Universidade de São Paulo
Instituto de Psicologia

Nina Furnari

**Comportamento e organização social do preá
Cavia intermedia, uma espécie endêmica das
Ilhas Moleques do Sul, Santa Catarina**

São Paulo
2011

Universidade de São Paulo
Instituto de Psicologia
Departamento de Psicologia Experimental

Comportamento e organização social do preá *Cavia intermedia*, uma espécie endêmica das Ilhas Moleques do Sul, Santa Catarina

Nina Furnari

**Tese apresentada ao Instituto de Psicologia da
Universidade de São Paulo como parte dos
requisitos para obtenção do título de Doutor.**

**Área de concentração: Psicologia Experimental
Orientador: César Ades**

São Paulo
2011

Autorizo a divulgação e reprodução total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Furnari, Nina.

Comportamento e organização social do preá *Cavia intermedia*, uma espécie endêmica das Ilhas Moleques do Sul, Santa Catarina/Nina Furnari; orientador César Ades. – São Paulo, 2011, 247 p.

Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Área de concentração: Psicologia Experimental). – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

1. Preás 2. Síndrome insular 3. Comportamento 4. Organização social 5. Etologia animal 6. Roedores I. Título.

Nina Furnari

Comportamento e organização social do preá *Cavia intermedia*, uma espécie endêmica das Ilhas Moleques do Sul, Santa Catarina

Tese apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor.

Área de concentração: Psicologia Experimental

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora:

(Nome e assinatura)

(Nome e assinatura)

(Nome e assinatura)

(Nome e assinatura)

(Nome e assinatura)

Aos meus queridos preás e sua ilha maravilhosa

Agradecimentos

Ao professor César Ades, por ter aceito o desafio que foi este estudo e pela orientação e amizade em todos estes anos.

À querida amiga Telma Esteves, pelas idéias criativas no trabalho de campo e por ter me acompanhado e trabalhado duro nas primeiras viagens à ilha, verdadeiros testes de resistência!

Ao Carlos Salvador, por toda a ajuda desde o início deste estudo, compartilhando sua experiência em Moleques do Sul, e pelas análises conjuntas de dinâmica populacional.

Aos meus caríssimos ajudantes de campo, sem os quais esta pesquisa não seria possível, pela amizade, conversas, cantorias e trabalho árduo mesmo em noites de tempestade e pouca comida: André Ambrozio, André Regolin, Anna Carolina, Carol Oswald, Cássio “Mick”, Cecil, Cesinha, Danilo, Dayane, Denso, Dilmar, Duane, Elson, Fê Catenacci, Flavinha, Gabriela, Gustavo William, Helena, Kenny, Laura, Lorena, Marcelo Silva, Mariana, Marina, Marlon, Michele, Nani, Nathalia, Nayara, Rafaela, Raimundo, Renan, Ricardo Piza, Ritinha, Bibiana Montoya, Telma Esteves, Yolanda e Xitão. Obrigada por tudo! Vocês me ensinaram muito nestes dois anos de campo.

Ao professor Maurício Graipel, da Universidade Federal de Santa Catarina, que sempre se dispôs a discutir dados e a contribuir com ótimas idéias, mesmo à distância.

À professora Patrícia Izar, pelas sugestões na qualificação e pelas tardes de discussão de dados, análises e papos.

À Bia Beisiegel, pela revisão cuidadosa do projeto.

Ao amigo Ricardo Piza, pela criação de um sistema de iluminação infravermelha no campo e pelas melhorias no acampamento, que nunca mais foi o mesmo depois daquela viagem.

Ao pescador Flávio e sua esposa Juliana e aos ajudantes Gilson e Martin pelas viagens de barco às Ilhas Moleques do Sul no primeiro ano de estudo, além de todo o suporte em terra.

Ao Baião, Albertino e Marcelo, que nos conduziram a Moleques do Sul no segundo ano de estudo e que sempre estiveram dispostos a ajudar, no que fosse preciso.

Ao professor Mário de Vivo, pelas valiosas sugestões durante a qualificação desta pesquisa.

Ao amigo “cascão” André Regolin, pela coleta e análise dos parasitas e pela conversa fiada de sempre.

Ao Geraldo Antonio Corrêa Franco, do Instituto Florestal de São Paulo e à Mônica Gomes,

pela identificação do material botânico.

Ao fotógrafo Luciano Candisani, pelas lindas fotos e pela matéria na revista National Geographic.

À amiga Carine Redigolo, pelas dicas e sugestões na parte estatística.

À querida Elisa Santos e aos meus amigos do departamento que sempre me apoiaram e me ajudaram das mais variadas formas: Angélica, Carine, Daniela, Lucas, Edu, Patrícia Monticelli e Tiago.

A minha mãe, Maray, pelas caronas, arrumações e desarrumações de bagagens e pelo apoio e amor de sempre.

Ao meu pai, Fausto, pelas discussões lógicas e pela enorme assessoria com as planilhas do Access, cruciais para as análises realizadas neste estudo.

Ao meu namorado, Paulo Ilha, que por um golpe do destino ou coincidência miraculosa possui este lindo sobrenome com o qual me identifico tanto! Agradeço por ter surgido em minha vida e tornado tudo mais gostoso... e pelo amor e paciência em minha reta final.

À Neguinha, minha companheira de madrugadas no computador.

Ao IBAMA e à FATMA, pelas autorizações concedidas.

À FAPESP, pela bolsa concedida.

Furnari, N. 2011. Comportamento e organização social do preá *Cavia intermedia*, uma espécie endêmica das Ilhas Moleques do Sul, Santa Catarina. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Resumo

O preá *Cavia intermedia* (Rodentia: Caviidae), uma espécie recém descrita encontrada exclusivamente no Arquipélago Moleques do Sul, em Santa Catarina, está entre os mamíferos mais raros do planeta. Esta espécie se diferencia de outros preás por características genéticas e morfológicas, muitas delas decorrentes de sua adaptação ao ambiente insular. O objetivo desta pesquisa foi obter dados comportamentais, tomados dentro da necessária matriz ecológica, para o conhecimento da organização social, distribuição espacial e uso dos recursos em *C. intermedia*. Nossa abordagem utilizou dados existentes de *C. magna* e *C. aperea* para situar os resultados em um contexto comparativo, ressaltando possíveis efeitos do isolamento em ambiente insular. Realizamos 25 viagens mensais à ilha, entre novembro de 2007 e dezembro de 2009, com cerca de oito dias cada. Utilizamos 49 armadilhas em um programa de captura-recaptura, no qual os animais foram marcados, medidos, pesados e conferidos quanto ao seu estado reprodutivo. A observação comportamental foi realizada em turnos de duas horas (*scans* a cada um minuto) em três áreas de grande avistamento de preás (Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II), em um total de 636,7 h. Dos 132 indivíduos capturados, 118 foram marcados, sendo 71 machos e 47 fêmeas. A população foi composta em sua maior parte por indivíduos adultos, os quais possuem alta longevidade. Há maturação sexual tardia em relação às espécies preás do continente, além de uma redução no tamanho da ninhada (apenas um filhote). Os nascimentos se concentraram nos meses quentes e chuvosos, cessando em meses frios e com pouca chuva, quando os animais sofrem com a escassez de alimentos. O repertório comportamental de *C. intermedia* é rico e semelhante em sua forma geral ao de *C. aperea*, com diferenças em poucas categorias. O hábito alimentar se mostrou herbívoro generalista e dependente dos recursos alimentares disponíveis em cada uma das áreas amostradas, nas quais preás diferentes foram observados. As agregações dentro de cada área se mostraram fluídas, inexistindo territórios, mas encontramos algumas associações entre machos e fêmeas mais duradouras, além de uma hierarquia de dominância entre machos e entre fêmeas. O aumento no número de indivíduos capturados ao longo dos meses revelou um aprendizado por parte dos preás e a maior captura de machos em relação a fêmeas sugere que haja estratégias comportamentais diferentes nos dois sexos. Nossos resultados mostraram que *C. intermedia* possui diversas características comuns a outras espécies de roedores insulares (população com indivíduos mais velhos, alta longevidade, maturação sexual tardia e redução da ninhada, resposta anti-predatória reduzida, inexistência de territórios, aumento na tolerância a coespecíficos e na frequência de interações), fruto de adaptações ao ambiente insular. Por outro lado, características como repertório comportamental, aspectos fisiológicos da reprodução e hábito alimentar se mostraram conservadas ao longo da evolução, sendo comuns a outras espécies de preás do continente.

Furnari, N. 2011. Behavior and social organization of the wild cavy *Cavia intermedia*, an endemic species of Moleques do Sul Island, Santa Catarina, Brazil. Doctoral Thesis, Psychology Institute, University of São Paulo, Brazil

Abstract

The *Cavia intermedia* cavy (Rodentia: Caviidae) – a newly described species exclusively found in the Moleques do Sul Archipelago in the state of Santa Catarina, Brazil – is one of the rarest mammals on the planet. This species is differentiated from other caviés on the basis of its genetic and morphologic characteristics, several of them resulting from its adaptation to an island environment. The objective of this research was to obtain behavioral data taken from within the required ecological matrix to shed light into the social organization, spatial distribution and resource use of the *C. intermedia*. Our approach used existing data for *C. magna* and *C. aperea* to frame results into a comparative context, highlighting possible effects from being cut off in an island environment. We have done 25 monthly trips to the island, of approximately 8 days each, between November 2007 and December 2009. We have used 49 traps for a capture-recapture program in which the animals were tagged, measured, weighted and checked for reproductive state. The behavioral observation took place in two-hour rounds (with intervals scans of one minute) in three areas of frequent cavy sightings (Clareira da barraca, Campinho I and Campinho II) totaling 636,7 hours. Out of the 132 individuals captured, 118 were tagged: 71 males and 47 females. This population was composed mostly of adults which had a long lifespan. There was a delayed sexual maturity in this population when compared to the mainland cavy species, as well as a reduction in litter size. Births were concentrated during the warm and rainy months and halted during the cold and dry months, when the animals struggled with food scarcity. The behavioral repertoire of *C. intermedia* is rich and generally similar to *C. aperea*'s, differing in only a few categories. Their feeding habits matched those of a generalist herbivore and depended on the food sources available in each one of the surveyed areas. The gatherings within each area proved to be fluid, without territorial definitions, however we have observed a few longer-term male-female pairings, besides a dominance hierarchy among males and females. The increase in number of captured individuals over the months indicates that the population became aware of and used to the capture process. Besides, the increase in number of males captured in relation to females signals at gender-specific behavioral strategies. Our results show that the *C. intermedia* has several characteristics in common with other species of island rodents due to adaptations to island life: older population, longer lifespan, late sexual maturity and reduced litter size in response to reduced predatory activity, lack of territories, increase tolerance with conspecific and increase in interactions. On the other hand, certain characteristics such as behavioral repertoire, physiological aspects in reproduction and feeding habits remained the same throughout the evolutionary process, being shared with other cavy species from the mainland.

Índice

1. Introdução, 12

- 1.1 Família Caviidae, 11
- 1.2 Socialidade em Caviidae, 14
- 1.3 Os preás, 19
 - Cavia aperea*, 19
 - Cavia magna*, 24
 - Cavia intermedia*, 26
- 1.4 Síndrome insular, 28
- Objetivos, 31

2. Método, 34

- 2.1 Área de Estudo, 33
- 2.2 Viagens, 35
- 2.3 Locais amostrados, 36
 - Clareira da barraca*, 36
 - Campinho I*, 37
 - Campinho II*, 38
- 2.4 Procedimento, 40
 - Capturas*, 40
 - Rotina de observação comportamental*, 43
 - Esforço amostral*, 44
- 2.5 Análise dos dados, 46

3. Resultados, 58

- 3.1 Estrutura populacional, 57
 - Tamanho da população*, 57
 - Composição da população*, 60
 - Composição sexual*, 60
 - Composição etária*, 64
 - Longevidade*, 65
- 3.2 Desenvolvimento corpóreo, 69
 - Maturação sexual*, 69
 - Classificação etária*, 73
 - Biometria*, 77
 - Peso ao longo dos meses*, 78

Medidas corpóreas em função do local, 79

3.3 Biologia reprodutiva, 81

Gestações, 81

Sexagem, 85

Relação peso x tamanho do testículo, 87

3.4 Repertório comportamental e orçamento de atividades, 88

Etograma de Cavia intermedia, 88

Orçamento de atividades, 100

3.5 Forrageamento e dieta, 108

Análise florística, 108

Alimentação, 113

Coloração dos dentes, 118

Aprendizagem em relação às armadilhas, 120

3.6 Organização social e ocupação da ilha, 123

Distribuição espacial, 123

Tamanho da agregação, 128

Vento x tamanho da agregação, 132

Composição da agregação, 132

Interações sociais, 135

Espaçamento interindividual, 144

Associações espaciais, 145

Relações afiliativas, 151

Interações agonísticas e relações de dominância, 155

Peso e tamanho x dominância, 159

Dominância x corte, 161

Relações inter-específicas, 163

4. Discussão, 166

4.1 Estrutura populacional, 166

4.2 Desenvolvimento corpóreo, 172

4.3 Biologia reprodutiva, 178

4.4 Repertório comportamental, 181

4.5 Forrageamento e dieta, 183

4.6 Organização social e sistema de acasalamento, 190

Principais resultados, 212

Referências bibliográficas, 214

Anexos, 227

1. INTRODUÇÃO

Cavia intermedia (Rodentia: Caviidae), uma espécie de preá recém descrita encontrada exclusivamente no Arquipélago Moleques do Sul, em Santa Catarina, é considerada uma das espécies mais raras de mamíferos do planeta. Sua população, estimada em cerca de 50 indivíduos (Salvador & Fernandez, 2008a) possui níveis baixíssimos de diversidade genética, não se conhecendo outra espécie com tal nível que não tenha sido perturbada recentemente pela ação humana (Kanitz, 2009). *C. intermedia* se diferencia de outros preás por características genéticas e morfológicas (Gava, Freitas & Olímpio, 1998; Cherem, Olímpio & Ximenez, 1999; Kanitz, 2009), muitas delas decorrentes de sua adaptação ao ambiente insular (Salvador, 2006). Existem estudos ecológicos e genéticos desta espécie (Olímpio, 1991; Gava et al., 1998; Salvador, 2006; Kanitz, 2009), mas se conhece pouco a respeito de seu comportamento, de sua organização social ou de seu sistema reprodutivo (Adrian & Sachser, 2011). O objetivo central da presente pesquisa foi obter dados comportamentais, tomados dentro da necessária matriz ecológica, que representem um subsídio para o conhecimento da organização social, distribuição espacial e uso dos recursos em *C. intermedia*. A nossa abordagem utiliza dados existentes a respeito do comportamento de outras espécies de caviideos na tentativa de situar os resultados de *C. intermedia* num contexto comparativo, ressaltando possíveis efeitos do isolamento em ambiente insular.

1.1 Família Caviidae

A Ordem Rodentia, considerada a mais diversa e numerosa dentre os mamíferos (29 famílias, 380 gêneros e 1814 espécies), possui uma ampla distribuição geográfica, ocupando habitats dos mais variados no planeta (Nowak, 1991). Dentro desta ordem, há duas subordens reconhecidas: os Hystricognathi (formado pelos histicomorfos e caviomorfos) e os Sciurognathi (formado pelos miomorfos e sciuiomorfos) (Li et al., 1992). Os preás fazem parte da família Caviidae (situada entre os caviomorfos), cujas espécies variam grandemente em sua fisiologia e ecologia, aspectos diretamente relacionados a padrões de organização social e comportamento (Lacher, 1981; Trillmich et al., 2004).

Os membros desta família são roedores de porte médio com três dedos nas patas anteriores e quatro nas posteriores; cauda externa muito reduzida ou ausente e um par de glândulas secretórias anais em ambos os sexos (Rood, 1972). Todas as formas, com exceção da espécie domesticada *Cavia porcellus* (mais conhecida como porquinho-da-índia), possuem uma pelagem dorsal de coloração agouti. Caviidae é dividida tradicionalmente em duas subfamílias, Dolichotinae e Caviinae, sendo Dolichotinae facilmente distinguida de Caviinae pelo maior porte (pesa até 16 kg) e presença de longas patas (Moojen, 1952; Vieira, 1953; Cabrera, 1953, 1961; Nowak, 1991). Recentemente, a capivara foi incluída na família Caviidae, formando junto com o gênero *Kerodon* uma nova subfamília: Hydrochoerinae (Woods & Kilpatrick, 2005).

As relações filogenéticas da família Caviidae ainda não são claras (Patterson & Pascual, 1979 *apud* Lacher, 1981). A família é primeiro reconhecida no Mioceno Médio, tendo as subfamílias se separado ao final do Mioceno a partir de um ancestral denominado Paleocavia (Landry, 1957 *apud* Lacher, 1981). Os gêneros atuais evoluíram provavelmente em meados do Pleistoceno médio (Rood, 1972; Quintana, 1998).

Com ampla distribuição na América do Sul, a subfamília Caviinae abriga atualmente três gêneros, *Microcavia*, *Galea* e *Cavia* (Woods & Kilpatrick, 2005). As características morfológicas dos membros de Caviinae são muito semelhantes, todos os indivíduos apresentam o mesmo formato corporal e ausência de cauda externa (Lacher, 1981; Eisenberg, 1989).

O gênero *Cavia* Pallas possui a maior distribuição dentro da subfamília Caviinae, ocorrendo da Venezuela e Colômbia até o nordeste da Argentina. As cávias possuem comprimento de corpo variando de 200 a 400 mm e peso geralmente entre 500 e 1500 g (Eisenberg, 1989; Nowak, 1991). As espécies selvagens, chamadas de preás, possuem dimorfismo sexual de tamanho, sendo os machos ligeiramente maiores do que as fêmeas (Künzl & Sachser, 1999; Hohoff, 2002; Asher, 2004; Kraus, Trillmich & Künkele, 2005; Furnari, 2006).

Há muita controvérsia quanto ao número de espécies existentes no gênero *Cavia*, bem como à origem e distribuição de cada uma. No Brasil, conforme a revisão de Ximenez (1980), são reconhecidas três espécies neste gênero: *Cavia fulgida*, *Cavia magna* e *Cavia aperea*, esta com duas subespécies, *C. aperea pamparum* Thomas, 1917 e *C. aperea aperea* Erxleben, 1777. *Cavia intermedia* só foi descrita mais recentemente, por Cherem e colaboradores (1999), que denominaram a espécie em função de seu tamanho intermediário entre *C. aperea* e *C. magna*.

Estudos baseados em dados moleculares de Bonatto, Schneider e Cordeiro (1995), Schmitt

et al. (2001), Schmitt et al. (2002); Trillmich et al. (2004); e o de Furnari e Ades (2003), baseado em dados comportamentais, revelaram uma proximidade entre *C. porcellus* e *C. aperea* e também entre *C. fulgida* e *C. magna* (Figura 1). Entretanto, quando o gênero é avaliado incluindo-se mais espécies *C. porcellus* aparece como grupo irmão de *C. tschudii*, e *C. magna* aparece ligada externamente ao ramo (*C. aperea*)(*C. tschudii*)(*C. fulgida*) - Dunnum & Salazar-bravo (2010). A espécie *C. intermedia*, por sua vez, parece estar mais próxima evolutivamente de *C. magna* do que de *C. aperea* (Schmitt et al., 2001; Schmitt et al., 2002), o que também é evidenciado pelas comparações morfológicas entre estas espécies (Cherem et al., 1999). Tal proximidade corrobora a hipótese de que a origem de *C. intermedia* esteja relacionada ao isolamento de uma população de *C. magna* há pelo menos oito mil anos, quando houve um aumento do nível do mar, formando o que hoje são as Ilhas Moleques do Sul (Olimpio, 1991; Gava et al., 1998; Cherem et al., 1999). Segundo Kanitz (2009), a alta diversidade encontrada em dados de microssatélite entre *C. intermedia* e *C. magna*, associada às diferenças morfológicas e citológicas das duas espécies, sugere que a separação de *C. intermedia* tenha se dado há muito tempo, há dezenas de milhares de anos.

Figura 1 – Dendrograma da família Caviidae baseado na árvore de evidência total (construída a partir da análise dos genes 12S e 16S de RNA mitocondrial) utilizando o método de máxima verossimilhança. Abaixo dos nomes das espécies está seu respectivo sistema de acasalamento. Retirado de Trillmich et al. (2004).

1.2 Socialidade em Caviidae

O sistema social da maior parte dos histricognathos (onde os Caviidae se incluem) é colonial e provavelmente evoluiu em conjunto com mecanismos reprodutivos e anti-predatórios (as espécies possuem filhotes precoces, mas estes demoram a atingir a puberdade, podendo ser facilmente predados) – Kleiman, 1974. O fato destes roedores viverem em grupo pode diluir o efeito de predação, reduzir custos na termorregulação e na construção de tocas (Ebensperger, 2001), mas não foram encontradas, neste grupo, evidências de socialidade relacionadas com investimento parental posterior (Ebensperger & Cofré, 2001).

Entre os Caviidae, é possível encontrar uma grande diversidade de sistemas sociais e de acasalamento, os quais refletem em grande parte os diferentes habitats ocupados pelos membros desta família - gramados abertos, savanas, margens de lagos, florestas secas e úmidas, capoeiras, desertos, regiões montanhosas e áreas cultivadas (Adrian & Sachser, 2011). Estudos realizados com estes roedores sugerem que os diversos tipos de organização social encontrados são determinados fortemente por variáveis do meio (Lacher, 1981; Asher, 2004), não sendo limitados apenas à filogenia destas espécies (Trillmich et al., 2004). Além disso, indivíduos de uma mesma espécie podem experimentar diferentes condições ecológicas em áreas distintas, o que pode determinar diferentes sistemas sociais (Asher 2004; Asher, Oliveira & Sachser, 2004; Taraborelli & Moreno, 2009).

Em uma revisão atual, Maher e Burger (2011) discutem diversos modelos existentes na literatura para explicar a influência das condições ecológicas na organização social de roedores caviomorfos. O modelo clássico da poligamia, proposto por Emlen & Oring (1977), baseia-se na idéia de que quando os recursos estão distribuídos homogeneamente no ambiente há poucas oportunidades para sua monopolização. Desta forma, os indivíduos dentro de uma população tendem a se dispersar e raramente irão encontrar múltiplos parceiros. Por outro lado, uma distribuição heterogênea pode permitir a alguns indivíduos (geralmente machos) a defesa de manchas de recursos e o conseqüente monopólio de algumas fêmeas. Em resumo, este modelo prediz que a distribuição uniforme dos recursos propicia um estilo de vida solitário e um sistema de acasalamento monogâmico (quando um macho se acasala com a mesma fêmea por várias estações reprodutivas – Clutton-Brock, 1989), enquanto a distribuição dos recursos em manchas propicia a formação de grupo e a poligamia (quando um indivíduo de um sexo se acasala com o mesmo grupo de indivíduos do outro sexo por mais de uma estação reprodutiva – Clutton-Brock, 1989).

O potencial do ambiente para a poligamia, segundo Emlen & Oring (1977), depende não só da distribuição espacial dos recursos, mas também da distribuição temporal de parceiros sexualmente receptivos e da razão sexual operacional (proporção de machos sexualmente ativos e de fêmeas receptivas). A distribuição temporal de parceiros é considerada agregada quando a receptividade sexual na população é altamente sincronizada, o que torna difícil para um indivíduo controlar muitos indivíduos do outro sexo. Quando não há sincronia na reprodução, há maior probabilidade de poliginia, pois um macho dominante pode monopolizar uma fêmea receptiva com baixa probabilidade de perder outra oportunidade de cópula. Já a razão sexual operacional prevê uma medida de facilidade com que um sexo consegue monopolizar o sexo limitante. Quando a proporção de machos sexualmente ativos é maior que a de fêmeas sexualmente receptivas, torna-se mais fácil para um macho sozinho ter controle sobre a pequena população de fêmeas, direta ou indiretamente (por brigas e defesa de recursos necessários). A poliginia é favorecida neste caso (Emlen & Oring, 1977).

Um modelo semelhante ao de Emlen & Oring (1977) é o da defesa de recursos (Slobodchikoff 1984), que sugere que em algumas espécies os indivíduos necessitam formar grupos para defender manchas de recursos de alta qualidade que um indivíduo sozinho não seria capaz de monopolizar. A principal diferença entre este modelo e o de Emlen & Oring (1977) é que neste último a predição é que um único grupo ocupa uma mancha de recursos de alta qualidade, enquanto no modelo de defesa de recursos um grupo poligínico pode aumentar seu território para englobar mais de uma mancha de recursos de alta qualidade.

Outra linha de pensamento, de Brashares e Arcese (2002) e defendida por Ostfeld (1985) com base em estudos com roedores microtíneos, assume que as fêmeas mantêm a menor distância necessária entre si para preencher suas exigências nutricionais. Os machos se espaçariam não de acordo com a disponibilidade de alimento, mas seguindo a dispersão de parceiras em potencial (Ostfeld, 1985). Desta forma, quanto maior a abundância de alimento e sua qualidade, menor serão as áreas de uso das fêmeas e maior será o “grupo” de fêmeas, que poderá ser monopolizado por machos defendendo territórios que englobem as áreas destas várias fêmeas (é a chamada poliginia de defesa de recursos – Clutton-Brock, 1989) ou o grupo de fêmeas propriamente dito (poliginia de defesa da fêmea - Clutton-Brock, 1989). De modo análogo, quanto menor a quantidade e a qualidade do alimento, maior terá que ser a área das fêmeas para suprir suas necessidades nutricionais, resultando em fêmeas solitárias ocupando grandes áreas.

Entretanto, estudos mostram que quando a distribuição dos recursos é esparsa e disposta em manchas, as fêmeas ficam muito dispersas e ocupam pequenas áreas que podem ser monopolizadas por machos solitários (monogamia) - Komers & Brotherton, 1997. Além destes modelos, existe ainda a hipótese da defesa de recursos, que pressupõe que, conforme os recursos se tornam temporariamente ou espacialmente agregados, ou a riqueza das manchas ou sua variabilidade aumentam, o tamanho do grupo social aumenta também. A maior dispersão dos recursos no espaço ou tempo também pode aumentar o tamanho dos territórios (Stamps & Buechner, 1985).

Todos estes modelos apresentados tomam como ponto de partida a distribuição de recursos no ambiente, mas é importante lembrar que outros fatores, como nível de predação e densidade populacional, também se correlacionam com os padrões espaciais apresentados por caviídeos e outras espécies do grupo caviomorpha (Maher & Burger, 2011). O aumento no risco de predação está normalmente relacionado a áreas de uso maiores, enquanto o aumento dos recursos alimentares e da densidade populacional são geralmente associados a áreas de uso menores. No entanto, mais estudos são necessários a este respeito, uma vez que há hipóteses controversas: ao mesmo tempo em que o aumento no risco de predação pode ser respondido com áreas de uso maiores, a hipótese do risco de predação sugere que a socialidade aumente a detecção do predador (Cassini, 1991; Yáber & Herrera, 1994) ou a defesa do grupo (Alexander, 1974). Além disso, há o efeito de diluição do risco de predação por indivíduo quando estes se encontram em grupo (Krebs & Davies, 1993). Estas questões ainda não foram colocadas de maneira consensual.

Sistemas de acasalamento

Uma grande diversidade de sistemas de acasalamento, incluindo monogamia (*Galea monasteriensis*, Hohoff et al., 2002; *Dolichotis patagonum* – Taber & MacDonald, 1992), poliginia (*Cavia aperea* – Asher et al., 2008) e promiscuidade (*Galea musteloides* – Sachser, Schwarz-Weig, Keil & Epplen, 1999) tem sido documentada na família Caviidae.

Tradicionalmente se relaciona a variação no comportamento de acasalamento do macho (em mamíferos) a quatro características principais das fêmeas: a medida em que a taxa reprodutiva das fêmeas pode ser aumentada pela assistência de machos na criação dos filhotes; o tamanho das áreas das fêmeas, o tamanho e a estabilidade dos grupos de fêmeas e a densidade e a distribuição delas no espaço (Clutton-Brock, 1989). Todos estes fatores contribuem diretamente para a

determinação de um sistema de acasalamento como monogâmico, poligâmico ou promíscuo. Estudos mais recentes não encontraram, contudo, evidências de que a monogamia tenha evoluído em mamíferos como resposta a uma necessidade de cuidado paterno. Ao contrário, o cuidado paterno pode ser considerado como consequência de um sistema monogâmico em que há maior contato entre pais e seus filhotes (Komers & Brotherton, 1997).

Na poliginia, um macho tem acesso a um grupo de fêmeas por mais de uma estação reprodutiva. Isto é possível porque as áreas de uso dos machos são geralmente maiores do que as áreas das fêmeas, permitindo ao macho, em alguns casos, sobrepor áreas de várias fêmeas e acasalar-se com estas. Quando ele só é capaz de sobrepor sua área de uso à área de uma fêmea apenas, o sistema tende para a monogamia (Clutton-Brock, 1989). Como o tamanho das áreas ocupadas pelas fêmeas pode variar dentro de uma espécie, o grau de poliginia pode diferir entre as populações desta espécie (ver exemplo em Asher et al., 2004 com preás *Cavia aperea*).

Devido ao diferente acesso que os machos têm em relação às fêmeas no sistema poliginico (enquanto um macho pode manter múltiplas cópulas, outros não copulam), há uma variação pronunciada no sucesso reprodutivo dos machos, levando a uma competição intrasexual intensa. Segundo a teoria da seleção sexual, esta competição intrasexual pode produzir dimorfismo sexual de tamanho a favor de machos maiores, capazes de ganhar mais disputas (Lacher, 1981; Heske & Ostfeld, 1990). Um dimorfismo sexual intenso é raro em espécies monogâmicas (Kleiman, 1977; Clutton-Brock, 1989). Dentro da família Caviidae, há várias espécies em que machos são maiores do que fêmeas: *Cavia porcellus* e *Cavia aperea* (Rood, 1972), *Cavia magna* (Ximenez, 1980), *Galea spixii* (Lacher, 1981) e *Galea musteloides* (Hohoff, Franzen & Sachser, 2003).

Além do dimorfismo sexual, o tamanho pequeno dos testículos em relação ao tamanho do corpo pode ser indicativo de um sistema de acasalamento de um macho único (monogamia ou poliginia) em uma dada espécie. Em espécies promíscuas, como *Galea musteloides* e *Microcavia australis* (Hohoff et al., 2003; Rood, 1972; Taraborelli & Moreno, 2009), onde fêmeas se acasalam com vários machos durante seu período fértil, ou poliândricas, em que uma fêmea se acasala com um grupo de machos por mais de uma estação reprodutiva, os testículos são maiores do que nas espécies monogâmicas ou poliginicas (Heske e Ostfeld, 1990; Sachser et al., 1999; Cooper et al., 2000). Acredita-se que os grandes testículos de espécies promíscuas/poliândricas tenham evoluído em resposta à seleção sexual (via competição espermática), que também foi responsável pelo aumento na proporção de espermatozóides móveis no sêmen (Kenagy & Trombulak, 1986). O

aumento no tamanho relativo do testículo é devido, principalmente, ao grande volume de túbulos seminíferos necessários para produzir um grande número de espermatozóides (Dixson, 1993).

Segundo Clutton-Brock (1989), os sistemas de acasalamento têm sido vistos como o resultado de estratégias reprodutivas de indivíduos no lugar de características derivadas das espécies. A variação no comportamento reprodutivo é esperada, conseqüentemente, tanto dentro como entre populações, como um ajustamento adaptativo do comportamento de machos e fêmeas às diferenças no meio social e ecológico e à variação nas capacidades individuais.

Hierarquia de dominância

A dominância é definida como o atributo de padrões repetidos de interações agonísticas entre dois indivíduos, sendo que os dominantes ganham a maioria dos conflitos sobrepujando indivíduos subordinados (Drews, 1993). Se indivíduos de um grupo social podem ser ordenados com base em relações de dominância, então uma hierarquia de dominância está presente (Izar, Ferreira & Sato, 2006). Os indivíduos de alto posicionamento de dominância, machos na maior parte das espécies de mamíferos, possuem acesso diferencial às parceiras reprodutivas, dentro de um sistema em que se manifesta a competição entre machos ou a seletividade da fêmea em relação às características dos machos. Na família Caviidae, há estudos, por exemplo, mostrando a existência de uma hierarquia linear em *Cavia aperea* (Rood, 1972), onde machos dominantes são os que mais cortejam e copulam com as fêmeas, geralmente sendo os pais de seus filhotes (Asher et al., 2008). Machos submissos podem adotar estratégias alternativas, como ejaculação com menor número de intromissões na ausência do macho dominante (Rood, 1972).

As diferenças no sucesso reprodutivo que existem entre indivíduos dominantes e subordinados decorrem de fatores como a diferença na capacidade de aquisição de recursos e as condições do organismo. Em mamíferos, um alto posicionamento social resulta freqüentemente em prioridade de acesso a um alimento de melhor qualidade (Kinahan & Pillay, 2008), levando os dominantes a ter uma melhor condição quando comparados com subordinados. Fêmeas de alto nível hierárquico podem, desta maneira, investir mais recursos na reprodução do que fêmeas subordinadas, tendo inclusive filhotes maiores (Holand et al, 2004).

1.3 Os preás

Os preás são roedores herbívoros que ocupam uma grande variedade de habitats, incluindo gramados abertos, margens de florestas, charcos e áreas rochosas (Alho, 1982; Eisenberg, 1989). Seu repertório comportamental, inclusive vocal, é muito rico e é considerado o mais elaborado dentro da subfamília Caviinae (Rood, 1972; Monticelli, 2005). Em cativeiro, a espécie mais estudada até hoje foi a cobaia *Cavia porcellus*, que muitos autores acreditam ter sido domesticada nos Andes a partir de *Cavia aperea* (Rood, 1972; Carter, 1972, Künzl & Sachser, 1999, Trillmich et al., 2004, Furnari, 2006, mas veja Spotorno, Valladares, Marín & Zeballos, 2004 e Dunnum & Salazar-bravo, 2010). *Cavia aperea* é a espécie que mais foi estudada em campo (Rood, 1972; Cassini & Galante, 1992; Galante & Cassini, 1994; Guichón & Cassini, 1998; Messias, 1995; Bonaventura et al., 2003; Asher et al., 2004; Asher et al., 2008) e *Cavia magna* e *Cavia intermedia* continuam ainda pouco conhecidas (Kraus, Kunkele & Trillmich, 2003; Kraus et al., 2005a, 2005b; Salvador & Fernandez, 2008a, 2008b), não tendo sido feito nenhum trabalho de observação direta do comportamento destas espécies. Relataremos a seguir um pouco mais sobre a biologia e o comportamento de *C. aperea* e *C. magna* - espécies com as quais iremos comparar nossos resultados – e *C. intermedia*, objeto do presente estudo.

Cavia aperea

O preá *Cavia aperea* possui a maior distribuição do gênero, ocupando desde o Equador central, sul do Suriname, leste e sul do Brasil até Paraguai, Uruguai e norte da Argentina (Eisenberg, 1989). Estes animais, que pesam entre 450 e 700g quando adultos, são geralmente avistados forrageando em bordas de campos, onde se alimentam da vegetação herbácea das áreas abertas (mais jovem e nutritiva), buscando refúgio em locais próximos onde a vegetação é mais densa e alta (Cabrera, 1953; Rood, 1972; Cassini, 1991; Messias, 1995; Bonaventura et al., 2003; Asher, 2004; obs. pess.). Dentro da vegetação de abrigo, formam um sistema de carreiros devido a sua passagem freqüente. Preás de modo geral não têm o hábito de construir e/ou utilizar tocas, dormindo em locais variados dentro da vegetação mais densa, que lhes serve de proteção contra o ataque de predadores aéreos (Rood, 1972; obs. pess). Forragear na grama baixa também permite a *C. aperea* aumentar a probabilidade de detectar predadores terrestres, que podem sair da vegetação de abrigo (Cassini, 1991).

Em um estudo na Argentina central, Galante e Cassini (1994) notaram um aumento da população de *C. aperea* no final do outono e início do inverno, e uma diminuição durante o final do inverno, primavera e verão. A amplitude deste ciclo anual se relacionou às condições climáticas: altas chuvas no verão resultaram em um pico de densidade no outono, enquanto invernos secos e frios deprimiram a população nos meses subsequentes.

A reprodução de *C. aperea* no norte da Argentina ocorreu o ano todo, com picos na primavera (Rood, 1972) e às vezes também no verão (Bonaventura et al., 2003) e queda nos meses mais frios, entre maio e agosto (Rood & Weir, 1970; Rood, 1972). A queda na reprodução, assim como as flutuações na densidade populacional observadas por Galante e Cassini (1994), estão mais relacionadas à redução na disponibilidade de alimento (causada pelo tempo seco e frio) do que à baixa temperatura em si: Trillmich (2000) não encontrou redução na reprodução em fêmeas *C. aperea* mantidas em cativeiro com alimentação constante e submetidas a baixas temperaturas com fotoperíodos longos ou curtos.

Em cativeiro, fêmeas pareadas com machos atingem a puberdade entre 30 e 40 dias, enquanto machos demoram cerca de 60 dias para apresentar testículos desenvolvidos. Espermatozoides móveis foram encontrados em abundância nos epidídimos de machos com 74 dias de vida ou mais (Trillmich, Laurien-Kehnen, Adrian & Linke, 2006). Apesar de a puberdade ocorrer cedo, a reprodução pode demorar mais a acontecer em campo devido a uma série de fatores, como entre outros, a inibição de machos jovens por machos dominantes. O estro em fêmeas *C. aperea*, assim como em outros preás, é espontâneo (não depende da presença ou estimulação do macho) e dura poucas horas (em cobaias *C. porcellus* é de 3,5 h; Boiling, 1939), ocorrendo em média a cada 15 dias (Touma, Palme & Sachser, 2001). Próximo ao estro costuma ocorrer a ruptura da membrana que oblitera a entrada da vagina, e esta permanece aberta de um a seis dias (Dellias, 1969; Weir, 1970; Furnari & Ades, 2002). A gestação dura em torno de 60 dias e o número de filhotes por ninhada é variável, geralmente de um a cinco (média de 2,3) - Rood & Weir (1970). Em todas as espécies de preás estudadas, há estro pós-parto (Avery, 1925; Rood & Weir, 1970) e os filhotes são precoces - nascem de olhos abertos, com pêlos e dentes, podendo se locomover e se alimentar de itens sólidos logo nos primeiros dias de vida. Em *C. aperea*, os filhotes podem nascer com até 10% do peso de suas mães (Weir, 1974).

Não há estudos sobre a expectativa de vida de preás *C. aperea* em ambiente natural, mas sabe-se que estes chegam até oito anos em cativeiro (Smurlu, 2004, obs. pess.). Em campo esta

longevidade é bem menor (Asher et al., 2004, encontrou uma taxa de mortalidade de 50% em adultos), já que preás são predados por uma extensa variedade de animais, incluindo felinos e canídeos em geral, gambás, furões, guaxinins, corujas, aves de rapina, serpentes e o próprio ser humano (Messias, 1995; Kraus & Rödel, 2004; Aliaga-Rossel & Tarifa; 2005).

São controversos os dados na literatura quanto à organização social desta espécie. Rood (1972), estudando *C. aperea* na Argentina, chegou a observar grupos mistos de 5 a 10 indivíduos adultos forrageando juntos, espaçados por um a dois metros. Na maioria das vezes, contudo, os animais eram observados comendo sozinhos. As mesmas características foram encontradas por Cassini (1991) na Argentina e por Messias (1995) em uma população de preás no interior de São Paulo. Segundo Rood (1972), as áreas de uso de machos e fêmeas foram estáveis e apresentaram grande sobreposição, concentrando-se ao redor de uma mancha de vegetação usada como fonte de abrigo e alimentação. Cada sexo apresentou uma hierarquia de dominância linear, esta observada em colônias mistas em cativeiro.

