seguintes aspectos no momento em que um indivíduo morto era encontrado: classe etária, sexo e evidências da causa da morte. A identificação do sexo foi realizada por meio do exame da genitália. Em alguns casos, a obtenção de determinadas informações foi impossibilitada devido ao estado de decomposição do corpo ou à inacessibilidade do local. Registros provenientes de moradores do local, funcionários da Reserva e do Batalhão Ambiental da Brigada Militar, realizados em datas não coincidentes com nossas visitas à Reserva, também foram considerados neste trabalho.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Densidade, abundância relativa e períodos de recrutamento**

O número de indivíduos observado por saída variou consideravelmente (Figura 8). Esta variação nos números, certamente, não reflete flutuações na abundância a curto prazo, mas variações na detectabilidade relacionadas a deslocamentos diários dentro da área de vida dos grupos, de acordo com as atividades desempenhadas, como forrageio, procura de abrigos e permanência dentro da água (Azcarate, 1980; Macdonald, 1981a; Lord, 1991). Espera-se que variações reais no tamanho populacional sejam detectadas a longo prazo, assumindo-se que a proporção acessada é relativamente constante (Bayliss e Giles, 1985). No entanto, é provável que o período decorrido neste estudo ainda seja insuficiente para detectar tais variações populacionais.



**Figura 8** - Número de indivíduos de *Hydrochoerus hydrochaeris* registrado por saída (n = 35) na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002.

Os valores de densidade absoluta mínima são apresentados na tabela 4. Quanto à densidade de adultos, foi registrada uma variação muito pequena ou nula nos valores entre os três anos de estudo, o que sugere que o tamanho da população esteve estabilizado durante o período de estudo. Por outro lado, a densidade geral apresentou uma variação maior, devido ao aporte de filhotes na população. A comparação entre as densidades de adultos e geral poderia indicar uma maior mortalidade entre os filhotes, com o número de adultos mantendo-se relativamente inalterado.



**Tabela 4** - Densidade absoluta mínima de *Hydrochoerus hydrochaeris* na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, registrada em 27/maio/2000, 12/maio/2001 e 25/maio/2002. N° máx = número máximo de indivíduos observado; D geral = densidade considerando indivíduos de todas as classes etárias; D adultos = densidade considerando somente indivíduos adultos.

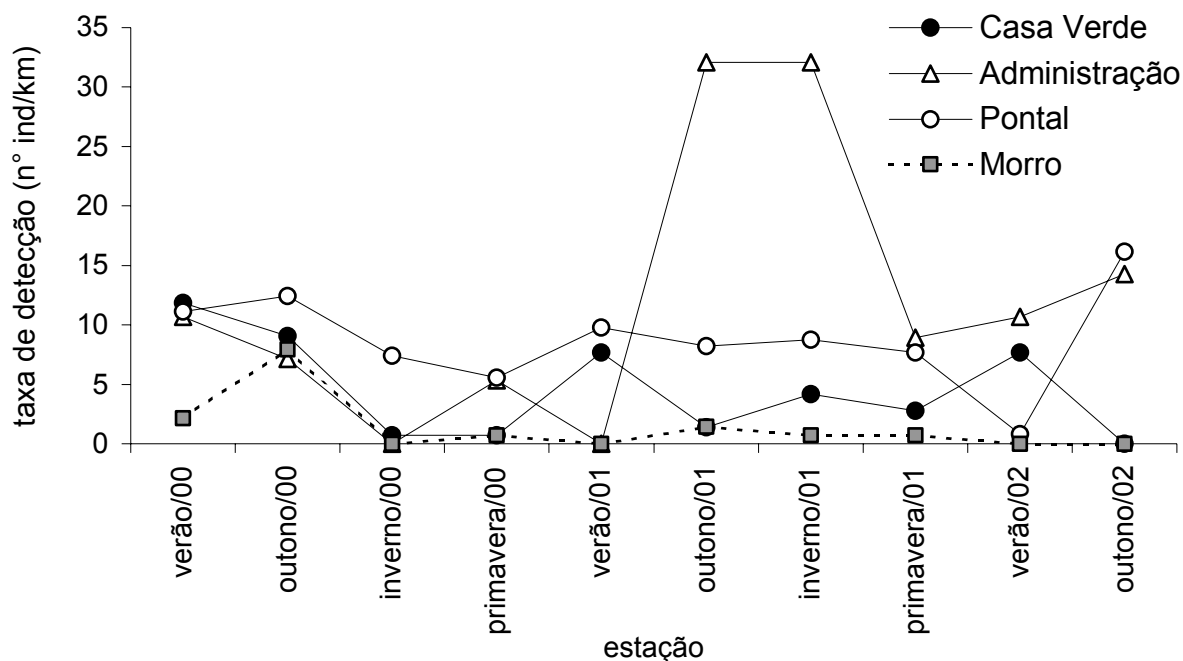
Ano	N° máx geral	D geral (ind/ha)	N° máx adultos	D adultos (ind/ha)
2000	58	0,28	50	0,24
2001	51	0,24	43	0,21
2002	69	0,33	45	0,21

Os valores de densidade aqui registrados podem ser considerados intermediários quando comparados àqueles encontrados nos demais estudos relativos à capivara. As densidades registradas na Reserva comparam-se àquelas relatadas para populações de florestas tropicais (0,18 ind/ha) (Robinson e Redford, 1986) e savanas inundáveis (Lhanos) na Venezuela (0,25 ind/ha) (Macdonald, 1981a).

Os esforços relativos às contagens simultâneas revelaram-se pouco produtivos. Em 25 de agosto de 2001 foram contadas 24 capivaras simultaneamente nas diferentes regiões da Reserva, enquanto que em 02 de novembro de 2001 foram registradas 12, e em 05 de abril de 2002, 16 capivaras. Outras contagens, realizadas separadamente, revelaram números mais elevados, indicando que fatores como os deslocamentos diários, citados anteriormente, exercem uma grande influência sobre a detectabilidade dos animais. Por outro lado, estas observações foram úteis na investigação da distribuição dos grupos na área de estudo, em conjunto com as demais contagens.

Os resultados referentes à abundância (taxa de detecção) são apresentados na figura 9. O teste de aleatorização revelou que existe diferença significativa na taxa de detecção entre as seguintes transecções (Tabela 5): Casa Verde e Administração, Morro e Administração e Pontal e Morro. A transecção da Administração apresenta os valores de abundância mais elevados, não havendo uniformidade nos valores ao longo do tempo, enquanto que no Morro foram registrados os valores mais baixos. Estas duas regiões apresentam características contrastantes, pois a Administração caracteriza-se pela abundância de fontes de água (os banhados e o lago Guaíba), enquanto o Morro abriga pontos muito distanciados deste recurso. Na região da Administração, os animais concentram-se sobretudo numa faixa de terra mais elevada situada dentro do banhado, a qual abriga uma mancha de mata e campos arenosos. Já no Morro, o maior número de animais era observado em locais próximos ao lago Guaíba, embora vestígios fossem freqüentemente observados nas cotas mais altas, onde ocorre uma área de campo úmido.

As transecções da Casa Verde e Pontal apresentaram valores semelhantes entre si e intermediários em relação às outras duas transecções, apresentando uma maior uniformidade ao longo do tempo. A presença dos três componentes ambientais requeridos pelas capivaras (abrigo, alimento e água) em praticamente toda a extensão do Pontal é a provável causa dos valores mais elevados observados nesta região, em comparação ao Morro e à Casa Verde. Nesta última transecção, onde a interface destes componentes ambientais é encontrada somente na porção mais próxima ao arroio, os animais são observados, em geral, a uma distância perpendicular ao arroio que não excede 100 m.



**Figura 9** - Taxa de detecção (número de indivíduos/km percorrido) de *Hydrochoerus hydrochaeris* em quatro zonas da Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002.

**Tabela 5** – Resultados do teste de aleatorização comparando os valores de abundância de *Hydrochoerus hydrochaeris* em quatro zonas da Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002. Foram realizadas 1.000 iterações. Valores de P que encontram-se abaixo de  $\alpha = 0,05$ , revelando diferença significativa entre as transecções, estão destacados com asterisco.

Transecções	Administração	Pontal	Morro
Casa Verde	0,040 *	0,249	0,334
Administração		0,359	0,001 *
Pontal			0,017 *

No Pantanal, as taxas de detecção variam de 4,4 ind/km (Schaller, 1983) a cerca de 46,6 ind/km (Schaller e Crawshaw, 1981). Na planície do rio Corrientes, Argentina, Quintana e Rabinovich (1993) registraram taxas de detecção muito variadas em seis tipos de habitats caracterizados pelo tipo de corpo hídrico e expostos a diferentes níveis de pressão de caça: de 1 a 30,7 ind/km em lagoas desprovidas de vegetação e refúgios, cercadas por pastagens; 6,3 ind/km em matas ciliares; de 50 a 52,5 ind/km em lagoas e banhados com vegetação densa e refúgios, adjacentes a áreas de campo; e 900 ind/km em corpos hídricos formados por erosão onde há alimento, mas faltam refúgios. Os valores mais elevados registrados no presente estudo são comparáveis aos valores intermediários encontrados por Quintana e Rabinovich (op. cit.), sendo detectados 7,95 ind/km no Morro, 11,86 ind/km na Casa Verde, 16,16 ind/km no Pontal e 32,09 ind/km na Administração. Os habitats encontrados naquela região da Argentina assemelham-se muito aos encontrados na Reserva Biológica do Lami, de forma geral. No entanto, a delimitação das áreas de influência dos corpos hídricos na Reserva torna-se uma tarefa praticamente improdutiva, dada a proximidade entre o arroio Lami, lago Guaíba e os extensos banhados.