Em contraste com estes resultados, Asher (2004) observou em duas populações de *C. aperea* (uma no Brasil e outra no Uruguai) a existência de pequenos grupos estáveis, geralmente compostos por um macho e uma a três fêmeas. A área de uso ocupada por este macho dominante se sobrepôs muito pouco (ou não se sobrepôs) às áreas dos outros machos, enquanto houve uma grande coincidência entre as áreas de machos e fêmeas do mesmo grupo. Asher (2004) observou, além disso, a existência de machos satélites (em geral jovens) e errantes (“roaming males”) como parte da estrutura social da espécie (Asher et al., 2008). Apesar de as áreas dos machos residentes não terem praticamente superposição, não foram vistos comportamentos de defesa de território; as bordas das áreas de uso não foram marcadas com secreções odoríferas ou defendidas contra a invasão por parte de outros machos. Por outro lado, observou-se marcação olfativa das fêmeas do grupo e machos vizinhos que se aproximavam destas eram perseguidos e afugentados pelo macho residente (Asher, 2004).

É possível que as diferenças relatadas na organização social de *C. aperea* por Rood (1972) e Asher (2004) estejam relacionadas a diferenças na oferta de recursos nos ambientes considerados. Asher (2004) fez seus dois estudos de campo em locais com vegetação herbácea abundante e verde o ano todo (alimento dos preás), enquanto Rood (1972) descreveu uma queda drástica na oferta de alimento nos meses de inverno, decorrente do frio e diminuição na precipitação. Uma maior oferta de alimento espalhado é capaz de reduzir o tamanho de áreas de uso (Stamps & Buechner, 1985),

possibilitando aos machos residentes sobrepor pouco sua área com a de outros machos e englobar um maior número de áreas (também pequenas) de fêmeas. A escassez de alimento pode, em contraposição, causar aumento do tamanho do grupo e maior ocorrência de superposição (Stamps & Buechner, 1985), situação observada provavelmente por Rood (1972).

A estrutura social observada por Asher (2004) - um macho defendendo uma ou mais fêmeas dentro de um grupo - aliada ao dimorfismo sexual encontrado (machos 14% mais pesados do que fêmeas na população estudada no Brasil e 17% na população estudada no Uruguai), sugere um sistema de acasalamento de poliginia de defesa da fêmea (Asher et al., 2004; Asher et al., 2008). Outras evidências para este sistema foram o tipo de interação observada dentro do grupo (agonística entre indivíduos de mesmo sexo e sócio-positiva entre machos e fêmeas), a baixa ocorrência de múltipla paternidade (13,3% a 26,7% dos casos) e o baixo peso dos testículos de *C. aperea* em relação à *Galea musteloides*, uma espécie promíscua (Sachser et al., 1999). Além destes resultados em campo, estudos em laboratório com *C. aperea* (Sachser et al., 1999, Hohoff, 2002; Furnari, 2006) também apontam para um sistema poligínico na espécie, com uma alta incompatibilidade entre machos, na presença de fêmeas, e ausência de sincronia no estro (Touma et al.; 2001; Furnari, 2006), ausência esta que permite a um único macho monopolizar várias fêmeas.

Quando a densidade populacional é baixa e as fêmeas estão muito dispersas no ambiente (devido à ampla dispersão de alimento), este sistema de poliginia em *C. aperea* pode ser substituído por uma monogamia facultativa (Asher et al., 2004). Em ambos os sistemas, as áreas de uso de machos foram significativamente maiores do que as de fêmeas ($880 \pm 217 \text{ m}^2$ para machos adultos e $549 \pm 218 \text{ m}^2$ para fêmeas adultas - Asher et al., 2004). A densidade populacional encontrada por Rood (1972) e Cassini & Galante (1992) foi semelhante à encontrada por Asher e colaboradores (2008) na população do Uruguai: 27-32 adultos/hectare (no Brasil, a densidade foi menor, de 12,5 indivíduos/ha).

Os preás *C. aperea* são mais ativos no início da manhã e no final da tarde (Rood, 1972; Messias, 1995; Asher, 2004), o que pode estar relacionado à inibição da atividade em momentos de maior insolação (Rood, 1972). De forma geral, estes animais podem ser observados em movimento em vários momentos do dia e da noite. Estudos de nosso laboratório com cobaias *C. porcellus* e preás *C. aperea* (Silva, 2004) indicaram uma predominância de atividades como locomoção e contato social na fase escura do dia ou no início da mesma, parecendo haver uma ritmicidade circadiana nestes comportamentos. Tais resultados, que sugerem um hábito crepuscular, estão de acordo com

os de Büttner (1992) obtidos com cobaias. Outras pesquisas com cobaias indicam a existência de um ritmo de atividade polifásico circadiano, em que intervalos de sono e vigília se alternam em um período de uma a duas horas (Stupfel et al., 1981; Künzl & Sachser, 1999)

Quando saem da vegetação de abrigo para comer na vegetação mais baixa, os preás adotam a estratégia de aumentar as taxas de alerta (movimentos de cabeça e de farejar o ar) conforme a distância em relação à vegetação de abrigo aumenta, além de forragear em grupo. Desta forma, os animais podem gastar mais tempo forrageando durante as visitas às áreas abertas diminuindo o risco de predação. Outra estratégia observada é não se distanciar da vegetação de abrigo para visitar zonas distantes em uma viagem só. Neste caso, eles vão parando em distâncias intermediárias várias vezes para forragear antes de alcançarem zonas distantes. Quando há sinais de perigo, no entanto, retornam rapidamente para a vegetação de abrigo, mesmo quando se encontram longe (Cassini, 1991). Após um pequeno intervalo, tornam a sair e retomam o forrageamento (Rood, 1972).

Em um estudo realizado na Argentina, Guichón e Cassini (1998) descreveram a dieta de *Cavia aperea pamparum* como sendo composta basicamente de gramíneas. Os autores, no entanto, não encontraram correlação entre a abundância de gramíneas e a de cávias. Cassini e Galante (1992), em outra região, verificaram que esta espécie prefere a vegetação curta independentemente de sua composição. De fato, muitas vezes a composição botânica não é suficiente para explicar a distribuição no habitat de espécies de roedores (ver revisão em Batzli, 1992). Nestes casos, a distribuição dos roedores pode ser melhor explicada por outros fatores do habitat que afetam principalmente a disponibilidade de refúgios e sombra.

Durante o forrageamento, algumas interações sociais podem ser observadas entre preás, como aproximação seguida de fuga, perseguição (geralmente de machos para machos e de fêmeas para jovens) e corte (Rood, 1972; Asher, 2004). No entanto, a frequência de interações sociais é baixa: muitos comportamentos sociais provavelmente ocorrem sob a vegetação densa (Adrian & Sachser, 2011). No cativeiro, a maioria dos combates observados ocorre entre machos dominantes da colônia e há uma hierarquia de dominância linear dependente do peso e do tempo de residência (Rood, 1972). A agressão de machos adultos a fêmeas é mais eventual, mas são frequentes os ataques a indivíduos imaturos. A agressão entre fêmeas é menos intensa do que a entre machos, mas não deixa de ser observada, gerando o estabelecimento de uma hierarquia de dominância linear dependente de idade (Sachser et al., 1999) - nas colônias de Rood (1972), fêmeas com altos postos hierárquicos foram as únicas que se reproduziram com sucesso. Machos jovens costumam evitar

animais mais velhos e fêmeas jovens são freqüentemente atacadas por fêmeas adultas e cortejadas por machos adultos. Interações de contato e alo-limpeza são raras (Rood, 1972).

A corte em preás *C. aperea* é semelhante à observada em cobaias, com a aproximação do macho seguida de investigação da fêmea, oscilações rítmicas dos quadris (rumba), perseguição e tentativa de monta e/ou cópula. Os machos são geralmente muito insistentes, mesmo quando as fêmeas não estão receptivas; as fêmeas, por sua vez, podem responder de maneira defensiva e até ofensiva a esta corte, principalmente se não estiverem no período de estro (King, 1956, Young, 1969; Rood, 1972; Kleiman, 1974; Furnari & Ades, 2002; Furnari, 2006). Em colônias mistas em cativeiro, a maioria da corte dirigida a fêmeas adultas é exibida pelo macho alfa (e algumas vezes pelo macho beta), enquanto machos subordinados raramente são observados cortejando fêmeas adultas. No estudo de Asher e colaboradores (2008), todos os machos capturados em campo identificados como pai das ninhadas eram machos residentes, com peso superior a 500 g.

Fêmeas *C. aperea* mantidas em cativeiro amamentam seus filhotes por até três semanas (Rood, 1972) e há relato de aloamamentação entre fêmeas mantidas juntas em uma mesma colônia (Monticelli & Ades, 2003), assim como observado em cobaias (Takamatsu, Tokumaru & Ades, 2002). Machos *C. aperea* em cativeiro exibiram pouco comportamento paterno, em termos de brincadeira social e alo-limpeza do filhote, e raramente agonismo contra estes (Adrian, Brockmann, Hohoff & Sachser, 2005). Comportamentos paternos não foram observados na natureza (Rood, 1972).

Cavia magna

Cavia magna é encontrada em regiões de restinga, próximas a estuários ou lagos do Norte do Uruguai ao Sul do Brasil. Possui dimensões corporais maiores do que as outras cávias brasileiras, pesando entre 650 e 750 g, e uma membrana interdigital nas patas posteriores provavelmente relacionada ao seu hábito de vida semi-aquático (Ximenez, 1980).

No único estudo de captura-recaptura feito com esta espécie (Kraus et al., 2003), observou-se que o tamanho da população em uma área alagadiça no Uruguai variou consideravelmente nos dois anos amostrados, com um pico no início de outubro de 1999 e uma queda seguida da extinção completa da população em janeiro de 2001 (atribuída à predação por furões - Kraus & Rödel, 2004). A reprodução de *C. magna* mostrou-se sazonal, sendo a maioria dos filhotes capturada na primavera (outubro a dezembro). No entanto, a duração da estação reprodutiva e o número de episódios de

nascimento variaram entre os anos de estudo. A taxa anual de nascimentos foi de um a quatro filhotes (Kraus et al., 2005a).

Em cativeiro, as fêmeas podem se tornar maduras com apenas um mês de vida, e reproduzem-se o ano todo (Kraus et al., 2005a). Os filhotes de *C. magna*, assim como os das outras cávias, são precoces e podem representar até 20% do peso de sua mãe quando do nascimento (C. Kraus, dados não publicados). A gestação dura em média 64 dias e a ninhada, em geral de um ou dois filhotes, é amamentada por três a quatro semanas, sendo que este tempo pode ser maior em campo (Kraus et al., 2005a).

Cavia magna possui uma baixa expectativa de vida em ambientes naturais: apenas 2,4 a 16 meses, havendo uma alta taxa de mortalidade de adultos (Kraus et al., 2005b). No estudo de campo realizado no Uruguai, tanto machos quanto fêmeas apresentaram uma distribuição randômica e houve baixa estabilidade das áreas de uso independente do nível da água (Kraus et al., 2003). No entanto, o alagamento do local forçou os animais a se deslocarem para áreas mais secas. Os machos de *C. magna* apresentaram áreas de uso maiores do que as fêmeas (1,2 ha e 0,8 ha, respectivamente) e uma menor fidelidade a estas áreas. Além disso, houve grande sobreposição de áreas de uso, dentro e entre os sexos, que aumentou ainda mais nas épocas alagadas devido à agregação dos animais em áreas secas. Não houve evidência de formação de grupo na espécie, sendo que os animais não pareceram nem atraídos nem repelidos por seus coespecíficos. Durante o forrageamento, contudo, alguns animais eram vistos agregados, sem que houvesse exibição de comportamentos territorialistas (Kraus et al., 2003).

Estes resultados, encontrados por Kraus e colaboradores (2003), somados à baixa sincronia na reprodução das fêmeas, são consistentes com um sistema de acasalamento promíscuo de sobreposição, em que fêmeas solitárias no estro formam associações temporárias com machos. O dimorfismo sexual existente (machos 13% mais pesados do que fêmeas – Ximenez, 1980), indica ainda a existência de competição macho-macho. No entanto, faltam ainda dados para se conhecer melhor o sistema social e de acasalamento de *C. magna*, como uma análise de múltipla paternidade dos filhotes para a verificação do sistema promíscuo (Adrian & Sachser, 2011). Além disso, devido à necessidade de se distinguir entre um sistema de acasalamento genético ou social, o uso de dados espaciais nem sempre é suficiente para se descrever um sistema de acasalamento (Maher & Burger, 2011).

Cavia intermedia

A espécie *Cavia intermedia* é endêmica da maior ilha do Arquipélago Moleques do Sul, em Santa Catarina, Brasil. O primeiro registro de preás nesta ilha foi fornecido por Bege e Pauli (1989), na época atribuído à *Cavia aperea*. Posteriormente, Olimpio (1991) coletou alguns exemplares na ilha e, descrevendo sua morfologia, reconheceu a distinção específica desta população. Estes exemplares, somados a outros esqueletos coletados na ilha, serviram de base para que Cherem, Olimpio e Ximenez (1999) descrevessem esta nova espécie, denominando-a *Cavia intermedia*.

As características morfológicas de *C. intermedia* distinguem-na claramente das outras espécies brasileiras do gênero e seu tamanho corporal é considerado intermediário entre *C. aperea* e *C. magna* (Cherem et al., 1999). Além disso, seu número cariotípico ($2n=62$) difere do das demais espécies de preás citogeneticamente estudadas (que apresentam $2n=64$), o que pode ser explicado por uma possível fusão de dois cromossomos acrocêntricos (Gava et al., 1998). Nos exemplares examinados, Cherem e colaboradores (1999) encontraram uma baixa variabilidade nos caracteres crânio-dentários, relacionada a uma baixa variabilidade genotípica da população (Kanitz, 2009).

O primeiro trabalho realizado com *C. intermedia* foi feito por Olimpio (1991), que analisou aspectos preliminares da morfologia e ecologia da espécie com base em duas visitas feitas ao local. Olimpio (1991) também fez algumas observações naturalísticas sobre o comportamento dos preás enquanto estes se alimentavam em local aberto, observando alguns episódios de comportamento agonístico, auto-limpeza e amamentação.

Recentemente, Salvador (2006) analisou, por meio de captura/recaptura e radiotelemetria, características reprodutivas e do desenvolvimento corpóreo de *Cavia intermedia*, além de aspectos da dinâmica populacional da espécie, o que lhe possibilitou realizar um cálculo da Análise de Viabilidade Populacional (AVP). Salvador (2006) coletou dados durante 17 meses, tendo marcado 144 indivíduos que foram capturados 689 vezes. O tamanho populacional médio estimado foi de apenas 42 ± 10 indivíduos (variando de 30 a 60 indivíduos durante um período de 15 meses), resultando numa densidade de quatro indivíduos/hectare (considerando-se a área total da ilha) ou 55 indivíduos/hectare (considerando-se apenas a área amostrada, onde os indivíduos se concentram pela maior disponibilidade de recursos). Tal densidade (55/ha) é considerada elevada em relação às densidades encontradas para *Cavia aperea* (Rood, 1972; Bonaventura, 2003; Kraus, et al., 2003; Asher, 2004) – Salvador & Fernandez, 2008a.

No estudo de Salvador (2006), o tamanho da população pareceu ser mais afetado pela mortalidade do que pelo recrutamento (nascimento de filhotes), revelando um efeito dependente da densidade sobre a mortalidade, isto é, quando a população fica muito acima de sua capacidade de suporte, a mortalidade aumenta por falta de recursos (uma vez que não há migração para fora da ilha). A predação parece ser baixa devido à pequena quantidade de possíveis predadores na ilha (Bege & Pauli, 1989).

Os nascimentos ocorreram ao longo do ano, sem sazonalidade definida. O tamanho da prole estimado foi de um a dois filhotes, com possibilidade de mais de uma ninhada por ano. Os filhotes, como em outras espécies de preás, são precoces e podem nascer com 24% do tamanho dos pais (Salvador & Fernandez, 2008b).

A longevidade observada em *C. intermedia* foi baixa se comparada à de *C. magna* e *C. aperea*, sendo que poucos indivíduos superaram os 400 dias de vida. A baixa longevidade, no entanto, pode ter sido limitada pelo tempo de estudo no campo (1,5 ano – Salvador, 2006). Os possíveis predadores de preás na ilha são aves de rapina, como o carcará (*Caracara plancus*), o carrapateiro (*Milvago chimachima*) e o chimango (*M. chimango*) - Olimpio (1991). Já foram avistados a coruja do campo (*Speotyto cunicularia*) e o falcão peregrino (*Falco peregrinus*), ambos também capazes de predação de preás, mas esses foram observados poucas vezes na ilha (Bege & Pauli, 1989; Salvador, 2006).

O tamanho da área de vida (0,17ha) de *C. intermedia* foi pequeno se comparado ao de *C. magna*, sendo mais próximo do encontrado em *C. aperea* por Rood (1972) e Asher et al. (2004)¹. A sobreposição entre estas áreas de uso não foi analisada, nem suas implicações para um sistema social e de acasalamento. Em relação ao dimorfismo sexual, Salvador (2006) verificou que machos *C. intermedia* são significativamente maiores do que fêmeas (em medidas de corpo, cabeça e pés), mas não mais pesados do que estas.

Devido ao pequeno tamanho da maior ilha de Moleques do Sul, cerca de 10 hectares de área, esta pode ser considerada atualmente como a menor ilha com um mamífero endêmico (Alcover et al., 1998a, 1998b). Além disso, as zonas de alimentação da ilha somam menos de oito por cento do total de sua área, o que restringe ainda mais a distribuição de *Cavia intermedia* (Salvador, 2006). Esta situação de poucos indivíduos e pequena distribuição geográfica permite-nos considerar *C.*

¹ Cabe levar em conta que houve grande variabilidade na estimativa das áreas de uso de *C. magna*, afetadas por períodos de cheia.

intermedia como uma das espécies de mamífero mais raras do planeta, estando extremamente vulnerável a fatores climáticos e mudanças do meio. *C. intermedia* foi incluída recentemente na Lista Vermelha de Animais Ameaçados da IUCN na categoria “criticamente em perigo” (IUCN, 2010).

1.4 Síndrome insular

Ilhas sempre foram muito estudadas nas áreas de ecologia e biologia evolutiva, por oferecerem condições excepcionais para a investigação da biogeografia de seus organismos e como “laboratórios naturais” para o teste de hipóteses de interesse ecológico (Adler & Levins, 1994; Goltsman et al., 2005). Muitos estudos feitos em ilhas abordam temas como biodiversidade, especiação e mudanças morfológicas/fisiológicas sofridas ao longo deste processo (Foster, 1964; Dueser & Brown, 1980; Angerbjorn, 1985; Cramer & Chapman, 1992; Austad, 1993; Pergams & Ashley, 2001; Michaux, de Bellocq, Sarà & Morand, 2002; Lomolino, 2005; Millien, 2006; 2011), mas pouca atenção é dada às mudanças comportamentais sofridas por uma população em isolamento (ver exemplos em Halpin, 1981; Roemer, Smith, Garcelon & Wayne, 2001; Blumstein & Daniel, 2005; Sale & Arnould, 2009).

Populações insulares de roedores de diferentes espécies e que ocupam diferentes áreas geográficas comumente demonstram modificações morfológicas, fisiológicas, demográficas e comportamentais semelhantes em relação às espécies do continente, o que sugere que tais características sejam efeitos da insularidade, independentemente de aspectos filogenéticos (Foster, 1964). Este conjunto de características é chamado por Adler e Levins (1994) de “síndrome insular”.

Em geral, quanto mais isolada a população e quanto menor for a área da ilha, mais pronunciados serão os efeitos da síndrome insular. O efeito do isolamento é direto pela limitação na dispersão (menor probabilidade de um indivíduo deixar a ilha), enquanto o efeito da área é menos direto – quanto menor a ilha, menor será a diversidade de organismos presentes, incluindo predadores e competidores (Adler & Levins, 1994). Fatores como redução na dispersão são responsáveis por selecionar roedores para um estilo de vida mais sedentário (Crowell, 1983), onde o aumento na familiaridade pode produzir uma redução nas interações agressivas entre os indivíduos, gerando uma estrutura social mais estável (Stamps & Buechner, 1985). Já a redução na predação é capaz de gerar um aumento nas taxas de sobrevivência e conseqüente aumento da densidade

populacional (também relacionado à menor dispersão), o que em longo prazo pode provocar um decréscimo na fertilidade (via redução no tamanho das ninhadas, estações reprodutivas mais curtas e/ou maturação sexual tardia) – Adler & Levins, 1994. A redução na predação pode ainda diminuir a exibição de comportamentos anti-predatórios dependentes de experiência prévia (como reconhecimento olfativo e acústico do predador), sem alterar, no entanto, respostas anti-predatórias essencialmente determinadas geneticamente (Blumstein, 2002; Blumstein & Daniel, 2005).

Populações insulares de roedores também podem exibir uma estrutura etária estável ou com flutuações mais regulares, composta principalmente por indivíduos mais velhos (Gliwicz, 1980). Outro efeito, observado sob alta densidade populacional, foi a redução no tamanho do território/área de uso ou aumento na sobreposição destas áreas e abandono da territorialidade, o que pode ser decorrente do aumento na disponibilidade de alimento em função da redução na competição interespecífica e/ou aumento no custo da defesa do território (Stamps & Buechner, 1985; Sale & Arnould, 2009).

Além de todas as mudanças citadas, uma das principais características das populações insulares de mamíferos é a mudança na massa corporal quando comparada às espécies relacionadas no continente. Populações de pequenos mamíferos, como grande parte dos roedores, tendem a evoluir em formas gigantes em ambientes insulares – gigantismo- enquanto mamíferos de maior porte, como artiodáctilos ou perissodáctilos, tendem a evoluir em formas menores - nanismo (Foster, 1964; Lomolino, 1985; Michaux et al., 2002). As hipóteses para explicar este fenômeno são variadas: é possível que indivíduos grandes e mais fortes tenham sido os únicos capazes de cobrir a distância do continente até as ilhas; gerando posteriormente descendentes de maior porte - por este ser, em parte, um traço hereditário (Krzanowski, 1967 *apud* Lomolino, 2005). No entanto, outros estudos mostram que fatores ecológicos como os recursos limitados no ambiente insular, o baixo número de competidores e de predadores e a redução na dispersão podem ser mais importantes (Blumstein, 2002; Lomolino, 2005; Millien, 2006). Em contraste, o aumento no tamanho corporal, em alguns casos, pode ter relação com uma maior competição intraespecífica decorrente da menor dispersão em ilhas (Shanker & Sukumar, 1998).

São estes, em resumo, os principais efeitos da “síndrome insular” em pequenos roedores: 1) aumento do tamanho corporal dos indivíduos; 2) maior densidade e estabilidade da população (número de indivíduos maduros estável, por exemplo); 3) aumento da taxa de sobrevivência e decréscimo da fertilidade; 4) diminuição no tamanho do território e de sua defesa; 5) aumento na sobreposição de territórios; 6) redução de comportamentos agressivos; e (7) menor dispersão

(Stamps & Buechner, 1985; Adler e Levins, 1994). A “síndrome insular” ainda é alvo de intenso estudo e pode se aplicar a outros vertebrados além dos mamíferos, como aves, répteis e anfíbios (Lomolino, 2005). No entanto, há vários casos de exceções, no que se refere às mudanças no tamanho corporal, que levantam críticas à teoria (ver Meiri, Dayan & Simberloff, 2006; Meiri, Cooper & Purvis, 2008).

Em seu estudo, Salvador (2006) observou que a população de *Cavia intermedia* demonstrou várias das características de populações insulares de roedores, como densidade alta e estável, pequeno tamanho de área de vida, estrutura etária estável e composta em sua maioria por indivíduos mais velhos (devido ao menor número de agentes de mortalidade e dispersão), e taxa de sobrevivência alta. Tais mudanças estão provavelmente relacionadas ao longo tempo de isolamento destes animais na ilha, assim como proposto por Olimpio (1991), Cherem et al. (1999) e Kanitz (2009).

Objetivos

A presente pesquisa visa essencialmente estudar o comportamento e a organização social de *Cavia intermedia*, uma espécie de preá recentemente descrita e pouco conhecida, dentro de seu contexto ecológico, ênfase esta própria da etologia. A ilha na qual foi realizado o estudo constitui um contexto propício para verificar a existência de comportamentos adaptativos selecionados neste grupo em relação aos seus parentes próximos do continente (*C. magna* e *C. aperea*), além de permitir uma análise de possíveis efeitos causados pelo ambiente insular. Apesar de alguns estudos terem definido a espécie *Cavia intermedia* (Olimpio; 1991, Gava et al., 1998, Cherem et. al, 1999; Kanitz, 2009) e traçado aspectos da sua ecologia (Salvador; 2006), pouco se sabe sobre o seu comportamento. Na verdade, a observação de pequenos roedores em campo é freqüentemente considerada um desafio, pois grande parte das espécies possui hábitos noturnos, é pequena, rápida e vive em ambientes fechados. O preá *C. intermedia* constitui uma exceção à regra: os animais são facilmente visualizados em certas áreas da ilha e em vários horários do dia.

Ademais, o fato de *C. intermedia* ser endêmica de uma pequena ilha com uma população restrita a poucos indivíduos torna os estudos de comportamento, assim como os estudos de ecologia e genética já realizados (Olimpio, 1991; Salvador, 2006; Kanitz, 2009), relevantes para projetos de conservação (Beissinger, 1997; Dingle, Carrol & Loye, 1997; Sutherland, 1998), uma vez que a espécie está ameaçada de extinção na categoria “criticamente em perigo” (IUCN, 2010).

Os objetivos do presente estudo são, portanto:

- 1) descrever o repertório comportamental de *Cavia intermedia*; comparando-o com o de *C. magna* e *C. aperea*;
- 2) abordar aspectos da estrutura da população (tamanho populacional, composição sexual e etária da população e longevidade) e do desenvolvimento corpóreo dos indivíduos, atentando para o esperado de acordo com a teoria da síndrome insular e com a filogenia do gênero *Cavia*.
- 3) analisar aspectos reprodutivos (duração de gestação e amamentação, tamanho da ninhada, tamanho relativo de testículos, sazonalidade na reprodução) ligados à organização social da espécie;
- 4) descrever as estratégias de forrageamento adotadas e o hábito alimentar desta espécie, verificando se estes variam em função dos recursos disponíveis ou entre as diferentes classes etárias.

- 5) descrever a distribuição dos indivíduos na ilha, relacionando-a com os tamanhos de área de uso encontrados por Salvador (2006) nesta população.
- 6) descrever as agregações nos locais de forrageamento (tamanho, composição) e as interações e distâncias interindividuais entre as diferentes categorias sexo-etárias;
- 7) analisar as associações espaciais, afiliativas e hierárquicas entre os indivíduos conhecidos por meio de árvores geradoras mínimas e árvores de dominância.

A análise das interações sociais e do espaçamento interindividual dos preás *C. intermedia* em conjunto com associações afiliativas e de dominância, aspectos demográficos, distribuição de recursos e características morfológicas e reprodutivas nos permitirá criar um modelo do sistema social e de acasalamento para esta espécie. Os resultados ecológico-comportamentais de *C. intermedia* serão comparados à literatura de *C. magna* sob o ponto de vista das mudanças genéticas que possam ter ocorrido ao longo da especiação, além de pesquisas com outros roedores em ilhas, tendo em vista possíveis efeitos da síndrome insular que possam existir em *C. intermedia*.

2. MÉTODO

2.1 Área de estudo

O arquipélago de Moleques do Sul é composto por três ilhas localizadas a 8,25 km a sudeste do ponto mais próximo da Ilha de Santa Catarina e a 14 km do continente sul americano, nas coordenadas 27°51' de latitude sul e 48°26' de longitude oeste (Cherem et al., 1999, Figura 2).

Figura 2 – Mapa do sul da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil, com detalhe das Ilhas Moleques do Sul.

A coleta de dados foi realizada na maior ilha do arquipélago Moleques do Sul, de formação granítica e cerca de 710m de comprimento por 200m de largura e 116m de altura máxima (área aproximada de 10 ha). Seus lados norte e leste são rodeados de paredões rochosos com formações escarpadas abruptas, sendo o acesso possível pelo lado oeste, menos inclinado. A maior parte da ilha (cerca de 75%) é coberta por vegetação, enquanto o restante é formado por rochas expostas, não havendo formação de praia (Figura 3).

O arquipélago é uma zona de máxima proteção do Parque Estadual Serra do Tabuleiro e interpretações baseadas na profundidade máxima entre Moleques do Sul e continente e estimativas da variação do nível do mar para a região (Correa, 1996 apud Salvador, 2006) mostram que o tempo de isolamento das ilhas é de aproximadamente 8000 anos (Olimpio, 1991; Salvador, 2006).

Figura 3 – Vista geral da maior ilha de Moleques do Sul. Note a grande porção rochosa no extremo sul da ilha e, ao fundo, uma das ilhas menores.

O clima na região é mesotérmico úmido, com chuvas distribuídas ao longo de todo o ano e inverno mais seco (Figura 4). A vegetação da ilha está muito sujeita à ação dos ventos (Sul e Norte são os principais na região) e da salinidade e sua composição é predominantemente herbácea-arbustiva, mas há dois pequenos bosques com árvores ao sul e ao norte. O solo é raso e muito suscetível à erosão causada por ventos e chuvas. As únicas fontes de água doce na ilha são pequenas poças formadas durante as épocas chuvosas.

A fauna de vertebrados do arquipélago é composta por 31 espécies de aves (é o maior abrigo para aves marinhas da costa catarinense; Bege & Pauli, 1989), uma espécie desconhecida de cobra-de-duas-cabeças (*Amphisbaena* sp.) (Salvador, 2006) e apenas uma espécie de mamífero, o preá *Cavia intermedia*. Pelo que se conhece até o momento, esta ilha é o único local de ocorrência de *C. intermedia*. Estes são encontrados em toda a ilha, exceto na parte rochosa (Salvador, 2006 e obs. pess.), e facilmente observados em algumas áreas de gramíneas cercadas por vegetação arbustiva, usada como abrigo.

Figura 4 – Total mensal de precipitação pluviométrica e temperatura média mensal entre novembro de 2007 e dezembro de 2009, (período amostrado no estudo) medidos na estação climatológica principal de Florianópolis, Santa Catarina (Fonte: INMET, 8º Disme).

2.2 Viagens

Realizamos 25 viagens mensais de aproximadamente oito dias cada entre novembro de 2007 e dezembro de 2009 e duas viagens adicionais curtas em fevereiro e dezembro de 2010 (Tabela I). Maio de 2008 foi o único mês em que não houve coleta por conta de dois ciclones extra-tropicais que acometeram a região.

Nos dois primeiros meses de coleta, as viagens tiveram como objetivo o reconhecimento da área estudada, o estabelecimento de pontos de observação favoráveis - com alta densidade de preás e facilidade de avistamento - e a captura de um número mínimo de animais para que as observações comportamentais tivessem início. Esta fase inicial também serviu para a coleta de espécimes vegetais para herborização, reconhecimento das principais aves do arquipélago e testes piloto para determinação do intervalo de registro comportamental mais apropriado. Após tal fase, demos início a uma captura mais intensiva e observações sistemáticas dos animais em três áreas em que os preás apareciam com frequência, denominadas aqui de Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II (ver Figuras 5 - 8 para localização). Estas áreas também foram utilizadas na captura dos indivíduos por Salvador (2006), justamente pela grande concentração de preás. As duas últimas viagens foram realizadas apenas para recolhimento de material, verificação de animais marcados ainda vivos e coleta de algumas plantas que não haviam sido identificadas anteriormente.

Tabela I – Datas e duração das viagens para as Ilhas Moleques do Sul, Santa Catarina, Brasil.

* - viagens feitas para coleta de dados adicionais.

Viagem	Início da estada	Fim da estada	Duração (Dias)
1	07/11/2007	14/11/2007	7
2	08/12/2007	16/12/2007	8
3	07/01/2008	15/01/2008	8
4	07/02/2008	15/02/2008	8
5	09/03/2008	17/03/2008	8
6	07/04/2008	16/04/2008	9
7	09/06/2008	15/06/2008	6
8	09/07/2008	17/07/2008	8
9	07/08/2008	14/08/2008	7
10	08/09/2008	16/09/2008	8
11	07/10/2008	14/10/2008	7
12	10/11/2008	18/11/2008	8
13	10/12/2008	18/12/2008	8
14	08/01/2009	16/01/2009	8
15	10/02/2009	18/02/2009	8
16	13/03/2009	21/03/2009	8
17	07/04/2009	14/04/2009	7
18	11/05/2009	19/05/2009	8
19	15/06/2009	22/06/2009	7
20	08/07/2009	15/07/2009	7
21	11/08/2009	17/08/2009	6
22	09/09/2009	16/09/2009	7
23	09/10/2009	17/10/2009	8
24	10/11/2009	18/11/2009	8
25	11/12/2009	19/12/2009	8
26*	20/02/2010	23/02/2010	3
27*	07/12/2010	09/12/2010	2
Total de dias			195

As três áreas escolhidas para as observações comportamentais se diferenciaram quanto à vegetação e condições do tempo, conforme descrito a seguir.

2.3 Locais amostrados

Clareira da barraca

A Clareira da barraca possui cerca de 340 m² e situa-se no interior do bosque sul, sendo formada por conjuntos de árvores das espécies *Guapira opposita* e *Rapanea venosa* cercadas de arbustos de *Verbesina glabrata* e outras espécies (Figura 5). O solo é pobre e possui algumas herbáceas como *Philodendron reunaxii* e *Ipomea* sp. Rodeando o bosque encontramos moitas de

Cortaderia selloana e *Tibouchina* sp e as herbáceas *Cyperus polystachyos*, *Stenotaphrum secundatum* e o lírio *Habranthus robustus*.

Figura 5 – Vista geral da Clareira da barraca em Abril de 2009, Ilhas Moleques do Sul, SC.

No verão, a temperatura na clareira no momento em que iniciamos o turno de observação variou entre 20,9 e 33,0 °C, (média: 25,2 °C; desvio padrão: 2,1 °C), enquanto no inverno, variou entre 14,0 e 25,0 °C (média: 18,9 °C, desvio padrão: 2,8 °C). A velocidade média do vento (também medida no início do turno) foi de 1,37 m/s (desvio padrão: 1,28 m/s; n=75 registros). Por ser um local abrigado, as temperaturas e o vento foram mais amenos do que os medidos nos campinhos.

Campinho I

O Campinho I possui cerca de 300 m² e é ocupado por maciços de arbustos (associações de *Verbesina glabrata* e *Cortaderia selloana* e alguns exemplares de *Senna pendula* e *Tibouchina* sp.) cercando grandes áreas cobertas de herbáceas (principalmente *Paspalum vaginatum*, *Cyperus polystachyos* e *Lepidium virginicum* - Figura 6). Não há árvores próximas e na parte leste há regiões de solo exposto com exemplares da trepadeira *Ipomea* sp. Estas duas áreas foram englobadas para análise, uma vez que são adjacentes e ocupadas pelos mesmos indivíduos.

Figura 6 – Vista geral do Campinho I em Dezembro de 2009 com os maciços de capim penacho ao fundo. Ilhas Moleques do Sul, SC.

No verão, a temperatura no Campinho I no momento em que iniciamos o turno de observação variou entre 22,4 e 40,0 °C, (média: 28,7 °C, desvio padrão: 4,7 °C), enquanto no inverno, variou entre 16,0 e 21,4 °C (média: 18,4 °C, desvio padrão: 2,1 °C). Este local foi o que apresentou a maior amplitude térmica entre as estações. A velocidade média do vento no início do turno foi de 3,60 m/s, desvio padrão de 2,35 m/s (n=73 registros). Este é o ponto mais exposto às correntes de ar oceânicas, o que acreditamos influenciar negativamente a aparição de animais.

Campinho II

O Campinho II possui cerca de 240 m² e é semelhante ao Campinho I no que se refere à vegetação, mas ele não possui arbustos do capim *Cortaderia selloana* ou de *Senna pendula* (Figura 7). A vegetação arbustiva do Campinho II é basicamente formada por *Verbesina glabrata* - coberta em alguns pontos pela trepadeira *Centrosema virginianum*. A biomassa da vegetação herbácea variou consideravelmente entre os meses avaliados, assim como a composição desta: no início de nosso estudo, *Paspalum vaginatum* era muito freqüente; ao final de dois anos, a herbácea *Drymaria cordata* passou a ocupar grande parte da área de *Paspalum*. Outras herbáceas comuns no local são *Cyperus polystachyos*, *Lepidium virginicum*, *Scoparia dulcis* e *Habranthus robustus*.

Figura 7 – Vista geral do Campinho II em Dezembro de 2009 com maciços do arbusto *Verbesina glabrata*, utilizados como abrigo e ocasionalmente alimento pelos preás. Ilhas Moleques do Sul, SC

No verão, a temperatura no Campinho II no momento em que iniciamos o turno de observação variou entre 21,9 e 32,5 °C (média: 26,5 °C, desvio padrão: 2,7 °C), enquanto no inverno, variou entre 14,0 e 28,9 °C (média: 21,2 °C, desvio padrão: 3,3 °C). A velocidade média do vento no início do turno foi de 3,04 m/s, desvio padrão de 2,48 m/s (n=79 registros).

Figura 8 – Imagem de satélite de Moleques do Sul com a demarcação dos locais em que foram dispostas as armadilhas e dos locais (Fonte: Google Earth). CI – Campinho I; CII – Campinho II; Clb – Campinho Ib (parte leste do Campinho I); ET CII – entrada da trilha para CII; ET Clb – entrada da trilha para Clb; CP – Casa de Pedra; FCP – fundos da Casa de Pedra; AV – área do varal; CPE – Clareira da Penélope; CB – clareira da barraca; BT – Banheiro Telma; FB – fundos da barraca; TS – Trilha Sul. O local do acampamento está marcado em verde.

2.4 Procedimento

Capturas

Realizamos um programa de captura-recaptura utilizando 49 armadilhas do tipo *live-trap* Fermaram® (Figura 9) dispostas em meio à vegetação nos pontos de maior concentração dos animais (metodologia utilizada por Salvador, 2006). Estes pontos incluíram a Clareira da barraca, o Campinho I e o Campinho II, além de áreas adjacentes. Na última viagem de coleta sistemática de dados, em dezembro de 2009, utilizamos apenas 34 armadilhas por conta do furto de 15 delas ocorrido antes de nossa chegada; por isso dados de captura deste mês não foram utilizados na estimativa do tamanho da população.

Vários tipos de iscas foram testados nos primeiros meses do estudo e o item mais consumido foi o milho fresco (também utilizado por Salvador, 2006). Com o passar dos meses, introduzimos beterraba, cenoura, pêra e maçã juntamente com o milho, aumentando assim a atratividade das armadilhas para os animais que não comiam milho.

As armadilhas foram abertas entre 17h e 18h e checadas por volta das 22h e 7h, sendo então fechadas ao término da vistoria matutina. Com isso, evitávamos não só que os animais permanecessem muito tempo na armadilha, mas também que morressem de estresse por calor (dois animais morreram no verão, quando deixávamos as armadilhas abertas durante o dia). Realizamos um esforço de 8127 armadilhas-noite, além de eventuais capturas manuais. Nos locais em que realizamos observações do comportamento noturnas e em suas proximidades, as armadilhas só foram abertas após o término das observações.

Animais que morreram na armadilha ou encontrados mortos no campo, bem como esqueletos encontrados, foram preparados e depositados no Museu de Zoologia da USP (Anexo I).

Figura 9 - Armadilha de gaiola utilizada no campo para captura dos preás *Cavia intermedia*.

Cada animal capturado foi medido, pesado, sexado e classificado quanto à faixa etária e estado reprodutivo (fêmeas: estado da membrana vaginal, gravidez e/ou lactância e desenvolvimento das mamas; machos: desenvolvimento dos testículos). As medidas (comprimento e largura de cabeça, comprimento do pé com e sem unha, comprimento do corpo) foram feitas com paquímetro manual e as pesagens, com dinamômetros (Pesola®, modelos 40300, 40600, 41000, 42500). Como marcação, os animais receberam brincos metálicos numerados (*National Band and Tag Co.®*, USA) e pintados nas orelhas e uma marca na pelagem feita com descolorante e água oxigenada (Figura 10).

Figura 10 – Principais etapas do procedimento realizado nos preás capturados: a) Medida da largura da cabeça (Lcab); b) medida do comprimento da cabeça (Ccab); c) medida do comprimento do corpo (CC); d) medida do comprimento da pata posterior com unha (Cpéunha); e) pesagem do animal; f) marcação com mistura de água oxigenada e pó descolorante; g) marcação após enxagüe; h) detalhe de um dos brinco pintado de vermelho.

Após tais procedimentos, os preás foram liberados no mesmo local de captura. Dados como dia, local e horário da captura também foram registrados, assim como a presença de marcas naturais nos animais, a coloração dos dentes incisivos (variou de acordo com a alimentação), ou marcações prévias feitas por Salvador (2006). Recapturas de animais marcados na mesma viagem foram registradas em formulário específico. Animais recapturados em meses posteriores foram novamente pesados, medidos e avaliados quanto ao seu estado reprodutivo, além de terem sua marca na pelagem refeita (esta durava de um a dois meses apenas).

Entre maio e dezembro de 2009 e fevereiro de 2010 também coletamos fezes, ectoparasitas e sangue de alguns preás capturados para análises parasitológicas feitas pelo biólogo André Regolin, da Universidade Federal de Santa Catarina (Anexo 2).

A metodologia empregada para a captura dos preás e outros procedimentos seguiu as orientações da Animal Behaviour Society (1996) e da Animal Care and Use Committee (1998), estando sob autorização da FATMA (Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina), IBAMA e CEPA (Comitê de Ética em Pesquisa com Animais do Insitituto de Psicologia da USP).

Rotina de observação comportamental

A rotina de observação comportamental consistiu em turnos de duas horas que podiam ser feitos na Clareira da Barraca, no Campinho I ou no Campinho II. A ordem de realização dos turnos nestes três pontos foi randômica e os horários de início variaram entre 8h e 23h, concentrando-se no

período da tarde e noite (parte da manhã era gasta na vistoria de armadilhas e procedimento nos animais capturados). Para as observações noturnas utilizamos canhões de luz infravermelha – os animais foram acompanhados via câmera.

Nos turnos, sentávamos no chão a uma distância que variava de 4 m a 8 m da vegetação de abrigo e observávamos os animais com o auxílio do binóculo quando necessário. Algumas vezes os turnos tiveram que ser interrompidos antes das duas horas de duração por motivos de chuva ou vento excessivo (acima de 50km/h). No início de cada turno registramos temperatura, umidade relativa do ar e velocidade do vento.

Para a análise do comportamento, empregamos a amostragem *scan* com dois métodos de registro, instantâneo e “todas as ocorrências” (Martin & Bateson, 1986). Em cada *scan* registramos em formulário os animais presentes no local (identidade ou apenas sexo, quando possível), distâncias inter-individuais, faixa etária e comportamento exibido pelos mesmos - segundo o etograma construído no início do estudo. O registro das distâncias inter-individuais foi feito segundo as seguintes categorias pré-definidas: 0) animais em contato; 1) animais a menos de um metro de distância entre si (mas sem contato físico); 2) animais entre 1 e 2 metros de distância entre si; 3) animais entre 2 e 3 metros de distância entre si e 4) animais a mais de 3 metros de distância entre si. Tais categorias foram definidas com base em estudos de etologia e nas nossas observações dos preás nos locais de forrageamento. O intervalo entre *scans* foi de cinco minutos no início do estudo, mas como estávamos perdendo muitos dados devido ao grande fluxo de entrada e saída de animais no campo de visão, passamos a realizar *scans* a cada um minuto a partir de abril de 2008. As interações exibidas pelos preás fora dos *scans* (isto é, entre minutos) foram registradas em papel ou gravador de voz digital utilizando-se o método “todas as ocorrências”. Consideramos “interação” toda vez que um animal se aproximou a menos de um metro do outro exibindo comportamentos dirigidos a este (como ameaça, exploração, oscilação dos quadris etc.). A presença de aves nas áreas de alimentação, assim como possíveis respostas dos preás frente a estas, também foram registradas pelo método “todas as ocorrências”. Filmagens *ad lib* dos animais durante os turnos foram feitas por ajudantes de campo.

Esforço amostral

Entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009, realizamos 338 turnos de observação comportamental, somando 636,7 horas, das quais 619 foram analisadas (17,7 h foram descartadas

da análise por falhas na filmagem). Das horas analisadas, 230,8 h ocorreram na Clareira da barraca, 184,9 h no Campinho I e 203,6 h no Campinho II. Houve aparecimento de animais em 27,2% do tempo observado, totalizando 168,7 horas (ou 10120 *scans*) - Figura 11. O local que apresentou menor aproveitamento foi o Campinho I (23%), e o melhor aproveitamento ocorreu no Campinho II (32% - testes estatísticos entre estas proporções não foram necessários devido ao alto número de *scans*) – Figura 11.

Figura 11 – Frequência de *scans* com e sem animais na Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II em Moleques do Sul, SC. Os *scans* foram realizados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em intervalos de cinco minutos (até abril de 2008) e de um minuto (de junho a dezembro de 2009).

Quando analisamos o esforço amostral ao longo dos meses (Figura 12), notamos um maior aproveitamento entre outubro e abril de 2009 e entre setembro a dezembro de 2009, que são meses de calor e maior concentração de chuvas. Os meses iniciais da coleta (janeiro a junho de 2008) não tiveram um número de *scans* total considerável para que sejam tiradas conclusões a respeito de aproveitamento.

Considerando-se o total de *scans* realizados neste estudo, observamos pelo menos 92 animais conhecidos (41 fêmeas e 51 machos), os quais apareceram no mínimo 14325 vezes. Estes números não são absolutos porque em outras 344 vezes observamos animais marcados mas sem manchas na pelagem, cuja identidade não conseguimos notar (as vezes mais de um indivíduo por

scan). Geralmente isso ocorria quando o animal havia perdido um ou ambos os brincos ou a coloração destes brincos não podia ser identificada ao binóculo. Em muitos *scans*, observamos animais não marcados (2777 vezes), sendo impossível dizer quantos animais diferentes apareceram nestas ocasiões.

Figura 12 – Frequência relativa de *scans* (em porcentagem) com e sem animais ao longo dos meses de estudo. Os *scans* foram realizados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em intervalos de cinco minutos (até abril de 2008) e de um minuto (de junho a dezembro de 2009). Acima das barras está o número absoluto de *scans* realizados naquele mês

2.5 Análise dos dados

Estrutura populacional

Os dados de captura e recaptura - número de indivíduos capturados, número de indivíduos recapturados, sexo e faixa etária dos animais - foram avaliados mensalmente para uma estimativa do tamanho da população e da composição sexual e etária da população (utilizando para esta um novo critério de classificação etária – ver descrição abaixo). O número de indivíduos diferentes capturados por mês foi correlacionado com o número de cada viagem (1^a, 2^a, 3^a...) e também com o total de precipitação mensal (correlação de Spearman, nível de significância de 0,05). Estas duas

comparações nos permitiram verificar se o número de indivíduos capturados por mês se relacionou com a quantidade de alimento disponível no ambiente devido à maior quantidade de chuvas ou não.

A quantidade de precipitação entre as estações “calor” dos dois anos amostrados e “frio” dos dois anos amostrados também foi comparada (teste Mann-Whitney) para verificarmos a existência de possíveis flutuações significativas no padrão de chuvas entre os dois anos. Tais flutuações no padrão de chuvas também poderiam influenciar o número de indivíduos diferentes capturados por mês. Para verificar possíveis diferenças no número de machos e fêmeas capturados mensalmente, utilizamos o teste qui-quadrado (nível de significância de 0,05).

Por meio do nosso calendário de capturas, calculamos o MNKA (número mínimo de animais conhecidos vivos; Krebs, 1966 *apud* Fernandez, 1995), um estimador do tamanho da população. O MNKA é calculado pelo número de indivíduos capturados em cada mês mais o número de indivíduos que caíram nos meses anteriores e que também caíram em meses posteriores. Além das capturas, utilizamos os avistamentos dos indivíduos marcados durante os turnos de *scan* para a contagem do MNKA (isto é, se certo indivíduo não foi capturado em agosto de 2008, mas foi avistado em novembro de 2008, isso significa que ele estava vivo no período agosto-novembro e portanto ele é um animal a ser contabilizado). Também apresentamos a razão sexual mensal e de todo o período de coleta, já que preás possuem um período de vida longo que permite esta análise (Roper, 2003).

Para a estimativa de longevidade, consideramos o número de dias entre a primeira e a última captura ou último avistamento de cada indivíduo. A permanência foi considerada como a proporção de indivíduos daquele sexo que foram capturados em pelo menos dois meses com intervalo mínimo de 20 dias (Graipel & dos Santos Filho, 2006) e foi comparada entre machos e fêmeas através do teste “U” de Mann-Whitney.

Desenvolvimento corpóreo

A partir dos dados de desenvolvimento corpóreo, decidimos criar um novo critério de classificação etária dos indivíduos que fosse mais rigoroso do que a classificação visual empregada no momento da captura (baseada no tamanho do animal). Este novo critério partiu da comparação entre o estado reprodutivo e o comprimento de cabeça de indivíduos que capturamos desde filhotes até a fase adulta. Desta forma, calculamos a média dos valores de comprimento de cabeça no momento em que estes indivíduos atingiram a maturidade. Em machos, utilizamos como indicador de maturidade sexual o aumento exponencial da largura do testículo ocorrido nos primeiros meses de

vida. Em fêmeas, utilizamos a abertura da vagina (indicativa de estro), a gravidez ou a lactância. O estado das mamas (desenvolvidas e escurecidas ou claras e pequenas – Salvador, 2006) não foi utilizado por ter se mostrado subjetivo e de difícil avaliação. A média do comprimento de cabeça na transição imaturidade/maturidade foi utilizada como parâmetro para os outros indivíduos capturados. O comprimento de cabeça foi escolhido por ser uma medida de tamanho muito pouco sujeita a erros e pouco variável entre indivíduos adultos (ao contrário do peso ou comprimento do corpo).

É importante lembrar que esta reclassificação etária, feita *a posteriori*, não pôde ser aplicada às análises dos *scans*, uma vez que nem todos os animais avistados nos turnos de observação foram capturados. Neste caso (*scans*), continuamos usando a classificação visual baseada no tamanho do animal e, quando possível, no tamanho do testículo - no caso dos machos. Os dois tipos de critérios de classificação etária foram comparados entre si.

Diferenças entre machos e fêmeas quanto ao tempo de maturação de indivíduos capturados desde filhotes foram comparados através do teste “U” de Mann-Whitney com nível de significância de 0,05. Para a comparação das medidas corpóreas entre os sexos, utilizamos a média das medidas de indivíduos considerados adultos (conforme a nova classificação de faixa etária) para cada sexo, excluindo-se o peso de fêmeas grávidas. Quando um animal adulto foi capturado em mais de uma viagem, utilizamos a média de suas medidas. Consideramos que houve dimorfismo sexual quando um dos sexos apresentou maior tamanho com $p < 0,05$ de acordo com o teste t-Student.

O peso médio dos animais adultos (excluindo-se fêmeas grávidas) foi comparado entre os meses por meio da análise de variância ANOVA para verificarmos a existência de variações. A comparação deste peso médio entre as estações “calor” (novembro-abril) e “frio” (maio-outubro) foi feita por meio do teste t-Student; a comparação com a pluviosidade e temperatura foi feita utilizando-se a Correlação de Pearson (testada posteriormente para um nível de significância de 0,05). Optamos por adotar estações simples (“calor” e “frio”) na maioria das análises relacionadas ao tempo neste estudo porque o clima na região não é claramente delimitado em quatro estações, mas sim em duas: uma quente e outra fria (Goulart, Souza, Pavese & Graipel, 2006). O peso dos indivíduos adultos também foi comparado de forma individual por meio do teste estatístico Wilcoxon, considerando-se apenas os meses de março e agosto de 2009 (meses extremos de temperatura). Portanto, apenas indivíduos capturados nesses meses (pelo menos) foram incluídos nesta análise (consideramos apenas o ano de 2009 para esta comparação, pois este concentrou o maior número de capturas).

O peso médio dos machos e fêmeas adultos também foi comparado entre os locais

amostrados (Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II) através da análise de variância ANOVA 2 fatores, sendo o mesmo teste utilizado para a comparação do comprimento médio de cabeça para os dois sexos nos três locais. O intuito desta comparação foi verificar a existência de um possível efeito de local sobre o peso ou sobre o comprimento de cabeça (o qual está diretamente relacionado ao tamanho do animal).

Biologia reprodutiva

Para verificar a existência de um padrão temporal na reprodução ao longo do ano, agrupamos o número de fêmeas capturadas grávidas, lactantes e grávidas + lactantes (simultaneamente) para as estações “frio” e “calor”. Um teste de qui-quadrado foi utilizado para averiguar eventuais diferenças na proporção de fêmeas reprodutivamente ativas entre estas estações. A influência da quantidade de precipitação sobre a porcentagem de fêmeas lactantes ou grávidas+lactantes em cada mês foi testada por meio de uma correlação de Pearson (nível de significância de 0,05). A quantidade de precipitação mensal também foi correlacionada com a porcentagem de *scans* em que houve avistamentos de filhotes em cada mês. Estas comparações serviram para analisar a influência do ciclo anual de chuvas na reprodução – espera-se que em épocas mais chuvosas, devido à maior oferta de alimento, haja um aumento da reprodução (Bergallo, 1994; Bergallo & Magnusson, 1999).

Analisamos a relação alométrica entre peso de machos adultos (na última ou única vez em que foram capturados) e altura de seus testículos utilizando a correlação de Pearson com nível de significância de 0,01. Esta relação, associada a outros dados morfológicos e comportamentais, pode sugerir ou não a existência de uma competição espermática na espécie (Stockley & Purvis, 1993; Zenuto, 1999). Utilizamos as medidas da última vez em que os machos foram capturados para que houvesse tempo para o completo desenvolvimento dos testículos (em tamanho). Adotamos o dado de peso dos animais ao invés do comprimento do corpo por este último ter sido pouco preciso, uma vez que dependia do quanto esticávamos o animal para medi-lo.

Repertório comportamental e orçamento de atividades

O etograma de *C. intermedia* utilizado durante os turnos de observação foi construído a partir de filmagens *ad lib* feitas nas primeiras viagens à ilha, estudos de nosso laboratório com *C. aperea* e *C. porcellus* em cativeiro (Beisiegel, 1993; Tokumaru, 1995; Monticelli, 2005; Takamatsu, 2005;

Furnari, 2006) e estudos de outros pesquisadores com caviídeos (Avery, 1925; King, 1956; Rood, 1972, Lacher, 1981; Messias, 1995, Künzl & Sachser, 1999, Asher, 2004). – Anexo 3 (DVD). Para a análise da distribuição de atividades gerais exibidas pelos preás, agrupamos as categorias de comportamento nas seguintes super categorias:

- **Forrageamento:** alimentação + beber + erguer-se + exploração da armadilha;
- **Locomoção e Exploração do meio:** locomoção + exploração do meio + farejar rastro;
- **Parado:** parado;
- **Descanso:** descanso;
- **Auto-limpeza:** auto-limpeza + coprofagia;
- **Comportamento social:** aproximação + alo-limpeza + contato naso-anal + contato focinho-focinho + seguir + circundar a fêmea + queixo-sobre-dorso + levantar o períneo + oscilação dos quadris + cópula + bater com o quadril + encarar + investir com a cabeça + confronto + ameaça + perseguição + fugir + lutar + roubar alimento + mamar + amamentar + subir no dorso + brincadeira de correr.

Para obter o orçamento de atividades, somamos a proporção de cada super categoria em cada *scan*. Desta forma, cada *scan* correspondeu ao valor 1; isto é, se há dois animais em um *scan*, um se locomovendo e outro comendo, então “Locomoção” valerá 0,5 e “Forrageamento” valerá 0,5 neste *scan*. A somatória das frações correspondentes a cada super categoria foi relativizada pelo número de *scans* total. O orçamento de atividades foi calculado para a população amostrada como um todo e depois para cada uma das seguintes condições: a) por local observado (Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II), b) por faixa etária (filhote, jovem e adulto), c) por sexo e d) por estação do ano. Para o orçamento de atividades separado por faixa etária, optamos por não usar todos os dados daqueles indivíduos que ocuparam mais de uma faixa etária ao longo do estudo (ex: jovens que se tornaram adultos, filhotes que se tornaram jovens, etc) para que a independência entre as classes etárias fosse mantida. Selecionamos então, para a análise, os dados referentes à primeira (ou única) faixa etária de cada indivíduo. A análise estatística dos orçamentos de atividade a, b e c foi feita por meio do teste qui-quadrado com nível de significância de 0,05. O mesmo teste foi empregado na análise do item d; mas neste caso utilizamos apenas os dados do ano de 2009 (com maior número de *scans* e amostras semelhantes em todos os meses), comparando as estações “verão” e “inverno”.

Forrageamento e Dieta

Para a análise da dieta dos preás, houve a necessidade, em primeiro lugar, de conhecermos a vegetação da ilha (principalmente aquela que estivesse relacionada diretamente ao hábito destes animais, como alimento ou abrigo). Para tanto, coletamos e herborizamos cerca de 40 itens, que foram identificados posteriormente pelo botânico Geraldo Antonio Daher Corrêa Franco, da Divisão de Dasonomia do Instituto Florestal de São Paulo.

A análise geral da dieta dos preás foi feita com base na proporção de cada item consumido em relação aos animais comendo em cada *scan*, de modo análogo ao empregado para o orçamento de atividades. Desta forma, o total de animais comendo em um *scan* correspondeu ao valor 1; isto é, se há quatro animais comendo em um *scan* e apenas um deles está comendo grama, então grama valerá 0,25 neste *scan*. A somatória das frações correspondentes a cada item alimentar nos *scans* foi relativizada pelo número de *scans* em que animais comendo foram observados. A análise da dieta foi calculada para a população amostrada como um todo e depois para cada uma das seguintes condições: a) por estação do ano, b) por local observado (Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II) c) por faixa etária (filhotes x adultos). Para verificar qual o item mais consumido dentro das condições a, b e c, utilizamos o teste qui-quadrado com nível de significância de 0,05. Optamos na condição “a” por utilizar as estações “convencionais” do ano (primavera, verão, outono, inverno) por uma questão prática: a análise dos itens mês a mês seria muito fragmentada para o tamanho da amostra e a análise nas estações simplificadas “calor” e “frio” não nos permitiria a comparação com a fenologia das espécies.

O hábito alimentar também foi inferido por meio da coloração dos dentes dos preás. Nos últimos meses de coleta, realizamos a contagem do número de indivíduos com dentes completamente escurecidos, dentes pouco escurecidos e dentes brancos nos três locais amostrados.

A aprendizagem dos animais em relação às armadilhas, que também é influenciada pela disponibilidade de alimento e hábito alimentar, foi analisada pela correlação entre o número médio de capturas por indivíduo em cada viagem e o número de cada viagem (1ª, 2ª, 3ª...). Esta correlação (Spearman, nível de significância de 0,05) serviu para avaliar flutuações na quantidade de capturas ao longo dos meses independentemente das flutuações na densidade populacional.

A probabilidade de machos e fêmeas entrarem nas armadilhas em nosso estudo foi avaliada por meio do Índice de Capturabilidade Mínimo (Krebs & Boonstra, 1984):

$$\text{Índice de capturabilidade mínimo (\%)} = 100 \frac{\sum_{i=1}^N \frac{n^{\circ} \text{ de capturas de um indivíduo} - 2}{n^{\circ} \text{ de capturas possíveis daquele indivíduo} - 2}}{N}$$

Onde N é o número de indivíduos da amostra e o número de capturas de cada indivíduo é o número de viagens em que ele foi capturado, não importando a frequência de captura dentro de cada viagem. Para o cálculo deste índice, a primeira e a última captura de cada indivíduo são excluídas da análise, uma vez que, por definição, o indivíduo tem que ser capturado nestas amostragens. Desta forma, todos os indivíduos capturados uma ou apenas duas vezes seguidas foram excluídos dos cálculos. Este índice foi comparado entre os sexos por meio do teste t-Student (nível de significância de 0,05). O índice de capturabilidade mínimo também foi calculado para machos e fêmeas nas estações “calor” e “frio”, pois a frequência de capturas também pode ser influenciada por maiores deslocamentos de machos em busca de fêmeas durante a época reprodutiva.

Comportamento social e ocupação da ilha

Distribuição espacial

A partir do local de captura de cada indivíduo e do(s) local(is) em que este foi avistado (durante todos os turnos de observação), analisamos a distribuição espacial dos preás considerando as áreas da Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II, além de eventuais deslocamentos entre essas áreas. Para tanto, calculamos a porcentagem de indivíduos que foram capturados e avistados exclusivamente em uma área durante todo o trabalho e a porcentagem de indivíduos que foram capturados e/ou avistados em mais de uma área (indivíduos capturados e avistados em apenas uma viagem não foram considerados neste cálculo). Esta comparação permitiu ainda verificar a existência de dispersão e em qual fase da vida esta aconteceu.

Tamanho da agregação

Consideramos o conjunto de preás avistados em um mesmo *scan* em cada um dos locais amostrados como uma agregação, evitando usar o termo grupo, que implica em relacionamentos mais elaborados entre os indivíduos. Em roedores com complexa organização social, como mangustos (Palomares, 1993), o grupo é claramente definido pelo compartilhamento de tocas e comportamentos específicos exibidos por cada indivíduo (altruísmo, por exemplo). Como preás não vivem ou usam tocas e não são freqüentes comportamentos que indiquem coesão social (Rood,

1972), consideramos o termo “agregação” como sendo mais adequado para o presente estudo.

Para uma análise global do tamanho de cada agregação, isto é, do número de indivíduos observados em cada *scan*, agrupamos todos os *scans* realizados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em todos os locais amostrados. Como os *scans* foram realizados em intervalos de um minuto, gerando uma grande dependência entre pontos consecutivos, decidimos calcular também o tamanho da agregação utilizando intervalos de 10, 30 e 60 minutos. O tamanho médio mensal das agregações foi comparado entre as estações “calor” e “frio” por meio do teste t-Student. O tamanho máximo das agregações em cada mês foi correlacionado com o total de precipitação mensal através da correlação de Pearson. Para a comparação do tamanho de agregação entre a) os locais (Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II) e b) os períodos do dia (manhã até 12h, tarde entre 12h e 18h e noite após 18h), utilizamos o teste qui-quadrado. Consideramos um nível de significância de 0,05 para todos os testes. Por fim, analisamos também a influência da velocidade do vento sobre o tamanho das agregações, comparando o número médio de animais observados por *scan* sob diversas intensidades de vento (registrado no início dos turnos de observação). Para tanto, criamos as seguintes classes de velocidade: 0 a 1,9 m/s, 2 a 3,9 m/s, 4 a 5,9 m/s e maior que 6m/s. Esta comparação estatística foi feita utilizando-se a análise de variância ANOVA com correção de Bonferroni para a localização das diferenças.

Composição sexual-etária da agregação

Para esta análise, contabilizamos o número de *scans* que contiveram as seguintes categorias sexo-etárias (e combinações destas): machos adultos, fêmeas adultas e juvenis (critério visual). Em juvenis agrupamos jovens e filhotes de ambos os sexos. Os percentuais de cada classe foram comparados descritivamente.

Interações sociais

Para realizar a análise das interações sociais exibidas pelos preás, selecionamos todas as categorias que envolvessem contato social nos registros de *scans* (as mesmas da supercategoria “Comportamento social” - ver acima) somadas aos registros de interações obtidos pelo método “Todas as ocorrências”. As interações sociais foram comparadas entre as faixas etárias (segundo o critério visual) e também entre os sexos, utilizando neste último caso o teste qui-quadrado. Para compararmos a frequência das interações exibidas por agentes (machos adultos, fêmeas adultas e

filhotes) a cada uma das categorias de interagentes (macho adulto, fêmea adulta, macho jovem, fêmea jovem e filhotes de ambos os sexos), relativizamos o número de interações em cada um dos casos pelo número de vezes em que o agente esteve a menos de dois metros de distância do interagente. A comparação entre estas frequências relativizadas foi feita por meio do teste qui-quadrado (nível de significância de 0,05). Algumas categorias de interação semelhantes em função foram agrupadas para facilitar esta análise: Exploração social + Contato focinho-focinho = Exploração social; Oscilação dos quadris + Circundar a fêmea = Corte; Confronto + Ameaça = Confronto.

Espaçamento interindividual

O espaçamento interindividual foi analisado de forma descritiva (devido à dependência entre as classes sexo-etárias) através da comparação das frequências de classes de distância que os animais apresentaram entre si nos *scans* (juntos, a menos de 1 m, entre 1 e 2 m, entre 2 e 3 m e a mais de 4 m).

Para sabermos com quem cada indivíduo se associou e se houve um padrão nestas associações, construímos Árvore Geradoras Mínimas (AGMs) (Izar & Sato, 1997), um método baseado na teoria de Grafos (Christofides, 1975 *apud* Izar & Sato, 1997). A construção de AGMs para relações de proximidade partiu de matrizes de *scans* (linhas) e indivíduos (colunas), onde atribuímos o valor “1” para a presença do animal naquele *scan* (em nosso campo de visão) ou “0” para sua ausência. Esta matriz foi convertida em uma matriz de índices de similaridade indivíduo x indivíduo, com caselas representando o índice de Jaccard para cada díade (Ginsberg & Young, 1992):

$$Sj = \frac{a}{a + b + c}$$

onde *a* é o número de *scans* em que os indivíduos X e Y foram observados concomitantemente; *b* é o número de *scans* em que X foi observado e Y não e *c* é o número de *scans* em que o indivíduo Y foi observado e o indivíduo X não. Indivíduos não identificados nos *scans* (por falta de marcas e/ou brincos) foram excluídos desta análise.

Os índices de Jaccard foram calculados pelo programa Simejjac, desenvolvido pelo Dr. Takechi Sato, do Instituto de Psicologia da USP. A matriz de similaridade foi convertida em uma matriz de dissimilaridade, com caselas representando o valor 1/Sj. Estes valores de dissimilaridade foram usados para a construção da Árvore Geradora Mínima, que representa graficamente as relações mais fortes considerando-se o conjunto total de indivíduos. Nas AGMs de proximidade

construídas aqui, díades mais associadas (freqüentemente observadas no mesmo *scan*) aparecem ligadas por arcos mais curtos (índices próximos de zero), enquanto díades pouco associadas aparecem ligadas por arcos longos (índices próximos de um). As AGMs não permitem, no entanto, a formação de circuitos.

Construímos quatro AGMs de relações de proximidade para o ano de 2008 e mais quatro para o ano de 2009, sendo que cada uma abrangeu um período de dois a três meses. Indivíduos de todas as faixas etárias foram considerados nesta análise. Como as árvores acabaram se separando entre a Clareira da barraca, o Campinho I e o Campinho II, isto é, praticamente não houve relações espaciais entre indivíduos capturados em locais diferentes, resolvemos calcular o tamanho médio dos arcos das árvores de cada local. Estes arcos médios foram comparados entre si (teste Kruskal Wallis, teste Dunn *a posteriori*) para verificar se os indivíduos se associaram mais fortemente em um certo local. Os índices de Jaccard médios entre díades macho-macho, macho-fêmea e fêmea-fêmea – considerando-se todos os locais juntos - foram comparados de forma descritiva (devido à dependência dos dados) para analisarmos se houve algum padrão de associação espacial em relação ao sexo.

Os padrões de associação entre os indivíduos também foram analisados com base em suas relações afiliativas. Para isso, construímos mais três AGMs, uma para cada local amostrado (Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II). Estas AGMs partiram de três matrizes simétricas indivíduo x indivíduo, uma para cada local, contendo em suas caselas o número de interações afiliativas exibido entre cada díade, isto é, o número de vezes que o indivíduo X exibiu interações afiliativas dirigidas ao indivíduo Y somado ao número de vezes que Y dirigiu interações afiliativas a X. Apenas indivíduos adultos (de acordo com o critério visual) foram considerados nesta análise, evitando assim disparidades no caso de indivíduos que foram observados desde filhotes até a idade adulta. Os arcos das AGMs de relações afiliativas representaram o inverso do número de interações afiliativas exibidas naquela díade.

Consideramos interações afiliativas as seguintes categorias de comportamento (ver etograma completo em “Resultados”): seguir, contato naso-anal, contato focinho-focinho, exploração social, alo-limpeza, queixo-sobre-dorso, circundar a fêmea, rumba, cópula, mamar e amamentar, subir no dorso, brincadeira de correr, levantar o períneo e bater com o quadril. A comparação entre os tamanhos dos arcos das árvores dos três locais foi feita com o teste Kruskal Wallis, nível de significância de 0,05.

As interações agonísticas entre os indivíduos também foram analisadas em particular.

Comparamos a frequência de interações agonísticas entre as estações do ano (“calor” e “frio”) para verificar se houve diminuição no número de conflitos em épocas de menor aporte energético (“frio”, no caso) ou se houve aumento em decorrência da maior competição por alimento nestas épocas.

Para investigar se os preás *C. intermedia* possuem uma hierarquia de dominância (e se sim, qual o padrão desta), construímos três Árvores de Dominância (Izar, Ferreira & Sato, 2006) partindo de três matrizes assimétricas de interações agonísticas (indivíduo x indivíduo), uma para cada local. Nas linhas destas matrizes foram colocados os indivíduos “vencedores” e nas colunas, os indivíduos “perdedores”, sendo que todos apareceram nas linhas e nas colunas, uma vez que um mesmo indivíduo podia ser vencedor em relação a certo indivíduo e perdedor em relação a outro. Preenchemos as caselas com o número de vezes em que um indivíduo (da linha) derrotou um indivíduo (da coluna) em um conflito agonístico, isto é, o número de vezes em que ele foi capaz de deslocar o outro, que se esquivou. As categorias tidas como interações agonísticas foram: investida de cabeça, lutar, perseguir (diretas) e encarar, ameaça, aproximação (em certos casos) e confronto (indiretas). Quando houve empate no conflito (não houve deslocamento), atribuímos o valor “1” para cada um dos membros da díade. Apenas indivíduos adultos (de acordo com o critério visual) foram considerados nesta análise.

As árvores de dominância, construídas com auxílio do programa Domina, representaram a relação de dominância entre os indivíduos com base no número de vitórias e derrotas de cada díade. Para a sua apresentação aqui, construímos um grafo único para cada local retirando as redundâncias nas relações. O *status* de cada indivíduo foi indicado à esquerda da árvore de acordo com o número de indivíduos que ele derrotou.

Por fim, correlacionamos o peso e o comprimento de cabeça dos indivíduos (uma medida indireta do tamanho corpóreo) com seu *status* hierárquico para verificar se indivíduos maiores foram mais dominantes - ou se a dominância produziu um aumento no peso dos indivíduos. Esta correlação foi feita através do teste de Spearman (nível de significância de 0,05). A frequência de interações de corte também foi comparada com o *status* hierárquico dos machos presentes nas árvores de dominância de cada local. Consideramos corte as seguintes categorias: oscilação dos quadris, circundar a fêmea, cópula, queixo-sobre-dorso e bater como quadril.

Para a realização dos testes estatísticos utilizamos os programas SPSS 13.0 e Minitab 13.2; alguns foram feitos manualmente (Siegel & Castellan, 2006; Zar, 2010).

3. RESULTADOS

3.1 Estrutura populacional

Durante as 25 viagens de coleta, foram capturados 132 indivíduos (esforço de 8127 armadilhas x noite), dos quais 115 passaram pelo procedimento de medição e marcação, 14 fugiram da armadilha no momento de sua retirada e três foram encontrados mortos (dois machos adultos, mortos provavelmente por desidratação quando mantínhamos as armadilhas abertas de dia e uma fêmea adulta que estava doente). Os animais mortos também foram medidos e pesados, sendo enterrados em seguida para a retirada do esqueleto completo no mês seguinte.

Tamanho da população

A maior parte dos preás capturados na ilha foi recapturada (na mesma viagem ou em viagens distintas), totalizando 4345 quedas em 25 viagens mensais (Figura 13). Considerando-se recapturas em viagens diferentes, machos foram recapturados 426 vezes e fêmeas, 308 vezes.

Observando a Figura 13 é possível notar uma série de efeitos temporais sobre a capturabilidade dos preás:

- Houve um grande aumento, ao longo dos meses e principalmente a partir de junho de 2008, no número de indivíduos capturados por viagem (correlação $R=0,967$; $p<0,000$). Na primeira viagem realizada (novembro de 2007), na qual estávamos testando as armadilhas e reconhecendo as áreas da ilha, capturamos apenas quatro indivíduos. Em março de 2008 chegamos a capturar 19 indivíduos, mas tivemos duas mortes decorrentes do calor. Apesar da redução no número de horas em que as armadilhas estavam disponíveis, o número de preás capturados só aumentou a partir deste mês. Em outubro de 2008 este número ultrapassou os 30 indivíduos e em junho de 2009, os 40 indivíduos, se estabilizando aparentemente entre 40 e 50 indivíduos diferentes/mês. O número máximo de indivíduos capturados – 47 – foi atingido em outubro de 2009.
- O número total de quedas de animais também aumentou drasticamente com o passar das viagens, chegando a ultrapassar 280 quedas em sete dias de captura (Figura 13).
- O número de indivíduos novos que caiu a cada mês variou bastante (entre 1 e 13), sendo que nos

últimos meses de estudo a maior parte dos animais novos capturados eram jovens ou filhotes.

Figura 13 – Número de preás diferentes capturados por mês e total de quedas mensal * - meses com menos de 7 dias de captura (5 ou 6). # - a partir de março as capturas foram efetuadas apenas no período noturno. Em dezembro de 2009 trabalhamos com um número reduzido de armadilhas.

Por meio do nosso calendário de capturas e avistamentos nos turnos de observação, calculamos o número mínimo de animais conhecidos vivos (MNKA; Krebs, 1966 *apud* Fernandez, 1995), isto é, o número de indivíduos capturados ou avistados em cada mês mais o número de indivíduos capturados ou avistados nos meses anteriores e que também foram capturados ou avistados em meses posteriores. Os resultados do MNKA comparados ao número de capturas mensal estão expostos na Figura 14.

O MNKA pode ser considerado um estimador do tamanho da população, mas deve-se ter em vista que ele estima apenas o número de animais conhecidos na população, não abrangendo aqueles que nunca caíram nas armadilhas. Não foi nosso objetivo inicial calcular novamente a densidade de preás na ilha (o que será feito em um estudo próximo utilizando o programa Mark), mas a comparação entre os valores de MNKA e de captura de indivíduos mês a mês revelou dados importantes, não só em termos do número mínimo de indivíduos na população, mas também sobre

tendências de queda nas armadilhas (ver mais detalhes em “Aprendizagem em relação às armadilhas”).

Figura 14 – Número de indivíduos de *Cavia intermedia* capturados e valor de MNKA (número mínimo de animais conhecidos vivos) mensais entre novembro de 2007 e novembro de 2009 com base nas capturas e avistamentos realizados durante os turnos de observação. Dados de dezembro de 2009 não foram apresentados porque não possuem mês posterior para referência.

Tanto o número de indivíduos capturados como o MNKA aumentaram ao longo do período amostrado, sofrendo uma estabilização a partir de junho de 2009, no caso do número de indivíduos capturados, e a partir de janeiro de 2009, no caso do MNKA. O MNKA médio de março de 2008 (quando passamos a capturar apenas no período noturno para evitar mortes pelo calor) a novembro de 2009 foi de 45,5 (desvio padrão: 10,2) e o MNKA médio apenas para o ano de 2009, onde há uma estabilização maior deste índice, foi de 52,4 (desvio padrão: 3,2). O MNKA médio no inverno de 2008 foi 40, subindo para 46 na primavera e para 53 no verão de 2009. No outono de 2009 o MNKA foi 54 e no inverno de 2009, 52, sugerindo um aumento no tamanho da população nos meses mais quentes e chuvosos. Houve um pico no número de animais conhecidos entre fevereiro a abril de 2009.

O total mensal de precipitação entre as estações “calor” de 2008 e “calor” de 2009 não diferiu significativamente ($Z=-0,641$; $p=0,589$) e nem entre as estações “frio” destes dois anos ($Z=-0,480$;

$p=0,699$). Também não houve correlação entre o número de indivíduos capturados por mês e o total mensal de precipitação (Spearman $R=-0,179$; $p=0,403$).

A queda no MNKA observada nos últimos meses de estudo (outubro e novembro de 2009) teve relação com 1) o aumento no número de indivíduos diferentes capturados em cada mês e com 2) o menor número de meses de coleta posteriores para referência do MNKA.

Composição da população

Composição sexual

Dos 132 preás capturados no estudo, 71 eram machos, 47 eram fêmeas e 14 não tiveram o sexo identificado porque fugiram da armadilha antes da realização do procedimento. Esta predominância de machos em relação a fêmeas (60% contra 40%) ocorreu não só no número total de indivíduos capturados, mas também quando analisamos os dados de capturas mensais (Figura 14; Tabela II). Para esta análise também utilizamos o MNKA (número mínimo de animais conhecidos) separado por sexo (Figura 15).

A análise das Figuras 14 e 15 revelou diferenças entre machos e fêmeas no que se refere à taxa de capturas mensal: há um predomínio na captura de machos em praticamente todos os meses analisados, o que também se refletiu no MNKA. No entanto, a distribuição do número de machos e do número de fêmeas capturados ao longo dos meses não se diferenciou estatisticamente ($\chi^2=2,93$; $p=0,991$), nem a distribuição do MNKA mensal de machos e fêmeas ($\chi^2=2,25$; $p=0,997$). Do total de machos marcados, 72,1% foram recapturados em mais de uma viagem, enquanto 27,9% não foram. O resultado das fêmeas foi bastante similar: 71,1% das fêmeas marcadas foram recapturadas e 31,1% foi pega em apenas uma viagem.

A razão sexual de todo o período de estudo (considerando apenas a primeira captura de cada indivíduo) foi de 1,51 machos para cada fêmea. Já a razão sexual ao longo dos meses variou entre 1:1 e 1,7:1 (ver Tabela II).

Figura 14 – Número de machos e fêmeas de *Cavia intermedia* capturados em cada mês. * - meses com menos de 7 dias de captura (5 ou 6). # - a partir de março as capturas foram efetuadas no período noturno.

Figura 15 – MNKA (número mínimo de animais conhecidos vivos) de machos e fêmeas de *Cavia intermedia* em cada mês. * - meses com menos de 7 dias de captura (5 ou 6).