Avaliando-se cada transecção ao longo do tempo, verificou-se que não há diferença significativa na taxa de detecção entre os três anos de estudo (Tabela 6). Este pode ser um indicativo de que não ocorreram variações significativas no tamanho da população, corroborando as informações relativas à densidade.

**Tabela 6** – Resultados do teste de aleatorização comparando os valores de abundância de *Hydrochoerus hydrochaeris*, em três anos consecutivos, em quatro zonas da Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002. Foram realizadas 1.000 iterações. Todos os valores de P excedem  $\alpha = 0,05$ , não havendo diferença significativa entre os três anos de estudo em quaisquer das transecções.

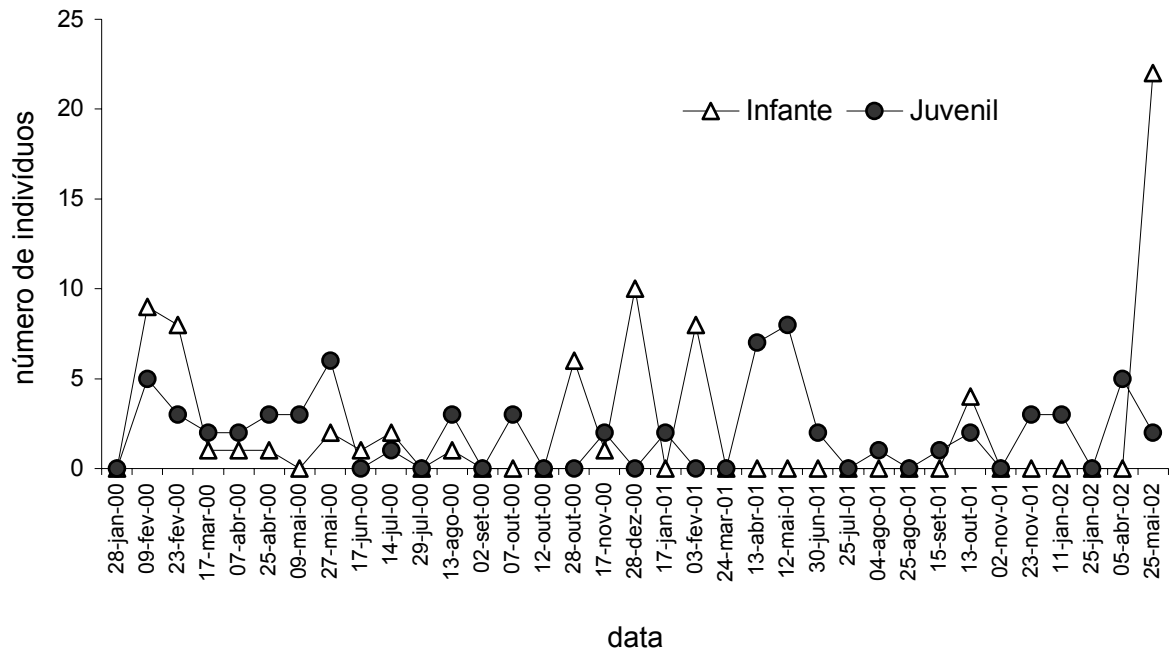
Anos / Transecção	Casa Verde	Administração	Pontal	Morro
2000 x 2001	0,569	0,140	0,863	0,286
2000 x 2002	0,629	0,558	0,861	0,242
2001 x 2002	0,947	0,660	0,980	0,739

A proporção de adultos foi em média de 67 a 98% dos indivíduos registrados (Tabela 7), não sendo verificadas variações consideráveis durante o período de estudo. As proporções observadas assemelham-se àquelas registradas no Pantanal por Alho *et al.* (1987a), onde os adultos correspondem a 82% da população. Schaller e Crawshaw (1981), também no Pantanal, registraram 56% de adultos na população. Na Venezuela, Cordero e Ojasti (1981) verificaram que a proporção de indivíduos com menos de um ano de idade (o que compreende os infantes e juvenis já passando à classe de subadultos) na população variava de 25% nas savanas a 40% nos habitats florestais. Azcarate (1980) registrou em torno de 40% a 85% de adultos na Venezuela. Os adultos e subadultos corresponderam, em média, a 54,5% da população de capivaras da Estação Ecológica de Aracuri (Schneider e Menegheti, 1997).

**Tabela 7** – Porcentagem de adultos na população de *Hydrochoerus hydrochaeris* na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002. \* = observação única.

Ano/Estação		Média ± DP	CV (%)
2000	verão	80 ± 16	20
	outono	87 ± 6	7
	inverno	90 ± 13	14
	primavera	80 ± 14	18
2001	verão	76 ± 14	18
	outono	81 ± 22	27
	inverno	98 ± 2	2
	primavera	87 ± 12	14
2002	verão	82*	-
	Outono	67 ± 3	4

De forma geral, filhotes foram observados durante o ano todo, havendo tendência a um número mais elevado de nascimentos no período de primavera-verão (Figura 10). Os infantes foram observados durante praticamente todo o primeiro ano de estudo. Porém, em 2001 não ocorreram registros no período de outono-inverno, durante quase toda a primavera e verão de 2001/2002. Posteriormente, observou-se um pico de nascimentos no outono de 2002, quando 22 infantes foram registrados. Os juvenis estiveram presentes em todas as estações, durante todo o período de estudo, sendo provável uma produção contínua de novos indivíduos na população. Considerando que a detectabilidade dos infantes é normalmente mais baixa em comparação aos animais maiores, acredita-se ser mais provável que em algumas ocasiões não tenham sido percebidos pelos observadores.



**Figura 10** - Número de infantes e juvenis de *Hydrochoerus hydrochaeris* registrado por saída na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002.

Estudos realizados em diferentes regiões da área de distribuição da capivara evidenciaram que a reprodução ocorre o ano todo, sendo registrados períodos de maior recrutamento em alguns locais. No Pantanal, foram registrados picos de nascimentos entre fevereiro e julho por Schaller e Crawshaw (1981), e entre julho e outubro, na estação seca, por Alho e Rondon (1987). Na Venezuela, o maior número de nascimentos coincide com o fim do período de chuvas, em setembro (Lord, 1991), ou em duas épocas, uma iniciando em julho e outra entre fevereiro e abril (Jorgenson, 1986). Barlow (1969) relatou, com base em observações limitadas, que no Uruguai a reprodução ocorre do início da primavera ao fim do verão, ocorrendo situação semelhante na Argentina, onde os nascimentos foram registrados de setembro a março (Crespo, 1982). Schneider e Menegheti (1997), na Estação Ecológica de Aracuri, também observaram nascimentos ao longo do ano, com os infantes presentes em todos os meses.

Supõe-se que existam ao menos três grupos de capivaras na área de estudo, um deles ocorrendo na região da Administração, outro no Morro do Cego e o terceiro tendo como posição de residência a região da Ponta do Cego/Casa Verde (Figuras 11 e 12). Os tamanhos máximos dos grupos observados foram: 18 indivíduos na Administração (em maio de 2001, tendo como composição sete juvenis e 11 adultos, e em setembro de 2001, com um juvenil e 17 adultos), 11 no Morro do Cego (em maio de 2000, composto somente por adultos) e 47 na Ponta do Cego/Casa Verde (em maio de 2000, com dois infantes, seis juvenis e 39 adultos). Somando-se estas observações, existiriam pelo menos 76 capivaras na área de estudo, significando uma densidade de 0,36 ind/ha.

Verifica-se que a variação no tamanho e composição dos grupos de capivaras observada na Reserva, é também registrada em outras regiões. Os maiores grupos observados por Herrera e Macdonald (1987), na Venezuela, apresentavam mais de 30 capivaras, porém grupos com até 10 indivíduos eram os mais freqüentes. Alho e Rondon (1987) relataram que o maior grupo observado no Pantanal reunia 49 animais, com quase 50% deles sendo jovens. Também no Pantanal, Schaller e Crawshaw (1981) registraram grupos contendo 5 a 32 indivíduos, com a porcentagem de jovens variando entre 20% e 70%. Na Estação Ecológica de Aracuri, o maior grupo observado era constituído por 15 indivíduos, incluindo 11 filhotes (73%) (Schneider e Menegheti, 1997). Na Colômbia, Jorgenson (1986) observou grupos compostos por 7 a 57 animais, sendo os grupos maiores formados pela fusão temporária de pelo menos dois grupos.

O macho dominante não foi observado em todos os agrupamentos, fato que não invalida a suposição de que existam três grupos, considerando que um



importante fator na identificação das unidades sociais é a posição de residência (Alho *et al.*, 1987a; Herrera e Macdonald, 1989). No grupo da Administração, um macho jovem apresentando início de desenvolvimento da glândula supranasal foi visto uma vez, em setembro de 2001. Na Ponta do Cego/Casa Verde, um macho adulto foi visualizado oito vezes. Em maio de 2000 foram vistos dois machos nesta região, separados por cerca de 400 m. Não foi possível determinar se um deles estava ocupando o local temporariamente, se era um indivíduo satélite ou se pertencia a um quarto grupo. Já em agosto de 2000, observou-se um indivíduo em fase inicial de desenvolvimento da glândula supranasal, apresentando ferimentos no dorso, neste mesmo local.

Grupos com composições muito variadas foram observados por Schaller e Crawshaw (1981), incluindo um grupo sem macho permanente e grupos em que um segundo macho podia estabelecer-se temporariamente. Desta forma, uma investigação mais detalhada sobre a dinâmica dos grupos na Reserva exigiria marcação dos indivíduos e acompanhamento intensivo.



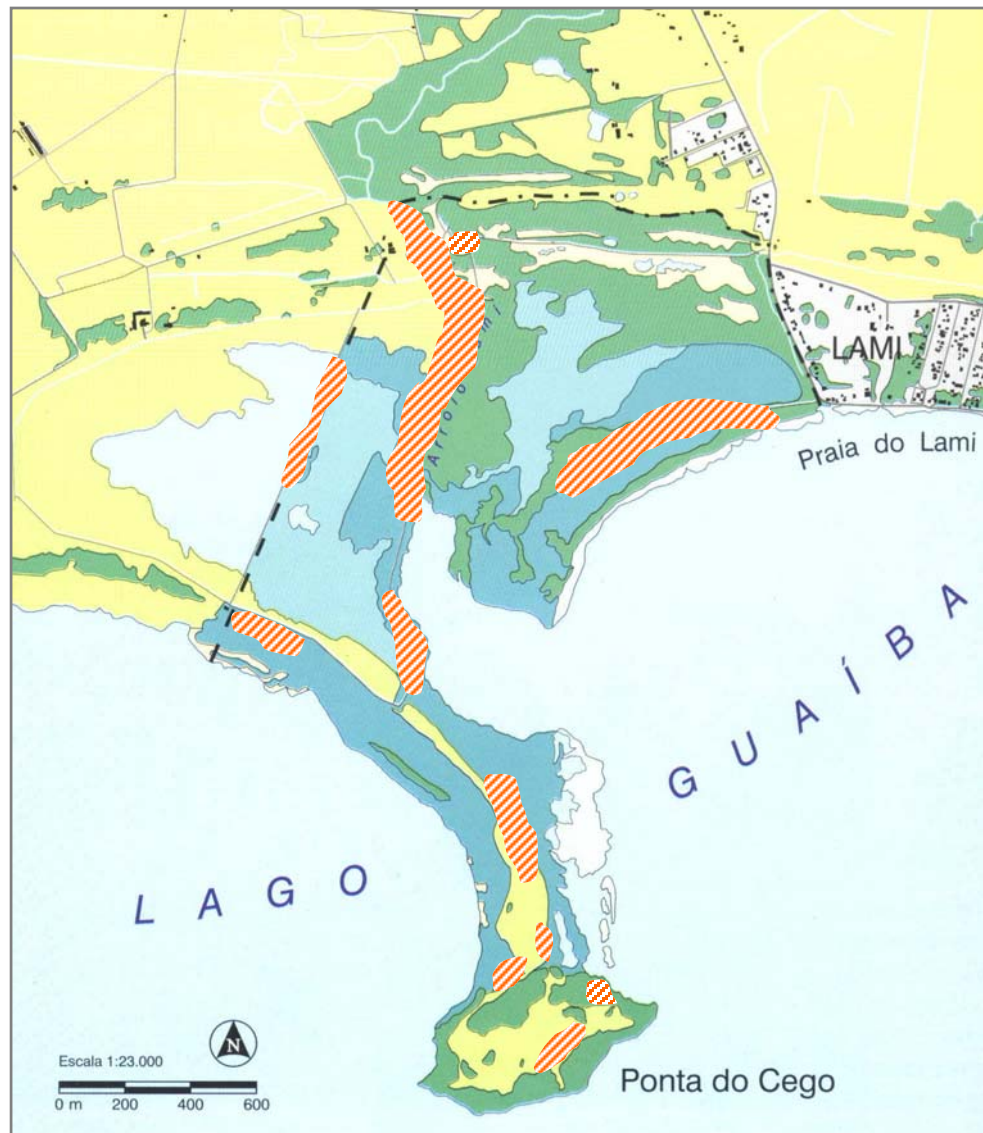
**Figura 11** – Grupo de *Hydrochoerus hydrochaeris* (adultos) observado na região da Ponta do Cego, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil.



**Figura 12** - Grupo de *Hydrochoerus hydrochaeris* (juvenis e fêmea adulta à frente, e adulto deitado ao fundo) observado na região da Administração, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil.

## 4.2 Uso do espaço e dos habitats

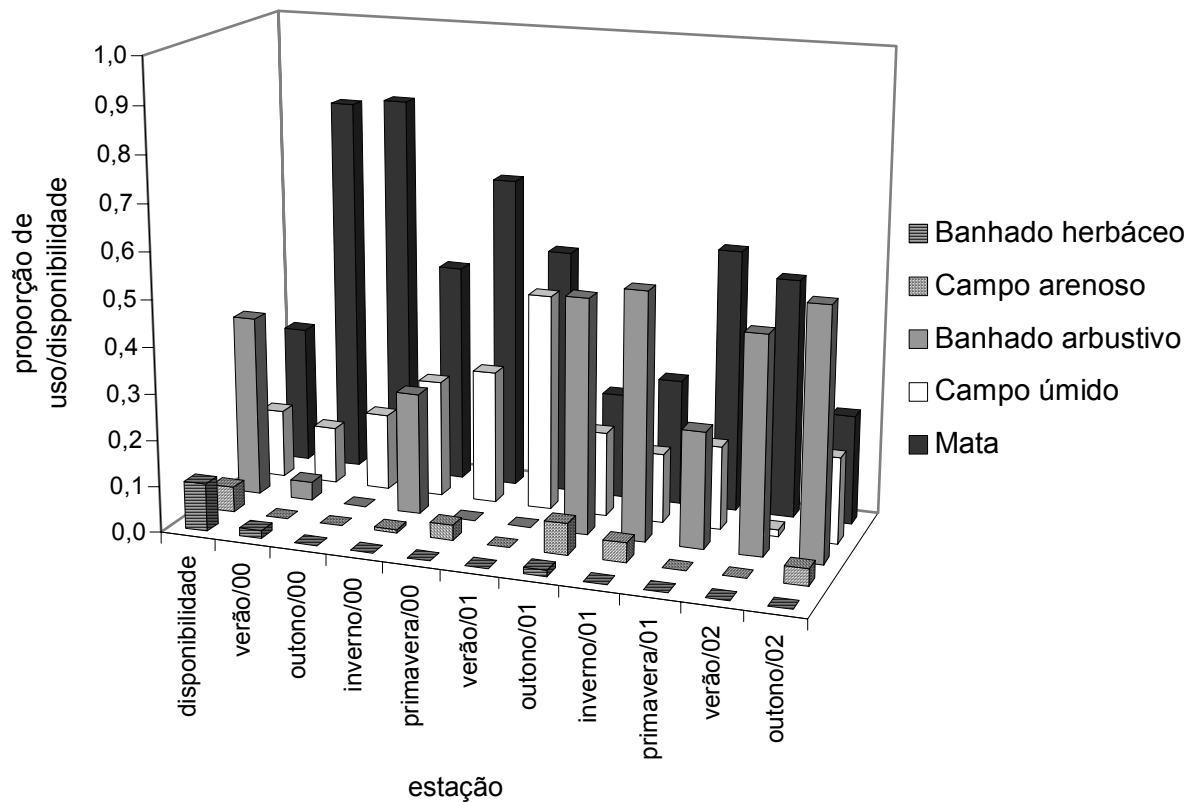
As áreas de concentração das capivaras apresentaram, de modo geral, os três componentes básicos requeridos pela espécie (Figura 13), corroborando as informações de Alho e Rondon (1987) e Azcarate (1980). As fontes de água foram representadas pelo arroio Lami, lago Guaíba e/ou pelos banhados, enquanto as áreas de campo úmido e banhado arbustivo representaram as áreas de alimentação. A mata esteve presente em praticamente todas as áreas de concentração, sendo substituída em alguns locais por abrigos fornecidos pela vegetação encontrada nos banhados arbustivos. Observou-se uma situação peculiar envolvendo o grupo de capivaras residente na região da Administração, o qual freqüentemente forrageava em pequenas manchas de campo na orla do lago Guaíba junto à área urbanizada, expandindo sua área de vida além da Reserva, especialmente em épocas de alagamento. A presença dos componentes essenciais nas áreas de concentração das capivaras fica evidenciada na figura 11, onde indivíduos forrageiam em uma área de campo junto à mata ciliar do arroio Lami, e na figura 12, onde os indivíduos situam-se em uma mancha de campo arenoso cercada por mata e banhado arbustivo.



**Figura 13** – Distribuição espacial de *Hydrochoerus hydrochaeris* (indicada pelas manchas hachuradas), com base em observações diretas, na Reserva Biológica do Lami ( $30^{\circ}15'S$ ,  $51^{\circ}05'W$ ), Porto Alegre, Brasil.

Para a análise do uso dos habitats, foram considerados 623 indivíduos registrados no campo úmido, 220 na mata, 55 no banhado arbustivo, 37 no campo arenoso e 10 no banhado herbáceo. Os habitats mais utilizados pelas capivaras foram a mata, o campo úmido e o banhado arbustivo (Figura 14). Considerando a frequência de registros, 89% dos indivíduos foram registrados nos dois primeiros habitats. Não identificou-se claramente a razão do aumento na utilização do banhado arbustivo a partir do outono de 2001. Neste período, foi observado um maior número de indivíduos na região da Administração ocupando áreas de banhado arbustivo, sendo que esta situação particular pode ter influenciado as proporções de uso.

Freqüentemente, as capivaras eram observadas em zonas de interface entre os três habitats mais utilizados, de forma que as manchas de mata próximas a fontes de água e vizinhas a áreas de campo úmido e os banhados arbustivos em interface com o campo úmido foram regiões muito utilizadas. Embora as informações apresentadas por Azcarate (1980) confirmem a utilização destes três tipos de habitats pelas capivaras, empregando métodos indiretos (pegadas produzidas em caminhos utilizados pelas capivaras) este autor verificou que a mata era o habitat menos utilizado, em comparação à savana e às lagunas.



**Figura 14** - Uso de cinco categorias de habitat por *Hydrochoerus hydrochaeris*, em relação à disponibilidade dos habitats, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002.