Tabela II – Número de indivíduos de *Cavia intermedia* capturados mensalmente, MNKA (número mínimo de animais conhecidos vivos) com base na captura, MNKA com base na captura mais avistamentos nos turnos de observação, e razão sexual mensal.

mês/ano	nº capturados			MNKA captura			MNKA captura+observação			razão sexual
	machos	fêmeas	total	machos	fêmeas	total	machos	fêmeas	total	machos:fêmeas
nov/07*	2	2	4	2	2	4	2	2	4	1,0:1,0
dez/07	5	4	9	5	4	9	5	4	9	1,3:1,0
jan/08	9	7	16	9	7	16	9	7	16	1,3:1,0
fev/08	9	2	11	10	7	17	10	7	17	1,4:1,0
mar/08	12	6	18	14	9	23	15	9	24	1,7:1,0
abr/08	6	5	11	13	8	21	14	9	23	1,6:1,0
jun/08*	12	9	21	16	12	28	16	13	29	1,2:1,0
jul/08	12	12	24	19	19	38	19	20	39	1,0:1,0
ago/08*	15	5	20	22	18	40	22	19	41	1,2:1,0
set/08	17	8	25	22	17	39	22	19	41	1,2:1,0
out/08	19	11	30	22	18	40	22	20	42	1,1:1,0
nov/08	21	11	32	25	17	42	25	21	46	1,2:1,0
dez/08	19	15	34	23	21	44	24	25	49	1,0:1,0
jan/09	20	12	32	26	21	47	29	23	52	1,3:1,0
fev/09	21	18	39	27	23	50	30	25	55	1,2:1,0
mar/09	21	16	37	28	23	51	31	25	56	1,2:1,0
abr/09*	23	15	38	30	24	54	31	26	57	1,2:1,0
mai/09	21	15	36	27	22	49	29	23	52	1,3:1,0
jun/09*	24	19	43	27	23	50	29	24	53	1,2:1,0
jul/09	22	22	44	26	26	52	26	27	53	1,0:1,0
ago/09	23	20	43	26	23	49	27	24	51	1,1:1,0
set/09	24	21	45	26	23	49	27	24	51	1,1:1,0
out/09	27	19	46	27	20	47	28	23	51	1,2:1,0
nov/09	23	19	42	23	20	43	23	22	45	1,0:1,0
dez/09	18	16	34	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	71#	47#	118#	21†	17†	38†	21†	18†	40†	

* - meses com menos de 7 dias de captura.

- total de animais diferentes capturados

† - média

Com base nas capturas e avistamentos durante os turnos de observação, percebemos que os preás que ocuparam a Clareira da barraca não foram os que ocupam o Campinho I ou II e vice-versa (ver mais detalhes em “Distribuição espacial”). Desta forma, analisamos a distribuição no número de machos e fêmeas capturados em cada um dos locais, a qual diferiu significativamente ($\chi^2=25,71$; $p<0,001$). Houve maior porcentagem de machos nos preás habitantes da Clareira da barraca e nos preás habitantes do Campinho II e maior porcentagem de fêmeas no Campinho I (Figura 16).

Figura 16 – Número de machos e fêmeas de *Cavia intermedia* capturados em cada mês na Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II. * - menos de 7 dias de captura (5 ou 6). # - armadilhas abertas só no período noturno.

Composição etária

Em relação à composição etária da população de *Cavia intermedia*, capturamos ao longo do estudo 13 filhotes (sendo 11 machos e 2 fêmeas), 34 jovens (17 machos e 17 fêmeas) e 71 adultos (43 machos e 28 fêmeas) - estes números se baseiam na primeira captura de cada indivíduo e no critério “Ccab” de faixa etária (ver definição do critério abaixo, no tópico “Classificação etária” em 3.2 Desenvolvimento corpóreo).

Na Figura 17 podemos visualizar a distribuição destas três classes ao longo dos meses.

Figura 17 – Frequência relativa mensal (em porcentagem) de filhotes, jovens e adultos de *Cavia intermedia* capturados entre novembro de 2007 e novembro de 2009. O mês de dezembro não foi incluído pela redução no número de armadilhas utilizado.

Os meses em que capturamos filhotes foram: março a abril de 2008, outubro a novembro de 2009, janeiro a abril de 2009 e outubro a novembro de 2009. A maior parte dos jovens capturados foi capturada nos meses mais quentes do ano (estação “calor” – Figura 17), mas os picos de captura em 2007 não foram tão claros, provavelmente por se tratar do início do estudo, onde o número de indivíduos capturados era muito baixo (ver Figura 13). Comparando-se as estações “frio” e “calor” (agrupada nos dois anos de trabalho) por meio do teste Qui-quadrado, encontramos diferença significativa na distribuição das três classes etárias ($\chi^2=14,29$ $p<0,001$), indicando um maior número de jovens na estação “calor”.

Longevidade

Utilizamos o intervalo de dias entre a primeira e a última captura (ou avistamento durante um turno de *scan*) como um indicador da longevidade mínima dos indivíduos (Tabela III). De acordo com a Tabela III, a maior longevidade foi registrada em uma fêmea (Olga), com 1561 dias, seguida de um macho (Camões), com 1316 dias. Estes dois indivíduos já haviam sido capturados anteriormente por Carlos Salvador em setembro e junho de 2004, respectivamente, e foram recapturados por nós diversas vezes.

Com base nos pesos e na condição reprodutiva de Olga e Camões na ocasião de sua primeira captura (Salvador com. pess.) e nos nossos resultados de desenvolvimento corpóreo, acreditamos que esses indivíduos tinham por volta de quatro e sete meses, respectivamente, quando caíram na armadilha a primeira vez. Desta forma, as estimativas de seus tempos de vida seriam 1681 dias para Olga (4,6 anos) e 1526 dias para Camões (4,2 anos). Um dado interessante foi o nascimento de um filhote de Olga entre novembro e dezembro de 2007 (Olga com mais de quatro anos, portanto).

Além de Camões e Olga, 39 indivíduos tiveram longevidade superior a um ano em nosso estudo, sendo que 17 destes ficaram entre 1,5 e 2,1 anos e alguns foram capturados pela primeira vez já adultos. O tempo médio de permanência (tempo em que os indivíduos permaneceram sendo capturados ou avistados) de machos foi de 312 dias e o de fêmeas foi de 410,5 dias, os quais não diferiram significativamente entre si ($Z(U) = -1,831$; $p=0,67$). A proporção de fêmeas e machos considerados residentes (isto é, que foram capturados em dois ou mais meses) foi praticamente igual: 76,8% das fêmeas e 78,3% dos machos.

Em dezembro de 2010 ainda foi possível avistar seis indivíduos com brincos forrageando (um macho e uma fêmea adultos na Clareira da barraca, um macho adulto no Campinho I e duas fêmeas e um macho adulto no Campinho II). Entretanto, não foi possível a identificação destes animais uma vez que eles não estavam mais com as manchas de descoloração no pêlo e seus brincos haviam perdido a coloração com o passar do ano. Este dado mostra que, dentre os indivíduos capturados até fevereiro de 2010, houve aqueles que sobreviveram por pelo menos mais nove meses. Concluímos com estes resultados e com os de desenvolvimento corpóreo que deve haver uma parcela razoável de indivíduos que ultrapassa os três anos de vida.

Tabela III – Intervalo de dias entre a primeira e última captura (ou avistamento durante *scan*) dos indivíduos – barra rosa. * - indivíduos capturados a primeira vez por C. Salvador em 2004. Ilhas Moleques do Sul, SC. + indica morte do indivíduo na armadilha.

	2007		2008										2009										2010				
Sujeitos	nov	dez	jan	fev	mar	abr	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	fev	Nº de dias
Olga*																											1561*
Camões*																											1316*
Léia																											771
Josefina																											768
Belinha																											707
Dênis																											704
Joca																											703
Marlon																											708
Arrelia																											647
Huguinho																											645
Cássio																											703
Geléia																											704
Rafaela																											555
Gumercindo																											615
Damiana																											612
Jane																											614
Lucinda																											585
Rita																											523
Manoela																											583
Zezinha																											518
Dráuzio																											496
Piza																											553
Romeu																											490
Melissa																											487
Júnior																											463
Gulliver																											461
Japa																											495
Nayara																											496
Flavinha																											432
Manoelito																											494
Benedita																											522
Ivone																											424
Carmela																											400
Pacheco																											400
Michele																											460
Xitão																											400
Judite																											431
Carlota																											369
Eustáquio																											368
Rai																											368
Day																											342
Arnaldo 1																											336

cont.	2007			2008										2009										2010			
Sujeitos	nov	dez	jan	fev	mar	abr	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	fev	Nº de dias
Theo																											336
Manezinho																											368
Astromiro																											280
Fifa																											275
Nathalia																											301
Gastão																											272
Abel																											246
Nano																											244
Bob																											217
Arnaldo 2																											305
Lua																											214
Ambrozio																											275
Kévia																											212
Dalila																											275
Marcelo Augusto																											193
Penélope																											186
Carol																											243
Ricardão																											241
Catarina																											158
Alejandro																											217
Bibiana																											217
Jairo																											128
Gabriela																											128
Dafne																											127
Clodovil																											128
Mazzo																											96
Uthred																											95
Cesinha																											92
Alaôr																											64
Juan																											60
Emo																											68
Genival																											127
Piolim																											63
Eaíel																											58
Geni																											185
Alfredo																											39
Ademir																											37
Cecília																											35
Yolanda																											34
Sansão																											34
Elson																											33
Brigadeiro																											33
Orlando																											33
Kojak																											32
Anita																											27
Regolin																											27
Godofredo																											24

cont.	2007		2008										2009										2010				
Sujeitos	nov	dez	jan	fev	mar	abr	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	fev	Nº de dias
Zezinho																											0
Julieta																											0
Bozo																											0
Tereza																											0
Lorena																											0
Telma																											0
Kim																											0
Gustavo Wiliam																											0
Maray																											0
Arthur																											0
Luizinho																											0
Denso																											0
Leôncio																											0
Sharpe																											0
Duane																											0
Bisteca																											0
Danilo																											0
Helena																											0
Kenny																											0
Marina																											0
Cebolinha																											0
Chico																											0
Max																											0
Mussum																											0
Oswaldina																											0
Natalino																											0

3.2 Desenvolvimento corpóreo

Dos 115 animais marcados (71 machos e 47 fêmeas), 14 machos e oito fêmeas foram capturados muito novos, em condição reprodutiva inicial (Tabelas IV e V). Destes, houve sete machos e quatro fêmeas cujas capturas não foram muito espaçadas e os indivíduos chegaram à fase adulta. A partir destes casos realizamos uma comparação entre o estágio de desenvolvimento reprodutivo e o comprimento de cabeça de cada indivíduo nos meses em que este foi capturado (Figuras 18 e 19). As médias dos valores de comprimento de cabeça no momento em que estes indivíduos atingiram a maturidade nos permitiram criar um novo critério para classificação de faixa etária, no lugar daquele utilizado no momento das capturas (baseado apenas no tamanho dos animais).

O indivíduo mais novo que capturamos foi Manoelito, que nasceu na armadilha em 08/10/2008. Realizamos os procedimentos de marcação e medição menos de dois dias após seu nascimento, quando ele foi novamente capturado. As medidas deste indivíduo, nesta ocasião, foram: 41 mm e 23 mm (comprimento e largura da cabeça), 40 mm e 37 mm (comprimento do pé com e sem unha), 130 mm (comprimento do corpo), 90 g (peso) – Tabela IV. O peso de sua mãe após o parto foi de 540g, o que mostra que seu filhote nasceu com 16,7% de seu peso. O peso das fêmeas grávidas variou entre 500 g e 850 g, com média de 650,3 g (desvio padrão de 72,0 g).

As fêmeas que permaneceram mais tempo em condição imatura foram Fifa e Gabriela, esta última com 121 dias (Tabela V). Em média, as fêmeas permaneceram 103,8 dias (desvio padrão de 15,8 dias) nesta condição. Este tempo deve ser analisado com cautela uma vez que o número de fêmeas capturadas quando filhotes foi pequeno e apenas uma (Gabriela) apresentou comprimento de cabeça semelhante ao de Manoelito (44 mm). O peso das fêmeas durante a transição para a maturidade sexual variou entre 212 e 240 g (Tabela V).

Tabela IV – Data de captura, desenvolvimento testicular e medidas corpóreas de machos de *C. intermedia* capturados em fase reprodutiva inicial. O número de dias é contado a partir da primeira captura do indivíduo (células pintadas representam o momento em que consideramos, pelo gráfico, que o indivíduo atingiu a maturidade). Medidas: Ccab: comprimento de cabeça, Lcab: largura da cabeça, Cp c/ unha: comprimento de pé com unha, Cp s/ unha: comprimento do pé sem unha, CC: comprimento do corpo, Ltest: largura do testículo, Atest: altura do testículo.

Nome	Data	Tamanho corpóreo (mm)							Peso (g)	Dias
		Ccab	Lcab	Cp c/unha	Cp s/unha	CC	Ltest	Atest		
Arnaldo 1	14/11/2008	56	31	45	40	220	0	0	280	0
	13/07/2009	72	38	51	47	240	30	32	560	241
	13/08/2009	69	37	49	46	254	32	31	550	272
	11/09/2009	69	38	51	46	280	32	32	640	301
	10/10/2009	70	38	51	47	250	36	36	630	330
Astromiro	10/02/2009	56	30	44	42	?	0	0	280	0
	14/03/2009	60	33	49	44	210	10	12	355	32
	08/04/2009	62	33	48	45	238	25	21	405	57
	11/05/2009	63	34	49	45	205	26	23	425	90
	15/06/2009	64	34	49	45	232	27	27	485	125
	08/07/2009	65	35	49	45	233	32	26	405	148
	11/08/2009	65	34	48	45	220	29	31	460	182
	10/09/2009	67	35	50	45	220	29	27	510	212
	09/10/2009	67	36	48	45	230	31	34	510	241
	11/11/2009	68	36	49	45	260	32	29	500	274
Cebolinha	12/10/2009	45	24	42	37	110	0	0	82	0
Geléia	14/03/2008	52	26	42	38	137	0	0	155	0
	12/04/2008	56	31	46	42	170	0	0	280	29
	10/06/2008	60	31	40	40	180	0	0	341	88
	09/07/2008	68	34	48	44	195	12	10	425	117
	07/08/2008	68	34	49	45	201	20	19	455	146
	08/09/2008	66	35	48	45	230	28	28	490	178
	08/10/2008	66	36	49	46	216	28	28	430	208
	10/11/2008	67	36	46	44	223	27	27	560	241
	10/12/2008	69	37	50	46	230	29	25	550	271
	08/01/2009	69	37	48	45	230	31	28	550	300
	12/02/2009	68	37	50	46	250	33	35	550	335
	16/03/2009	68	37	49	46	247	32	32	560	367
	08/04/2009	68	37	50	46	240	29	36	550	390
	15/05/2009	68	37	49	45	230	30	35	560	427
	17/06/2009	69	37	50	45	253	30	32	580	460
	12/07/2009	69	37	51	44	255	33	29	570	485
	12/09/2009	68	37	50	45	260	35	36	580	547
	10/10/2009	72	37	50	45	240	30	33	610	575
	11/11/2009	70	38	49	46	270	32	34	610	607
Genival	13/10/2009	46	25	40	37	150	0	0	124	0
	13/11/2009	53	29	44	40	180	0	0	220	31
	12/12/2009	57	31	45	42	200	0	0	275	60
Godofredo	17/03/2009	45	24	39	36	132	0	0	96	0
	09/04/2009	54	28	44	41	183	0	0	228	23

Juan	15/01/2009	56	30	47	44	205	?	?	280	0
	13/02/2009	62	33	50	46	183	20	20	350	29
	16/03/2009	64	35	52	47	220	29	32	450	60
Júnior	14/12/2007	58	33	49	44	?	0	0	285	0
	11/01/2008	62	34	47	44	?	15	20	390	28
	09/02/2008	65	35	49	47	250	22	29	345	57
	13/06/2008	72	38	50	46	240	37	34	640	182
	12/08/2008	72	38	50	46	234	34	33	635	242
	09/09/2008	70	38	50	47	250	34	32	600	270
	08/10/2008	72	38	50	46	245	36	36	610	299
	12/11/2008	72	38	49	46	220	34	37	590	334
	12/12/2008	70	39	50	47	220	33	32	590	364
	09/01/2009	70	38	49	46	270	38	37	660	392
Luizinho	11/11/2008	55	30	44	40	170	0	0	255	0
Manezinho	13/02/2009	47	26	42	37	160	0	0	122	0
	14/03/2009	55	30	47	42	176	14	17	290	29
	16/05/2009	64	34	49	46	210	20	20	415	92
	16/06/2009	65	35	48	46	220	27	31	490	123
	12/08/2009	67	36	49	45	245	29	30	490	180
	14/09/2009	68	37	51	46	222	30	30	?	213
	13/10/2009	68	36	51	45	230	32	30	500	242
	12/11/2009	69	37	51	46	255	33	32	500	272
Manoelito#	10/10/2008	41	23	40	37	130	0	0	90	0
	17/11/2008	50	30	42	40	172	0	0	240	38
	11/12/2008	57	31	46	43	210	0	0	285	62
	10/01/2009	60	33	46	44	209	12	15	340	92
	11/02/2009	63	34	49	45	221	19	25	475	124
	15/03/2009	66	36	49	45	226	29	31	470	156
	11/04/2009	66	36	49	46	222	30	28	570	183
	15/05/2009	68	36	50	46	240	30	28	540	217
	17/06/2009	68	36	49	46	230	34	36	570	250
	10/07/2009	69	36	51	47	230	35	31	550	273
	12/08/2009	69	37	48	45	245	33	32	580	306
	12/09/2009	70	38	49	45	?	32	31	590	337
	11/10/2009	70	37	50	45	240	31	33	550	366
	12/11/2009	70	37	52	46	260	34	37	570	398
	14/12/2009	70	38	51	45	271	34	32	590	430
Nano	12/02/2009	54	30	47	44	185	0	0	245	0
	15/03/2009	60	32	48	44	190	0	0	345	31
	09/04/2009	62	33	50	46	236	20	20	395	56
	12/05/2009	64	35	51	47	230	23	20	485	89
	17/06/2009	65	36	50	46	237	27	28	540	125
	10/07/2009	69	36	51	47	230	30	29	540	148
	13/10/2009	69	38	51	48	262	30	32	600	243
Theo	14/01/2009	57	29	45	42	177	0	0	240	0
	14/02/2009	60	32	49	45	195	23	19	310	31
	14/03/2009	64	34	51	47	224	27	34	430	59
	07/04/2009	65	34	51	47	228	27	34	510	83
	11/05/2009	67	35	51	46	230	26	25	540	117
	15/06/2009	67	35	49	45	236	32	29	540	152
	08/07/2009	68	35	50	44	230	30	29	460	175
	11/08/2009	68	36	49	45	225	32	25	540	209
	10/09/2009	68	36	50	46	250	34	35	530	239
	10/10/2009	69	36	50	45	232	32	28	550	269
	10/11/2009	68	36	51	46	249	32	33	600	300
	11/12/2009	68	36	51	46	265	33	33	?	331

Xitão	11/11/2008	59	30	47	43	180	0	0	295	0
	10/12/2008	62	33	49	45	200	15	16	450	29
	08/01/2009	63	34	50	46	243	20	20	435	58
	10/02/2009	64	36	51	47	240	28	25	520	91
	13/03/2009	68	36	51	46	253	25	27	580	122
	07/04/2009	70	37	49	46	252	34	35	650	147
	12/05/2009	68	38	51	48	245	31	34	615	182
	15/06/2009	69	37	51	46	255	31	32	630	216
	08/07/2009	70	37	52	47	250	36	34	590	239
	11/08/2009	69	36	51	47	245	36	30	610	273
	10/09/2009	71	37	50	46	258	34	35	610	303
	09/10/2009	70	37	51	48	260	31	30	600	332
	10/11/2009	71	38	50	46	255	35	29	620	364
	12/12/2009	72	38	51	48	275	32	33	590	396

- indivíduo nascido dentro da armadilha.

Tabela V – Data de captura, condição reprodutiva (gra: grávida; lac: lactante; prov. gra: provavelmente grávida), estado das mamas (mnd: mamas não desenvolvidas; md: mamas desenvolvidas) e medidas corpóreas de fêmeas de *C. intermedia* capturadas em fase reprodutiva inicial. O número de dias é contado a partir da primeira captura do indivíduo (células pintadas representam o momento em que consideramos, pelo gráfico, que o indivíduo atingiu a maturidade). Medidas: Mv.: membrana vaginal (a: aberta, f: fechada), Ccab: comprimento de cabeça, Lcab: largura da cabeça, Cp c/ unha: comprimento de pé com unha, Cp s/ unha: comprimento do pé sem unha, CC: comprimento do corpo.

Nome	Data	Mamas	Mv.	CR	Tamanho corpóreo (mm)					CC	Dias
					Ccab	Lcab	Cp c/unha	Cp s/unha	Peso (g)		
Dafne	13/08/2009	mnd	f		62	33	49	45	380	220	0
	12/09/2009	mnd	f		64	34	49	46	445	223	30
	10/10/2009	mnd	f		66	35	49	45	520	212	58
	11/11/2009	md	f	gra	66	35	50	45	630	?	90
	13/12/2009	md	a		66	36	50	47	500	255	122
Fifa	16/03/2009	mnd	f		56	31	48	43	290	180	0
	20/06/2009	md	f	gra	67	36	49	45	590	240	96
	14/07/2009	md	f		66	36	51	46	510	220	120
	13/08/2009	md	a		66	36	49	46	530	225	150
	12/09/2009	md	f		67	37	48	44	520	220	180
	10/10/2009	md	f	gra	70	37	50	45	690	245	208
	13/11/2009	md	f		68	37	51	46	580	260	242
	16/12/2009	md	a	prov. gra	68	37	50	46	650	265	275
Gabriela	14/02/2009	mnd	f		44	26	42	39	116	154	0
	09/04/2009	mnd	f		58	32	48	44	360	215	54
	12/05/2009	mnd	f		61	33	48	44	360	210	87
	15/06/2009	mnd	f		61	33	49	45	370	212	121
Kim	13/07/2008	mnd	f		59	31	45	42	310	175	0
Helena	13/07/2009	mnd	f		49	28	41	39	185	170	0
Lua	13/12/2008	mnd	f		55	31	46	42	295	187	0
	16/03/2009	mnd	f		65	35	49	45	445	230	93
	13/07/2009	mnd	f		66	36	47	44	495	260	212

Michele	13/11/2008	mnd	f		55	30	42	40	275	180	0
	11/12/2008	mnd	f		59	30	45	41	330	180	28
	10/01/2009	mnd	f		60	33	48	45	350	200	58
	12/02/2009	mnd	a		64	34	48	44	450	240	91
	15/03/2009	md	f	gra/lac	63	34	47	44	590	233	122
	09/04/2009	md	f	lac	65	34	48	44	500	218	147
	12/05/2009	md	f		64	34	48	45	500	228	180
	16/06/2009	md	f		65	35	48	45	500	235	215
	10/07/2009	md	f		66	35	49	45	460	205	239
	12/08/2009	md	a		65	36	48	45	500	250	272
	11/09/2009	md	f		67	36	48	45	510	230	302
	11/10/2009	md	f	gra	66	35	48	45	540	235	332
	11/11/2009	md	a	gra	66	36	48	44	540	252	363
	13/12/2009	md	f		66	36	49	45	540	274	395
Nathalia	16/02/2009	mnd	a*		55	30	46	42	230	180	0
	15/03/2009	mnd	a*		59	32	48	44	370	211	27
	09/04/2009	mnd	f		61	34	49	40	400	220	52
	13/05/2009	mnd	f		65	35	48	45	530	211	86
	17/06/2009	mnd	a		66	36	50	46	630	231	121
	09/07/2009	mnd	f		66	36	48	44	570	240	143
	12/08/2009	?	f	gra	68	36	50	46	540	250	177
	11/09/2009	?	f		67	37	50	46	590	250	207
	11/10/2009	?	f		68	37	51	46	580	240	237
	12/11/2009	?	f	gra	68	37	50	46	650	240	269

* - fêmea foi capturada filhote com vagina aberta, consideramos exceção e não início de puberdade.

Os machos demoraram mais tempo, em média, para se tornarem maduros sexualmente: 172,9 dias (desvio padrão de 21,5 dias) – Tabela V. O maior tempo decorrido para esta transição foi do indivíduo Geléia (208 dias). O peso dos machos durante esta transição variou entre 430 e 640 g, com média de 532,2 g (desvio padrão de 78,4 g). O tempo necessário para a maturação sexual dos machos capturados desde filhotes foi significativamente maior do que o das fêmeas ($U=0,000$, $p=0,001$).

Classificação etária

O tamanho médio de comprimento de cabeça dos machos ao alcançarem e maturidade sexual foi de 66,8 (desvio padrão de 1,3 mm) – Figuras 18a a 18g. Já em fêmeas, este valor foi de 65,5 mm (desvio padrão de 1,0 mm) – Figuras 19a a 19d. Estes foram os limites que utilizamos para definir a faixa etária “adulto”, isto é, indivíduos com comprimentos de cabeça superior a estes valores foram considerados adultos, com comprimento inferior, jovens (66,8 para machos e 65,5 mm para fêmeas).

a)

b)

c)

d)

e)

f)

g)

Figura 18 - Largura dos testículos (Ltest) e comprimento de cabeça (Ccab) em indivíduos machos de *C. intermedia* acompanhados desde filhotes (fase inicial reprodutiva). A idade está expressa em função do número de dias que se passaram desde a primeira captura. Marcadores em vermelho indicam o ponto em que consideramos que os indivíduos se tornaram maduros sexualmente (de acordo com o intenso crescimento dos testículos).

a)

b)

c)

d)

Figura 19 - Comprimento de cabeça em fêmeas de *C. intermedia* acompanhadas desde filhotes (fase inicial reprodutiva). A idade está expressa em função do número de dias que se passaram desde a primeira captura. Marcadores em vermelho indicam o ponto em que consideramos que os indivíduos se tornaram maduros sexualmente (de acordo com abertura da vagina, gravidez ou lactância).

A determinação da classe “filhote” em machos também se baseou no desenvolvimento testicular: consideramos filhotes os machos que não possuíam testículo desenvolvido – valor de altura e largura de testículo igual a zero na Tabela IV. A média do comprimento de cabeça destes machos foi de 56,3 mm (desvio padrão de 4,0 mm). Sendo assim, machos com comprimento de cabeça abaixo de 56,3 foram classificados como filhotes. Para as fêmeas acompanhadas desde a fase inicial reprodutiva, calculamos a média do comprimento de cabeça no primeiro mês em que foram capturadas: 54,4 mm (desvio padrão de 5,6 mm).

A comparação entre a classificação etária visual realizada no momento da captura e a reclassificação posterior baseada em tamanho do comprimento de cabeça e condição reprodutiva revelou discrepâncias em apenas 7,9% dos casos (Tabela VI), o que nos levou a considerar o método biométrico como confiável e mais preciso do que o método visual, muitas vezes subjetivo.

Tabela VI – Número de indivíduos em cada faixa etária segundo o critério visual (utilizado no momento da captura do indivíduo) e o critério baseado em tamanho de cabeça e condição reprodutiva (“critério Ccab”). Células em cinza indicam as concordâncias entre os dois critérios.

		N (critério Ccab)		
		filhote	jovem	adulto
N (critério visual)	filhote	15	7	0
	jovem	3	68	21
	adulto	0	27	590
Total de coincidências		673 (92,07%)		
Total de discrepâncias		58 (7,93%)		

Biometria

Utilizando o critério “Ccab” para determinação da faixa etária, calculamos as médias das medidas corpóreas de machos e fêmeas adultos (desconsiderando-se o peso das grávidas) - Tabela VII.

Tabela VII – Medidas corpóreas de machos e fêmeas adultos de *Cavia intermedia* capturados em Moleques do Sul, SC, entre janeiro de 2007 e dezembro de 2009 (n=101). O peso de fêmeas grávidas foi desconsiderado. * - diferenças significativas entre machos e fêmeas.

Medidas	Sexo	n	Mín-Máx	Média	Desvio Padrão	estatística
Comprimento da cabeça (mm)	macho	60	67-77	71	2	t=5,94; p <0,001*
	fêmea	40	64-73	68	2	
Largura da cabeça (mm)	macho	61	36-41	38	1	t=1,95; 0,054
	fêmea	40	35-40	37	1	
Comprimento do pé com unha (mm)	macho	61	46-62	51	2	t=4,53; <0,001*
	fêmea	40	47-51	49	1	
Comprimento do pé sem unha (mm)	macho	61	42-54	47	1	t=5,37; <0,001*
	fêmea	40	44-47	45	1	
Altura dos testículos (mm)	macho	60	25-39	32	3	-
Largura dos testículos (mm)	macho	60	26-38	32	2	-
Comprimento do corpo (mm)	macho	60	208-273	248	13	t=2,68; 0,009*
	fêmea	40	215-267	241	12	
Peso (g)	macho	61	473-680	593	48	t=3,10; 0,003*
	fêmea	37	405-706	560	58	

Machos se mostraram significativamente maiores do que as fêmeas em todas as medidas, exceto largura da cabeça (Tabela VII). Os dados de transição de machos e fêmeas (fase filhote para

fase jovem e desta para adulto – Tabelas IV e V) juntamente com as médias de medidas corpóreas de adultos (Tabela VII) indicam a existência de um dimorfismo sexual de tamanho em *Cavia intermedia*, com machos sendo ligeiramente maiores e mais pesados do que fêmeas (aproximadamente 6%).

Peso ao longo dos meses

Avaliando o peso médio dos animais ao longo dos meses de estudo (Figura 20), não encontramos diferenças significativas no peso entre os meses ANOVA ($F=1,706$; $p=0,069$), e nem entre as estações “calor” e “frio” ($t=1,9$; $p=0,058$). No entanto, quando analisamos as médias dos pesos entre meses extremos de temperatura, como março e agosto, encontramos uma redução no mês de agosto ($574,3 \text{ g} \pm 64,4 \text{ g}$ em agosto de 2008; $603,1 \text{ g} \pm 49,6 \text{ g}$ em março de 2009 e $572,6 \text{ g} \pm 45,49 \text{ g}$ em agosto de 2009). Considerando-se individualmente o peso de machos adultos que foram capturados em meses consecutivos de 2009 (quando tivemos maior número de indivíduos capturados/mês), também encontramos uma redução significativa no peso em agosto ($n=8$ machos, médias de peso: março de 2009 - $648 \text{ g} \pm 43 \text{ g}$; agosto de 2009 - $604 \text{ g} \pm 31 \text{ g}$; $Z=-2,198$; $p=0,020$). Não comparamos o peso de fêmeas entre estes meses, pois estas freqüentemente estavam grávidas ou lactantes.

Figura 20 – Peso médio ($\pm$ erro padrão) de preás adultos *Cavia intermedia* ao longo dos meses de estudo com curva da precipitação média (mm) sobreposta. Fêmeas grávidas foram desconsideradas na média do peso.

Na comparação entre o peso médio dos animais com a precipitação ou temperatura médias de cada mês (Figuras 4 e 20), também não encontramos correlação significativa ($R=-0,081$ e $p=0,7$ para peso x precipitação e $R=0,038$ e $p=0,061$ para peso x temperatura).

Medidas corpóreas em função do local

Decidimos analisar o peso e o comprimento de cabeça de machos e fêmeas adultos para cada um dos locais em separado (médias individuais), uma vez que estes possuem vegetação e microclimas particulares e são ocupados por preás diferentes (ver tópico “Distribuição espacial”) (Figura 21).

A análise de variância (ANOVA 2 fatores) realizada para a comparação do peso entre os sexos e locais não revelou efeito de interação entre estas variáveis ($F=2,938$; $p=0,230$). Não havendo interação, pudemos partir para as comparações baseadas apenas em efeitos de local ou sexo. O teste ANOVA revelou que houve diferença significativa entre o peso de machos e de fêmeas, independente do local ($F=8,9$; $p=0,003$), com machos sendo mais pesados que fêmeas (Tabela VII, Figura 21). Houve, também, diferença entre os pesos dos animais nos diferentes locais, independentemente do sexo ($F=18,51$; $p<0,001$). Comparando estes locais dois a dois quanto ao peso para verificar onde ocorreu a diferença significativa, encontramos que o Campinho II diferiu em relação ao Campinho I ($p=0,002$) e à Clareira da barraca ($p=0,003$), o que mostra que o peso dos animais no Campinho II é, em média, maior do que nos outros locais. O peso dos animais no Campinho I e na Clareira da barraca não diferiu significativamente ($p>0,999$).

A comparação do comprimento de cabeça (Ccab) entre os sexos e locais realizada por meio do teste ANOVA 2 fatores também não revelou efeito de interação entre estas variáveis ($F=0,960$; $p=0,360$). O teste mostrou diferença significativa apenas entre os sexos, independente do local ($F=38,31$; $p<0,001$), evidenciando que machos possuem maiores comprimentos de cabeça do que fêmeas (Tabela VII, Figura 22). Não houve diferença significativa no comprimento da cabeça entre os locais ($F=3,003$; $p=0,054$).

Figura 21– Peso médio de cada indivíduo macho e fêmea adulto de *C. intermedia* capturado na Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II entre novembro de 2007 e dezembro de 2009. Fêmeas grávidas foram desconsideradas nesta análise.

Figura 22 – Comprimento da cabeça (Ccab) médio de cada indivíduo macho e fêmea adulto de *C. intermedia* capturado na Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II entre novembro de 2007 e dezembro de 2009.

3.3. Biologia reprodutiva

Gestações

Durante as 25 viagens de coleta capturamos e marcamos 47 fêmeas (excluindo um indivíduo que morreu na armadilha), das quais 34 foram capturadas grávidas, lactantes, ou ambos em algum momento do estudo (Tabela VIII). O estado grávida-lactante foi comum e acreditamos que aconteça nas seguintes situações: 1) fêmeas que estão amamentando, mas já estão grávidas do próximo filhote (pela existência de um estro pós-parto) ou 2) fêmeas que começaram a produzir leite alguns dias antes do parto.

Registramos alguns casos de fêmeas que estavam grávidas em um mês (confirmados pela apalpação do abdome e peso) e que não estavam lactantes no mês seguinte (Anexo 4). É possível que isto tenha ocorrido por perda dos filhotes (morte do feto e/ou aborto) - em *C. porcellus*, estes são fenômenos comuns (Goy, Hoar, & Young, 1957).

Foi freqüente, em nosso estudo, a gravidez consecutiva, sendo que 18 fêmeas, das 47, tiveram mais de uma gestação ao ano (registramos até três gestações ao ano em algumas fêmeas) – Anexo 4. Por outro lado, o número total de filhotes capturados, 13, foi baixo em relação ao número de fêmeas grávidas, 34, o que pode ter relação com uma alta mortalidade juvenil, além de refletir nossa dificuldade em capturar filhotes (quando muito pequenos estes conseguiam escapar da armadilha pela lateral). Só observamos ninhadas com um filhote.

O período de gestação das fêmeas foi estimado em dois meses (Anexo 4), com existência de um estro pós-parto (visível pelo intervalo existente entre gestações). Encontramos fêmeas com a vagina aberta (indicativo de estro) ao longo de todo o ano. O desmame, segundo nossas observações e a duração da lactância das fêmeas capturadas, ocorre entre 30 e 60 dias de vida.

Houve influência da estação do ano na reprodução (Figura 23): nos meses mais frios, o número de fêmeas grávidas e/ou lactantes capturadas diminui muito, sendo que em julho dos dois anos amostrados não capturamos nenhuma fêmea nesta situação. Os meses mais quentes de 2008 e 2009 (estação “calor”) foram os que concentraram o maior número de fêmeas grávidas ou lactantes ($\chi^2=25,92$, $p<0,001$), sendo que grávidas começaram a aparecer em agosto dos dois anos. O nascimento de filhotes (inferido pela presença de fêmeas lactantes) ocorreu entre outubro e junho (Figura 23). O menor número de fêmeas grávidas e/ou lactantes nos meses de 2007 teve relação com o menor número de indivíduos amostrados neste período.

Tabela VIII – Dados biométricos de fêmeas de *Cavia intermedia* capturadas grávidas ou lactantes na ilha de Moleques do Sul, SC, entre novembro de 2007 e dezembro de 2009. As estações do ano foram divididas em “calor” e “frio” devido ao tipo de clima local. CR: condição reprodutiva (gra: grávida; lac: lactante; prov. gra: provavelmente grávida); Ccab: comprimento de cabeça, Lcab: largura da cabeça, Cp c/ Unha: comprimento de pé com unha, Cp s/ unha: comprimento do pé sem unha, CC: comprimento do corpo. ? – dados perdidos.