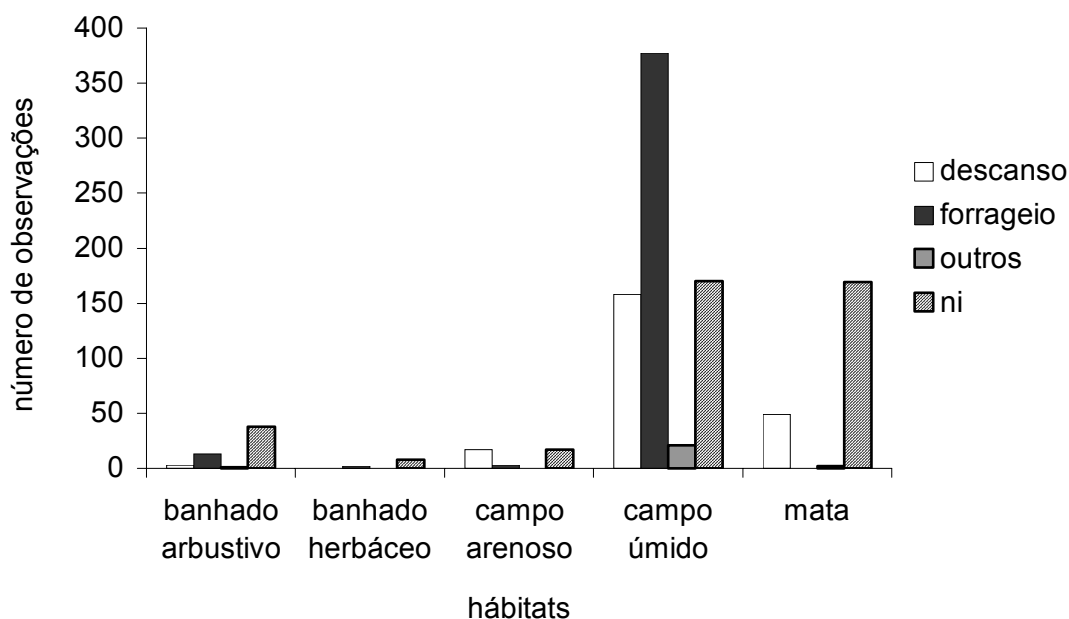
O banhado herbáceo e o campo arenoso, de forma geral, não oferecem a combinação de elementos mais adequada às capivaras, o primeiro pela escassez de abrigos e o segundo, pela ausência de fontes permanentes de água e alimento. No entanto, não descarta-se a possibilidade de uso noturno destes habitats. Yanosky e Mercolli (1990) verificaram que a capivara foi uma das espécies com maior número de avistamentos em banhados, realizando um censo noturno. Observou-se por meio dos vestígios (fezes e pegadas) que os campos arenosos foram utilizados praticamente durante todo o período de estudo, muitas vezes como zonas de trânsito entre habitats mais favoráveis, de acordo com as observações de trilhas produzidas pelas capivaras, especialmente no período

noturno. Azcarate (1980) também observou que as capivaras utilizam caminhos relativamente fixos entre áreas de maior interesse, porém, com as zonas de passagem sendo representadas pela mata.

O número de observações nos campos arenosos foi extremamente baixo durante as amostragens sistemáticas, não ocorrendo registros durante o verão. Com base em observações eventuais, estes campos parecem ser visitados em períodos de altas temperaturas somente quando ainda existe água acumulada nos banhados temporários. Conforme progride o período quente, a água esgota-se nos banhados, tornando o uso destes locais desfavorável. Já no período de outono/inverno, a ocorrência de temperaturas mais baixas e a formação de pontos alagados, onde a vegetação aquática é relativamente abundante, favorecem a utilização dos campos arenosos.

Somente em parte dos encontros foi possível identificar com segurança as atividades desempenhadas pelas capivaras (Figura 15). No campo úmido, identificou-se as atividades em 73% (n = 453) dos casos, sendo que 16% (n = 103) dos indivíduos observados executaram dois tipos de atividades no momento das observações, sendo cada atividade registrada separadamente. Apesar do número elevado de indivíduos encontrados na mata, a atividade foi identificada em poucos casos (23%) devido à maior dificuldade de visualização dos animais neste tipo de vegetação, em contraste com o campo. Duas categorias principais de atividades foram consideradas: forrageio e descanso. A categoria “outros” inclui atividades na água, limpeza e interações intra-específicas. O forrageio foi registrado em todos os habitats, à exceção da mata. Os indivíduos observados no campo arenoso pareciam estar apenas “experimentando” algumas plantas (folhas de uma mimosácea e herbáceas não identificadas), e não efetivamente

alimentando-se. Este comportamento foi visivelmente diferente daquele verificado nos banhados e no campo úmido. O descanso ocorreu predominantemente na mata e no campo, neste hábitat sendo alternado com momentos de forrageio e limpeza, confirmando as observações de Azcarate (1980).



**Figura 15** – Número de observações de *Hydrochoerus hydrochaeris* em quatro categorias de atividades, em relação aos hábitats, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002. Outros = atividades na água, limpeza e interações intra-específicas; ni = atividade não-identificada.

Foram observados seis animais utilizando a água (desconsiderando os banhados), sendo quatro no verão, no horário entre 12h e 19h, e dois no outono, ambos em torno das 17h. Foi utilizado tanto o arroio, quanto um pequeno banhado temporário localizado entre manchas de mata e campo arenoso. As atividades desenvolvidas pelas capivaras não foram identificadas.



De acordo com os resultados do teste de aleatorização, não existe diferença significativa no uso dos habitats entre as estações do ano (Tabela 8). Desta forma, verificou-se que a sazonalidade, estatisticamente, não influencia no uso dos habitats, ocorrendo uma pronunciada preferência por determinados habitats independentemente das variações ambientais. No entanto, observa-se uma tendência a maior utilização da mata no período de primavera-verão, provavelmente devido às temperaturas mais elevadas.

**Tabela 8** – Resultados do teste de aleatorização comparando os valores de uso dos habitats por *Hydrochoerus hydrochaeris* em relação às estações, na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2002. Foram realizadas 1.000 iterações. Todos os valores de P excedem  $\alpha = 0,05$ , não havendo diferença significativa entre as estações.

Estações / Habitat	Banhado arbustivo	Banhado herbáceo	Campo arenoso	Campo úmido	Mata
verão x outono	0,367	0,853	0,099	0,814	0,324
verão x inverno	0,317	0,376	0,366	0,967	0,230
verão x primavera	0,832	0,411	0,452	0,814	0,969
outono x inverno	0,811	0,694	0,612	0,882	0,822
outono x primavera	0,302	0,654	0,512	0,681	0,350
Inverno x primavera	0,261	1,000	0,820	0,854	0,296

Em regiões onde ocorrem estações diferenciadas pelos níveis de precipitação, as quais são caracterizadas por um período de seca e outro de inundação ao longo do ano, os habitats afetados pelas inundações são menos utilizados pelas capivaras à medida que progride o período das chuvas, enquanto aqueles que oferecerem áreas não alagadas começam a ser mais procurados. Na

Venezuela, Herrera e Macdonald (1989) encontraram um padrão sazonal de uso dos habitats, considerando três estações relacionadas ao regime de chuvas (seca, início da cheia e final da cheia). Alho e Rondon (1987), no Pantanal, observaram incremento no uso das áreas de mata no período de inundações, assim como um maior consumo de vegetação aquática, devido à escassez temporária das áreas de pastagem. Na Estação Ecológica de Aracuri, onde as estações são diferenciadas pelas temperaturas, foi registrada uma maior procura da mata nos meses de temperaturas mais elevadas, principalmente novembro e dezembro, sendo o vassoural muito utilizado no período de outono/inverno. As áreas úmidas apresentaram uma proporção de uso relativamente constante (Schneider e Menegheti, 1997).

Na Reserva, a variação sazonal da precipitação exerce uma influência mais discreta sobre os padrões de uso dos habitats. As inundações produzem efeitos muito menos severos do que nos Lhanos ou no Pantanal, havendo alterações pouco consideráveis na disponibilidade dos habitats, exceto em ocasiões de cheias excepcionais. Por outro lado, a água é um recurso abundante no local durante o ano todo, mesmo no período de menor precipitação. Quanto à temperatura, é possível que os efeitos de sua variação sejam observados sobre a produção de alimento e utilização de abrigos e dos corpos hídricos. Observou-se, por exemplo, que em épocas de calor muito intenso, coincidindo com níveis mais baixos de precipitação, pode ocorrer perda de alimento pelo ressecamento dos campos (como registrado no verão de 2001), tendo as geadas um efeito semelhante no inverno, fato verificado em julho de 2000. Desta forma, acredita-se que tanto as variações da temperatura quanto da precipitação atuem sobre o

padrão de uso dos habitats na região da Reserva, porém, produzindo alterações bastante discretas.

De modo geral, a mata foi positivamente selecionada, o que significa uma procura ativa por este habitat, independentemente de sua disponibilidade (Tabela 9). Quanto ao campo úmido, verificou-se sobretudo a ocorrência de forte seleção positiva a neutralidade (ou utilização do habitat em proporção semelhante a sua disponibilidade). Ainda em relação a estes habitats, ocorreu seleção negativa (utilização do habitat abaixo de sua disponibilidade) em dois momentos, o que parece estar mais relacionado a um artifício do método do que a variações nas preferências das capivaras. O banhado arbustivo apresentou seleção fracamente positiva a partir do outono de 2001, sendo selecionado negativamente no período anterior. Pode-se afirmar que o banhado herbáceo e o campo arenoso são habitats negativamente selecionados, com o primeiro apresentando uma forte seleção negativa em todos os períodos avaliados.

**Tabela 9** - Índice de eletividade de habitats para *Hydrochoerus hydrochaeris* na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil. (--) indica forte seleção negativa (valores de -0,5 a -1,0); (-) fraca seleção negativa (de -0,11 a -0,49); (0) neutralidade (de -0,1 a 0,1); (+) fraca seleção positiva (de 0,11 a 0,49); (++) forte seleção positiva (de 0,5 a 1,0).

Ano/Estação	Banhado arbustivo	Banhado herbáceo	Campo arenoso	Campo úmido	Mata	
2000	verão	-0,88 (--)	-0,74 (--)	-0,86 (--)	-0,11 (-)	0,82 (++)
	outono	-1,00 (--)	-1,00 (--)	-1,00 (--)	0,07 (0)	0,84 (++)
	inverno	-0,29 (-)	-1,00 (--)	-0,78 (--)	0,32 (+)	0,36 (+)
	primavera	-1,00 (--)	-1,00 (--)	-0,12 (-)	0,39 (+)	0,65 (++)
2001	verão	-1,00 (--)	-1,00 (--)	-1,00 (--)	0,73 (++)	0,45 (+)
	outono	0,23 (+)	-0,79 (--)	0,11 (+)	0,12 (+)	-0,20 (-)
	inverno	0,26 (+)	-1,00 (--)	-0,14 (-)	0,00 (0)	-0,04 (0)
	primavera	-0,34 (-)	-1,00 (--)	-1,00 (--)	0,09 (0)	0,53 (++)
2002	verão	0,15 (+)	-1,00 (--)	-1,00 (--)	-0,84 (--)	0,43 (+)
	outono	0,29 (+)	-1,00 (--)	-0,21 (-)	0,14 (+)	-0,16 (-)

### **4.3 Observações adicionais**

#### **I – Comportamento**

**Fuga de possíveis predadores:** ao perceber a presença dos pesquisadores, as capivaras tipicamente fugiam para dentro da água, na maioria das vezes emitindo seu alarme característico, semelhante a um latido, o qual podia ser repetido diversas vezes antes da entrada do animal na água. Em apenas seis ocasiões os animais fugiram para a mata. Em dezembro de 2000, observou-se seis adultos dispararem em alta velocidade por cerca de 100 m em direção ao arroio, mesmo estando na borda do banhado, ao detectarem a presença dos observadores a uma distância de 300 m. É provável que o arroio seja um refúgio mais seguro que os banhados, principalmente pela presença da vegetação marginal mais densa e uma maior profundidade. Algumas vezes, as capivaras procuravam retirar-se do campo de visão dos observadores escondendo-se em refúgios entre a vegetação arbustiva e deslocando-se lentamente até onde fosse possível evitar a entrada na água. A entrada silenciosa na água, sem emissão de alarme, também era comum, talvez sendo responsável pela perda de alguns registros durante as contagens. Em alguns momentos os animais mostravam-se tolerantes à presença do observador, ficando em posição de alerta sentados ou em pé e emitindo alarme, sem fugir. Os comportamentos registrados confirmam as observações de Lord (1994) e Alho et al. (1987b).

**Interações agonísticas:** animais apresentando ferimentos, provavelmente devido a agressões oriundas de outras capivaras, foram observados em três ocasiões. Em 13 de janeiro de 2000, um macho adulto com um corte na região nasal foi observado. Já em 25 de abril de 2000, observou-se um subadulto com um corte na cabeça. Um macho jovem com um ferimento no dorso foi avistado em 11 de agosto de 2000. Observou-se um evento de interação agonística em 29 de junho de 2001, quando um macho adulto partiu em disparada atrás de outro indivíduo adulto na mata ciliar do arroio Lami, a cerca de 3 m dos pesquisadores. O segundo animal fugiu, enquanto o macho retornou à posição em que encontrava-se inicialmente. A maioria das interações agonísticas em capivaras envolvem machos (Schaller e Crawshaw, 1981; Alho e Rondon, 1987), muitas vezes sendo o macho dominante do grupo quem inicia o comportamento agressivo em relação a um macho periférico. A expressão de agressividade por meio de corrida em direção ao oponente ocorre em cerca de 33% das interações, culminando com uma perseguição por alguns metros (Schaller e Crawshaw, op. cit.).

**Comportamento de limpeza:** os banhos de areia eram uma prática de limpeza comum entre as capivaras. Nestas situações, o indivíduo rolava o corpo na areia várias vezes, especialmente a região dorsal. Em algumas ocasiões as capivaras eram beneficiadas pela ação de algumas espécies de aves que retiravam ectoparasitas (ver “Interações com Aves”). Estes comportamentos também foram registrados por Azcarate (1980) e Schaller e Crawshaw (1981), entre outros. Nenhuma interação para efetuação de limpeza entre as capivaras foi observada, confirmando as observações de Schaller e Crawshaw (1981) e Lord (1994).

**Coprofagia e regurgitação:** a prática da coprofagia, registrada em especial por Herrera (1985) e Lord (1991) foi observada somente duas vezes, enquanto os animais descansavam na mata, entre 8h e 10h30 da manhã. No entanto, os cecotrofos, fezes formadas após a digestão do material fecal ingerido, foram observados em praticamente todas as saídas, indicando que a prática é freqüente. Quanto ao comportamento de regurgitação citado por Lord (1994), foi realizada uma observação no período da manhã (8h30), também durante descanso na mata. O animal, primeiramente, abriu a boca como se estivesse bocejando e após regurgitou, mastigando o material por alguns segundos logo depois. A capivara é um herbívoro monogástrico adaptado a realizar a maior parte da fermentação no ceco (González-Jiménez, 1978), praticando ainda a coprofagia e, provavelmente a regurgitação, para melhor aproveitamento do material vegetal (Lord, *op.cit.*).

**Danos à vegetação:** os únicos efeitos notáveis das capivaras sobre a vegetação foram observados em troncos e raízes de espécies arbustivas e arbóreas. Foram encontradas plantas com o tronco e as raízes roídos durante janeiro e fevereiro de 2000, na mata ciliar do arroio Lami, e outubro de 2002, na mata da região da Administração, em uma visita à Reserva após o encerramento das atividades de campo (Figura 16). Neste período ocorreu uma das maiores cheias registradas nos últimos anos, de acordo com as informações dos funcionários da Reserva e conforme foi possível observar. Não existem informações publicadas a respeito deste tipo de comportamento, embora ele seja freqüentemente observado em diversos locais, como por exemplo na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul (Alex Bager, comunicação pessoal). Este comportamento parece estar

relacionado à escassez de alimento causada por inundações excepcionais, pois as capivaras não alimentam-se de vegetação submersa.



**Figura 16** – Plantas atacadas por *Hydrochoerus hydrochaeris* na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, fotografadas em 17 de outubro de 2002. Em A, marcas dos incisivos em um caule. Em B, árvore com a casca severamente danificada.

## II - Interações com aves

Cinco espécies de aves foram observadas em associação alimentar com a capivara: carcará (*Caracara plancus*), joão-de-barro (*Furnarius rufus*), vira-bosta (*Molothrus bonariensis*), gavião-carrapateiro (*Milvago chimachima*) e suiriri-cavaleiro (*Machetornis rixosus*), sendo as três primeiras registradas pela primeira vez. Em todos os casos, as aves foram beneficiadas pela obtenção de alimento, consumindo invertebrados oriundos da vegetação circundante ou do pêlo da capivara. Foram observadas três estratégias gerais para captura de alimento: (1) utilização da capivara como “poleiro” de captura, permanecendo sobre a mesma para captura de insetos que saltavam ou voavam; (2) utilização da capivara como “batedor”, acompanhando o deslocamento da capivara enquanto esta pastava, andando ou permanecendo próximo a sua cabeça para captura dos insetos que eram afugentados pelos movimentos da capivara; (3) captura de ectoparasitas no pêlo, permanecendo sobre a capivara ou ao lado dela.

O gavião-carrapateiro foi observado consumindo somente ectoparasitas, retirados do pêlo enquanto permanecia pousado sobre o dorso ou ao lado da capivara. Algumas vezes, a capivara colocava-se em posição de facilitação de limpeza, expondo a região ventro-lateral do corpo. Imediatamente, o gavião iniciava a retirada de ectoparasitas na região exposta. Em uma ocasião, um carrapateiro interagiu com três capivaras de grupos distintos (um com cinco e outro com seis indivíduos), que forrageavam distanciados por aproximadamente 150 m. As capivaras solicitavam a ação do gavião deitando-se e expondo o ventre, enquanto rolavam o corpo em pequenas poças de areia. Todas as seis ocasiões de interação envolvendo o gavião-carrapateiro ocorreram em campo



úmido, entre 16h e 20h, enquanto as capivaras descansavam ou forrageavam. Uma, duas ou três capivaras foram “utilizadas” a cada ocasião, totalizando 10 capivaras observadas, com o comportamento de facilitação de limpeza sendo registrado em 60% dos casos (6/10). De forma semelhante, o carcará consumiu somente ectoparasitas, permanecendo sobre a capivara enquanto retirava o alimento do pêlo. Foi registrada uma única ocasião de interação envolvendo o carcará, a qual ocorreu no interior da mata enquanto uma capivara estava deitada, aproximadamente às 11h. Em outra ocasião, um carcará foi observado às 10h caminhando junto à margem do arroio, passando ao lado de um grupo de capivaras que descansavam e que não mostraram qualquer reação à presença da ave.

O suiriri-cavaleiro e o vira-bosta foram observados consumindo somente artrópodos presentes na vegetação. O suiriri-cavaleiro utilizou as capivaras como poleiro e batedor para captura de alimento, permanecendo sobre a capivara e realizando vôos rápidos para captura dos insetos que movimentavam-se, ou andando junto à cabeça da capivara. Esta espécie foi observada interagindo em oito ocasiões em diversos horários entre 9h45 e 20h (sobretudo entre 16h e 20h), freqüentemente em interação com mais de uma capivara, em áreas de campo úmido. A interação envolvendo o vira-bosta foi observada somente uma vez, em uma área de banhado, às 17h10. Três indivíduos desta espécie foram observados simultaneamente sobre uma capivara que alimentava-se, posição que era alternada com a permanência sobre ramos de arbustos (*Cephalantus glabratus*) que estavam próximos à cabeça da capivara.