Nome	Data	Estação	CR	Tamanho corpóreo (mm)				CC	Peso (g)
				Ccab	Lcab	Cp c/Unha	Cp s/Unha		
Anita	10/08/2008	FRIO	gra	62	36	47	45	235	545
Belinha	11/01/2008	CALOR	gra/lac	73	37	48	44	?	670
	12/12/2008	CALOR	lac	71	38	49	46	250	630
	16/03/2009	CALOR	gra	71	39	50	45	250	720
	16/05/2009	FRIO	lac	72	38	51	46	253	640
	16/08/2009	FRIO	gra	71	39	50	45	250	650
	11/10/2009	FRIO	gra	72	39	50	46	255	690
	11/11/2009	CALOR	gra/lac	72	39	50	45	253	670
Benedita	12/10/2008	FRIO	lac	10	72	38	46	44	635
	14/11/2008	FRIO	lac	11	70	38	50	46	670
	16/09/2009	FRIO	gra	9	70	39	50	46	680
Carlota	15/03/2009	CALOR	gra/lac	66	36	51	46	230	710
	13/12/2009	CALOR	gra	70	38	51	47	255	?
Carmela	10/01/2008	CALOR	gra	69	37	47	45	?	645
	11/03/2008	CALOR	lac	70	39	50	46	253	620
Carol	13/12/2009	CALOR	lac	67	36	50	47	230	550
Dafne	11/11/2009	CALOR	gra	66	35	50	45	?	630
Dalila	14/03/2008	CALOR	gra	72	40	51	44	223	790
Damiana	08/10/2008	FRIO	gra	69	38	48	44	220	580
	10/11/2008	CALOR	lac	67	37	48	45	231	570
	11/12/2008	CALOR	gra	67	38	47	45	250	570
	10/01/2009	CALOR	gra	68	37	49	47	230	670
	12/02/2009	CALOR	lac	68	37	50	46	248	580
	14/03/2009	CALOR	lac	68	37	50	45	226	600
	10/11/2009	CALOR	gra	68	38	49	45	260	620
	12/12/2009	CALOR	lac	68	38	48	45	260	615
Day	12/09/2009	FRIO	gra	67	37	48	45	230	600
Fifa	20/06/2009	FRIO	gra	67	36	49	45	240	590
	10/10/2009	FRIO	gra	70	37	50	45	245	690
	16/12/2009	CALOR	gra	68	37	50	46	265	650
Flavinha	13/11/2008	CALOR	lac	66	37	47	44	220	515
	12/02/2009	CALOR	lac	66	37	49	44	260	590
	14/05/2009	FRIO	lac	66	37	47	43	250	570
Ivone	13/12/2008	CALOR	lac	67	37	47	44	240	480
	13/02/2009	CALOR	gra	68	38	50	45	241	685
	16/03/2009	CALOR	lac	69	38	49	44	233	560
Jane	17/06/2009	FRIO	lac	68	37	48	44	240	515
	11/08/2009	FRIO	gra	67	37	51	46	245	590
	11/09/2009	FRIO	gra	67	38	50	46	260	640
	09/10/2009	FRIO	lac	68	37	48	45	240	610
	11/11/2009	CALOR	lac	68	37	50	46	245	425
	11/12/2009	CALOR	gra	70	38	48	45	240	640
	13/11/2008	CALOR	gra	70	38	48	46	210	720
Janete	11/12/2008	CALOR	lac	70	38	50	46	241	640

Josefina	10/01/2008	CALOR	gra	69	39	50	47	?	690
	11/01/2009	CALOR	gra	70	38	51	48	258	820
	12/02/2009	CALOR	lac	70	39	51	46	265	700
	18/03/2009	CALOR	gra	70	38	50	47	270	830
	09/04/2009	CALOR	lac	70	39	52	49	270	740
	11/09/2009	FRIO	gra	71	38	50	46	270	770
	11/11/2009	CALOR	gra	70	39	51	47	280	700
	13/12/2009	CALOR	gra	71	39	52	47	300	810
Judite	12/12/2008	CALOR	gra	68	35	49	46	260	630
	15/01/2009	CALOR	lac	68	36	51	46	240	570
	12/04/2009	CALOR	gra	69	37	52	47	256	660
	11/10/2009	FRIO	gra/lac	70	37	51	46	270	680
Julieta	09/12/2007	CALOR	gra	63	34	50	47	?	345
Kévia	16/02/2009	CALOR	gra/lac	64	35	52	47	220	500
	18/06/2009	FRIO	lac	67	36	50	46	241	560
Léia	11/03/2008	CALOR	gra/lac	66	34	49	45	220	550
	08/04/2008	CALOR	lac	66	35	48	46	235	525
	10/06/2008	FRIO	lac	67	34	48	45	200	350
	08/09/2008	FRIO	gra	66	35	47	45	238	590
	07/10/2008	FRIO	lac	67	35	49	45	215	530
	08/01/2009	CALOR	gra	67	36	49	45	227	620
	11/02/2009	CALOR	lac	66	36	49	45	240	550
	13/03/2009	CALOR	lac	66	36	49	45	234	590
	07/04/2009	CALOR	gra/lac	67	36	49	46	249	720
	12/05/2009	FRIO	lac	67	36	48	45	240	540
	11/08/2009	FRIO	gra	67	36	51	46	250	505
	10/09/2009	FRIO	gra	67	37	50	45	270	610
	09/10/2009	FRIO	lac	67	36	49	45	230	600
	11/12/2009	CALOR	gra	68	36	50	45	245	650
Lorena	10/04/2008	CALOR	lac	67	37	49	46	225	510
Lucinda	09/10/2008	FRIO	gra	66	36	50	47	210	580
	12/11/2008	CALOR	lac	65	36	48	46	200	455
	11/02/2009	CALOR	gra	66	37	50	47	210	660
	14/03/2009	CALOR	gra/lac	68	37	50	46	220	610
	08/04/2009	CALOR	lac	68	37	50	47	230	600
	11/09/2009	FRIO	gra	68	37	50	46	230	600
	11/10/2009	FRIO	gra	67	37	50	46	255	630
	11/11/2009	CALOR	lac	68	38	49	44	270	620
	13/12/2009	CALOR	gra	68	38	51	47	270	650
Manoela	14/09/2008	FRIO	gra	68	37	49	45	226	570
	09/10/2008	FRIO	gra/lac	66	36	48	45	255	540
	12/11/2008	CALOR	lac	66	36	48	45	196	480
	10/01/2009	CALOR	gra	66	37	50	46	260	630
	13/02/2009	CALOR	lac	67	37	51	47	245	540
	15/03/2009	CALOR	lac	67	37	50	46	230	550
	13/05/2009	FRIO	lac	67	36	51	47	270	600
	12/08/2009	FRIO	gra/lac	68	38	48	45	245	660
	11/09/2009	FRIO	lac	68	38	50	45	250	?
	12/12/2009	CALOR	gra/lac	68	38	49	45	240	700
Marina	10/10/2009	FRIO	lac	69	38	50	44	260	570
Melissa	10/11/2009	CALOR	gra	66	36	44	46	210	520
Michele	15/03/2009	CALOR	gra/lac	63	34	47	44	233	590
	09/04/2009	CALOR	lac	65	34	48	44	218	500
	11/10/2009	FRIO	gra	66	35	48	45	235	540
	11/11/2009	CALOR	gra	66	36	48	44	252	540
Nathalia	12/11/2009	CALOR	gra	68	37	50	46	240	650

Nayara	08/10/2008	FRIO	gra	69	37	48	45	225	645
	11/11/2008	CALOR	lac	68	37	47	45	220	570
	11/02/2009	CALOR	gra	68	38	50	46	230	630
	09/04/2009	CALOR	lac	70	38	50	45	255	640
	12/08/2009	FRIO	gra	70	38	49	46	250	600
	11/09/2009	FRIO	gra	70	38	49	46	250	640
	10/10/2009	FRIO	lac	68	38	49	45	245	600
Olga	10/11/2007	CALOR	gra	73	38	45	42	?	850
	09/12/2007	CALOR	lac	73	39	48	42	?	650
	10/01/2008	CALOR	gra	73	40	51	47	?	?
	09/09/2008	FRIO	gra	72	39	49	47	245	690
Penélope	08/04/2008	CALOR	gra	73	39	49	46	220	640
Rafaela	12/02/2009	CALOR	lac	67	36	49	45	241	585
	18/06/2009	FRIO	lac	70	38	49	45	262	590
	14/09/2009	FRIO	gra/lac	69	37	48	45	258	680
	10/10/2009	FRIO	gra	67	37	48	46	250	630
	17/11/2009	CALOR	gra/lac	70	37	48	46	271	680
Rita	13/06/2008	FRIO	gra	72	37	47	43	220	600
	11/10/2008	FRIO	gra/lac	68	38	47	44	240	730
Tereza	13/03/2008	CALOR	gra/lac	72	38	48	46	215	670
Zezinha	11/11/2007	CALOR	gra	68	39	52	45	?	710
	12/12/2007	CALOR	lac	71	39	49	45	?	600
	09/01/2008	CALOR	lac	70	36	49	46	?	575
	14/03/2008	CALOR	gra	70	37	47	45	240	680
	09/04/2008	CALOR	gra	70	38	48	46	255	730
	08/09/2008	FRIO	gra	70	37	49	46	244	620
	07/10/2008	FRIO	gra	69	38	49	45	243	610
	10/12/2008	CALOR	gra	70	38	48	45	220	700
	10/02/2009	CALOR	gra/lac	69	38	49	46	270	690

Figura 23 – Número de fêmeas grávidas, lactantes e grávidas+lactantes de *Cavia intermedia* em Moleques do Sul, SC. XXXX – não houve coleta de dados neste mês.

Houve correlação positiva e significativa entre a porcentagem de fêmeas lactantes e grávidas+lactantes em cada mês e a quantidade de precipitação mensal (Pearson, $R=0,433$; $p=0,020$). Além disso, quando comparamos a porcentagem de *scans* com avistamentos de filhotes com a quantidade de precipitação mensal, também encontramos uma relação clara entre nascimento de filhotes e ciclo de chuvas (Pearson, $R=0,701$; $p<0,000$; Figura 24), corroborando a sazonalidade na reprodução observada com base nas fêmeas grávidas ou lactantes (Figura 23).

Figura 24 – Porcentagem de *scans* em que houve avistamento de um ou mais filhotes (linha preta) e quantidade total de chuvas por mês (linha cinza). Não houve coleta de dados em maio de 2008.

Sexagem

Em relação à morfologia da genitália da espécie, é interessante notar que a vagina da fêmea de *C. intermedia* apresenta uma estrutura tubular que pode ser facilmente confundida com um pênis quando o indivíduo é jovem (Figura 25). Esta estrutura, inexistente em *C. porcellus* ou *C. aperea*, já havia sido notada em *C. magna* por Trillmich e colaboradores (2004), reforçando a idéia de que *C. magna* seja realmente a espécie ancestral de *C. intermedia*.

Figura 25 – a) Fêmea adulta de *Cavia intermedia*; b) detalhe da vagina com membrana em início de rompimento. A vagina possui uma estrutura em forma de tromba que pode ser confundida com um pênis.

Figura 26 – a) Macho adulto de *Cavia intermedia* com testículo desenvolvido; b) macho filhote (menos de um mês de vida) com testículos não desenvolvidos.

Em machos adultos, os testículos são aparentes e visíveis (Figura 26a), sendo que o pênis é evertido apenas no momento da cópula. Em machos com menos de dois meses de vida os testículos ainda não estão desenvolvidos (Figura 26b), o que dificulta a sexagem, principalmente à distância. Por esta razão, não conseguimos inferir o sexo de filhotes desconhecidos durante os turnos de observação.

Relação peso x tamanho do testículo

Comparando a altura dos testículos de machos adultos com seu peso, encontramos uma correlação positiva significativa ($R=0,423$; $p=0,01$), o que significa, em linhas gerais, que quanto mais pesado o macho, maior o seu testículo (Figura 27). É importante ressaltar, no entanto, que o coeficiente de determinação ($R^2=0,179$) não foi muito alto: o aumento de peso dos machos explicou cerca de 18% do aumento de seus testículos.

Figura 27 – Relação alométrica entre peso (g) e altura do testículo (mm) de machos adultos de *Cavia intermedia* com reta de regressão linear representada (n=60 machos).

3.4 Repertório comportamental e orçamento de atividades

Etograma de *Cavia intermedia*

Com base em nossas filmagens dos preás da ilha, construímos o etograma de *C. intermedia* que segue abaixo. Para a nomenclatura e descrições comparativas, usamos os resultados de trabalhos prévios de nosso laboratório com *Cavia aperea* e *Cavia porcellus* (Beisiegel, 1993; Tokumaru, 1995; Furnari & Ades, 2002, Monticelli; 2005; Takamatsu, 2005; Furnari, 2006) e estudos de outros pesquisadores com caviídeos (Avery, 1925; King, 1956; Rood, 1972, Lacher, 1981; Messias, 1995, Künzl & Sachser, 1999; Asher, 2004). A descrição e as filmagens da maior parte destes comportamentos estão presentes no DVD (Anexo 3). Os termos em inglês utilizados para designar categorias de comportamento não usuais estão colocados em parênteses e as respostas comportamentais observadas, assim como sua frequência absoluta, estão ao final da descrição de cada categoria.

1) Auto-limpeza (*Grooming*, Rood, 1972)

A auto-limpeza pode ser dividida em vários tipos: chacoalhar o corpo, mordiscar, lambe e coçar. Todos estes movimentos são feitos geralmente repetidas vezes dentro de um mesmo surto de auto-limpeza e podem se alternar várias vezes.

O chacoalhar consiste do movimento lateral de todo o corpo e cabeça de um lado para o outro, alternadamente. No ato de mordiscar, o animal usa os dentes para dar pequenas mordidas repetidas em alguma parte do seu corpo, em geral patas anteriores, posteriores, ventre, lateral do dorso e ancas. No ato de se lambe, o animal abaixa a cabeça e lambe repetidas vezes as patas da frente ou ainda a região ano-genital (curvando o corpo), no que chamamos “auto-limpeza ano-genital”. O coçar é geralmente feito com as patas posteriores esfregando repetidas vezes a face (Figura 28) ou a lateral do corpo. Também pode esfregar a face com as patas anteriores simultaneamente.

Todos os preás da ilha, tanto adultos quanto jovens e filhotes, possuem uma grande quantidade de ectoparasitas (piolhos e ácaros, ver Anexo 2), o que torna a auto-limpeza um comportamento extremamente freqüente. Além disso, ele costuma ser contagioso, isto é, um preá realiza auto-limpeza e o outro indivíduo que está perto começa a realizar também.

Figura 28 – Preá *Cavia intermedia* coçando a face. Moleques do Sul, SC. Foto de Luciano Candisani.

2) Rolar no solo (*Rolling*, Rood, 1972)

O rolar no solo só foi observado uma vez e por isso não sabemos ao certo se ele pode ser considerado uma categoria de baixa frequência ou se ele foi apenas um caso isolado de um animal. Na única observação realizada, o preá deitou de costas no solo nu e se esfregou, rolando de um lado para o outro algumas vezes, tal como no *sandbathing* de chinchilas.

3) Busca de alimento

Durante esta busca, o animal se locomove lentamente, com a cabeça abaixada, farejando os itens do solo (serrapilheira, gramíneas, gravetos; Figura 29). A direção do andar varia a todo o momento, mas quando o preá encontra um item desejado, fareja este e geralmente começa a comê-lo. Algumas vezes experimenta um item e logo o larga, como se não fosse “satisfatório”. Daí então continua andando e farejando o solo em busca de outros itens mais “interessantes”. Quando os encontra, pára no lugar e come ali mesmo, até terminá-lo, a não ser que se assuste com algo ou seja deslocado por outro preá. Os preás não armazenam ou transportam alimento na boca e nem o carregam com as patas anteriores.

Figura 29 – Preás *Cavia intermedia* marcados em busca de alimento, Moleques do Sul, SC.

4) Ingestão de alimento

O animal morde e arranca pedaços do item consumido, mastigando-o e deglutindo-o em seguida (Figura 30). Já observamos a ingestão de vários itens diferentes, como folhas, flores e raízes, mas a ingestão de folhas é a mais comum. As seguintes formas de comer foram observadas:

Figura 30 – Preá *Cavia intermedia* se alimentando de a) grama *Paspalum vaginatum* e b) *Cyperus polystachyos*. Moleques do Sul, SC. Foto de Luciano Candisani.

Durante o consumo de folhas caídas no chão, o preá abocanha a folha inteira e vai mordiscando-a até o fim ou ele pode abaixar a cabeça em direção à folha e ir comendo diretamente do solo, apoiando uma ou as duas patas ao mesmo tempo sobre a folha. No caso das folhas da trepadeira *Ipomea* ou *Verbesina*, observamos os preás arrancarem pedaços das folhas diretamente

da planta. Diversas vezes observamos os preás erguendo o corpo sobre as patas posteriores (categoria “erguer-se”) para alcançar uma folha alta ou a inflorescência de uma ciperácea. No caso da grama, os preás abaixam a cabeça e arrancam pedaços da parte distal das folhas, mastigando-as (Figura 30a). No caso das raízes, a ponta da raiz que está na superfície é abocanhada e puxada com força. Depois de puxar (mesmo não a arrancando do solo), ele vai mastigando e ingerindo a mesma. É comum, durante a mastigação (já vimos também durante a amamentação), o preá abanar a orelha repetidas vezes.

5) Beber

O comportamento de beber não é comum em *C. intermedia*, e foi observado apenas algumas vezes, após a formação de poças de água de chuva. Esta baixa frequência está diretamente relacionada à ausência de água doce constante na ilha. Para beber, o animal abaixa a cabeça e ingere água acumulada em folhas caídas no solo ou em concavidades das pedras. No Anexo 3 há uma cena de um preá adulto sugando a água de um pano encharcado pela chuva.

6) Defecar

O animal urina ou defeca, em geral abaixando a porção traseira do corpo em direção ao solo.

7) Coprofagia

Neste comportamento, o animal curva a cabeça em direção aos genitais e ingere um *pellet* de fezes recém-excretado, voltando a cabeça para a posição inicial enquanto o mastiga (Figura 31).

Figura 31 – Preá *Cavia intermedia* exibindo coprofagia (primeiro plano). Moleques do Sul, SC.

8) Locomoção

O animal se desloca no padrão quadrúpede de forma lenta ou rápida. O ato de subir em pedras também foi considerado locomoção (o ambiente em que estes animais vivem possui diversas áreas pedregosas, sendo comum que os animais subam e desçam em pedras em seus trajetos).

9) Erguer-se (*Rearing*, Künzl & Sachser, 1999)

Preás erguem o corpo apoiado sobre as patas posteriores para alcançarem alguma folha ou inflorescência que está mais alta do que sua cabeça. É um comportamento rápido, de curta duração. Também podem erguer e apoiar as patas anteriores sobre algum galho para alcançarem folhas. Nunca foram vistos escalando galhos, troncos ou pedras na vertical.

10) Farejar

Nesta situação o indivíduo ergue a cabeça e a direciona de um lado ao outro, enquanto fareja o ar, movimentando as narinas. Em geral o farejar é feito com o animal em locomoção.

11) Farejar rastro

Ocorre geralmente quando o macho está próximo de uma fêmea e esta urina em sua direção. Neste momento o macho se aproxima e fareja repetidas vezes o local onde as secreções foram depositadas. É muito comum ocorrer enquanto o macho segue a fêmea durante a corte. Neste momento, ela pára e urina na direção dele ("levantar o períneo"), e ele começa a cheirar o seu rastro.

12) Exploração da armadilha

Esta categoria foi criada posteriormente para designar a intensa exploração das armadilhas pelos preás, comportamento facilmente avistado na ilha. O explorar consiste do farejar e morder a grade da armadilha, podendo até arrastá-la do lugar. A armadilha pode estar aberta (noite) ou fechada (dia) enquanto os preás a exploram. Também é comum o animal erguer sobre as patas posteriores apoiando as anteriores na armadilha e tentar comer o milho de dentro da armadilha pela malha da mesma, sem que tenha que entrar nela.

13) Imobilizar-se (*Attend*, Rood, 1972; *freezing*)

O animal pára o que estava fazendo (em geral após algum ruído mais alto ou a movimentação próxima de outro animal ou ainda por rajadas de vento) e levanta a cabeça, deixando-a paralela ao solo (o corpo imóvel; Figura 32). Se estiver comendo, ergue a cabeça e pára de mastigar. Se o “susto” for pequeno (pelo fim do ruído e/ou movimento causador ou baixa intensidade deste), os preás voltam à atividade que estavam realizando antes do alerta após alguns instantes (15, 30 segundos). Se o “susto” for muito grande, pode ocorrer a fuga após o alerta. Sons contínuos de baixa intensidade, como nossa voz ou o ruído de barcos ao fundo, em geral não provocam o estado de alerta. Foi difícil diferenciar a categoria “Farejar” desta categoria, pois muitas vezes elas aconteciam sobrepostas. Optamos portanto em agrupar tais categorias para a análise.

Figura 32 – Preá *Cavia intermedia* em postura de “congelamento” (categoria “Imobilizar-se”). Moleques do Sul, SC. Foto de Luciano Candisani.

14) Parar

Esta categoria serve para definir uma pausa rápida entre dois comportamentos ou uma pausa mais longa, com o animal na posição quadrúpede.

15) Bocejar e espreguiçar-se (*Comfort movements*, Rood, 1972)

No bocejar o animal abre a boca com grande amplitude e fecha em seguida. O espreguiçar-se não foi observado em *Cavia intermedia*, mas é comum em *C. aperea* (Rood, 1972).

16) Cavar

O ato de cavar foi observado pouquíssimas vezes em *C. intermedia*, mas já encontramos depressões no solo sob uma armadilha feitas por um preá. O mais comum é raspar as patas anteriores no solo alternadamente para retirar raízes ou alguma folha. Preás não cavam tocas.

17) Repouso (*Resting postures*, Rood, 1972)

No repouso, o animal pára em algum lugar protegido e deita sobre as quatro patas. Após certo tempo, ele abaixa a cabeça e começa a fechar os olhos durante períodos de tempo mais prolongados do que um piscar. Depois de alguns instantes, ele pode fechar os olhos completamente, quando consideramos então que ele está dormindo. O mais comum é avistar animais na ilha dormindo nas margens dos arbustos, mas já vimos mais de uma vez eles dormindo pela manhã a cerca de um metro do arbusto, sobre a grama rasteira, em dias de sol. Os preás *C. intermedia* em geral dormem várias vezes ao dia em curtos intervalos de tempo, de 5 a 15 minutos, raramente ultrapassando os 40 minutos.

18) Saltar com contorção (*Frisky hops*, Rood, 1972)

Este comportamento consiste de um pequeno salto na vertical, de baixa altura, em que o animal estremece o corpo e as patas, como num chacoalhar. É freqüente nos filhotes após a amamentação e pode ser observado também em situações de corte, por parte do macho e da fêmea (ambos os contextos são de excitação). Em geral ocorrem de dois a três saltos com contorção em seqüência.

19) Brincadeira de correr

A brincadeira de correr envolve uma série de comportamentos entre jovens, jovens e filhotes ou entre adultos e filhotes e consiste de um surto de pequenas corridas entremeadas com salto com contorção. Geralmente o jovem ou adulto corre atrás do filhote, pára após alguns metros e então o filhote começa a correr atrás do primeiro. Este comportamento nunca foi observado em outras espécies de preás.

20) Aproximação

A aproximação consiste do deslocamento de um animal em direção a outro que está parado

(comendo ou forrageando, por exemplo) sem exibições agonísticas ou de corte. Ela foi respondida com locomoção ou esquiva (27 vezes), continuar comendo (11 vezes), encarar ou investida de cabeça (5 vezes), parar (4 vezes) e outros comportamentos (4 vezes).

21) Alo-limpeza (*Social grooming*, Rodd, 1972)

A alo-limpeza é definida como uma limpeza social, feita pelo mordiscar de um indivíduo na pelagem de outro, em geral no dorso. Dentro de alo-limpeza também está incluída a alo-limpeza genital da mãe no filhote durante a amamentação.

22) Exploração social

A exploração de outros indivíduos pode ser feita por meio do farejar e do lambar (o corpo de outro animal). Separamos o “contato naso-anal” e o “contato focinho-focinho” desta categoria por serem tipos de exploração muito específicos, relacionados a determinados contextos. A exploração social foi respondida com continuar comendo (30 vezes), locomoção ou esquiva (25 vezes), parar (20 vezes) ou outros comportamentos (5 vezes).

23) Contato naso-anal

O contato naso-anal ocorre quando um indivíduo se posiciona atrás de outro e abaixa a cabeça, direcionando-a para a região ano-genital do outro indivíduo. Então, este começa a cheirar, lambar e/ou mordiscar esta região. É comum que o indivíduo farejado saia andando (Figura 33). O contato naso-anal é muito freqüente em contextos sexuais, mas também pode ocorrer em outras situações (entre mãe e filhote, por exemplo), sendo respondido com locomoção ou esquiva (29 vezes), continuar comendo (27 vezes), levantar o períneo (15 vezes) ou parar (13 vezes). Em quatro casos a resposta foi bater com o quadril (da fêmea dirigida a um macho e em um caso dirigida a uma fêmea) e em três casos, outras respostas.

24) Contato focinho-focinho (*Nose-nose and Kiss*, Rood, 1972)

Neste tipo de contato, um indivíduo se aproxima do outro e passa a cheirá-lo nas regiões da boca e focinho. Segundo Rood (1972) e Lacher (1981), este contato seria uma forma de reconhecimento entre dois animais.

Figura 33 – Contato naso-anal entre um macho (que fareja) e uma fêmea de *Cavia intermedia*. Moleques do Sul, SC.

25) Seguir

Definimos o “seguir” como a aproximação de um animal (locomoção lenta) em relação a outro que também está se locomovendo lentamente. É diferente da “perseguição” na medida em que não envolve corrida atrás do outro ou comportamentos agonísticos. Foi comum avistarmos machos seguindo fêmeas e filhotes seguindo suas mães ou outros jovens.

26) Circundar a fêmea (*Prowl*, Rood, 1972)

O macho se aproxima lentamente da fêmea, chegando a raspar a lateral de seu corpo na lateral do corpo dela algumas vezes. Ela em geral tenta se esquivar locomovendo-se e ele vai atrás dela. O circundar ocorre no contexto da corte, em geral antecedendo ou intercalado com a oscilação dos quadris.

27) Queixo-sobre-dorso (*Chin-rump-follow*, Rood, 1972)

Este comportamento está diretamente relacionado com o contato naso-anal, mas neste caso o macho segue a fêmea apoiando o queixo sobre seu dorso. Geralmente ocorre quando o macho está realizando contato naso-anal na fêmea e esta sai andando, neste momento ele tenta continuar o contato enquanto segue a fêmea. Parece ter relação com a corte, pois ocorre junto de outros comportamentos sexuais (oscilação dos quadris, circundar a fêmea).

28) Levantar o períneo (*Tail up*, Lacher, 1981)

Comportamento em que a fêmea orienta sua região posterior em direção ao macho, realizando uma lordose e expondo o períneo para este. Neste momento, a fêmea pode urinar na direção do macho. Este comportamento é comum no contexto sexual, quando o macho está seguindo a fêmea realizando o queixo-sobre-dorso. Após o levantamento do períneo o macho geralmente pára um momento, com a cabeça levantada pra cima, e depois continua seguindo a fêmea. Quando há emissão de urina, o macho limpa a face, sacode a cabeça, e então segue a fêmea. Levantar o períneo aparenta ser um comportamento defensivo – no caso da emissão de urina (Kleiman, 1974).

29) Oscilação dos quadris (*Rumba*, Rood, 1972; *Rumble*)

Neste comportamento o macho se aproxima da fêmea e começa a oscilar os quadris para os lados, alternadamente. As patas posteriores são levantadas ligeiramente do solo e a cabeça também é virada para os lados, paralelamente ao solo. O movimento é sutil, aparentemente de menor amplitude do que o observado em *Cavia aperea*. Neste momento, a fêmea em geral se esquia do macho. A oscilação dos quadris, ou rumba, acontece em contextos de corte junto com outros comportamentos voltados à fêmea e foi respondida com continuar comendo (38 vezes), locomoção ou esquia (12 vezes), parar (6 vezes), levantar o períneo (6 vezes) ou outros comportamentos (2 vezes).

1) Cópula

Na cópula o macho monta na fêmea, subindo com as patas anteriores em seu dorso. Neste momento há uma série de movimentos pélvicos rápidos concomitantes com a intromissão. A cópula é rápida (questão de segundos) e só foi vista, de forma completa, em três ocasiões. Nestas, o macho passou mais de uma hora perseguindo, cheirando e oscilando os quadris para a fêmea, a qual se esquivava. A corte é entremeada de outras atividades, como alimentação e locomoção.

2) Bater com o quadril (*Rumping*, Rood, 1972)

No movimento de bater o quadril, o macho se aproxima da fêmea e em um movimento curto e rápido, projeta seu quadril, encostando sua anca na lateral do corpo da fêmea. Esta respondeu com parar o que estava fazendo ou continuar comendo. Não sabemos ao certo a função do bater com o quadril, mas deve estar ligada à marcação da fêmea por secreções de glândulas perianais do macho.

Em apenas uma ocasião vi um macho urinar na fêmea, comportamento relatado por Kleiman (1974) para o gênero.

3) Encarar

O encarar é um comportamento agonístico sutil dos preás que também já foi observado em *C. aperea* em cativeiro (Furnari, 2006). Em geral ele ocorre entre dois machos, mas já vimos ocorrer entre machos e fêmeas (em geral do macho para a fêmea). A situação mais comum do encarar é quando um animal está comendo e outro chega perto (cerca de um metro ou menos), levantando a cabeça e olhando na direção do primeiro. Durante o encarar o animal que encara permanece alguns segundos parado na posição, podendo levantar uma das patas anteriores do solo (como um cachorro em alerta). Após alguns segundos, o animal encarado geralmente foge (tal resposta ocorreu 54 vezes, num total de 56); neste momento o animal que encarou passa a comer no local onde o primeiro estava. A outra situação comum do encarar é um macho estar perto de uma fêmea e outro macho se aproximar. O primeiro macho encara o segundo, que se afasta. Em uma ocasião vi o "encarado" perseguir o "encarante".

4) Investida de cabeça

A investida de cabeça ocorre quando um sujeito se aproxima de outro com a cabeça voltada para este e a projeta rapidamente em sua direção, ocorrendo contato físico entre ambos. Ela pode ocorrer isoladamente ou repetidas vezes durante um determinado contexto e foi respondida com locomoção ou esquiva (28 vezes), continuar comendo (2 vezes) e parar (1 vez). A investida de cabeça é um comportamento agonístico mais intenso do que o encarar e é facilmente observada no contexto sexual, quando a fêmea repele o macho que a está perseguindo. Este comportamento, neste contexto, pode significar ausência de receptividade (Kleiman, 1974). Um comportamento similar é a "cutucada", que nada mais é do que uma investida de cabeça em menor intensidade, comum entre mãe e filhote.

5) Confronto (*Attack-lunge*, Rood, 1972)

O confronto ocorre quando dois animais ficam um de frente para o outro, geralmente com a cabeça levantada e exibindo entrechoque de incisivos. Pode haver pequenos pulos para cima durante o confronto, que dura segundos e costuma terminar com a fuga de um dos oponentes ou com a luta

de ambos (a fuga/esquiva ocorreu 19 vezes e o confronto, 7 vezes). O confronto foi comum entre dois machos por disputa de alimento ou fêmeas.

6) Ameaça (*Stand-threats*, Rood, 1972)

A ameaça consiste de uma aproximação de dois animais (geralmente machos) frente-a-frente, seguida de uma curvatura lateral do corpo de um ou ambos (a cabeça e a lateral das ancas ficam voltadas para o oponente simultaneamente, em formato de lua crescente). Os pêlos do dorso podem se eriçar neste momento e é comum o entrelaçamento de incisivos. A ameaça pode evoluir para a luta ou pode terminar com a fuga e/ou esquiva de um dos animais. Segundo Rood (1972), as ameaças indicam uma instabilidade dentro do grupo (estabelecimento de hierarquias de dominância ou mudança de postos, por exemplo).

7) Perseguir

O comportamento de perseguição envolve sempre dois indivíduos, sendo que um deles se desloca rapidamente na direção do outro, que geralmente foge (observei a fuga/esquiva 71 vezes e só em dois casos, outros comportamentos). A perseguição é comum entre dois machos que estão brigando ou entre um macho que corteja uma fêmea não receptiva.

8) Esquiva

É composta pelo (1) afastamento de um indivíduo devido à aproximação ou investigação de outro (pode ou não ocorrer contato entre o primeiro e o segundo); e (2) fuga, em que um animal corre na direção oposta à do outro indivíduo.

9) Lutar

O ataque ou luta é caracterizado pelas agressões intensas ocorridas entre dois indivíduos. Neste caso, o agressor pula ou corre na direção do outro indivíduo, podendo mordê-lo. O animal que é agredido pode reagir (com outras agressões – observei isso ocorrer 3 vezes), ou se esquivar (observado 10 vezes). Neste caso, ele pode apresentar um comportamento de esquiva ou simplesmente permanecer parado. Estas agressões podem ocorrer de forma isolada ou podem ser contínuas em um curto espaço de tempo.

10) Roubar alimento

Por mais de uma vez observamos o filhote “roubar” pedaços de folha da boca de sua mãe, abocanhando a parte da folha que estava para fora da boca. A mãe não esboçou reação (coisa que não ocorre quando um adulto estranho se aproxima de outro e tenta roubar folhas de sua boca – vimos esta situação uma vez, e o adulto que estava comendo se esquivou do outro diversas vezes, evitando o “roubo”). Em geral o que tem a folha roubada sai andando.

11) Amamentar e mamar (*Nursing postures*, Rood, 1972)

Na amamentação a mãe pode ficar na posição em pé, enquanto o filhote entra por debaixo dela e suga a mama ou então “sentada”, com as patas anteriores levemente levantadas do solo e apoiadas sobre o filhote, que mama “de frente” para a mãe. A mãe possui apenas duas mamas, em posição inguinal, que são revezadas pelo filhote ao mamar. Nunca observamos mais de um filhote junto de uma mãe ou mamando. A solicitação de amamentação ocorre quando um filhote se aproxima de sua mãe e enfia a cabeça debaixo de seu corpo (enquanto ela está comendo ou buscando alimento, por exemplo). A mãe pode parar e se posicionar para a amamentação - oferecendo o ventre - ou pode sair andando passando por cima do filhote. Nunca vimos mais de uma fêmea adulta amamentando o mesmo filhote, o que poderia indicar existência de comportamento alomaterno.

12) Subir no dorso (*Climb-over*, Rood, 1972)

Em geral este comportamento foi realizado por filhotes pequenos (de um ou dois meses) que subiram ou tentaram subir no dorso de sua mãe, freqüentemente após a amamentação. A mãe respondeu a este comportamento com a locomoção, enquanto o filhote tentava subir. Já vimos machos adultos subindo no dorso de fêmeas, mas em um contexto sexual, de monta, e por uma vez vi ocorrer entre jovens.

Orçamento de atividades

Com base em nossas observações de comportamento (10120 *scans* com animais presentes entre janeiro de 2009 e dezembro de 2009), calculamos a proporção de *scans* em que o animal foi visto desempenhando certa atividade (utilizando categorias comportamentais agrupadas). A análise revelou que 71,28% dos *scans* foi dedicado ao forrageamento e apenas 2,18% foi dedicado ao

comportamento social. Outros comportamentos, como descanso e auto-limpeza, ocuparam frações intermediárias (Figura 34).

Porcentagem de scans

Figura 34 – Orçamento global de atividades dos preás *Cavia intermedia* observados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em Moleques do Sul, SC.

Este resultado traduz perfeitamente o que observamos no campo entre manhã, tarde e noite: preás *C. intermedia* passam a maior parte do seu tempo forrageando, e, no meio desta atividade, surgem comportamentos sociais, pelo encontro de dois animais, pela corte de uma fêmea, pela cuidado da mãe com seu filhote, etc. O descanso ocorre ao longo do dia, e é comum nos horários mais quentes, próximo das 12h. Há um pico de atividade ao amanhecer e ao entardecer, quando avistamos mais animais forrageando e a distâncias maiores da vegetação de abrigo. Independentemente deste pico, os animais se mantêm ativos praticamente o dia todo, intercalando pequenos momentos de descanso (de até 40 minutos).

Em virtude das agregações diferentes de preás encontradas na Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II, apresentamos aqui o orçamento de atividades em cada um destes locais (Figuras 35, 36 e 37)

Porcentagem de scans - Clareira da barraca

Figura 35 – Orçamento de atividades dos preás *Cavia intermedia* da Clareira da barraca observados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em Moleques do Sul, SC.

Comparando-se os três locais, percebemos que a ordem de atividades desempenhadas foi a mesma (Forrageamento>Locomoção e Exp. Meio>Parado>Descanso>Auto-limpeza>Social), mas que o forrageamento foi maior nos campinhos (76,63% e 74,75% contra 63,68% na Clareira da barraca), enquanto a locomoção foi maior na Clareira da barraca (22,06% contra 11,78% e 10,40% nos campinhos). A proporção de *scans* dedicada às outras atividades (parado, descanso, auto-limpeza e social) foi semelhante nos três locais. A distribuição das atividades entre os locais diferiu significativamente ($\chi^2=354,15$; $p<0,001$).

Porcentagem de scans - Campinho I

Figura 36 – Orçamento de atividades dos preás *Cavia intermedia* do Campinho I observados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em Moleques do Sul, SC.

Porcentagem de scans - Campinho II

Figura 37 – Orçamento global de atividades dos preás *Cavia intermedia* do Campinho II observados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em Moleques do Sul, SC.

Comparamos também o orçamento de atividades entre as diferentes faixas etárias (adulto, jovem e filhote) – Figuras 38, 39 e 40. Jovens tiveram uma maior porcentagem de *scans* de

forrageamento do que adultos (75,60% contra 72,20%); por outro lado, locomoveram-se em menos *scans*, proporcionalmente, do que os adultos. Filhotes foram os que apresentaram a menor porcentagem de forrageamento (65,50%) e a maior porcentagem de descanso (6%) e comportamentos sociais (7,90%). A distribuição das atividades nas três faixas etárias diferiu significativamente ($\chi^2=115,17$; $p<0,001$).

O orçamento de atividades quando analisado separadamente para machos e fêmeas também revelou diferenças (Figura 41): machos se locomoveram e exploraram o meio em mais *scans* do que fêmeas (16,21% contra 11,20%), que passaram mais *scans* forrageando (76,55% contra 69,25%). Estas diferenças foram significativas ($\chi^2=239,62$; $p<0,001$). Fêmeas também exibiram menos comportamentos sociais do que machos (1,47% e 4,50%, respectivamente).

Figura 38 – Orçamento de atividades de preás *Cavia intermedia* adultos observados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em Moleques do Sul, SC.

Porcentagem de scans- jovens

Figura 39 – Orçamento global de atividades dos preás *Cavia intermedia* jovens observados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em Moleques do Sul, SC.

Porcentagem de scans- filhotes

Figura 40 – Orçamento global de atividades dos preás *Cavia intermedia* filhotes observados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em Moleques do Sul, SC.

Porcentagem de scans- machos

a)

Porcentagem de scans- fêmeas

b)

Figura 41 – Orçamento global de atividades dos preás *Cavia intermedia* a) machos e b) fêmeas observados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em Moleques do Sul, SC.

Analisamos também a flutuação do orçamento de atividades entre a estação “inverno” e “verão” de 2009 (Figura 42), para averiguar possíveis diferenças entre os meses mais extremos, em termos de clima – o ano de 2008 não foi analisado devido ao baixo número de *scans* no início do estudo. Houve diferença significativa entre o verão e o inverno de 2009, ($\chi^2=56,01$; $p<0,001$), com um maior percentual de forrageamento no verão e um maior percentual de locomoção e exploração do meio no inverno.

Figura 42 – Orçamento mensal de atividades dos preás *Cavia intermedia* observados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em Moleques do Sul, SC.

3.5 Forrageamento e dieta

Análise florística

Setenta e cinco por cento da maior ilha de Moleques do Sul são cobertos por vegetação, predominantemente por herbáceas e arbustos, sendo os outros 25% constituídos de rochas expostas (Salvador, 2006 e obs. pess.). Há duas manchas florestais (uma ao sul e outra maior ao norte) onde podemos encontrar árvores de médio e pequeno porte. A vegetação é utilizada por *C. intermedia* como fonte de alimento e abrigo. O primeiro trabalho realizado na ilha, por Bege & Pauli (1989), reconheceu 35 espécies vegetais, a maior parte delas também citada por José Olímpio (1991) em sua monografia. Em 2005, Rogalski e Araújo descreveram algumas novas ocorrências para a ilha, no entanto não relataram diversas espécies descritas antes por Bege e Pauli. Gomes, Falkenberg e Salvador (2005) realizaram por sua vez um completo levantamento florístico (encontrando 63 espécies), tendo sido apresentado resumidamente no Congresso Nacional de Botânica (Curitiba, 2005). Apesar destes trabalhos, não há nada publicado e acessível com ilustrações ou fotografias de todas as espécies descritas, o que nos motivou a realizar novamente um levantamento para a identificação das plantas utilizadas pelos preás como alimento ou abrigo.

A coleta e registro de amostras de exemplares vegetais das plantas mais freqüentes nos principais locais de avistamento dos preás totalizou 48 espécies em 32 famílias. A comparação entre as espécies encontradas por nós e pelos levantamentos anteriores consta do Anexo 5. A maior parte das espécies por nós amostrada também foi coletada por Gomes e colaboradores (2005), algumas com divergências de nomenclatura e identificação. Algumas espécies coletadas no presente estudo nunca haviam sido citadas antes (*Conyza bonariensis*, *Pterocaulon alopecuroides*, *Maytenus* sp., *Ternstroemia brasiliensis*) e podem ser consideradas portanto novos registros para a maior ilha de Moleques do Sul. Das plantas coletadas e identificadas em nosso estudo, 62,5% são herbáceas, 12,5% arbustivas, 12,5% arbóreas e 12,5% lianas. Esta proporção se assemelhou àquela encontrada por Gomes e colaboradores (2005) no que se refere às herbáceas (48%) e arbóreas (12%), mas diferiu razoavelmente nas arbustivas (40%). Tal diferença ocorreu por nosso levantamento não ter coberto toda a área da ilha.

Em nosso levantamento, as famílias mais abundantes na ilha foram Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae, Fabaceae (leguminosas) e Apocynaceae. A vegetação arbustiva na maior ilha de Moleques do Sul é formada principalmente por maciços de *Verbesina glabrata* (Figura 43a), associada em vários pontos com o capim-penacho *Cortaderia selloana* (Figura 43b) e a quaresmeira *Tibouchina* sp. (Figura 43c). Sobre a verbesina existem pelo menos quatro espécies de lianas: *Ipomea cairica*, *Ipomea* sp. (Figura 43d), *Centrosema virginianum* (Figura 43e) e *Cissus verticillata*. Intercalando estes agrupamentos encontramos rochas e vegetação herbácea rasteira, composta em sua maioria por *Paspalum vaginatum* (Figura 43f) e *Stenotaphrum secundatum* (Figura 43g). A grama *Paspalum* recobre a maior área dos campinhos, onde também avistamos focos de outras herbáceas, principalmente *Lepidium virginicum* (Figura 43h), *Cyperus polystachyos* (Figura 43i), *Scoparia dulcis* (Figura 43j), *Drymaria cordata* e *Habranthus robustus* (Figura 43k).