Observou-se que o João-de-Barro consumiu tanto ectoparasitas quanto artrópodos presentes na vegetação. As interações envolvendo o João-de-Barro

ocorreram somente em áreas de campo úmido, tendo sido registrados três eventos (às 9h45, entre 14h e 15h e às 18h).

Enquanto *M. chimachima* e *C. plancus* interagiram de forma solitária com as capivaras, as demais espécies encontravam-se em grupos. O número de indivíduos de *F. rufus* e *M. rixosus* que forrageavam junto às capivaras variou de um a quatro e de um a seis indivíduos, respectivamente. Em todas as ocasiões em que *F. rufus* foi observado verificou-se a formação de grupos mistos com *M. rixosus*, não tendo sido registrados comportamentos agonísticos entre as duas espécies de aves.

Macdonald (1981b) registrou nove espécies de aves em associação com a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), entre elas *M. rixosus* e *M. chimachima*. Murphey *et al.* (1985) citam “uma variedade de aves” associadas às capivaras, porém não fornecem informações mais detalhadas. Sick (1997) relata que, no Pantanal, bem-te-vis (*Pitangus sulphuratus*) acompanham as capivaras, pousados em seu dorso, para captura de pequenos animais que são afugentados na vegetação aquática.

*M. rixosus* é uma espécie conhecida por associar-se com vários herbívoros pastadores domésticos, como vacas e cavalos, pousando sobre o dorso ou acompanhando o deslocamento dos animais durante o pastejo, para apanhar insetos espantados pela movimentação (Sick, 1997; Belton, 2000). *M. chimachima* tem seu nome popular derivado do conhecido hábito de alimentar-se de carrapatos, podendo também extrair parasitas como o berne (Sick, *op. cit.*). *F. rufus* é uma espécie tipicamente insetívora (Azpiroz, 2001), consumindo frutos e sementes ocasionalmente (Belton, *op. cit.*; Sick, *op. cit.*). *M. bonariensis* consome sobretudo sementes, mas costuma alimentar-se de insetos mortos nas

estradas (Sick, *op. cit.*) e, freqüentemente, pequenos bandos desta espécie associam-se com o gado, alimentando-se no chão ou sobre o dorso dos animais (Belton, *op. cit.*). *C. plancus* é um onívoro com dieta mais diversificada, alimentando-se de insetos e outros invertebrados, animais mortos, pequenos vertebrados e frutos (Sick, *op. cit.*). A tolerância à presença de *C. plancus* é notável, considerando que esta ave é conhecida como um importante predador de filhotes de capivara (Jorgenson, 1986; Lord, 1994).

Apesar da existência de extensos banhados na área de estudo (49,6% da área total), onde ocorre grande concentração de aves aquáticas, não foram observadas interações entre as capivaras e estas aves, diferentemente do que foi verificado por MacDonald (1981b) nos Lhanos da Venezuela, onde existe associação com seis espécies das famílias Ardeidae, Jacanidae e Threskiornithidae. Estas potenciais interações podem não ter sido percebidas devido ao número relativamente baixo de capivaras que puderam ser observadas em atividade nos banhados. Em muitas ocasiões, a observação mais detalhada dos animais foi impossibilitada pela fuga imediata dos mesmos ao perceberem a aproximação dos pesquisadores.

O comportamento de solicitação de limpeza por exibição da região ventral também foi observado por Azcarate (1980) e Lord (1991). Outros autores registraram formas diferentes de solicitação de limpeza, como Macdonald (1981b), que relatou a exibição da região nasal a *M. chimachima* para retirada de carrapatos, e Marcus (1985), que observou capivaras assumindo diversas posturas que facilitavam a retirada de carrapatos por jaçanãs (*Jacana jacana*). Outros mamíferos apresentam o comportamento de exibição da região ventral para retirada de parasitas, como a anta (*Tapirus terrestris*) em associação com o

falconídeo *Daptrius ater* (Sick, 1997) e o javali (*Sus scrofa*) associado aos corvídeos *Corvus brachyrhyncos* e *Pica pica* (Kilham, 1982; Massei e Genov, 1995).

### III – Mortalidade

Foram registrados 17 indivíduos mortos (n = 8 em 2000; n = 9 em 2001), sendo a causa da morte identificada em sete casos (Tabela 10). A predação foi observada somente em infantes, não sendo possível identificar o predador, enquanto que a caça foi registrada em subadultos e adultos (Figura 17). Nos demais casos, as causas não foram identificadas devido ao processo de decomposição ou pela falta de sinais visíveis. Três subadultos ainda bastante jovens apresentavam aspecto sadio, com camada de gordura em boas condições e ausência de sinais externos de doenças ou ferimentos.

**Tabela 10** - Registros de mortes de *Hydrochoerus hydrochaeris* na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil, entre 24 de fevereiro de 2000 e 08 de junho de 2001.

Classe sexo-etária	Causas		
	Predação	Caça	NI
Infante ni	2	0	0
Subadulto ni	0	1	6
Subadulto macho	0	0	2
Subadulto fêmea	0	1	0
Adulto ni	0	2	1
Adulto fêmea	0	1	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

Segundo relato dos funcionários da Reserva, em fevereiro de 2000 um cachorro doméstico atacou e feriu um filhote de capivara, o qual refugiou-se na mata. Jorgenson (1986), em trabalho realizado na Colômbia, registrou uma mortalidade relativamente alta de capivaras recém-nascidas pelo ataque de cachorros ferais (oito filhotes, quase atingindo o mesmo número de filhotes predados por aves no mesmo estudo,  $n = 10$ ). A contribuição de carnívoros domésticos para a mortalidade das capivaras na Reserva merece uma maior atenção em estudos futuros, ainda que estes animais pareçam entrar de forma eventual na área e sejam expulsos sempre que possível pelos funcionários.

Diversos predadores da capivara são citados na literatura, entre eles canídeos como *Cerdocyon thous*, felídeos como *Leopardus pardalis*, *Puma concolor* e *Panthera onca*, aves (*Buteogallus urubitinga*, *C. plancus*, *Coragyps atratus*) e répteis, como jacarés (*Caiman crocodilus*) e sucuris (*Eunectes notaeus*) (Macdonald, 1981a; Schaller e Crawshaw, 1981; Jorgenson, 1986; Lord, 1994; Strussmann, 1997). Foi registrada uma mortalidade elevada (50 a 75%) de recém-nascidos devido à predação por urubus (*C. atratus*) e carcarás (*C. plancus*) na Colômbia, durante a estação seca (Jorgenson, 1986). Embora ainda ocorram alguns potenciais predadores de filhotes na área de estudo, as observações realizadas não revelaram o grau de influência destes animais sobre a população de capivaras na área. De acordo com as informações disponíveis, apresentadas em trabalhos sobre os hábitos alimentares de três predadores no local, ao menos *Procyon cancrivorus* (Santos e Hartz, 1999), *Cerdocyon thous* (Pedó, 2002) e *Bubo virginianus* (Tomazzoni, 2002) não têm consumido filhotes de capivara.



**Figura 17** – Indivíduos de *Hydrochoerus hydrochaeris* encontrados mortos na Reserva Biológica do Lami (30°15'S, 51°05'W), Porto Alegre, Brasil. Em A, restos de um infante predado. Em B, fêmea adulta abatida com um tiro.

De acordo com observações da Administração da Reserva, os caçadores atuam na área sobretudo no período mais chuvoso (Printes, 2002), provavelmente devido à redução das áreas secas onde as capivaras são encontradas e ao incremento na dificuldade de deslocamento dos funcionários, tornando mais fácil a fuga dos infratores. Os registros de caça efetuados neste trabalho são referentes a abril e julho de 2000 ( $n = 1$  e  $n = 3$ , respectivamente) e abril de 2001 ( $n = 1$ ), não sendo suficientes, embora indicativos, para confirmar aquelas observações.

Embora disponha-se de um número reduzido de registros de caça, ficando impossibilitada uma análise mais segura sobre o impacto desta atividade, observou-se que, provavelmente, os animais são abatidos em função da oportunidade (o animal está no alvo da arma de fogo ou passou pela trilha onde foi colocada uma armadilha de laço) e do tamanho corpóreo, sendo selecionados os indivíduos maiores. A retirada seletiva baseada no tamanho dos indivíduos tem induzido a uma redução na idade média em populações na Venezuela, particularmente em habitats abertos, onde os animais são facilmente caçados (Cordero e Ojasti, 1981). Herrera e Macdonald (1987) verificaram que após o período de exploração para fins comerciais, os grupos de capivaras que ocupavam áreas menos acessíveis apresentavam maiores proporções de adultos. Na Reserva, observou-se uma proporção elevada de adultos, o que talvez indique que a caça não vem alterando drasticamente a estrutura etária. Ainda que não tenha sido possível realizar uma avaliação rigorosa dos reais efeitos desta atividade sobre a dinâmica populacional da capivara, este é um possível fator de regulação do tamanho da população de capivaras na Reserva.