Senna pendula (Figura 43l) também é um arbusto freqüente na ilha e de fácil reconhecimento. A herbácea *S. secundatum* ocupa a maior parte do lado oeste da ilha, atingindo cerca de um metro de altura. A maior parte das espécies arbóreas ocorre nos dois únicos bosques (norte e sul) existentes. No bosque sul, uma árvore comum cujas folhas servem de alimento aos preás é a Maria-mole (*Guapira opposita*; Figura 43m). Nestes locais o sub-bosque é bastante pobre, ocupado por manchas de *Philodendron reunaxii* (Figura 43n). A salinidade e os ventos freqüentes na ilha possuem um papel importante sobre a vegetação.

a)

b)

c)

d)

e)

f)

g)

h)

Figura 43 – a) Arbusto *Verbesina glabrata*; b) associação entre *Cortaderia selloana* com *V. glabrata* (ao fundo); c) arbustos de *Tibouchina* sp. floridos próximo ao bosque sul; d) liana *Ipomea* sp. sobre *V. glabrata*; e) liana *Centrosema virginianum*; f) Campinho I (parte leste) recoberto de *Paspalum vaginatum*; g) herbácea *Stenotaphrum secundatum*; h) herbácea *Lepidium virginicum*; i) herbácea *Cyperus polystachyos*; j) herbácea *Scoparia dulcis*; k) lírio-do-campo *Habranthus robustus*; l) arbusto de *Senna pendula* florido; m) detalhe de *Guapira opposita*; n) herbácea *Philodendron reunaxii*.

Em janeiro e outubro de 2009 houve algum evento específico, provavelmente falta de chuvas ou temperaturas muito baixas, que ocasionou uma “queimada” da vegetação arbustiva principalmente no lado leste da ilha (Figura 44). Nestas ocasiões os abrigos de preás, compostos em sua maioria pelas moitas de verbesina, ficaram com poucas folhas, deixando os animais muito mais expostos (podíamos vê-los andando sob a vegetação periférica). Nos meses seguintes a vegetação se recuperou totalmente.

Figura 44 – Vista do lado leste da maior ilha de Moleques do Sul em a) dezembro de 2008 e b) em janeiro de 2009 (verbesina com perda acentuada de folhas).

Alimentação

Com base na proporção de itens alimentares consumidos durante os *scans*, pudemos ter um panorama da dieta dos preás *C. intermedia* (Figura 45). Durante os turnos de observação, isto é, das 8h às 23h na clareira da barraca, Campinho I ou Campinho II, os animais se alimentaram basicamente da gramínea *Paspalum vaginatum* e de folhas caídas no solo da árvore *Guapira opposita* (Maria-mole) – somados eles representaram 90,7% do total de itens consumidos.

Figura 45 – Itens alimentares consumidos pelos preás (*Cavia intermedia*) em Moleques do Sul, SC entre janeiro de 2007 e dezembro de 2009.

Do total de espécies registradas que foram consumidos pelos preás, seis foram de plantas herbáceas, duas foram de plantas arbustivas, duas de lianas e apenas uma espécie arbórea (*Guapira opposita*). A categoria “outros” foi representada por raízes, flores de quaresmeira e, principalmente, restos de iscas retiradas das armadilhas por passarinhos.

Ao longo das estações do ano a proporção de itens consumidos variou muito pouco: houve aumento do consumo da herbácea *Cyperus polystachyos* no outono, sua época de floração - os preás se alimentam de sua inflorescência – e o consumo de *Scoparia dulcis* no outono e inverno de 2009.

No entanto, tais variações não foram estatisticamente significativas dentro de cada ano.

Figura 46 – Proporção de itens alimentares consumidos pelos preás em cada estação do ano em Moleques do Sul, SC, entre março de 2008 e dezembro de 2009 (divididos entre mais e menos consumidos por questões de escala). O verão de 2008 foi desconsiderado devido ao baixo número de scans realizado no início do estudo (amostragem a cada 5 minutos).

O consumo da *Ipomea*, *Verbesina* ou do lírio *Habranthus robustus* durante o período de estudo não seguiu o seu padrão de floração ou frutificação observado na ilha, o que era de se esperar uma vez que os preás costumam se alimentar principalmente das folhas das plantas e só ocasionalmente de flores ou frutos. Folhas de *Paspalum vaginatum* e *Guapira opposita* foram os itens mais consumidos pelos preás durante os dois anos amostrados (Figura 46). Considerando-se a variação no consumo dentro de cada ano, encontramos diferença significativa entre as estações outono, inverno e primavera de 2008 quanto à ingestão dos diferentes itens ($\chi^2=342,13$; $p<0,001$), sendo a provável causa desta diferença o alto consumo de *Paspalum* durante a primavera de 2008 (87,1%; Figura 46). Entre as estações do ano de 2009 também houve diferença significativa na ingestão dos itens ($\chi^2=855,7$; $p<0,001$), sendo a provável causa desta diferença o alto consumo de *Guapira opposita* durante o inverno e verão de 2009 (19,8% e 18,5%, respectivamente). O consumo de *Paspalum* em 2009 também foi maior na primavera (Figura 46).

É interessante notar que os itens consumidos pelos preás não estão distribuídos uniformemente entre as áreas Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II (ver caracterização destas em “Metodologia”), gerando diferenças entre o hábito alimentar em cada local (Figuras 47-49).

Figura 47 – Proporção de itens alimentares consumidos pelos preás (*Cavia intermedia*) da Clareira da barraca em Moleques do Sul, SC entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009.

Figura 48 – Proporção de itens alimentares consumidos pelos preás (*Cavia intermedia*) do Campinho I em Moleques do Sul, SC entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009.

Figura 49 – Proporção de itens alimentares consumidos pelos preás (*Cavia intermedia*) do Campinho II em Moleques do Sul, SC entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009.

Como os preás que ocupam a Clareira da barraca não são os mesmos que ocupam o Campinho I ou II e vice-versa, podemos concluir que cada “agregação” de preás (nos três pontos em que observamos) consumiu itens alimentares diferentes (Figuras 47-49).

Na clareira da barraca o item mais consumido foi folhas de Maria-mole (*Guapira opposita*) (82,1%, Figura 47), seguida de outros itens (raízes, iscas retiradas da armadilha pelo lado de fora, etc), enquanto no Campinho I e II o maior consumo foi de grama *Paspalum vaginatum* (89,6% e 94%, respectivamente) seguido de outras herbáceas, como *Cyperus polystachyos* e *Cortaderia selloana* (no caso do Campinho I) – Figuras 48 e 49. As diferenças de dieta entre as três áreas foram estatisticamente significativas ($\chi^2=5538,5$; $p<0,001$).

Em termos de estratégia alimentar, os preás da região da Clareira da barraca passam grande parte do tempo buscando folhas da árvore *Guapira opposita* caídas no solo para comer. Quando encontram alguma, farejam e começam a comê-la. Podem parar antes do término da folha e continuar procurando por outras; aparentemente há uma seleção das folhas de Maria-mole encontradas (nem todas são consumidas). Ocasionalmente os preás chegam a subir em pedras ou troncos baixos da Maria-mole para alcançar suas folhas diretamente dos ramos. Vale a pena ressaltar que há uma preferência explícita pelas folhas desta árvore em detrimento a outros itens, já que há vários exemplares de *Rapanea umbellata*, *Psychotria carthagenensis* e *Cleome spinosa* no local. Algumas vezes observamos preás consumindo folhas da serrapilheira, já em estado de decomposição. Nas imediações da Clareira da barraca há ciperáceas e o capim *Stenotaphrum secundatum*, os quais também devem servir de alimento (notamos que o capim *Stenotaphrum* é mais ralo em algumas porções da ilha, visivelmente pela “poda” feita pelos preás).

Os preás ocupantes dos campinhos utilizam a vegetação arbustiva próxima (*V. glabrata* e *C. selloana* – Figuras 43a e 43b) como abrigo, não se afastando muito desta para comer gramíneas (cerca de um ou dois metros durante o dia e mais de três ou quatro metros durante a noite). O consumo das plantas do abrigo é esporádico e ocorre em muito menor intensidade em relação aos outros itens da dieta (Figuras 48 e 49). Durante o forrageio, que pode durar mais de meia hora, o indivíduo costuma buscar fontes de consumo no campo aberto (grama *Paspalum*, principalmente) e, ao encontrá-las, fica parado comendo por alguns minutos. Quando assustado (pela presença de algum ruído ou rajada de vento) ou deslocado por algum outro preá, ele corre em direção à vegetação de abrigo. Após alguns minutos, é normal que volte e continue se alimentando no mesmo ponto em que se encontrava. Nas imediações do Campinho II encontramos alguns exemplares de Maria-mole -

no bosque norte- mas nunca avistamos os preás se alimentando das folhas do mesmo, e nunca encontramos ou capturamos preás dentro deste bosque (ver Figura 8 para localização destes pontos). No Campinho I não há exemplares de Maria-mole próximos.

Coloração dos dentes

Ao longo do estudo notamos que a urina dos preás que comem folhas de Maria-mole é capaz de tingir tecidos de algodão indelevelmente, deixando um tom vermelho-acastanhado. Já a urina do grupo de preás que não se alimenta destas folhas não possui esta capacidade. As folhas sozinhas também mancham tecidos se trituradas sobre o mesmo. Além de tingir a urina, o pigmento das folhas de Maria-mole também forma uma camada escura e muito aderida sobre os dentes incisivos dos preás (Figura 50). A partir desta constatação, verificamos se havia uma relação entre o local habitado pelo preá (Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II) e a coloração de seus dentes, o que confirmaria padrões distintos alimentares em diferentes locais. A Tabela IX mostra tais resultados.

Tabela IX – Frequência de coloração dos dentes dos preás causada pelo pigmento das folhas de Maria-mole (*Guapira opposita*) em relação ao local.

	Frequência			N total
	Dentes pretos	Dentes pouco pretos	Dentes brancos	
Arredores da barraca	100,0%	0,0%	0%	10
CI	0,0%	10,0%	90,0%	10
CII	57,1%	14,3%	28,6%	14

Figura 50 – Detalhe dos dentes incisivos de um preá adulto *Cavia intermedia* a) manchados pelo pigmento das folhas da árvore Maria-mole e b) não manchados.

Todos os preás analisados na Clareira da barraca (n=10) possuíam dentes escurecidos pela

ingestão de folhas de Maria-mole (como era esperado por nossas observações – Figura 47). Já no Campinho I, a grande maioria (90%) dos preás analisados não tinha dentes escurecidos, provavelmente pela ausência de árvores de Maria-mole nas proximidades. Alguns preás do Campinho I já foram avistados ocasionalmente na Clareira da barraca, o que poderia explicar os 10% de animais com dentes pouco escurecidos no Campinho I. No Campinho II mais da metade dos animais (57,1%) mostrou-se com dentes escurecidos, em segundo lugar (28,6%) vieram os dentes brancos e em terceiro os dentes pouco escurecidos (14,3%) – Tabela IX. Por estes resultados, é possível deduzir que vários dos animais deste local se alimentam das folhas de Maria-mole (há árvores nas proximidades), alguns com mais frequência, outros com menos. Por outro lado, há os que se alimentam exclusivamente (ou em grande parte) de grama *Paspalum* e outras herbáceas (e que apresentaram dentes brancos), o que é visível pelo tempo que eles passam forrageando estes itens durante os turnos de observação.

Quando comparamos a dieta de adultos e de filhotes por meio dos *scans*, notamos uma grande semelhança entre as duas classes (Tabela X). Como o consumo alimentar e a proporção entre filhotes e adultos variaram entre as três áreas amostradas, optamos por apresentar aqui o consumo nas duas faixas etárias separado por local.

Na clareira da barraca, adultos e filhotes consumiram prioritariamente folhas de *G. opposita* (83,7% e 90,5%, respectivamente), seguidas de folhas de serrapilheira, no caso dos adultos, e *P. vaginatum*, no caso dos filhotes (Tabela X). O número de observações de filhotes comendo neste local foi pequeno (21 casos), o que acreditamos ter se refletido no pequeno número de itens alimentares consumidos (apenas dois, contra pelo menos cinco no caso dos adultos). Não houve diferenças significativas entre a dieta de adultos e de filhotes neste local ($\chi^2=9,37$; $p=0,494$).

No Campinho I, adultos e filhotes se alimentaram basicamente de *P. vaginatum* (90,8% e 96,2%, respectivamente), seguida de *Cyperus* e *Cortaderia*, no caso dos adultos (Tabela X). Estas duas plantas não apareceram na dieta dos filhotes, que na maior parte das vezes se alimentaram apenas de *Paspalum*. A dieta de adultos e filhotes diferiu significativamente ($\chi^2=66,73$; $p<0,001$), o que deve estar relacionado, dentre outros fatores, a este alto consumo de *Paspalum* pelos filhotes.

No Campinho II, adultos e filhotes apresentaram basicamente o mesmo padrão: alto consumo de *P. vaginatum* (95,4% e 96,9%, respectivamente). O número de itens consumidos pelos filhotes foi bem menor do que o consumido pelos adultos (quatro contra pelo menos oito nos adultos) e não houve diferenças significativas entre a dieta das duas classes ($\chi^2=11,38$; $p=0,329$).

Tabela X – Proporção de itens alimentares consumidos pelos preás (*Cavia intermedia*) adultos e filhotes da Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II, entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 (N adultos=2391 situações de alimentação; N filhotes=132 situações de alimentação).

Item	Consumo alimentar (%)					
	Clareira da barraca		Campinho I		Campinho II	
	adulto	filhote	adulto	filhote	adulto	filhote
<i>Cortaderia selloana</i>	-	-	2,26	-	-	-
folhas de <i>Habranthus robustus</i>	-	-	0,04	1,52	0,40	-
<i>Cyperus polystachyos</i>	-	-	2,89	-	0,51	1,03
<i>Scoparia dulcis</i>	-	-	0,38	-	0,19	-
<i>Senna pendula</i>	-	-	0,42	-	-	-
<i>Centrosema virginianum</i>	-	-	0,04	-	0,21	1,55
<i>Lepidium virginicum</i>	-	-	0,76	0,76	0,30	-
folhas de <i>Guapira opposita</i>	83,66	90,48	0,04	-	-	-
outros	10,09	-	1,63	-	2,33	-
folhas da serrapilheira	4,06	-	0,19	-	0,19	-
<i>Paspalum vaginatum</i>	1,35	9,52	90,84	96,21	95,41	96,91
folhas de <i>Verbesina glabrata</i>	0,62	-	0,21	0,76	0,44	0,52
<i>Ipomea</i> sp.	0,10	-	1,25	0,76	-	-
flor da <i>Tibouchina</i> sp.	0,10	-	0,02	-	0,02	-

Aprendizagem em relação às armadilhas

Ao longo da coleta de dados, a recaptura foi um evento muito freqüente. Muitos preás, depois que foram capturados uma vez, passaram a cair na armadilha todos os dias da viagem e em viagens seguidas, alguns chegando a cair em seguida à sua soltura. Dos 115 indivíduos marcados, 71% foram recapturados em viagens diferentes e 29% não foram (Tabela XI). Na literatura, os indivíduos com alta taxa de recapturas são chamados “trap addicted” ou “trap happy”, enquanto os que evitam armadilhas são chamados “trap shy” (Zarnoch, 1979; King, Davis, Purdey, & Lawrence, 2003). Exemplos clássicos de indivíduos “trap happy” em nosso estudo foram Cássio, Romeu, Marlon, Geléia, Léia, Damiana, Manoela e Lucinda, os quais foram recapturados em mais de 15 viagens distintas somando mais de 100 quedas cada um (Tabela XI).

Registramos também casos de indivíduos que nunca mais foram recapturados. Alguns destes foram avistados em diversos meses durante as observações, revelando talvez um comportamento de evitação em relação à armadilha (Tabela XI). Exemplos destes indivíduos “trap shy” foram as fêmeas Catarina e Rita, as quais foram recapturadas em uma e duas viagens, respectivamente, mas foram avistadas em mais de 100 *scans* em viagens diferentes. Não encontramos exemplos de machos “trap shy”.

Outros casos de ausência de recaptura podem estar relacionados a fatores que não apenas a evitação, como morte, concorrência com outros animais pela armadilha ou armadilhas fora da área de uso do indivíduo (estes podem ter sido capturados a primeira vez enquanto visitavam outras áreas – o indivíduo Dráuzio, por exemplo, passou um ano e três meses sem ser capturado, sendo este o tempo entre capturas mais longo obtido). A concorrência pelas armadilhas ficou evidente quando começamos a capturar mais de um animal adulto por armadilha, o que ocorreu mais de vinte vezes ao longo do estudo, principalmente no último semestre de campo. Em um caso isolado, pegamos de uma só vez uma fêmea adulta, seu filhote e um macho adulto.

Ao longo do estudo, o número de indivíduos diferentes capturados por mês aumentou significativamente e o número total de quedas por mês também aumentou (ver mais em “Tamanho da População”). O número médio de quedas por indivíduo em cada viagem se correlacionou positivamente com o número da viagem (1ª, 2ª, 3ª...), tendo sido significativa esta correlação ($R=0,469$; $p=0,09$). Isto significa que houve um aumento na frequência de capturas ao longo do estudo (Tabela XI).

A probabilidade de machos caírem na armadilha, medida pelo índice de capturabilidade mínimo (Tabela XI), foi de 80,5% ($n=41$), sendo significativamente maior do que a probabilidade de fêmeas caírem na armadilha - 66,7% ($n=30$; $t=-1,963$; $p=0,027$). Os índices de capturabilidade mínimos de machos calculados em separado para as estações “calor” e “frio” (70,2% e 77,3%, respectivamente), não apontaram tendência de aumento da capturabilidade na estação “calor”. A capturabilidade de fêmeas também não aumentou na estação “calor” em relação a “frio” (58,5% e 61,0%, respectivamente). Por outro lado, observamos um aumento na capturabilidade de machos e fêmeas ao longo do tempo (não relacionado às estações, portanto).

Tabela XI – Número de capturas/recapturas, número de viagens em que houve captura do indivíduo e índice de capturabilidade mínimo de machos e fêmeas entre novembro de 2007 e dezembro de 2009.

MACHOS				FÊMEAS			
Indivíduo	Total quedas	Nº de viagens em que foi capturado	Índice de capturabilidade mínimo (%)	Indivíduo	Total quedas	Nº de viagens em que foi capturado	Índice de capturabilidade mínimo (%)
Cássio	242	20	94,7	Léia	276	22	95,2
Romeu	184	16	100,0	Damiana	160	19	100,0
Marlon	181	19	89,5	Lucinda	135	18	100,0
Geléia	170	19	94,4	Manoela	116	17	93,8
Huguinho	141	21	100,0	Michele	115	14	100,0
Xitão	136	14	100,0	Zezinha	106	17	100,0
Piza	132	17	100,0	Josefina	87	14	57,1
Gumercindo	114	19	100,0	Nayara	74	14	92,3
Joca	99	20	85,7	Melissa	73	15	86,7
Theo	99	12	100,0	Nathalia	61	10	100,0
Eustáquio	96	13	100,0	Jane	52	8	35,3
Manoelito	93	15	100,0	Judite	40	11	81,8
Arnaldo 2	83	8	100,0	Carol	39	7	100,0
Astromiro	80	10	100,0	Belinha	34	9	33,3
Rai	78	12	81,8	Carlota	33	9	63,6
Camões	61	7	100,0	Dafne	33	5	100,0
Gulliver	59	12	71,4	Fífa	31	9	87,5
Japa	44	9	53,8	Kévia	30	8	100,0
Alaôr	41	3	100,0	Gabriela	28	4	66,7
Júnior	41	10	72,7	Bibiana	23	5	75,0
Nano	41	7	71,4	Penélope	22	6	100,0
Alejandro	40	6	100,0	Olga	17	4	25,0
Ambrozio	37	7	83,3	Rafaela	13	10	47,1
Elson	32	2	-	Ivone	11	8	46,2
Arrelia	31	10	36,4	Flavinha	10	6	30,8
Dênis	27	12	47,6	Julieta	9	1	-
Mazzo	27	4	100,0	Day	7	5	33,3
Arnaldo 1	26	5	30,0	Benedita	6	4	15,4
Ricardão	26	5	60,0	Carmela	5	4	18,2
Pacheco	25	8	50,0	Lua	4	3	16,7
Clodovil	21	3	100,0	Cecília	3	2	-
Brigadeiro	16	2	-	Anita	2	2	-
Manezinho	15	9	77,8	Rita	2	2	0,0
Sansão	13	2	-	Geni	2	1	-
Marcelo A.	11	4	100,0	Catarina	1	1	-
Gastão	10	6	50,0	Dalila	1	1	-
Jairo	10	4	66,7	Duane	1	1	-
Uthred	10	4	100,0	Helena	1	1	-
Genival	9	3	100,0	Kim	1	1	-
Eaiel	8	3	100,0	Lorena	1	1	-
Juan	8	3	100,0	Maray	1	1	-
Godofredo	7	2	-	Marina	1	1	-
Orlando	5	2	-	Oswaldina	1	1	-
Abel	4	4	33,3	Telma	1	1	-
Cesinha	3	3	50,0	Tereza	1	1	-
Kojak	3	2	-	Yolanda	1	1	-
Alfredo	2	2	-	Média			66,7
Cebolinha	2	1	-	Desvio padrão			33,4
Dráuzio	2	2	0,0				
Regolin	2	2	-				
Ademir	1	1	-				
Arthur	1	1	-				
Bisteca	1	1	-				
Bob	1	1	-				
Bozo	1	1	-				
Chico	1	1	-				
Danilo	1	1	-				
Denso	1	1	-				
Emo	1	1	-				
Gustavo W.	1	1	-				
Kenny	1	1	-				
Leôncio	1	1	-				
Luizinho	1	1	-				
Max	1	1	-				
Mussum	1	1	-				
Natalino	1	1	-				
Piolim	1	1	-				
Sharpe	1	1	-				
Zezinho	1	1	-				
Média			80,5				
Desvio padrão			25,9				

3.6 Organização social e ocupação da ilha

Distribuição espacial

Comparando-se os locais em que os diferentes indivíduos foram capturados e os dados de observação nos três pontos amostrados, percebemos que cada preá não ocupa a ilha como um todo, apesar de sua pequena extensão (cerca de 700 m x 200 m) – Tabela XII e Figura 8. Os animais que foram capturados nos arredores da barraca não são os mesmos, em geral, dos capturados no Campinho I, assim como estes não são os mesmos pegos no Campinho II (Tabela XII), apesar da distância entre estes pontos não ser grande (entre a clareira da barraca e o Campinho I há cerca de 80 m, entre Campinho I e Campinho II há cerca de 140 m e entre a clareira da barraca e o Campinho II há cerca de 220 m (medidas feitas em linha reta utilizando o programa Google Earth).

Outro ponto interessante que notamos quanto à distribuição espacial dos animais é que alguns indivíduos acabam “visitando” esporadicamente outras áreas de forrageamento diferentes da sua “habitual” (ver Figuras 51 e 52 para alguns exemplos). No entanto, há casos claros de dispersão entre áreas quando o animal que se desloca é um jovem e este não retorna mais à sua área original, firmando território em um novo local. Tivemos pelo menos seis casos deste tipo (em que acompanhamos o animal desde jovem), todos eles de machos: Marlon, Manoelito, Huguinho, Geléia, Arnaldo 1 e Xitão (ver exemplos de Manoelito e Huguinho na Figura 51). A idade com que estes dispersaram variou entre 5 meses e 1 ano e todos estavam maduros sexualmente. Não presenciamos casos de fêmeas dispersando, mostrando que o sexo que dispersa em *C. intermedia* é o masculino.

Excluindo-se os casos de dispersão e os animais capturados exclusivamente na Casa de Pedra (um local intermediário entre a Clareira da Barraca e o Campinho I – Figura 8), 73,8% dos indivíduos foram capturados e avistados em apenas um local (59 casos) e 26,3% dos indivíduos foram capturados e/ou avistados em mais de um local (21 casos, sendo 8 fêmeas e 13 machos - Tabela XII).

Tabela XII – Frequência total de captura e de avistamentos (*scans*) de cada indivíduo marcado de *Cavia intermedia* entre janeiro de 2007 e dezembro de 2009, evidenciando o local em que vivem (CB: Clareira da barraca; CP: Casa de pedra; CI: Campinho I; CII: Campinho II). As diferentes agregações por área foram marcadas em cores distintas e indivíduos que dispersaram estão em branco.

Indivíduo	Frequência de captura (n° total de quedas)				Frequência de avistamento (n° de scans)		
	CB	CP	CI	CII	CB	CI	CII
Piza	-	-	-	132	-	-	191
Nathalia	-	-	-	61	-	-	146
Nano	-	-	-	41	-	-	58
Judite	-	-	-	40	-	-	74
Carlota	-	-	-	33	-	-	145
Fifa	-	-	-	31	-	-	254
Kévia	-	-	-	30	-	-	119
Rafaela	-	-	-	13	-	-	118
Uthred	-	-	-	10	-	-	10
Gastão	-	-	-	10	-	-	108
Juan	-	-	-	8	-	-	47
Day	-	-	-	7	-	-	156
Benedita	-	-	-	6	-	-	235
Orlando	-	-	-	5	-	-	25
Rita	-	-	-	2	-	-	123
Regolin	-	-	-	2	-	-	-
Geni	-	-	-	2	-	-	33
Bozo	-	-	-	1	-	-	-
Telma	-	-	-	1	-	-	2
Catarina	-	-	-	1	-	-	132
Gustavo Wiliam	-	-	-	1	-	-	-
Arthur	-	-	-	1	-	-	12
Bob	-	-	-	1	-	-	3
Sharpe	-	-	-	1	-	-	-
Emo	-	-	-	1	-	-	14
Kenny	-	-	-	1	-	-	-
Max	-	-	-	1	-	-	-
Ademir	-	-	-	1	-	-	38
Mussum	-	-	-	1	-	-	-
Oswaldina	-	-	-	1	-	-	27
Natalino	-	-	-	1	-	-	-
Gumercindo	-	-	-	114	-	-	531
Eustáquio	-	-	-	96	-	-	512
Josefina	-	-	-	87	-	-	107
Camões	-	-	-	61	-	-	12
Júnior	-	-	-	41	-	-	170
Belinha	-	-	-	34	-	-	18
Dafne	-	-	-	33	-	-	88
Dênis	-	-	-	27	-	-	108
Ricardão	-	-	-	26	-	-	56
Olga	-	-	-	17	-	-	5
Piolim	-	-	-	1	-	-	7
Carol	-	-	1	38	-	-	84
Arrelia	-	-	1	30	-	-	184
Marcelo Augusto	-	-	1	10	-	-	124
Amaldo 1	-	1	-	25	-	-	125
Huguinho	15	-	-	126	26	-	784
Manoelito	-	-	38	55	-	303	257
Pacheco	-	25	-	-	-	-	-
Ivone	-	11	-	-	-	2	-
Lorena	-	1	-	-	-	-	-
Denso	-	1	-	-	-	-	-
Luizinho	-	1	-	-	-	10	-
Leôncio	-	1	-	-	-	-	-
Danilo	-	1	-	-	-	-	-
Yolanda	-	1	-	-	-	11	-
Dráuzio	-	1	1	-	-	-	-
Penélope	3	18	1	-	6	-	-

Indivíduo	Frequência de captura (n° total de quedas)				Frequência de avistamento (n° de scans)		
	CB	CP	CI	CII	CB	CI	CII
Léia	276	-	-	-	721	-	-
Jane	52	-	-	-	97	-	-
Alaôr	41	-	-	-	4	-	-
Elson	32	-	-	-	11	-	-
Sansão	13	-	-	-	-	-	-
Julieta	9	-	-	-	-	-	-
Genival	9	-	-	-	108	-	-
Godofredo	7	-	-	-	58	-	-
Cecília	3	-	-	-	12	-	-
Alfredo	2	-	-	-	1	-	5
Cebolinha	2	-	-	-	19	-	-
Zezinho	1	-	-	-	-	-	-
Kim	1	-	-	-	-	-	-
Duane	1	-	-	-	2	-	-
Marina	1	-	-	-	-	-	-
Tereza	1	-	-	-	2	-	-
Dalila	1	-	-	-	10	-	-
Cássio	230	6	6	-	673	26	-
Romeu	169	9	6	-	700	-	-
Zezinha	105	-	1	-	526	-	-
Joca	95	3	1	-	24	-	-
Astromiro	65	14	1	-	550	-	-
Theo	56	37	6	-	186	-	-
Gulliver	36	23	-	-	28	-	-
Gabriela	27	-	1	-	96	-	-
Ambrozio	27	3	7	-	73	17	-
Bibiana	22	1	-	-	32	-	-
Clodovil	20	1	-	-	133	-	-
Abel	3	1	-	-	5	-	-
Mazzo	1	12	14	-	-	9	-
Marlon	22	18	140	1	59	411	-
Geléia	147	23	-	-	189	-	-
Lucinda	-	-	135	-	-	404	-
Manoela	-	-	116	-	-	451	-
Nayara	-	-	74	-	-	140	-
Rai	-	-	66	-	-	160	-
Brigadeiro	-	-	16	-	-	25	-
Manezinho	-	-	15	-	-	44	-
Flavinha	-	-	10	-	-	198	-
Eaiel	-	-	8	-	-	13	-
Carmela	-	-	5	-	-	-	-
Lua	-	-	4	-	-	61	-
Kojak	-	-	3	-	-	-	-
Cesinha	-	-	3	-	-	-	-
Anita	-	-	2	-	-	6	-
Maray	-	-	1	-	-	-	7
Bisteca	-	-	1	-	-	8	-
Helena	-	-	1	-	-	-	-
Chico	-	-	1	-	-	-	-
Damiana	5	14	141	-	-	594	2
Michele	-	-	114	1	-	391	-
Arnaldo 2	3	5	75	-	-	252	-
Melissa	14	10	49	-	44	112	-
Japa	-	1	43	-	-	173	-
Alejandro	-	-	37	3	-	49	14
Jairo	-	-	6	4	-	14	33
Xitão	96	3	37	-	590	135	-

Figura 51 – Mapas de distribuição de todas as capturas dos machos a) Gumerindo, b) Pacheco, c) Marlon, d) Manoelito, e) Astromiro e f) Huguinho. O tamanho das bolinhas é proporcional ao número de capturas; bolinhas verdes são de capturas em 2008 e amarelas, em 2009. Setas indicam o movimento de indivíduos que dispersaram. Siglas: AB/TS: Área da barraca e Trilha Sul; CP: Casa de Pedra; CI/CIb: Campinho I e Campinho Ib; CII: Campinho II.

Figura 52 – Mapas de distribuição de todas as capturas das fêmeas a) Josefina, b) Penélope, c) Melissa, d) Nayara, e) Zezinha e f) Belinha. O tamanho das bolinhas é proporcional ao número de capturas; bolinhas azuis são de capturas em 2007, verdes, em 2008 e amarelas, em 2009. Siglas: AB/TS: Área da barraca e Trilha Sul; CP: Casa de Pedra; CI/CIb: Campinho I e Campinho Ib; CII: Campinho II.

Tamanho da agregação

As agregações de preás *C. intermedia*, se mostraram fluidas, com indivíduos entrando e saindo das áreas de forrageamento a todo o momento. O tamanho de cada agregação, isto é, do número de indivíduos observados em cada *scan*, foi calculado e comparado com o tamanho da agregação caso os *scans* tivessem sido realizados a cada 10, 30 ou 60 minutos. Os resultados utilizando todos os *scans* (um a cada minuto) ou a cada 10, 30 ou 60 minutos foram extremamente semelhantes, diferindo apenas no número máximo de indivíduos que uma agregação pode ter (já que dados são perdidos quando os intervalos são aumentados). Desta forma, resolvemos utilizar para análise o conjunto completo de dados, pois a dependência entre os pontos não alterou a proporção entre as classes de frequência do histograma (Figura 53).

Figura 53 - Frequência de tamanhos das agregações de preás *Cavia intermedia* observados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em Moleques do Sul, SC considerando-se a) todos os *scans* e b) *scans* a cada 10 minutos.

O tamanho das agregações variou entre 1 e 11 indivíduos e o tamanho de agregação mais freqüente foi entre 1 e 3 indivíduos (Figura 53). Indivíduos solitários foram avistados em 56% dos *scans* e duplas foram avistadas em 27% dos *scans*. Em outubro de 2008 cheguei a observar até 17 indivíduos por cerca de 5 minutos durante um turno de observação, mas não houve registro sistemático deste trecho porque não foi possível anotar todos os comportamentos e distâncias inter-individuais no intervalo de um minuto entre um *scan* e outro.

Ao longo dos meses, o tamanho médio das agregações variou pouco (não houve diferença significativa entre as estações “calor” e “frio”, $t=0,709$; $p=0,478$), mas o tamanho máximo variou

bastante, alcançando picos entre os meses de outubro e dezembro de 2008 e outubro de 2009, com 8 a 12 indivíduos (Figura 54). A correlação entre os tamanhos máximos de agregação e o total de precipitação mensal foi significativa (Pearson, $R=0,452$; $p=0,017$).

Figura 54 – Tamanho médio, máximo e mínimo das agregações de preás *Cavia intermedia* em Moleques do Sul entre fevereiro de 2008 e dezembro de 2009. O mês de janeiro de 2008 foi desconsiderado por conter um número muito baixo de turnos de observação. Não houve coleta de dados em maio de 2008.

Comparando-se o tamanho das agregações nos três locais amostrados (Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II), percebemos que o padrão geral se manteve o mesmo, com grande parte das agregações entre 1 e 3 indivíduos (Figura 55). O tamanho das agregações variou de 1 a 5 na Clareira da Barraca (média: 1,43; desvio padrão: 0,69), de 1 a 6 indivíduos no Campinho I (média: 1,64; desvio padrão: 0,93) e de 1 a 11 no Campinho II (média 2,05; desvio padrão: 1,3), sendo que as agregações de maior tamanho (com quatro ou mais indivíduos) foram relativamente mais freqüentes no Campinho II (Figura 55) e os indivíduos solitários foram mais freqüentes na Clareira da barraca ($\chi^2=685,7$; $p<0,001$).

Figura 55 – Frequência de tamanhos das agregações de preás *Cavia intermedia* observados na a) Clareira da barraca, b) Campinho I e c) Campinho II entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em Moleques do Sul, SC.

No decorrer de cada dia houve uma variação no padrão do tamanho das agregações em todos os locais (Figura 56). Na Clareira da barraca, houve diferença significativa na distribuição entre os três intervalos do dia, evidenciando um menor percentual de animais solitários nos *scans* noturnos ($\chi^2=18,9$; $p=0,008$). No Campinho I também houve diferença significativa, evidenciando um maior percentual de duplas nos *scans* matutinos, com agregações maiores à tarde e à noite ($\chi^2=70,59$; $p<0,001$). No Campinho II a diferença significativa entre os intervalos do dia foi causada principalmente pelo maior percentual de animais solitários nos *scans* matutinos ($\chi^2=57,15$; $p<0,001$). É interessante notar que agregações acima de oito indivíduos só ocorreram à tarde e à noite, e acima de 10 indivíduos só à noite.

O tamanho médio de agregação nos *scans* pela manhã foi de 1,56 indivíduos (desvio padrão: 0,86), pela tarde, 1,74 indivíduos (desvio padrão: 1,09) e pela noite, 1,84 indivíduos (desvio padrão: 1,20). Com base em nossos resultados e tendo em vista o horário em que os dados foram coletados, podemos dizer que, entre 8h e 23h, os tamanhos maiores de agregação ocorreram no final da tarde e à noite.

Figura 56 – Frequências de tamanhos de agregações de preás *C. intermedia* (em porcentagem) de a) manhã (até 12h), b) tarde (entre 12h e 18h) e c) noite (após 18h) observados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em Moleques do Sul, SC (loais: Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II).

Vento e tamanho da agregação

Em relação ao vento, percebemos uma diminuição no tamanho das agregações conforme o aumento na intensidade dos ventos (Figura 57). A média de animais por *scan* foi significativamente menor sob ventos de 6 m/s ou mais quando comparada à média de animais sob ventos de até 1,9 m/s ($F=3,069$; $p=0,026$; *post hoc* Bonferroni: $p=0,04$). Este resultado confirma nossa impressão inicial: preás *C. intermedia* evitam forragear sob vento forte, principalmente em áreas abertas.

Figura 57 – Número médio de animais por *scan* ($\pm$ erro padrão) em determinadas classes de velocidade de vento (m/s) medida no início dos turnos de observação. Moleques do Sul, SC.

Composição da agregação

Para visualizarmos melhor a composição sexo-etária das agregações, separamos os *scans* em que só houve o aparecimento de um animal ($n=5588$) daqueles em que houve o aparecimento de dois ou mais animais ($n=3849$) – Figuras 58 e 59, pois o número de *scans* com animais solitários foi altíssimo. *Scans* com dois ou mais animais que só tiveram indivíduos cujo sexo não pôde ser identificado não foram incluídos nesta análise.

Considerando-se os *scans* com animais solitários (Figura 58), percebemos que a proporção de machos foi superior à de fêmeas (58,4% contra 37,3%, respectivamente). Dentro de cada sexo, adultos predominaram em relação a jovens.

Composição dos scans - indivíduos solitários (n=5588 scans)

Figura 58 – Frequência (em porcentagem) das classes sexo-etárias nos *scans* com indivíduos solitários. Moleques do Sul, SC. Desc: desconhecido.

Um dado que deve ser levado em conta na análise da composição sexo-etária quando há mais de um indivíduo observado no *scan*, é que muitas vezes não conseguimos identificar o sexo de indivíduos não marcados (ou marcados, mas com brincos faltando). Em 344 *scans* observamos animais marcados, mas que não conseguimos identificar, sendo que 62% das vezes em que um destes animais apareceu, não conseguimos registrar seu sexo (geralmente quando o animal era muito jovem ou passava muito rápido pelo nosso campo de visão). Em 31% das vezes estes animais marcados não identificados foram fêmeas e em apenas 7% das vezes, machos. Dos animais observados que nunca haviam sido marcados (2777 vezes), 34% foram fêmeas e 10% foram machos, sendo o restante (56%) de animais com sexo desconhecido.

Para os *scans* em que houve o aparecimento de dois ou mais indivíduos (Figura 59), a maior parte das agregações (30%) foi de casais de adultos, seguido de um macho adulto com juvenil(is) (13,1%) e 1 fêmea adulta com juvenil(s) (10,2%). As composições mistas de machos e fêmeas foram

as mais comuns, e composições de um sexo apenas foram menos frequentes (8,1% de dois ou mais machos adultos e 4,4% de duas ou mais fêmeas adultas) – Figura 59.

**Composição sexual dos scans - 2 ou mais indivíduos
(n=3849 scans)**

Figura 59 – Frequência (em porcentagem) das classes sexo-etárias nos scans com dois ou mais indivíduos com sexo conhecido. Siglas: .ad - adulto; j (s) – juvenis.

Interações sociais

Observamos um total de 784 interações sociais de 77 indivíduos marcados (44 machos e 33 fêmeas) e outros não marcados ao longo do estudo. Deste total, reconhecemos o sexo do agente em 746 interações. Apresentamos aqui a frequência relativa de exibição de cada comportamento para cada faixa etária (Tabela XIII) e para machos e fêmeas (Tabela XIV). Os comportamentos foram ordenados nas tabelas segundo duas classes, “Afiliativo” e “Agonístico”.

Tabela XIII – Frequência (em porcentagem) de cada tipo de interação exibido por filhotes, jovens e adultos de *Cavia intermedia* observados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em Moleques do Sul, SC. (Total de interações: filhotes=50; jovens=59; adultos=675).

Classe	Comportamento	Frequência (%)		
		Filhotes	Jovens	Adultos
Afiliativos	Aproximação	4,0	0,0	7,3
	Exploração Social	6,0	6,8	11,4
	Contato naso-anal	8,0	10,2	12,3
	Seguir	58,0	49,2	22,4
	Corte	0,0	3,4	9,9
	Bater com o quadril	0,0	0,0	0,9
	Queixo sobre-dorso	0,0	1,7	1,9
	Subir no dorso	8,0	5,1	0,7
	Cópula	0,0	0,0	0,3
	Roubar alimento	0,0	0,0	0,6
	Brincadeira de Correr	2,0	10,2	0,4
	Amamentar	0,0	0,0	1,8
	Mamar	12,0	0,0	0,0
	Alolimpeza	0,0	0,0	0,1
Agonístico	Investida de cabeça	0,0	0,0	4,6
	Confronto	0,0	3,4	4,9
	Encarar	0,0	0,0	8,4
	Lutar	0,0	1,7	1,8
	Perseguição	2,0	8,5	9,9
	Esquiva	0,0	0,0	0,3
TOTAL		100	100	100,0

Em relação à faixa etária (Tabela XIV), observamos que a maior parte das interações dos filhotes consistiu em seguir outros indivíduos (58,0%), em geral a mãe. Já observamos filhotes seguindo machos adultos, mas menos freqüentemente. Em segundo lugar, filhotes foram observados mamando (12,0%) em suas mães. Outros comportamentos exibidos foram subir no dorso (da mãe, após a amamentação), contato naso-anal, exploração social e brincadeira de correr (nesta o filhote corre atrás de um jovem ou adulto, o qual corre em seguida atrás do filhote). Estas corridas são

alternadas e podem ser iniciadas pelo jovem ou pelo adulto. Durante a brincadeira de correr, filhotes exibiram o salto com contorção, comportamento também observado após a amamentação (nos adultos este foi observado apenas em contexto sexual, quando um macho segue uma fêmea durante a corte). Praticamente todas as interações dos filhotes (98,0%) foram afiliativas – não observamos estes iniciarem conflitos agonísticos com outros indivíduos, por outro lado, eles sofrem agressões de jovens e adultos. Das interações exibidas, 80% foram dirigidas a fêmeas adultas e 20% a machos adultos (n=50 interações).

Nos jovens, 49,2% das interações consistiram em seguir algum outro animal (muitas vezes sua própria mãe), seguida de 10,2% de brincadeira de correr (com filhotes) e o mesmo percentual de contato naso-anal (em outras fêmeas). - Tabela XIII. Jovens começaram a cortejar fêmeas (corte e queixo-sobre-dorso somaram 5,1% das interações) e a exibir comportamentos puramente agonísticos (lutar e confronto), ambos ausentes no filhote. Raramente jovens deslocaram adultos nestes conflitos. A porcentagem de interações afiliativas foi 86,4% e agonísticas, 13,6%. Das interações exibidas por machos jovens, 66,7% dirigiram-se a fêmeas adultas e 9,8% a filhotes, sendo menos de 8% dirigidas a machos adultos (Figura 60). Fêmeas jovens exibiram apenas quatro interações.

Adultos possuem uma gama maior de interações, envolveram-se mais vezes em conflitos agonísticos do que jovens (encarar, confronto, investida com a cabeça, ameaça e lutar somaram 19,7% das interações) e em comportamentos de corte (corte, queixo-sobre-dorso, bater com o quadril e cópula somaram 13,3% das interações). A cópula foi observada três vezes em adultos (Tabela XIII) - é provável que ela ocorra, em geral, em locais mais protegidos, sob os arbustos de verbesina e capim. Tanto no comportamento agonístico como na corte, há categorias que só foram observadas em adultos, como investida de cabeça e encarar (agonístico) e bater com o quadril e cópula (corte). A exploração social foi relativamente mais freqüente (11,4%) do que a realizada por jovens ou filhotes (6,8% e 6,0%, respectivamente) – Tabela XIII. A porcentagem de interações afiliativas foi 70,1% e agonísticas, 29,9%. Das interações exibidas por machos adultos, 65,3% dirigiram-se a fêmeas adultas e apenas 20,9% a machos adultos (Figura 61).

Interações de machos jovens (n=51)

Figura 60 – Frequência (em porcentagem) de interações de machos jovens dirigidas a fêmeas adultas, fêmeas jovens, machos adultos, machos jovens, filhotes e adultos com sexo desconhecido. Siglas: m= macho; f=fêmea; sexo desc.=sexo desconhecido.

Interações de machos adultos (n=573)

Figura 61 – Frequência (em porcentagem) de interações de machos adultos dirigidas a fêmeas adultas, fêmeas jovens, machos adultos, machos jovens, filhotes, adultos de sexo desconhecido e jovens de sexo desconhecido. Siglas: m= macho; f=fêmea; sexo desc.=sexo desconhecido.

Já no caso das fêmeas adultas, o percentual de interações dirigido a machos e fêmeas

adultos foi semelhante: 36,2% e 29,8%, respectivamente. Além disso, 16,0% das interações de fêmeas adultas foram dirigidas aos filhotes, enquanto 3,0% das interações de machos adultos foram dirigidas para esses (Figura 62). A frequência das interações entre as faixas etárias não foi analisada estatisticamente devido à grande dependência entre os dados – há indivíduos que foram acompanhados por muito tempo e estão presentes em mais de uma faixa etária. Como o número de interações não foi muito alto, não foi possível eliminar esta dependência sem perder a qualidade dos dados.

Interações de fêmeas adultas (n=94)

Figura 62 – Frequência (em porcentagem) de interações de fêmeas adultas dirigidas a machos adultos, machos jovens, fêmeas adultas, fêmeas jovens e filhotes. Siglas: m= macho; f=fêmea; sexo desc.=sexo desconhecido.

Quando analisamos as interações apenas em relação ao sexo do agente (Tabela XIV), percebemos que machos interagiram muito mais do que fêmeas (648 interações contra 98). A distribuição das interações diferiu significativamente entre os sexos ($\chi^2=172,26$; $p<0,01$), com machos seguindo (26,9%) e realizando mais contato naso-anal (13,4%) do que fêmeas (ambos, na maior parte das vezes, dirigidos a estas – Figura 61). Exploração social e corte também foram exibidos frequentemente pelos machos (10,6% e 10,0%, respectivamente).

Analisando os registros absolutos, machos se envolveram em mais conflitos agonísticos do que fêmeas, conflitos estes mais agressivos (confronto, ameaça e lutar). Nas fêmeas, por outro lado, a investida de cabeça foi mais representativa (15,3% contra 2,3% nos machos – Tabela XIV), sendo

dirigida principalmente a machos exibindo corte e algumas vezes contra filhotes e jovens. Aproximação e perseguição também foram relativamente mais freqüentes no repertório de interações das fêmeas (Tabela XIV).

Tabela XIV – Frequência (em porcentagem) de cada tipo de interação exibido por machos e fêmeas de *Cavia intermedia* observados entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 em Moleques do Sul, SC. (Total de interações: machos=648; fêmeas=98).

Classe	Comportamento	Frequência (%)	
		Machos	Fêmeas
Afiliativos	Aproximação	5,2	16,3
	Exploração Social	10,6	9,2
	Contato naso-anal	13,4	2,0
	Seguir	26,9	19,4
	Corte	10,0	1,0
	Bater com o quadril	0,9	0,0
	Queixo sobre-dorso	2,0	1,0
	Subir no dorso	1,7	0,0
	Cópula	0,3	0,0
	Roubar alimento	0,5	1,0
	Brincadeira de Correr	1,4	0,0
	Amamentar	0,0	12,2
	Mamar	0,6	0,0
	Alolimpeza	0,0	1,0
Agonístico	Investida de cabeça	2,3	15,3
	Confronto	5,2	1,0
	Encarar	8,0	4,1
	Lutar	1,7	1,0
	Perseguição	9,0	14,3
	Esquiva	0,2	1,0
TOTAL		100,0	100,0

Por meio das Figuras 63, 64 e 65 conseguimos ter um panorama detalhado do tipo de interação e sua freqüência quando o agente das interações foi um macho adulto, uma fêmea adulta ou um filhote (interações de jovens foram muito pouco freqüentes para este tipo de representação gráfica). A freqüência de interações para cada categoria de interagentes foi relativizada pelo número de vezes em que estes animais estiveram próximos (a menos de dois metros de distância entre si).

Comparando o panorama da Figura 63 com os resultados anteriores, notamos que machos adultos interagiram mais vezes com fêmeas adultas (Figura 61), mas a porcentagem de vezes em que machos adultos ficaram próximos de fêmeas adultas e interagindo (Figura 63) foi menor do que a porcentagem de vezes em que eles ficaram próximos de outros machos adultos e interagiram (29,1% e 35,4%, respectivamente). Esta diferença, associada às distâncias apresentadas na Tabela XV,

mostra que machos adultos ficam mais vezes próximos de fêmeas adultas do que de machos adultos, mas há menos interação, proporcionalmente, dirigida a fêmeas adultas - na maior parte do tempo eles forrageiam próximos. Segundo nossas observações, machos adultos não costumam forragear lado a lado com outros machos, e, quando estes se aproximam muito, em geral ocorre alguma exibição de conflito agonístico (ver Figura 63, onde a maior parte das agressões foi dirigida a machos adultos ou jovens).

Comparando-se a distribuição das freqüências de exibição de interações de machos adultos dirigidas a cada categoria de interagente, encontramos diferença significativa ($\chi^2=519,75$; $p<0,001$) visível nas interações seguir e corte (mais freqüentes com fêmeas adultas), encarar e perseguição (mais freqüentes com machos adultos e jovens) e exploração social (mais freqüente em filhotes).

O panorama de interações de fêmeas adultas apresentado na Figura 64 revelou um quadro diferente: a maior porcentagem de interações em relação à proximidade foi destinada às fêmeas jovens (16,22%) e a menor, aos machos adultos. No entanto, fêmeas ficaram muito mais vezes próximas de machos adultos do que de fêmeas jovens (1288 contra 37). Em relação aos filhotes, fêmeas adultas ficaram mais vezes próximas destes do que machos adultos (316 contra 133), embora o percentual destas vezes em que houve interação tenha sido menor (Figura 64).

Figura 63 – Frequência de interações de machos adultos (agentes) dirigidas a fêmeas adultas, fêmeas jovens, machos adultos, machos jovens e filhotes (interagentes). O número absoluto de interações foi relativizado aqui pelo número de *scans* em que machos adultos foram avistados a menos de dois metros de distância de interagentes em cada uma das respectivas categorias (fêmea adulta – 1288 vezes; fêmea jovem – 135 vezes; macho adulto – 338 vezes; macho jovem – 80 vezes e filhote – 133 vezes). Entre parênteses está o número de vezes em que um macho adulto interagiu com cada uma das categorias de interagentes dividido pelo número de vezes que ambos são avistados a menos de dois metros de distância (ex: em 29,04% das vezes em que machos adultos foram avistados a menos de dois metros de fêmeas adultas, estes iniciaram alguma interação com elas e em 71,96% das vezes, não houve interação).

Figura 64 - Frequência de interações de fêmeas adultas (agentes) dirigidas a machos adultos, machos jovens, fêmeas adultas, fêmeas jovens e filhotes (interagentes). O número absoluto de interações foi relativizado aqui pelo número de *scans* em que fêmeas adultas foram avistados a menos de dois metros de distância de interagentes em cada uma das respectivas categorias (macho adulto – 1288 vezes; macho jovem – 136 vezes; fêmea adulta – 437; fêmea jovem – 37 vezes e filhote 316 vezes). Entre parênteses está o número de vezes em que uma fêmea adulta interagiu com cada uma das categorias de interagentes dividido pelo número de vezes que ambos são avistados a menos de dois metros de distância (ex: em 2,64% das vezes em que fêmeas adultas foram avistados a menos de dois metros de machos adultos, estas iniciaram alguma interação com eles e em 97,36% das vezes, não houve interação).

Comparando-se as freqüências de exibição de interações de fêmeas adultas dirigidas a cada categoria de interagente, encontramos diferença significativa ($\chi^2=122,60$; $p<0,001$) visível nas interações aproximação e seguir (mais freqüentes com machos adultos) e investida de cabeça (mais freqüente em machos jovens). É interessante notar que houve maior porcentagem de interações agonísticas dirigidas a fêmeas adultas e a machos jovens do que a machos adultos, além de uma exibição de corte para uma fêmea jovem. (Figura 64).

Figura 65 - Freqüência de interações de filhotes de ambos os sexos (agentes) dirigidas a machos adultos e fêmeas adultas (interagentes). O número absoluto de interações foi relativizado aqui pelo número de *scans* em que filhotes foram avistados a menos de dois metros de distância de interagentes em cada uma das respectivas categorias (macho adulto – 133 vezes e fêmea adulta – 316 vezes). Entre parênteses está o número de vezes em que um filhote interagiu com cada uma das categorias de interagentes dividido pelo número de vezes que ambos são avistados a menos de dois metros de distância (ex: em 7,52% das vezes em que filhotes foram avistados a menos de dois metros de machos adultos, estes iniciaram alguma interação com eles e em 92,48% das vezes, não houve interação).

Quando analisamos as interações de filhotes destinadas a machos e fêmeas adultos (Figura 65), vemos que estes interagiram mais vezes com fêmeas adultas (em geral sua mãe) do que com machos adultos (12,66% das vezes que estiveram próximos delas contra 7,52% das vezes, no caso

dos machos). A distribuição das interações diferiu significativamente entre os interagentes ($\chi^2=122,60$; $p<0,01$), sendo a maior diferença encontrada na categoria seguir: filhotes seguiram mais fêmeas adultas, em geral suas próprias mães, do que machos adultos. A brincadeira de correr só foi exibida para machos adultos e, por uma vez, registramos um filhote entrar debaixo de um macho adulto como se estivesse solicitando amamentação.

Espaçamento interindividual

A comparação das distâncias entre os animais nos *scans* pode ser visualizada na Tabela XV.

Tabela XV – Frequência (em porcentagem) de distâncias observadas nos *scans* entre diferentes categorias sexo-etárias de preás *Cavia intermedia*. Siglas: R0 = animais em contato; R1 = animais a menos de 1 m de distância, R2 = animais entre 1 e 2 m de distância, R3 = animais entre 2 e 3 m de distância, R4 = animais a mais de 3 m de distância entre si. Há linhas repetidas na tabela (apenas para facilitar a visualização dos dados mantendo-se um padrão).

Indivíduo 1	Indivíduo 2	Distâncias (%)					Total	n
		R0	R1	R2	R3	R4		
macho adulto	fêmea adulta	5,3	43,1	12,5	9,0	30,2	100	2116
	fêmea jovem	2,9	55,9	11,5	7,5	22,2	100	279
	macho adulto	1,8	13,7	11,5	13,1	60,0	100	1257
	macho jovem	3,4	16,2	14,5	9,8	56,0	100	234
	filhote	4,0	30,8	19,0	10,5	35,6	100	247
fêmea adulta	macho adulto	5,3	43,1	12,5	9,0	30,2	100	2116
	macho jovem	2,8	36,8	14,2	8,3	37,9	100	253
	fêmea adulta	1,7	23,8	17,7	12,5	44,4	100	1012
	fêmea jovem	0,0	15,7	10,7	14,3	59,3	100	140
	filhote	17,5	52,6	11,3	8,2	10,3	100	388
macho jovem	fêmea adulta	2,8	36,8	14,2	8,3	37,9	100	253
	fêmea jovem	2,9	34,3	14,3	14,3	34,3	100	35
	macho adulto	3,4	16,2	14,5	9,8	56,0	100	234
	macho jovem	0,0	12,1	21,2	15,2	51,5	100	33
	filhote	7,1	50,0	7,1	7,1	28,6	100	14
fêmea jovem	macho adulto	2,9	55,9	11,5	7,5	22,2	100	279
	macho jovem	2,9	34,3	14,3	14,3	34,3	100	35
	fêmea adulta	0,0	15,7	10,7	14,3	59,3	100	140
	fêmea jovem	0,0	9,1	27,3	4,5	59,1	100	22
	filhote	16,1	35,5	19,4	3,2	25,8	100	31
filhote	macho adulto	4,0	30,8	19,0	10,5	35,6	100	247
	macho jovem	7,1	50,0	7,1	7,1	28,6	100	14
	fêmea adulta	17,5	52,6	11,3	8,2	10,3	100	388
	fêmea jovem	16,1	35,5	19,4	3,2	25,8	100	31
	filhote	8,3	16,7	25,0	16,7	33,3	100	12

De forma geral, machos e fêmeas (adultos, jovens e filhotes) ficaram, na maior parte das vezes, a cerca de um metro ou a mais de três metros de outros indivíduos. Isso nos mostra que estes animais tendem a se agregar em grupos pequenos, de raio até um metro, e que a distância entre estes agrupamentos é de mais de três metros. A observação de animais juntos (com o corpo encostado um no outro) não foi freqüente (menos de 6% dos registros), exceto quando envolvia filhotes, que tenderam a ficar próximos de adultos, principalmente de fêmeas (Tabela XV).

A distribuição das distâncias entre machos adultos e as diferentes categorias sexo-etárias de interagentes revelou que machos adultos ficaram mais próximos (até um metro) de fêmeas adultas e jovens (43,1 e 55,9% das vezes) e a mais de três metros de machos adultos e jovens (60,0 e 56,0%) – Tabela XV. Em relação aos filhotes, machos adultos ficaram 35,6% das vezes a mais de três metros e 30,8% das vezes a cerca de um metro de distância destes.

A distribuição das distâncias entre fêmeas adultas e outros indivíduos variou bastante, sendo que estas ficaram mais próximas (até um metro) de filhotes (52,6% das vezes) e, em segundo lugar, de machos adultos (43,1%). Segundo nossas observações, os filhotes, a partir de dois meses de vida, começaram a apresentar distâncias maiores da mãe durante o forrageio, mas ainda apareciam junto desta em alguns momentos ou próximos de outros adultos e jovens. Fêmeas adultas, em relação a outras fêmeas, adultas ou jovens, ficaram a maior parte das vezes a mais de três metros destas (44,4% e 59,3%, respectivamente) - Tabela XV.

Machos jovens ficaram a maior parte das vezes a até um metro de fêmeas adultas e jovens ou a mais de três metros destas (Tabela XV). Machos jovens também ficaram mais da metade das vezes (51,5%) a mais de três metros de outros machos jovens (e adultos, como já foi comentado anteriormente). Fêmeas jovens ficaram 59,1% das vezes a mais de três metros de outras fêmeas jovens (Tabela XV).

Associações espaciais

As oito Árvores Geradoras Mínimas (AGMs) construídas a partir da presença ou ausência de cada indivíduo nos *scans* em diferentes intervalos de tempo (Figura 66) mostraram outros detalhes importantes sobre o espaçamento interindividual e sobre as associações espaciais estabelecidas entre os animais. Devido ao grande número de árvores produzido, optamos por apresentar aqui apenas a árvore de um dos períodos amostrados (julho a setembro de 2009; Figura 66), que ilustra muito bem os tipos mais comuns de relações estabelecidas entre os indivíduos. As árvores dos

demais períodos constam do Anexo 6.

Constatamos que, na maior parte das árvores, houve a separação de certos grupos de indivíduos, justamente aqueles que foram capturados/avistados em locais diferentes (Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II), corroborando nossos dados de distribuição espacial destes animais. Desta forma, intitulamos as árvores segundo o local habitado pelos seus indivíduos. Em alguns casos as árvores de dois locais ficaram unidas por apenas um indivíduo em uma associação fraca, ilustrando a situação de alguns preás que apareceram em locais adjacentes.

As árvores construídas para os primeiros intervalos de tempo foram menores do que as seguintes, já que o número de animais conhecidos nos primeiros meses de estudo era pequeno e foi aumentando com o passar do tempo. Por este motivo, a árvore com animais do Campinho I no período de janeiro a março de 2008 não existiu.

Considerando-se o conjunto de todas as árvores, notamos que a maior parte dos índices de dissimilaridade ficou entre 0,7 e 0,9, sendo que o valor 1 expressa ausência de associação. Relações de 0,98 e 0,99 (muito fracas) foram suprimidas das árvores apresentadas aqui para facilitar a leitura das associações mais fortes.

As associações mais comuns foram entre machos e fêmeas e o índice de Jaccard médio entre os sexos foi superior ao de díades macho-macho em todos os intervalos de tempo amostrados (Figura 67). O índice de Jaccard médio de díades fêmea-fêmea não pareceu seguir nenhum padrão: foi superior ao de macho-macho e macho-fêmea até outubro de 2008 e depois foi inferior a estes dois (Figura 67). É importante ressaltar que nos primeiros meses de 2008 o número de *scans* registrados por viagem foi menor, uma vez que utilizamos intervalo entre *scans* de cinco minutos. Este intervalo passou para um minuto em junho de 2008. Desta forma, é provável que o pico nos índices de associação médios encontrados nos meses iniciais em todas as díades seja devido a uma menor amostragem.

Por meio da Figura 66 e Anexo 6, percebemos que nem sempre os mesmos machos e fêmeas adultos estiveram associados. Pelo contrário, houve uma grande variação nestas associações ao longo do tempo. Muitos machos observados em uma árvore com certa(s) fêmea(s) não continuaram se associando com a(s) mesma(s) fêmea(s) na árvore seguinte (isto é, no trimestre seguinte), como Gumerindo, Eustáquio, Arrelia e Piza. Por outro lado, houve casos em que isso ocorreu, como Romeu e Zezinha (estiveram associados de janeiro a julho de 2008 e de novembro de 2008 a junho de 2009), Marlon e Manoela (de novembro de 2008 a março de 2009 e de julho a

setembro de 2009), Arnaldo 2 e Michele (de fevereiro a junho de 2009), Huguinho e Benedita (de agosto de 2008 a janeiro de 2009), Huguinho e Nathalia (de fevereiro a junho de 2009) e Cássio e Léia (de abril a dezembro de 2009). Nestes pares, os machos também se associaram, em alguns meses, com outras fêmeas concomitantemente. Além disso, registramos alguns pares/trios que apareceram associados em mais de uma árvore, mas não consecutiva. Nas díades de mesmo sexo (exceto as que envolveram filhotes) não observamos uma constância entre dois indivíduos que se mantivesse ao longo de vários meses (Anexo 6).

A associação espacial entre mães e filhotes ocorreu por até dois intervalos de tempo consecutivos (no máximo seis meses), com um índice médio de dissimilaridade de 0,82 ($n=10$, desvio padrão de 0,09) – Figura 66; Anexo 6. Consideramos filho de uma fêmea adulta aquele indivíduo que vimos ser amamentado por esta. Não observamos mais de uma fêmea adulta amamentando o mesmo filhote. Também houve associação entre pares ou trios de filhotes e entre filhotes e jovens.

A maior parte das árvores de associação espacial do Campinho II e Campinho I contiveram um maior número de relações do que as árvores da Clareira da barraca – o número de indivíduos observados neste local foi menor do que o dos campinhos. Comparando-se o tamanho médio dos arcos das árvores destes três locais (Figura 68) por meio do teste Kruskal Wallis, encontramos uma diferença significativa entre as associações nestes três locais ($\chi^2 = 7,145$; $p=0,22$), sendo que esta diferença residiu na comparação entre a Clareira da barraca e Campinho I ($Q=2,67$; $p<0,05$), com associações espaciais mais fortes na Clareira da barraca. As outras comparações entre locais não foram significativas ($p>0,05$).

Houve uma flutuação nos índices médios de Jaccard intra e inter-sexo ao longo do tempo (Figura 67), assim como na frequência de associações nulas ao longo do tempo (Figura 69). Nestas duas análises, há uma aparente tendência de associações mais fortes (pelo menos nas díades macho-macho e macho-fêmea) no segundo semestre do ano (e conseqüente queda no número de associações nulas neste período).

a)

b)

Figura 66 – Árvore Geradora Mínima de relações de proximidade dos preás da a) Clareira da barraca e Campinho I e b) Campinho II no período de julho a setembro de 2009. As árvores da Clareira da barraca e Campinho I estão fundidas devido ao indivíduo Marlon, que apareceu em ambos os locais. Os números ao lado dos ramos são índices de dissimilaridade baseados no índice de Jaccard. Fêmeas estão com o nome em vermelho e machos, em azul. Células com borda pontilhada indicam filhotes, e borda lisa, adultos. Duplas de símbolos após o nome (*, #) indicam mãe e filho. Ver árvores dos outros períodos no Anexo 6.

Figura 67 – Índices de Jaccard médios para díades macho-macho, macho-fêmea e fêmea-fêmea observados nos *scans* entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009. Moleques do Sul, SC.

Figura 68 – Tamanho médio dos arcos das Árvore Geradoras Mínimas (L) de animais habitantes da Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II observados nos *scans* de janeiro de 2008 a dezembro de 2009. Moleques do Sul, SC.

Figura 69 - Frequência (em porcentagem) de índices de Jaccard nulos (ausência de associação) entre díades de preás *Cavia intermedia* observados nos scans de janeiro de 2008 a dezembro de 2009. Moleques do Sul, SC.

Relações afiliativas

A análise das relações afiliativas entre os indivíduos adultos foi feita por meio de Árvores Geradoras Mínimas (AGMs) para cada um dos locais amostrados (Figuras 70 a 72) já que a chance de um indivíduo de certo local interagir com outro indivíduo de outro local foi baixa (ver “Espaçamento interindividual”). Para os casos em que isso ocorreu, um mesmo indivíduo apareceu em mais de uma árvore.

A árvore de relações afiliativas da Clareira da barraca (Figura 70) foi construída com base em 124 interações afiliativas, o que significou 7,75 interações por indivíduo. Suas relações tiveram índices de dissimilaridade que variaram entre 0,03 e 0,5 (isto é, entre 29 e duas interações afiliativas). As relações mais fortes ocorreram entre machos e fêmeas, sendo Romeu e Zezinha o par mais associado (índice de dissimilaridade de 0,03), seguidos de Cássio e Léia (índice de 0,05) e Romeu e Léia (índice de 0,08). A díade Romeu e Zezinha foi a que permaneceu mais meses associada espacialmente também (Anexo 6). É interessante notar que a associação espacial entre Cássio e Léia só surgiu após o desaparecimento de Romeu e Zezinha no mês de maio de 2008. Até então, Cássio apareceu associado espacialmente apenas com Romeu ou com o filhote Xitão (Anexo 6). Não houve

associação macho-macho na Clareira da barraca e o tamanho médio dos arcos (ou índices) da sua árvore foi 0,22 (desvio padrão: 0,15).

A árvore de relações afiliativas do Campinho I (Figura 71) se baseou em 64 interações afiliativas, representando 3,56 interações por indivíduo. Seus arcos tiveram índices entre 0,07 e 0,5 (isto é, entre 15 e duas interações afiliativas), com média igual a 0,33 (desvio padrão: 0,16). As relações mais fortes também ocorreram entre machos e fêmeas, como no caso de Marlon e Damiana e Marlon e Michele, mas também houve a ocorrência de interações afiliativas mais fracas em díades macho-macho e fêmea-fêmea.

Figura 70 – Árvore Geradora Mínima de relações afiliativas de preás adultos da Clareira da barraca no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009. Os números ao lado dos ramos são índices de dissimilaridade baseados na frequência de interações afiliativas. Fêmeas estão com o nome em vermelho e machos, em azul. Duplas de símbolos após o nome (*,#) indicam mãe e filho.

A árvore de relações afiliativas do Campinho II (Figura 72), construída a partir de 93 interações afiliativas (3,0 interações/indivíduo), foi a que apresentou maior número de arcos, mas estes tiveram maiores índices de dissimilaridade, variando de 0,13 a 0,5 (isto é, entre oito e duas

interações afiliativas). O tamanho médio dos arcos (ou índices) desta árvore foi 0,32 (desvio padrão: 0,14). Assim como nos locais anteriores, as relações mais fortes ocorreram entre machos e fêmeas.

Em todas as árvores afiliativas ocorreram interações de um macho dirigidas a mais de uma fêmea e vice-versa. É interessante notar que filhos apareceram, mesmo adultos, associados às suas mães (Huguinho e Zezinha na Clareira da barraca e Manoelito e Manoela no Campinho I). No entanto, estas associações foram mais fracas do que a média das associações dos indivíduos daquela árvore (Figura 73).

Figura 71 – Árvore Geradora Mínima de relações afiliativas de preás adultos do Campinho I no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009. Os números ao lado dos ramos são índices de dissimilaridade baseados na frequência de interações afiliativas. Fêmeas estão com o nome em vermelho e machos, em azul. Duplas de símbolos após o nome (*) indicam mãe e filho.

Nos três locais amostrados, as maiores frequências de interações afiliativas ocorreram entre machos e fêmeas (Figura 73). A frequência média de interações afiliativas nas díades macho-fêmea foi maior na Clareira da barraca do que no Campinho I ou II (Figura 73), mas esta diferença pode ser um artefato devido ao grande desvio padrão existente nos três locais, causado principalmente pelo elevado número de associações nulas. As frequências médias de interações afiliativas nas díades macho-macho e fêmea-fêmea foram muito inferiores às das díades macho-fêmea, em todos os locais (Figura 73).

Figura 72 – Árvore Geradora Mínima de relações afilativas de preás adultos do Campinho II no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009. Os números ao lado dos ramos são índices de dissimilaridade baseados na freqüência de interações afilativas. Fêmeas estão com o nome em vermelho e machos, em azul.

Figura 73 – Frequência média de interações afiliativas dos preás habitantes da Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II observados nos *scans* de janeiro de 2008 a dezembro de 2009. Moleques do Sul, SC. Barras pretas indicam erro padrão.

A comparação estatística entre os tamanhos dos arcos das árvores afiliativas construídas para os três locais (teste Kruskal Wallis) não foi significativa ($\chi^2=3,542$; $p=0,171$), isto é, não houve diferença na intensidade de associação afiliativa entre os indivíduos dos locais amostrados.

Interações agonísticas e relações de dominância

Analisando a distribuição das interações agonísticas entre os diferentes meses (Figura 74), não encontramos um padrão claro relacionado ao tempo (“calor” ou “frio”) nem à precipitação mensal. Houve uma variação muito grande na frequência destas interações, com picos nos meses de setembro e dezembro de 2008 e baixas em junho de 2008 e julho de 2009.

As árvores de dominância (ADOs), construídas a partir de interações agonísticas entre indivíduos adultos (segundo o critério visual, uma vez que nem todos os indivíduos foram capturados todos os meses em que foram observados), foram feitas separadamente para cada local amostrado (Figuras 75 a 77). Optamos por construir árvores contendo apenas indivíduos adultos por já sabermos, por meio de outras análises das interações sociais (ver item “Faixa etária e sexo”), que adultos deslocam jovens e filhotes, jovens raramente deslocam adultos e deslocam filhotes e filhotes não deslocam ninguém.

Figura 74 – Frequência de interações agonísticas (em porcentagem) entre os preás *Cavia intermedia* entre junho de 2008 e dezembro de 2009. Moleques do Sul, SC.

Nas três árvores de dominância (grafos reduzidos – Figuras 75 a 77) os indivíduos apareceram ordenados sem casos de reversões ($a > b > c > a$), mas as relações não apareceram completas, revelando a existência de hierarquias parciais com mais de uma linhagem independente para cada local. Entretanto, algumas destas linhagens independentes devem ser vistas com cautela, uma vez que há indivíduos que não tiveram contato com todos os outros por terem vivido em meses diferentes. Uma saída para tal problema seria construir árvores para intervalos de tempo mais curtos do que o período total de coleta, mas não obtivemos dados de interações agonísticas suficientes para tal divisão. Outra questão que deve ser levada em conta na análise das ADOs é que há alguns indivíduos que foram observados por apenas um ou dois meses, gerando pouca informação a respeito de sua relação com os demais preás daquele local. O período de permanência de cada indivíduo pode ser consultado na Tabela III (em “Longevidade”).

Apesar de tais ressalvas, a maior parte dos indivíduos das árvores teve uma permanência de vários meses (mais de ano em vários casos), possibilitando o estabelecimento de relações de dominância. Na árvore da Clareira da barraca, nas 153 combinações possíveis de indivíduos dois a dois, apenas 13,7% foram de indivíduos que nunca se viram (isto é, não coexistiram). No Campinho I, de 78 combinações possíveis, 7,7% foram de indivíduos que nunca se viram e no Campinho II, este percentual ficou em 13,4% (de um total de 253 combinações possíveis). O número de eventos de dominância (interações agonísticas) na árvore da Clareira da barraca foi 69, resultando em 3,83

Figura 75 – Grafo reduzido a partir das árvores de relações de dominância dos preás adultos habitantes da Clareira da barraca entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009. Os números do lado esquerdo da figura representam postos hierárquicos e, entre parênteses, está o número de animais que foram agredidos pelos indivíduos daquele nível hierárquico. Ao lado do nome dos indivíduos está seu peso médio (em gramas) e comprimento de cabeça médio (em milímetros). Animais marcados com símbolos iguais são mãe e filho.

Figura 76 – Grafo reduzido a partir das árvores de relações de dominância dos preás adultos habitantes do Campinho I entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009. Os números do lado esquerdo da figura representam postos hierárquicos e, entre parênteses, está o número de animais que foram agredidos pelos indivíduos daquele nível hierárquico. Ao lado do nome dos indivíduos está seu peso médio (em gramas) e comprimento de cabeça médio (em milímetros). Animais marcados com símbolos iguais são mãe e filho.

Figura 77– Grafo reduzido a partir das árvores de relações de dominância dos preás adultos habitantes do Campinho II entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009. Os números do lado esquerdo da figura representam postos hierárquicos e, entre parênteses, está o número de animais que foram agredidos pelos indivíduos daquele nível hierárquico. Ao lado do nome dos indivíduos está seu peso médio (em gramas) e comprimento de cabeça médio (em milímetros). Sigla: M. Aug. = Marcelo Augusto.

eventos por indivíduo observado neste local. No Campinho I foi 23, resultando em 1,77 eventos por indivíduo e no Campinho II foi 76, resultando em 2,81 eventos por indivíduo.

Nas árvores de dominância dos três locais (Figuras 75 a 77), fêmeas ocuparam posições terminais, mostrando um ranking baixo em relação aos machos. Isto significa que as fêmeas deslocaram poucos indivíduos, mas foram deslocadas por vários, principalmente machos. Só houve um caso em que uma fêmea deslocou dois machos (Carlota com Orlando e Manoelito – Figura 77), mas ambos eram machos pequenos, que recentemente haviam se tornado adultos. Nos outros casos, fêmeas deslocaram outras fêmeas. Não foi possível construir árvores de dominância contendo somente fêmeas pelo baixo número de interações agonísticas exibido por estas.

Na Clareira da barraca (Figura 75) houve quatro linhagens independentes de dominância que partiram dos machos Romeu, Marlon, Sansão e Alaôr. A linhagem mais completa foi a de Romeu, cujos arcos se ligaram, direta ou indiretamente, a 18 outros indivíduos. Marlon se ligou a outros seis indivíduos, Sansão a três e Alaôr deslocou apenas um indivíduo. Entretanto, a posição de Alaôr e Sansão nesta hierarquia pode ter sido subestimada, pois estes animais só foram observados nos dois meses iniciais da coleta, tendo pouco contato com os outros indivíduos amostrados.

No Campinho I (Figura 76), houve cinco linhagens independentes de dominância, todas também partindo de machos: Marlon (deslocou sete indivíduos), Rai e Japa (ambos deslocando quatro indivíduos), Eaiel (deslocou dois) e Manoelito (deslocou um). O caso de Eaiel se assemelhou ao de Alaôr e Sansão na Clareira da barraca: por ter coexistido pouco com outros indivíduos (ver Tabela III), não sabemos ao certo qual sua posição na hierarquia.

No Campinho II (Figura 77), houve apenas três linhagens independentes de dominância, partindo de Piza, Dênis e Piolim. O número de indivíduos deslocados por cada um deles foi 18 (Piza), 14 (Dênis) e um (Piolim). Neste local, a posição hierárquica de Piolim é duvidosa, pois este macho não se relacionou com 17 dos 23 indivíduos desta árvore. Os outros indivíduos tiveram um bom grau de sobreposição. Não encontramos, para nenhum local, relação direta entre o ranking dos machos e o número de fêmeas com que cada um deles se associou nas árvores de proximidade ou nas árvores afiliativas.

Peso e tamanho x Dominância

Machos e fêmeas mais pesados e maiores tenderam a ocupar posições mais altas na hierarquia de dominância (Figuras 75 - 77). Encontramos uma correlação negativa entre posição na

hierarquia e peso, e também entre posição na hierarquia e comprimento de cabeça - uma medida indireta do tamanho corporal - no Campinho I (Spearman: -0,525, $p=0,033$ para peso e -0,611; $p=0,013$ para comprimento de cabeça) e no Campinho II (Spearman: -0,559, $p=0,003$ para peso e -0,602; $p=0,001$ para comprimento de cabeça). Na Clareira da barraca não houve esta correlação, nem para peso, nem para comprimento de cabeça (Spearman: -0,358, $p=0,087$ para peso e -0,364; $p=0,091$ para comprimento de cabeça). No entanto, quando repetimos o teste de correlação retirando os indivíduos Sansão e Alaôr (de rankings duvidosos), a probabilidade de erro (de considerarmos a correlação positiva quando ela não é) diminui, tanto para peso como para comprimento de cabeça.

Dominância x Corte

Quando comparamos a frequência de exibição de interações de corte com o posto hierárquico ocupado por cada macho nas árvores de dominância, encontramos que os machos que mais cortejaram foram os que ocuparam a primeira ou a segunda posição na hierarquia de dominância de cada local amostrado (Tabela XVI).

Tabela XVI – Relação entre o posto hierárquico ocupado pelos machos da Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II e o número de interações de corte exibidos. Em cinza estão os machos que exibiram o maior número de interações de corte.

Local	Posto hierárquico	Indivíduo	Nº interações de corte
Clareira da barraca	1	Romeu	8
	2	Cássio	4
	5	Ambrozio	2
	6	Xitão	1
	8	Astromiro	1
Campinho I	1	Marlon	10
	2	Rai	3
	2	Japa	1
	3	Arnaldo 2	1
	6	Alejandro	1
Campinho II	1	Piza	4
	2	Gumerindo	14
	3	Dênis	2
	4	Arrelia	4
	5	Eustáquio	5
	6	Júnior	3
	9	Huguinho	9
	9	Arnaldo 1	1
	10	Manoelito	5
	10	Marcelo Augusto	1

Considerando-se os três locais amostrados, observamos que na maior parte das vezes houve uma relação inversamente proporcional entre posto hierárquico e frequência de exibição de corte (Tabela XVI). No entanto, no Campinho II, onde o número de machos observados foi alto, houve o caso de um macho de baixo *status* hierárquico (Huguinho) que exibiu um elevado número de interações de corte (n=9) em comparação a maior frequência observada (n=14) – Tabela XVI

Relações inter-específicas

Aves

Durante os turnos de observação do comportamento, poucas interações entre preás e aves foram registradas. As aves que se situam mais próximas dos preás são os atobás (*Sula leucogaster*, Figura 78), pois estas fazem ninhos no solo, muitos deles nos campinhos amostrados. As gaivotas (*Larus dominicanus* – Figura 79) também fazem ninhos no solo, mas sua reprodução ocorre apenas no inverno, enquanto atobás se reproduzem quase o ano todo (o pico da reprodução é em agosto, mas podem-se encontrar ninhos com ovos e filhotes em todas as estações).