Outros fatores a serem investigados com maior profundidade são as parasitoses e patologias ocorrentes na população, as quais podem apresentar uma função importante na mortalidade. Era comum a observação de montes fecais cobertos por um número elevado de indivíduos de *Protozoophaga obesa*, um nematódeo parasita do intestino da capivara. *P. obesa* alimenta-se dos protozoários presentes na fauna do ceco, responsáveis pelo processo de fermentação, desta forma interferindo no metabolismo da capivara (Ribeiro, 2002). A infestação por carrapatos (*Amblyoma* spp.) também foi observada com frequência, de forma que a associação entre as capivaras e espécies de aves que consomem estes ectoparasitas parece relevante. A importância dos ectoparasitas reside no fato de apresentarem a capacidade de atuar como vetores de doenças de origem microbiológica ou parasitológica (Clark e Olfert, 1986), além de efetuarem a simples extração de sangue ou outras fontes de alimento.



## 5 CONCLUSÕES

A população de capivaras da Reserva Biológica do Lami, contrariando a expectativa inicial de uma superpopulação, encontra-se em níveis intermediários de densidade e mostrou-se estável durante o período de estudo. A densidade na Reserva supera os valores encontrados no Pantanal, ficando, entretanto, muito abaixo das densidades registradas nos Lhanos da Venezuela. Da mesma forma que a densidade, as taxas de detecção registradas assemelham-se àquelas encontradas em outros estudos, não havendo variação significativa no tamanho populacional durante os três anos de estudo.

Verificou-se que a abundância e distribuição espacial das capivaras não são homogêneas em toda a extensão da área de estudo, estando relacionadas ao arranjo espacial dos três componentes ambientais requeridos pelas capivaras, variável entre diferentes zonas da Reserva. As capivaras apresentaram padrões de uso do espaço e dos habitats que corroboram as informações presentes na literatura, tendo como habitats preferidos a mata, o campo úmido e o banhado arbustivo.

O monitoramento a longo prazo da população de capivaras da Reserva Biológica do Lami torna-se cada vez mais necessário, considerando-se que diversas alterações vêm ocorrendo na área. Algumas destas alterações podem induzir a incrementos na população, como a exclusão do gado, um potencial competidor por alimento, na Ponta do Cego. Por outro lado, a recuperação da vegetação nas cotas mais elevadas do Morro do Cego causa a perda de uma parcela do campo existente na área, reduzindo a oferta de zonas de interface entre os habitats mais adequados à capivara. Estudos relativos à conexão entre

esta e outras populações, da mesma forma, se fazem necessários, sobretudo considerando-se a pressão urbana em direção ao bairro do Lami, o que pode vir a acentuar o isolamento da população da Reserva. É conveniente a investigação de questões relativas à existência de corredores que permitam a ligação com outras áreas, como o arroio Lami, e às relações com populações próximas, como aquelas existentes no Parque Estadual de Itapuã.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque, E.P.; Reinehr, S.L.; Verrastro, L. 1986. Lista preliminar das aves observadas na área da Reserva Biológica do Lami e Ponta do Cego, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Roessléria**, 8 (2): 186-196.
- Alho, C.J.R. e Rondon, N.L. 1987. Habitats, population densities, and social structure of capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*, Rodentia) in the Pantanal, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 4 (2): 139-149.
- Alho, C.J.R. 1986. Capivaras - Uma vida em família. **Ciência Hoje**, 4 (23): 64-68.
- Alho, C.J.R.; Campos, Z.M.S.; Gonçalves, H.C. 1987a. Ecologia de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*, Rodentia) do Pantanal: I - Habitats, densidades e tamanho de grupo. **Revista Brasileira de Biologia**, 47 (1/2): 87-97.
- Alho, C.J.R.; Campos, Z.M.S.; Gonçalves, H.C. 1987b. Ecologia de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*, Rodentia) do Pantanal: II - Atividade, sazonalidade, uso do espaço e manejo. **Revista Brasileira de Biologia**, 47 (1/2): 99-110.
- Araújo, A.M. 2001. **Diversidade ecológica e diversidade genética em comunidades de borboletas da Reserva Biológica do Lami, Porto Alegre (RS)**. Relatório das atividades relativas ao projeto no período de dezembro de 1998 a dezembro de 2000. Reserva Biológica do Lami, Porto Alegre (não publicado).
- Araújo, P.B. 2003. **Desenvolvimento pós-marsupial e ecologia populacional de *Atlantoscia floridana* (Van Name, 1940) (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) na Reserva Biológica do Lami, Porto Alegre, Rio Grande do Sul**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, UFRGS.
- Azcarate, T. 1980. Sociobiología y manejo del capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). **Acta Vertebrata, Doñana**, 7-6: 1-228.
- Azpiroz, A.B. 2001. **Aves del Uruguay**. Montevideo: Aves Uruguay-GUPECA.
- Baptista, L.R.M.; Ceroni, Z.S.V.; Irgang, B.E.; Longhi, H.M.; Waechter, J.L.; Miotto, S.T.S.; Mariath, J.E.A.; Rosito, J.M.; Prado, J.F.; Zanim, D. 1979. Levantamento florístico preliminar da Reserva Biológica do Lami, Porto Alegre, RS. **Nideco/Série Urbana**, 1 (1): 1-30.
- Barlow, J.C. 1969. Observations on the biology of rodents in Uruguay. **Life Sciences Contributions, Royal Ontario Museum**, 75: 1-59.
- Barreto, G.R. e Herrera, E.A. 1998. Foraging patterns of capybaras in a seasonally flooded savanna of Venezuela. **Journal of Tropical Ecology**, 14: 87-98.

- Bayliss, P. e Giles, J. 1985. Factors affecting the visibility of kangaroos counted during aerial surveys. **Journal of Wildlife Management**, 49: 686-692.
- Begon, M., Harper, J.L.; Townsend, C.R. 1996. **Ecology**. London: Blackwell Science. 3ª ed.
- Belton, W. 2000. **Aves do Rio Grande do Sul – Distribuição e Biologia**. São Leopoldo: Unisinos.
- Bertelli, P.W.; Rechenberg, E.; Conceição, L.; Walters, P. 2000a. Levantamento preliminar quantitativo de *Hydrochaeris hydrochaeris* (Mammalia, Hydrochaeridae) na bacia do Rio Itajaí, SC. **Resumos do XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia**, p.640.
- Bertelli, P.W.; Rechenberg, E.; Sevegnani, L.; Schreiber, C. 2000b. Levantamento preliminar das espécies de plantas componentes da dieta das capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) na bacia do Rio Itajaí, SC. **Resumos do XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia**, p.640.
- Brack, P. e Leite, S.C. 1991. Tipos fisionômicos da Reserva Biológica do Lami. **Resumos do III Encontro de Botânicos do PR e SC**. p. 41.
- Bujes, C.S. 1995. **Ritmo de atividades e microclima de *Teius oculatus* (Sauria: Teiidae), na Reserva Biológica do Lami**. Monografia de Bacharelado, Instituto de Biociências, UFRGS.
- Bujes, C.S. 1997. Mating behaviour of *Teius oculatus* (Sauria, Teiidae). **Amphibia-Reptilia**, 19: 220-223.
- Bujes, C.S. 1998. Atividade de nidificação de *Phrynops hilarii* Duméril & Bibron, 1835 (Testudines, Chelidae) na Reserva Biológica do Lami, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 15 (4): 921-928.
- Clark, J.D. e Olfert, E.D. 1986. Rodents (Rodentia), p.727-747. In Fowler, M.E. (ed), **Zoo and Wild Animal Medicine**. Philadelphia: Saunders College Publishing. 2ª ed.
- Cordero, G.A. e Ojasti, J. 1981. Comparison of capybara populations of open and forested habitats. **Journal of Wildlife Management**, 45 (1): 267-271.
- Crespo, J.A. 1982. Ecología de la comunidad de mamíferos del Parque Nacional Iguazu, Misiones. **Revista del Museo Argentino Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Ecología**, 3 (2): 41-172.
- Davis, D.E. e Winstead, R.L. 1987. Estimación de tamaños de poblaciones de vida silvestre, p.233-258. In Tarrés, R.R. (ed.), **Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre**. WWF.
- Eberhardt, L.L. 1978. Transect methods for population studies. **Journal of Wildlife Management**, 42 (1): 1-31.

- Eisenberg, J.F. e Redford, K.H. 1999. **Mammals of the Neotropics - The Central Neotropics**. Chicago: The University of Chicago Press.
- Escobar, A. e González Jiménez, E. 1976. Estudio de la competencia alimenticia de los herbívoros mayores del llano inundable con especial al chigüire (*Hydrochoerus hydrochaeris*). **Agronomia Tropical**, 26 (3): 215-227.
- Gibbs, J.P. 2000. Monitoring populations, p. 213-252. In Boitani, L. e Fuller, T.K. (eds.), **Research Techniques in Animal Ecology**. New York: Columbia University Press.
- González-Jiménez, E. 1978. Digestive physiology and feeding of capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), p. 163-177. In Rechcigl, M. (ed.), **Handbook Series in Nutrition and Food**, vol. 9, n° 1. Cleveland: CRC Press.
- Gysel, L.G. e Lyon, L.J. 1987. Análisis y evaluación del habitat, p. 321-344. In Tarrés, R.R. (ed.), **Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre**. WWF.
- Herrera, E.A. 1985. Coprophagy in the capybara, *Hydrochoerus hydrochaeris*. **Journal of Zoology**, 207: 616-619.
- Herrera, E.A. e Macdonald, D.W. 1987. Group stability and the structure of a capybara population. **Symposium of the Zoological Society of London**, 58: 115-130.
- Herrera, E.A. e Macdonald, D.W. 1989. Resource utilization and territoriality in group-living capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*). **Journal of Animal Ecology**, 58: 667-679.
- Jacobs, J. 1974. Quantitative measurement of food selection - A modification of the forage ratio and Ivlev's electivity index. **Oecologia**, 14: 413-417.
- Jorge, J.L.T. 1986. **Manual para el Censo de los Vertebrados Terrestres**. Madrid: Editorial Raices.
- Jorgenson, J.P. 1986. Notes on the ecology and behavior of capybaras in northeastern Colombia. **Vida Silvestre Neotropical**, 1 (1): 31-40.
- Kilham, L. 1982. Cleaning/feeding symbioses of Common Crows with cattle and feral hogs. **Journal of Field Ornithology**, 53: 275-276.
- Kindel, E.A.L. 1996. **Padrões de dispersão e disposição de *Araucaria angustifolia* e suas relações com aves e mamíferos na Estação Ecológica de Aracuri, Esmeralda, RS**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Ecologia, UFRGS.
- Leite, S.L.C. e Brack, P. 1992. Vegetação da Reserva Biológica do Lami, RS. **Resumos do VI Encontro de Botânicos do Rio Grande do Sul**.

- Lord, R.D. 1994. A descriptive account of capybara behaviour. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 29 (1): 11-22.
- Lord, R.D. e Lord, V.R. 1988. Cross checking censuses and a model of the annual cycle of mortality and reproduction in capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*). **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 23 (4): 213-224.
- Lord, R.D. 1991. Twenty-four-hour activity and coprophagy by capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*). **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 26 (2): 113-120.
- Macdonald, D.W. 1981a. Dwindling resources and the social behaviour of capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) (Mammalia). **Journal of Zoology**, 194: 371-391.
- Macdonald, D.W. 1981b. Feeding associations between capybaras *Hydrochoerus hydrochaeris* and some bird species. **Ibis**, 123: 364-366.
- Marcus, M.J. 1985. Feeding associations between capybaras and jacanas: a case of interespecific grooming and possibly mutualism. **Ibis**, 127: 240-243.
- Massei, G. e Genov, P.V. 1995. Observations of Black-billed Magpie (*Pica pica*) and Carrion Crow (*Corvus corone cornix*) grooming wild boar (*Sus scrofa*). **Journal of Zoology**, 236: 338-341.
- Mauro, R.A. e Pott, A. 1996. Dieta de capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) basada en análisis microhistológico de las heces. **Vida Silvestre Neotropical**, 5 (2): 151-153.
- Meira J.R. 1996. **Zoneamento da vegetação e de condições de topoclima da Reserva Biológica do Lami, Porto Alegre, RS, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Ecologia, UFRGS.
- Meira, J.R. e Porto, M.L. 1995. Estudo comparativo das matas ciliares da Reserva Biológica do Lami, através do método da projeção sobre a transecção. **Resumos Expandidos do I ECO-POA/Mostra Sobre o Meio Ambiente de Porto Alegre**, p. 80-82.
- Meira, J.R. e Porto, M.L. 1998. Reserva Biológica do Lami: a vida na beira do lago. p. 89-90. *In*: Menegat, R. (coord.), **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre: Editora da Universidade.
- Menegat, R. (coord.). 1998. **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre: Editora da Universidade.
- Mones, A. e Ojasti, J. 1986. *Hydrochoerus hydrochaeris*. **Mammalian Species**, 264: 1-7.

- Mones, A. 1973. Estudios sobre la familia Hydrochoeridae (Rodentia). I - Introducción e historia taxonomica. **Revista Brasileira de Biologia**, 33 (2): 277-283.
- Moreira, J.R. e Macdonald, D.W. 1993. The population ecology of capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) and their management for conservation in Brazilian amazonia, p. 26-27. *In* Mayo, S. e Zappi, D.C. (eds.), **Biodiversity and Environment – Brazilian Themes for the Future**. Londres: The Linnean Society of London & The Royal Botanic Gardens.
- Moreira, JR & Macdonald, DW. 1997. Técnicas de manejo de capivaras e outros grandes roedores na Amazônia, p.186-213. *In* Valladares-Pádua, C; Bodmer, RE; Cullen Jr., L. (orgs.), **Manejo e Conservação de Vida Silvestre no Brasil**. Brasília/Belém: CNPq/Sociedade Civil Mamirauá.
- Moreno, J.A. 1961. Clima do Rio Grande do Sul. **Boletim Geográfico**, 6 (11): 49-73.
- Mourão, G. e Campos, Z. 1995. Survey of broad-snouted caiman *Caiman latirostris*, marsh deer *Blastocerus dichotomus* and capybara *Hydrochaeris hydrochaeris* in the area to be inundated by Porto Primavera Dam, Brazil. **Biological Conservation**, 73: 27-31.
- Odum, E.P. 1988. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara.
- Ojasti, J. 1991. Human exploitation of capybara, p. 236-252. *In* Robinson, J.G. e Redford, K.H. (eds.), **Neotropical Wildlife Use and Conservation**. Chicago: The University of Chicago Press.
- Pedó, E. 2002. **Dieta de graxaim-do-mato, *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae), na Reserva Biológica do Lami, sul do Brasil**. Monografia de Bacharelado, Instituto de Biociências, UFRGS.
- Pillar, V.D. 2000. **MULTIV versão 2.0.3: aplicativo para análise multivariada e testes de hipóteses**. Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Pillar, V.D. e Orlóci, L. 1996. On randomization testing in vegetation science: multifactor comparisons of relevé groups. **Journal of Vegetation Science**, 7: 585-592.
- Porto Alegre. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Seção de Fauna. 1985. **Aves e mamíferos da área marginal do Arroio Lami e Rio Guaíba, pertencentes à Reserva Biológica do Lami, Rio Grande do Sul**. (não publicado)
- Printes, R.C. (org.). 2002. **Plano de Manejo Participativo da Reserva Biológica do Lami**. Porto Alegre: SMAM.

- Quintana, R.D. e Rabinovich, J.E. 1993. Assessment of capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) populations in the wetlands of Corrientes, Argentina. **Wetlands Ecology and Management**, 2 (4): 223-230.
- Quintana, R.D.; Monge, S.; Malvárez, A.I. 1994. Feeding habits of capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) in afforestation areas of the Lower Delta of the Paraná River, Argentina. **Mammalia**, 58 (4): 569-580.
- Quintana, R.D.; Monge, S.; Malvárez, A.I. 1998. Feeding patterns of capybara *Hydrochaeris hydrochaeris* (Rodentia, Hydrochaeridae) and cattle in the non-insular area of the Lower Delta of the Paraná River, Argentina. **Mammalia**, 62 (1): 37-52.
- Rechenberg, E.; Bertelli, P.W.; Oechsler, A.; Debatin, T. 2000a. Ocorrência de três ataques de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) à espécie humana no município de Blumenau, SC. **Resumos do XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia**, p.639.
- Rechenberg, E.; Reinert, S.; Coelho, F.; Althoff, S.L. 2000b. Percepção de estudantes do ensino médio e fundamental referente à presença de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) em Blumenau, SC. **Resumos do XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia**, p.638.
- Rewell, R.E. 1950. Hypertrophy of sebaceous glands on the snout as a secondary male sexual character in the capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). **Proceedings of the Zoological Society of London**, 119: 817-819.
- Ribeiro, S.M.B. 2002. **Helminhos do sistema digestivo de *Hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) criadas em sistema semi-intensivo no município de Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil.** Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, UFRGS.
- Robinson, J.G. e Redford, K.H. 1986. Body size, diet, and population density of neotropical forest mammals. **The American Naturalist**, 128 (5): 665-680.
- Santos, M.F.M. e Hartz, S.M. 1999. The food habits of *Procyon cancrivorus* (Carnivora, Procyonidae) in the Lami Biological Reserve, Porto Alegre, Southern Brazil. **Mammalia**, 63 (4): 525-530.
- Schaller, G.B. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. **Arquivos de Zoologia, São Paulo**, 31 (1): 1-36.
- Schaller, G.B. e Crawshaw JR., P.G. 1981. Social organization in a capybara population. **Säugetierkundliche Mitteilungen, Stuttgart**, 29: 3-16.
- Schmidt, L.E.C. 2000. **Diversidade ecológica da comunidade de aranhas na RBL, Porto Alegre, RS.** Monografia de Bacharelado, Instituto de Biociências, UFRGS.



- Schneider, M. e Menegheti, J.O. 1997. Densidade e uso dos habitats por capivaras, *Hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) (Mammalia; Rodentia) na Estação Ecológica de Aracuri, Muitos Capões, RS. **Biociências**, 5 (1): 173-194.
- Sick, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Soini, P. e Soini, M. 1992. Ecología del ronsoco o capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) em la reserva nacional Pacaya-Jamília, Peru. **Folia Amazonica**, 4 (2): 120-133.
- Southwell, C. 1996. Estimation of population size and density when counts are incomplete, p. 193-210. *In* Wilson, D.E.; Cole, F.R.; Nichols, J.D.; Rudran, R.; Foster, M.S. (eds.), **Measuring and Monitoring Biological Diversity – Standard Methods for Mammals**. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Strussmann, C. 1997. Hábitos alimentares da sucuri-amarela, *Eunectes notaeus* Cope, 1862, no Pantanal mato-grossense. **Biociências**, 5 (1): 35-52.
- Thirgood, S.J. 1995. The effects of sex, season and habitat availability on patterns of habitat use by fallow deer (*Dama dama*). **Journal of Zoology**, 235 (4): 645-659.
- Tomazzoni, A.C. 2002. **Hábitos alimentares do jacurutu (*Bubo virginianus*) na Reserva Biológica do Lami, sul do Brasil**. Monografia de Bacharelado, Instituto de Biociências, UFRGS.
- Yáber, M.C. e Herrera, E.A. 1994. Vigilance, group size and social status in capybaras. **Animal Behaviour**, 48: 1301-1307.
- Yanosky, A.A. e Mercolli, C. 1990. Uso del bañado por mamíferos nocturnos, con especial referencia a *Cerdocyon thous* Linnaeus, 1766 y *Procyon cancrivorus* Cuvier, 1798. **Spheniscus**, 8: 11-20.