Em geral, observamos preás forrageando próximos de ninhos de atobás ou gaivotas sem que houvesse resposta das aves. Em poucas ocasiões - quando os preás estavam muito próximos dos ninhos (a menos de 15 centímetros) - notamos uma resposta de “investida de cabeça” por parte da ave. Esta permanecia no ninho (chocando seus ovos), mas esticava o pescoço bruscamente na direção do preá, raramente conseguindo bicá-lo. As gaivotas se mostraram mais agressivas do que os atobás em resposta à proximidade dos preás ao ninho.

Outra interação facilmente observada foi a fuga de preás frente ao ruído causado pelas asas de um atobá que estivesse voando ou pousando em local muito próximo. Esta situação foi comum quando os preás estavam se alimentando nos campinhos, e provocava a fuga imediata de todos os indivíduos para a vegetação de abrigo. Após alguns minutos, estes voltavam a comer no mesmo local.

As únicas aves possíveis predadoras de preás avistadas na ilha foram o carrapateiro (*Milvago chimachima* – Figura 80) e o caracará (*Polyborus plancus* – Figura 81), este último em apenas três viagens. No entanto, não presenciemos tentativas de predação nem respostas dos preás frente às vocalizações do carrapateiro (*Milvago chimachima*).

Pessoas

Os preás *Cavia intermedia* se mostraram tolerantes diante de nossa presença (por várias vezes ficamos parados a um metro durante os turnos de observação). Esta tolerância foi maior quando comparada à *C. aperea* (obs. pess.). Na ilha, os preás fugiam quando nos aproximávamos deles caminhando, mas isto acontecia quando já estávamos a dois ou três metros de distância. Ao ficarmos parados, eles chegavam a se aproximar a até um metro de distância. Foi comum observarmos preás em nosso acampamento, ao lado das barracas, mesmo com a nossa presença no local.

Figura 78 – Preá adulto *C. intermedia* forrageando próximo de um atobá jovem *S. leucogaster*. Moleques do Sul, SC.

Figura 79 – Gaivota (*Larus dominicanus*) adulta e dois juvenis. Moleques do Sul, SC.

Figura 80 – Carrapateiro (*Milvago chimachima*) pousado sobre as árvores do bosque sul (Clareira da barraca). Moleques do Sul, SC.

Figura 81 – Caracará (*Polyborus plancus*) em vôo. Moleques do Sul, SC.

4. DISCUSSÃO

Este trabalho constitui o resultado de uma das primeiras pesquisas efetuadas com *Cavia intermedia*. Nele procuramos efetuar o levantamento de uma série de características e processos – como estrutura populacional, desenvolvimento, reprodução – que servem de contexto para uma compreensão do comportamento e que o situam num panorama adaptativo. As observações comportamentais, que se valeram da marcação e identificação individual de muitos membros da população, mostram a inserção de *C. intermedia* no seu grupo taxonômico e sua semelhança – em termos das categorias básicas de comportamento com *C. aperea*, a espécie mais conhecida deste gênero - e com *C. magna*, provável representante da espécie ancestral. Foi possível, dentro das condições de nosso estudo de campo, analisar aspectos relevantes da organização social e reprodutiva de *C. intermedia*. Os dados comparativos indicam aspectos que marcam a posição sistemática da espécie e outros que constituem adaptação ao ambiente insular. Uma das questões que o presente estudo abre é relativa aos fatores que predispõe a síndrome insular, uma síndrome na qual claramente se insere *C. intermedia*.

4.1 Estrutura populacional

Tamanho da população

Nossos dados indicam que a população de *Cavia intermedia* em Moleques do Sul possui um tamanho extremamente reduzido, com menos de 100 indivíduos. Os valores de MNKA mensais encontrados aqui (entre 40 e 50 indivíduos no segundo ano de estudo) foram levemente maiores do que os encontrados por Salvador (2006) - entre 19 e 42 indivíduos. Diferenças metodológicas podem estar envolvidas nesta diferença entre índices: 1) capturamos os mesmos indivíduos por vários meses, enquanto Salvador (2006) capturou menos vezes cada indivíduo, mas um número maior de indivíduos diferentes; 2) acrescentamos dados de observação dos animais em campo ao MNKA, o que pode ter aumentado este índice. Mas é possível também que nossos resultados reflitam um aumento no tamanho da população em relação ao estimado por Salvador (2006) – entre 30 e 60 indivíduos, o que estaria ligado à maior disponibilidade de alimento na ilha ocasionada pela maior

pluviosidade. Houve, de fato, um aumento considerável na quantidade de precipitação pluviométrica: os índices acumulados do verão de 2007-2008 e 2008-2009 (933 e 663 mm) de nosso estudo são superiores aos índices acumulados do verão de 2004-2005 (585 mm; Salvador, 2006). Este aumento também foi visível entre os índices do inverno de 2005 e inverno de 2009 (188 mm contra 277 mm), mas não com o inverno de 2008 (138 mm).

Acreditamos que o tamanho de população de *C. intermedia* estimado por Salvador (2006) esteja um pouco subestimado por conta de preás que não transitaram pelas áreas amostradas por ele. Frequentemente observamos preás não marcados em zonas distantes da Clareira da barraca, Campinho I, Campinho II (áreas que tanto Salvador como nós amostramos) e da quarta área amostrada por Salvador, o que faz pensar que nem todos os preás da ilha tinham igual probabilidade de cair nas armadilhas colocadas nestes locais. Preás *C. intermedia* ocupam áreas pequenas (os ocupantes da Clareira da barraca não foram, em geral, os mesmos do Campinho I e do Campinho II, mesmo estas áreas distando apenas 80 m e 220 m da Clareira da barraca, respectivamente). Um estudo que amostrasse a área total da ilha (exceto sua parte rochosa) através de um *grid* de armadilhas (Monteiro-Filho & Graipel, 2005) poderia fornecer uma estimativa mais acurada do tamanho da população.

Densidade

Observamos 675 interações de adultos em 619 horas de observação, a uma taxa de 1,09 interações/hora, o que é 3,5 vezes maior do que a taxa encontrada por Asher (2004) em *C. aperea*, em uma população do Uruguai: 60 interações entre preás adultos em 195 h de observação, a uma taxa de 0,31 interações por hora.

Acreditamos que esta maior taxa de interações em *C. intermedia* seja decorrente da alta densidade populacional na ilha. Não calculamos, até o momento da produção desta tese, a densidade de animais a partir de nossos registros, mas os dados de Salvador (2006) podem servir como aproximação. Eles indicam, nas áreas de maior concentração de preás, uma densidade de 55 indivíduos/ha, de fato alta em relação à encontrada em populações continentais de *C. aperea* e *C. magna*. Esta densidade alta e estável - com pequenas flutuações e um ciclo regular entre anos consecutivos - é uma das principais características atribuídas às populações insulares de roedores (Adler & Levins, 1994; Gliwicz, 1980). Ela decorre da impossibilidade de dispersão dos preás para fora da ilha e da taxa baixíssima de predação. Nunca observamos predação em Moleques do Sul,

nem *C. Salvador*, em um total de 3,5 anos de viagens mensais à ilha, apesar de J. Olímpio ter encontrado 11 crânios e restos mandibulares dentro de uma área de 4 m², sob uma árvore, atribuindo o fato à predação por alguma ave de rapina (Olímpio, 1991).

A relação entre aumento de densidade populacional em áreas restritas e alta intensidade de interações entre indivíduos já foi relatada por Mc Guire e Getz (1998). O número excessivo de interações pode gerar estresse e, no longo prazo, ser um fator de aumento da mortalidade e de redução na procriação, com possível declínio populacional. A manutenção de interações freqüentes em populações confinadas (como a de preás na ilha) sugere que possam estar em jogo 1) ajustes na organização espacial desta população (como área de uso menores) e/ou 2) mudanças fisiológicas que atuem como resistência às tensões decorrentes da alta intensidade de interações (Gliwicz, 1980).

Sazonalidade

Nossos dados de MNKA sugerem que há um aumento no tamanho da população de *C. intermedia* nos meses mais quentes e chuvosos, provavelmente em decorrência do nascimento de filhotes nestes meses (ver mais em “Biologia reprodutiva”). Nossos dados discrepam, contudo, dos de Salvador (2006), que não encontrou correlação entre os aspectos climáticos e os parâmetros populacionais de *C. intermedia*, afirmando não existir sazonalidade nesta população. Não concordamos com este resultado, uma vez que encontramos uma relação clara entre reprodução e estações do ano (“calor” e “frio”) associada ao ciclo anual de chuvas, sugerindo um ajuste desta população aos parâmetros ambientais.

Razão sexual

Foi notável a predominância da captura de machos em relação a fêmeas em todos os meses analisados. A razão sexual, considerando-se o número de indivíduos diferentes capturados ao longo de todo o estudo, foi de 1,5 machos para cada fêmea, mas a distribuição mensal do MNKA entre os sexos não diferiu significativamente. Esta tendência a um maior número de machos na população de *C. intermedia* também foi encontrada por Salvador (2006), mas sua análise estatística do MNKA, assim como a nossa, não revelou diferenças significativas na freqüência dos sexos (exceto em um mês, no qual a razão sexual ficou em 3,8:1). Apesar dos MNKAs de machos e fêmeas não serem estatisticamente diferentes (o número de machos conhecidos vivos foi apenas um pouco maior do

que o de fêmeas), encontramos em nossos dados e nos de Salvador (2006) uma forte tendência: em 19 dos 25 meses amostrados, o MNKA de machos foi superior ao de fêmeas, e em apenas um mês ele foi inferior. Em Salvador (2006), em 13 dos 15 meses analisados o MNKA de machos foi superior ao de fêmeas, e em apenas um mês, inferior. Como não há entrada de novos indivíduos na população dos preás, nem dispersão destes para fora da ilha, nossos resultados podem ser interpretados de duas maneiras, ambas interessantes: 1) há mais machos do que fêmeas na população, ou seja, há uma razão sexual desviada a favor de machos; 2) os machos, por algum motivo, são mais propensos a serem capturados em armadilhas do que fêmeas.

O índice de capturabilidade mínimo, em nosso estudo, mostrou que machos caem com maior probabilidade do que fêmeas nas armadilhas. A maior capturabilidade de machos em relação a fêmeas já foi observada em outros roedores (Smith, 1967; M. Graipel, dados não publ.) e pode revelar diferenças na estratégia de cada sexo, com fêmeas evitando as armadilhas mais do que machos, talvez por questões reprodutivas (não tivemos evidência de machos *trap shy* em nosso estudo). Outra suposição é que machos se desloquem mais do que fêmeas (Smith, 1967; Graipel, Cherem, Monteiro-Filho & Glock, 2006) em busca de parceiros, por exemplo, ou durante a dispersão entre áreas de forrageamento, aumentando assim suas chances de captura.

Não observamos, contudo, um aumento na capturabilidade de machos durante a estação reprodutiva ("calor"), o que torna menos provável a hipótese de que machos sejam mais capturados por conta de um deslocamento em busca de fêmeas. A diferença na capturabilidade de machos e fêmeas também não tem relação com o tamanho das áreas de uso (não houve diferença significativa entre as áreas de machos e fêmeas medidas por Salvador, 2006).

Outro resultado que reforça a hipótese de maior capturabilidade de machos é o grande número de fêmeas não marcadas observadas nos *scans* (nas 2777 vezes em que observamos animais não marcados, 34% eram fêmeas e 10% eram machos). Além disso, dos 14 filhotes capturados ao longo do estudo, dois eram fêmeas e 11 eram machos.

Em ambiente natural, a maior parte das espécies possui uma razão sexual de 1:1, pois desvios nesta razão em geral favorecem o sexo em menor número (cujo sucesso reprodutivo tende a aumentar), levando os pais a concentrarem a produção da prole neste sexo (Fisher, 1930 apud Krebs & Davies, 1993). No entanto, se a produção de filhos e filhas tem custos diferentes, a estratégia evolutiva estável requer que os pais invistam igualmente nos dois sexos (não simplesmente que produzam quantidades iguais de machos e fêmeas; Krebs & Davies, 1993). Os estudos que mostram

desvios na razão sexual de mamíferos (Clark, 1978; Clutton-Brock et al., 1984; Austad & Sunquist, 1986; Fernandez, Barros & Sandino, 2003; Kemme et al., 2009) funcionam como evidências desta teoria.

Um dos mecanismos pelo qual fêmeas podem viesar a razão sexual de sua prole para um sexo ou para outro se aplica a espécies nas quais o sucesso reprodutivo dos machos, mas não o das fêmeas, depende de sua condição corporal (Trivers & Willard, 1973). Esta situação é comum nos sistemas de acasalamento poligínicos, onde a variação no sucesso reprodutivo é maior entre machos do que entre fêmeas, já que há machos com múltiplas parceiras enquanto outros não têm nenhuma. Neste cenário, fêmeas bem alimentadas que desviem a razão sexual de sua prole para machos são favorecidas pela seleção natural, já que estes, sendo robustos, têm maior probabilidade de conseguir parceiras e, portanto, maior sucesso reprodutivo. Por outro lado, fêmeas mal alimentadas alcançariam maior sucesso gerando filhas, já que estas, mesmo não sendo muito robustas, não seriam tão prejudicadas quanto ao seu sucesso reprodutivo, pois dificilmente ficariam sem parceiros (Trivers & Willard, 1973; Austad & Sunquist, 1986). As outras hipóteses levantadas para desvios na razão sexual, ora favorecendo machos, ora favorecendo fêmeas (ver mais em Fernandez et al., 2003 e Kemme et al., 2009), não parecem se aplicar ao caso de *C. intermedia*.

O caso de machos e fêmeas nascidos em proporções semelhantes aplica-se à cobaia e ao preá comum: em *C. aperea* em meio natural e em *C. porcellus* em cativeiro, observou-se uma razão aproximada de 1:1 nos nascimentos (Sachser, 1998; Asher et al., 2004). Em *C. magna* esta razão variou ao longo do estudo (Kraus et al., 2003). Nossos resultados em *C. intermedia* são mais favoráveis à hipótese de que o desvio observado na razão sexual tenha sido causado pela maior probabilidade de captura de machos do que de fêmeas. A pequena diferença encontrada no MNKA entre os sexos e o alto número de fêmeas não marcadas são evidências que apontam para uma razão sexual 1:1 na espécie. Além disso, a disponibilidade de alimento na ilha para os preás não é farta (há manchas compartilhadas por vários animais e áreas descampadas), diminuindo a chance de que fêmeas estivessem viesando suas proles a favor de machos por conta de uma alimentação rica.

Composição etária e longevidade

Um dos efeitos observados em populações insulares de roedores é uma estrutura etária estável, com mudanças graduais na proporção das classes etárias, tanto durante a estação reprodutiva como a longo prazo. A estrutura etária, em ambientes insulares, seria composta principalmente por indivíduos

mais velhos (Foster, 1964; Gliwicz, 1980). Em *C. intermedia*, considerando-se a primeira captura de cada indivíduo, 60% dos indivíduos eram adultos, 29% jovens e 11% filhotes, não tendo havido alterações notáveis nesta distribuição de classes ao longo dos meses. Em relação aos animais observados forrageando sozinhos (59% dos scans realizados), adultos também foram mais freqüentes do que jovens, em ambos os sexos. Esta composição etária e a alta longevidade observada nos preás evidenciam características comuns a outros roedores insulares (Gliwicz, 1980; Salvador, 2006)

A inexistência de dispersão de preás de Moleques do Sul para outros locais, além da predação baixa ou ausente, são os fatores principais que levam à mudança na composição etária desta população. Esta ausência de dispersão em uma população sem imigrantes faz com que o número de indivíduos na população só decresça pela mortalidade de residentes e que indivíduos mais velhos permaneçam na população (Gliwicz, 1980).

O fato de grande parte da população de *C. intermedia* ser composta por indivíduos mais velhos tem implicações relevantes para a organização social desta espécie. Indivíduos mais velhos geralmente são residentes e possuem áreas estáveis, o que pode causar maior sobreposição de áreas de uso. Uma vez que o peso dos animais está relacionado à sua faixa etária (ver mais detalhes em “Organização social e sistema de acasalamento”), a predominância de indivíduos mais velhos também pode influenciar a hierarquia de dominância.

A longevidade de *C. intermedia* foi extremamente elevada em nosso estudo, assim como esperado para uma espécie insular em relação a seus correspondentes continentais (Austad, 1993; Adler & Levins, 1994). A expectativa de vida de *C. intermedia* foi estimada em dois a três anos, mas houve casos de mais de quatro anos, o que é consideravelmente superior ao registrado para *C. magna* (2,4 a 16 meses - Kraus et al., 2005). Nossos dados de longevidade também excederam os encontrados por Salvador (2006) na mesma população (ele estimou a longevidade em 16 meses) devido ao período de amostragem mais longo (dois anos) e ao fato de termos capturados indivíduos marcados originalmente por Salvador em 2004. A alta longevidade encontrada em *C. intermedia* está relacionada diretamente à baixa predação existente na ilha.

Não houve diferença quanto às longevidades de machos e de fêmeas, inferidas pelo tempo médio de permanência. Isto mostra não haver mortalidade maior em um dos sexos (como ocorre, por exemplo, em certas espécies de marsupiais, Roper, 2003).

Não foi estabelecido de maneira sistemática, na literatura, o impacto da maior longevidade dos indivíduos sobre a estrutura social da população. A questão constitui, contudo, um tema

interessante de pesquisa. É possível que aspectos da organização social de *C. intermedia*, relativos à constância de certos relacionamentos, ao tipo de vínculo, à competição pelas fêmeas, e outros, sejam afetados pela duração estendida de vida.

Há, em *C. intermedia*, condições para o surgimento de uma familiaridade extrema e prolongada entre os indivíduos, acentuada ainda mais pela impossibilidade de dispersão para fora da ilha e pelo fato de os indivíduos se agregarem ao redor de pequenas manchas de recursos (como a Clareira da barraca, o Campinho I e o Campinho II). Que tipo de equilibração social se instaura, em comparação ao que ocorre em espécies continentais, com maior *turn over* populacional, é uma questão que merece estudo comparativo e a respeito da qual poderemos ter mais a dizer quando tivermos dados a respeito do comportamento social de *C. magna*.

4. 2 Desenvolvimento corpóreo

Nossos resultados indicam haver um desenvolvimento corporal lento em *C. intermedia* quando comparado ao desenvolvimento de *C. magna* e *C. aperea*. As fêmeas que acompanhamos desde filhotes levaram em média $103,8 \pm 15,8$ dias, no mínimo, para se tornarem maduras (confirmando o tempo de maturação de fêmeas encontrado por Salvador, 2006: 118 ± 35 dias). Fêmeas de *C. magna* em campo foram capazes de engravidar mais cedo, com cerca de 30 dias, e menos de 50% do peso de um adulto (Kraus et al., 2005a). Entretanto, apenas 6 de 32 fêmeas jovens *C. magna* se tornaram maduras e engravidaram com sucesso na mesma estação reprodutiva de seu nascimento, sendo que a maioria engravidou na estação reprodutiva seguinte, com idades variando entre 3 e 10 meses (Kraus et al., 2005a). Fêmeas *C. aperea* pareadas com machos em cativeiro também atingiram a puberdade mais cedo, entre 30 e 40 dias (Trillmich et al., 2006).

A variabilidade nos dados de maturidade e a pequena amostra no estudo com *C. magna* aliada ao fato de as informações de *C. aperea* provirem de estudos feitos em cativeiro (preás com alimentação à vontade podem atingir pesos maiores e se tornarem maduros mais cedo do que seus congêneres silvestres, Kraus et al., 2005a) estabelece limites à comparação com *C. intermedia*, embora pareça ser verdadeira a diferença no percurso do desenvolvimento reprodutivo que observamos nesta espécie.

Um resultado intrigante encontrado em nossa pesquisa foi o fato de machos *C. intermedia* demorarem mais tempo para se tornarem sexualmente maduros quando comparados com fêmeas ($172,9 \pm 21,5$ dias em média contra $103,8 \pm 15,8$ dias). Não estão disponíveis dados a respeito do tempo de maturação no caso dos machos *C. magna*; no cativeiro, machos *C. aperea* atingiram a maturidade fisiológica, indicada pela grande produção de espermatozóides móveis, com apenas 75 dias (Trillmich et al., 2006). Estes resultados apontam para dois aspectos importantes: machos *C. intermedia* atingem a maturidade sexual muito mais tarde do que machos *C. aperea*, mas em ambas as espécies os machos demoraram mais tempo para alcançar a puberdade do que as fêmeas. A diferença na maturação entre os sexos também foi encontrada em *C. porcellus* (Sachser, 1994 *apud* Kemme et al., 2009).

O fato de Salvador (2006) não ter encontrado uma maturação sexual tardia em machos *C. intermedia* pode ser creditado a uma subestimativa do tempo de maturação dos machos (Salvador & Fernandez, 2008b) causada pelo critério utilizado de desenvolvimento dos testículos. Aparentemente, Salvador (2006) considerou que um testículo estava desenvolvido quando deixava de ser abdominal (o que acontece quando o macho possui cerca de dois meses de vida), enquanto nós consideramos que um testículo estava desenvolvido quando ele estava próximo de seu tamanho máximo. Segundo Trillmich e colaboradores (2006), a maturação fisiológica dos testículos de *C. aperea* ocorreu próximo do limite de seu crescimento.

A maturação sexual tardia de machos e (provavelmente) fêmeas de *C. intermedia* em comparação às espécies de preás do continente pode ter relação com o ambiente insular (Adler & Levins, 1994), uma vez que o aumento na densidade populacional observado em roedores insulares pode, a longo prazo, diminuir a reprodução de variadas formas (ninhadas menores, encurtamento da estação reprodutiva, redução no número de fêmeas que se reproduzem e maturação sexual tardia; Gliwicz, 1980; Cramer & Chapman, 1992; Austad, 1993). Poder-se-ia argumentar, no entanto, que a maturação sexual tardia observada não depende de uma adaptação ao ambiente insular e que tem origem filogenética. Parece-nos mais plausível, contudo, a interpretação em termos de síndrome insular. Se estivesse em jogo a linhagem filogenética, esperar-se-iam semelhanças entre *C. intermedia* e *C. magna*, espécie representante de um possível ancestral, mas há diferenças: dois a três filhotes por ninhada em *C. magna* (Kraus et al., 2005a) contra apenas um em *C. intermedia* (uma indicação de insularidade). Estudos mais sistemáticos sobre o momento de maturidade sexual em *C. magna* são necessários para maior certeza a respeito do assunto.

O sucesso reprodutivo, em termos do acesso às fêmeas e da possibilidade de copular, depende, além do amadurecimento, das circunstâncias sociais, em particular, no caso dos preás, da inibição de machos jovens por machos dominantes (Trillmich et al., 2006). Na ilha (como ocorre com cobaias, em cativeiro) machos maiores e dominantes podem impedir o acesso de machos jovens às fêmeas adultas através de encontros agonísticos (as interações mais freqüentes de machos adultos dirigidas a jovens foram “encarar” e “perseguir”). Seria interessante saber se este efeito inibidor se manifesta de maneira mais intensa nas condições de densidade e longevidade de uma população insular como a de *C. intermedia*.

Tamanho e peso de filhotes

O indivíduo mais novo que registramos nasceu na armadilha e foi medido com apenas dois dias de vida, apresentando respectivamente, 41 mm e 23 mm de comprimento e largura da cabeça, 37 mm de comprimento do pé sem unha, 130 mm de comprimento do corpo e 90 g de peso. Estas medidas foram muito semelhantes às de um macho *C. intermedia* nascido em cativeiro (Cherem et al., 1999), mas foram menores do que as apresentadas por Salvador (2006) para uma fêmea recém-nascida (45,7 mm e 23,1 mm de comprimento e largura de cabeça, respectivamente, 39 mm de comprimento do pé sem unha, 165 mm de comprimento do corpo e 150 g de peso). Acreditamos que estas diferenças nas medidas encontradas sejam variações individuais no tamanho dos filhotes, os quais são capazes de nascer com 17% (nossos dados) até 24% do peso da mãe (dados de Salvador, 2006).

Em campo, filhotes *C. magna* nasceram com aproximadamente 18% do peso da mãe, enquanto em *C. aperea* esta porcentagem variou entre 10 a 12% (Kraus et al., 2005a; Weir, 1974). Comparando nossos resultados com os obtidos em *C. magna*, não podemos afirmar que os filhotes de *C. intermedia* sejam mais pesados ou mais leves (em relação ao peso da mãe). No entanto, filhotes de *C. intermedia* são relativamente mais pesados do que os de *C. aperea*. O fato de não termos encontrado diferença no peso dos filhotes de *C. intermedia* e *C. magna* nos faz acreditar que esta característica possua um forte componente filogenético, não tendo sofrido, aparentemente, alterações significativas decorrentes do ambiente insular (como a seleção de indivíduos capazes de gerar filhotes maiores).

Tamanho e síndrome insular

De acordo com a teoria da síndrome insular, espécies que são pequenas no continente, como roedores, tendem a assumir formas gigantes em ilhas (Foster, 1964; Lomolino, 1985; Michaux et al., 2002). Este aumento do corpo pode ter se originado pela colonização por indivíduos maiores (Krzanowski, 1967 *apud* Lomolino, 2005), mas também pode decorrer da seleção de estrategistas K, como consequência da alta densidade populacional em ilhas. Estrategistas K apresentam aumento da expectativa de vida e decréscimo no esforço reprodutivo, permitindo uma realocação de energia para o crescimento e manutenção de um corpo de tamanho maior (Adler & Levins, 1994; Michaux et al., 2002). Além disso, um animal com tamanho maior em uma área com poucos predadores e baixas reservas de alimentos (características comuns a ilhas pequenas) terá uma vantagem seletiva quanto ao forrageamento, à defesa de territórios e ao acesso à reprodução (Michaux et al., 2002).

Preás *C. intermedia* apresentam várias características da estratégia K (alta longevidade, menos filhotes por ninhada, maturação sexual tardia), além de viverem sob altas densidades populacionais em relação aos preás do continente (Salvador & Fernandez, 2008a, nosso estudo). Esperávamos então, com base nos estudos de síndrome insular, que *C. intermedia* fosse uma espécie maior do que a espécie que provavelmente lhe deu origem, *C. magna*. No entanto, como seu próprio nome diz, *C. intermedia* foi definida por seu tamanho intermediário (de cabeça, pés e corpo) entre seus congêneres continentais, *C. aperea* e *C. magna* (Cherem et al., 1999). Para verificar se a hipótese de gigantismo em ilhas se aplica à *C. intermedia*, comparamos nossas medidas de peso (que se relacionam ao tamanho do animal) com os dados provenientes de estudos atuais realizados com *C. magna* e *C. aperea* (Tabela XVII). Nesta comparação utilizamos apenas os registros de peso de animais adultos e desconsideramos fêmeas grávidas.

Os pesos médios, em cada espécie, divergiram muito entre os estudos, houve até discrepâncias entre dados obtidos a partir do mesmo estudo de campo citados em artigos diferentes (Kraus et al., 2003 e Asher et al., 2008 com *C. aperea* e Kraus et al., 2003 e Kraus et al., 2005 com *C. magna*). Não é possível concluir, a partir da Tabela XVII, que *C. intermedia* tenha um peso menor que *C. magna*, pois a variabilidade em *C. magna* foi enorme. Aparentemente, *C. intermedia* é mais pesada que *C. aperea*, mas os resultados de Asher (2004) com uma população no Brasil dizem o contrário!

Tabela XVII- Peso médio (em gramas) de machos e fêmeas não grávidas de preás *C. aperea*, *C. intermedia* e *C. magna* retirados da literatura. Siglas – m: machos, f: fêmeas. Pares de símbolos (*, #) significam dados discrepantes obtidos a partir do mesmo estudo de campo (publicados em trabalhos distintos). Em cinza estão os dados obtidos no presente estudo.

Fonte	Local	Peso médio de adultos (g) ± desvio padrão (n)		
		<i>Cavia aperea</i>	<i>Cavia intermedia</i>	<i>Cavia magna</i>
Ximenez (1980)	Brasil/Uruguai			m: 741 ± 62 g (12) f: 654 ± 64 g (11)
Kraus et al. (2003) - dados em Trillmich et al. (2004)*	Uruguai			m: 557 ± 59 g (10) f: 463 ± 33 g (11)
Kraus et al. (2005)*	Uruguai			m: 475 ± 32 g (18) f: 426 ± 42 g (22)
Cherem et al. (1999)	Brasil e Uruguai		m: 633 ± 36 g (4) f: 525 ± 29 g (4)	
Salvador (2006)	Moleques do Sul		m: 649 ± 72 g (72) f: 671 ± 69 g (69)	
Furnari (2011)	Moleques do Sul		m: 593 ± 48 g (61) f: 560 ± 58 g (37)	
Rood (1972)	Argentina	m: 485 g (6) - 593 g (17) f: 468 g (9) - 543 g (13)		
Asher (2004)	Brasil (SP)	m: 678 ± 91 g (6) f: 593 ± 30 g (6)		
Kraus et al. (2003) - dados em Trillmich et al. (2004)#	Uruguai	m: 460 ± 33 g (11) f: 350 ± 33 g (6)		
Asher et al. (2008)#	Uruguai	m: 471 ± 75 g (21) f: 403 ± 51 g (20)		

Para a comparação morfológica de *C. intermedia* com *C. magna* e *C. aperea*, Cherem e colaboradores (1999) valeram-se de apenas oito exemplares de *C. intermedia* capturados durante a pesquisa de José Olímpio (Olímpio, 1991). Desde então, não foram feitas novas comparações, e a pergunta intrigante que levantamos é se *C. intermedia* realmente possui tamanho intermediário entre *C. aperea* e *C. magna* ou se este foi um resultado enganoso devido ao pequeno número de indivíduos analisados para a descrição da espécie.

Mais estudos que comparem as medidas destas três espécies são necessários para que seja possível uma análise sob o ponto de vista da síndrome insular. Devido à grande variação observada nos pesos de cada espécie (Tabela XVII), é aconselhável que se dê preferência às medidas cranianas e de comprimento de pés dos preás, menos sujeitas a flutuação (Meiri et al., 2006). Além disso, medidas de peso tomadas em campo dependem mais do tipo de instrumento de medição utilizado (dinamômetros, balanças com bandejas, etc) e de sua aferição do que medidas de comprimento, geralmente feitas com paquímetros. Comparando-se as medidas de *C. intermedia* obtidas em nosso estudo com as de Salvador (2006), temos um exemplo claro desta discrepância:

todas as nossas medidas de cabeça e pé de machos e fêmeas divergiram 1 a 3% dos valores correspondentes de Salvador (2006), enquanto nossas medidas de peso divergiram 9% (para machos) e 20% (para fêmeas). O comprimento do corpo também não se mostrou uma medida muito confiável para preás por depender do quanto se estica o animal no momento de medi-lo.

Utilizar o peso do animal para estimar sua faixa etária em campo pode, ainda, induzir o pesquisador a erros, uma vez que são comuns alterações ligadas à variação na disponibilidade de alimento ao longo do ano (assim como visto por nós em *C. intermedia* e por Rood, 1972 em *C. aperea*). O método proposto no presente estudo para classificação de faixa etária a partir da relação entre comprimento de cabeça e estado reprodutivo mostrou-se confiável e mais preciso do que a avaliação por peso ou visual (muitas vezes subjetiva). Acreditamos que este método possa ser aplicado a estudos de campo com preás ou outros roedores semelhantes onde seja possível o acompanhamento de alguns indivíduos, via captura, desde jovens até a fase adulta.

Dimorfismo sexual

Machos *C. intermedia* se mostraram significativamente maiores (de 3 a 4%) e mais pesados (cerca de 6%) do que fêmeas, uma diferença também encontrada por Salvador (2006), exceto no peso. O dimorfismo sexual de tamanho com machos maiores e mais pesados do que fêmeas também foi verificado para *C. magna* e *C. aperea* em estudos de campo - em *C. magna*, machos são 12 a 13% mais pesados do que fêmeas (Ximenez, 1980; Kraus et al., 2005a); em *C. aperea* esta diferença oscilou entre 14 e 17% (Asher, et al., 2004; Asher et al., 2008).

A existência de um dimorfismo sexual de tamanho no preá *C. intermedia* pressupõe que haja competição entre machos pelo acesso às fêmeas, uma vez que um corpo grande resulta em uma melhor habilidade e superioridade na disputa (Lacher, 1981; Heske & Ostfeld, 1990). Esta competição foi corroborada em nosso estudo pela freqüente observação de interações agonísticas entre machos quando havia uma fêmea nas proximidades. No entanto, o dimorfismo em *C. intermedia* é menor do que o calculado em *C. magna* e *C. aperea*, o que pode indicar que machos *C. intermedia* só consigam monopolizar um pequeno número de fêmeas (em geral, quanto maior o macho, maior sua capacidade de monopolização das fêmeas e conseqüentemente, maior o seu harém; Krebs & Davies, 1993). A competição macho-macho observada em nosso estudo está relacionada diretamente à organização social da espécie e será discutida mais adiante, quando abordaremos a sociabilidade da espécie.

4.3 Biologia reprodutiva

A captura de fêmeas grávidas ou lactantes em *Cavia intermedia* foi muito freqüente - em 25 viagens capturamos 47 fêmeas, das quais 34 foram capturadas grávidas ou lactantes ou ambos em algum momento do estudo, o que representa 72% do contingente de fêmeas capturado. A gravidez consecutiva também foi comum, 18 das 47 fêmeas tiveram mais de uma gestação ao ano. Estes números foram bem superiores aos encontrados por Salvador (2006) em 1,5 anos de capturas em Moleques do Sul: de 64 fêmeas capturadas por ele, 23 estavam grávidas ou lactantes (isto é, 36%), a metade da porcentagem que encontramos. Além disso, apenas uma fêmea capturada por Salvador (2006) apresentou mais de uma gestação ao ano.

Estas diferenças entre nossos resultados e os de Salvador (2006) levantam algumas hipóteses. A primeira delas é que tenha havido erros na avaliação do estado reprodutivo das fêmeas; podemos ter considerado grávidas fêmeas que na verdade não estavam ou Salvador considerou como não grávidas fêmeas que na verdade estavam. A segunda hipótese está relacionada à freqüência de recapturas dos indivíduos: em nosso estudo, tivemos uma recaptura maior (6,2 vezes por indivíduo, em média) do que no estudo de Salvador (2,4 vezes por indivíduo, em média), o que nos permitiu acompanhar melhor o estado reprodutivo de cada fêmea marcada (comparando ao longo do tempo seu peso, lactância, estro, etc.). A terceira explicação para o maior número de grávidas/lactantes em nossa pesquisa é que a disponibilidade de alimento no período amostrado por nós (2007-2009) tenha sido maior do que a do período analisado por Salvador (2004-2005), afetando a reprodução das fêmeas. Ao longo dos dois anos em que viajamos à ilha, realmente percebemos um aumento da biomassa vegetal, que pode ter sido causado pelo aumento na quantidade de chuvas observado nos verões de 2008 e 2009.

A fim de isolar a variável “erro de avaliação da gravidez” nos dois estudos, resolvemos comparar apenas a proporção de fêmeas capturadas lactantes. A lactância é muito mais fácil de ser constatada em uma fêmea, ao contrário da gravidez, que pode passar despercebida no início ou ser falsamente detectada em fêmeas muito pesadas. Em nosso estudo, 38% das fêmeas foram capturadas lactantes em algum momento, e em Salvador (2006) esta porcentagem foi de 25%. Esta diferença existente na proporção de lactantes reforça nossa terceira hipótese, de que um aumento na oferta de alimento tenha levado a um aumento na freqüência de gestações nos anos em que

amostramos esta população. De qualquer forma, é possível que outras variáveis desconhecidas tenham atuado no maior número de fêmeas grávidas/lactantes encontrado em nossa pesquisa.

Considerando-se apenas a lactância, vimos que fêmeas *C. intermedia* podem ter de uma a três ninhadas ao ano - mais de uma fêmea foi observada lactante em três períodos distintos (Anexo 4). No preá *C. magna*, em cativeiro, Kraus e colaboradores (2005a) observaram até quatro gestações ao ano, mas nenhuma fêmea se reproduziu continuamente e a maioria teve sucesso com três gestações ao ano. A reprodução em *C. intermedia* ocorreu na maior parte do ano, decaindo nos meses mais frios e secos (nenhuma fêmea grávida e/ou lactante foi capturada em julho dos dois anos), provavelmente em decorrência da menor oferta de alimento e não da baixa temperatura em si (Bergallo & Magnusson, 1999; Trillmich, 2000). Uma das evidências da menor oferta de alimento no inverno foi a perda de peso de vários indivíduos em agosto. Os meses mais quentes (novembro a abril) e chuvosos foram os que concentraram a maior captura e avistamentos de filhotes e jovens, o que aparentemente se refletiu no pico populacional observado em nosso estudo entre fevereiro e abril de 2009 (no início do ano de 2008 houve muita flutuação no MNKA, provavelmente pelo aprimoramento da técnica de captura e pelo condicionamento crescente dos animais à armadilha, impedindo a verificação deste padrão). Os nascimentos, inferidos pela presença de fêmeas lactantes e pelo avistamento de filhotes, ocorreram entre outubro e junho. A maior reprodução nos meses mais quentes e menor nos meses mais frios também foi verificada em *C. magna* e *C. aperea* (Rood, 1972; Kraus *et al.*, 2003; Bonaventura *et al.*, 2003) e em outros pequenos mamíferos, estando principalmente associada aos ciclos anuais de chuvas e ao conseqüente aumento na disponibilidade de alimento (Bergallo, 1994; Bergallo & Magnusson, 1999), assim como visto em Moleques do Sul.

A gestação em *C. intermedia* dura aproximadamente dois meses e os filhotes nascem precoces, recobertos de pêlos e de olhos abertos, assim como filhotes de *C. magna* e *C. aperea* (Rood & Weir, 1970; Weir, 1974b; Rood, 1972; Kraus *et al.*, 2005a). O período de amamentação, de um a dois meses, é maior do que o descrito por Kraus e colaboradores (2005a) para *C. magna* em cativeiro, de 3 a 4 semanas, embora os autores suponham que este período seja maior no campo. Não se sabe quais são os fatores que, no campo, levariam ao aumento do tempo de amamentação. As diferenças nesta variável, entre *C. intermedia* e *C. magna*, se não forem provenientes de uma diferença de contexto (cativeiro x natureza), podem indicar uma adaptação ao ambiente insular.

Não foi possível determinar a duração do ciclo estral em *C. intermedia*: para isso teríamos que acompanhar diariamente as fêmeas por pelo menos um mês, verificando a abertura vaginal e/ou fazendo esfregaços da vagina (da Silveira Filho & Machado, 1971; Touma, Palme & Sachser, 2001). Em outros preás o ciclo estral é de cerca de duas semanas (Dellias, 1969, Rood & Weir, 1970). O intervalo entre gestações (Anexo 4) indicou claramente a existência de um estro pós-parto (ver também Salvador, 2006), que ocorre também em outras cávias (Dellias, 1969; Rood & Weir, 1970; Rood, 1972; Furnari, 2006). A gestação de dois meses somada à possibilidade de gravidez seguida ao parto faz com que as fêmeas de *C. intermedia* passem vários meses do ano não receptivas, o que pode ocasionar um aumento na disputa de machos pelo acesso às fêmeas, dado o viés na razão sexual operacional (Emlen & Oring, 1977, mas ver Kokko & Jennions, 2008).

Em resumo, preás *C. intermedia* se mostraram parecidos quanto à sazonalidade na reprodução, período de gestação e de amamentação e existência de estro pós-parto, com preás *C. magna* e *C. aperea*, mas revelaram uma diferença importante: o número reduzido de filhotes por ninhada. Em *C. intermedia*, só observamos fêmeas amamentando ou cuidando de um filhote e, dentre os animais capturados na ilha por José Olímpio em 1991 e levados ao continente, duas fêmeas estavam grávidas de apenas um filhote cada (Cherem et al., 1999). Também observamos, por duas vezes, o nascimento de um filhote na armadilha. Salvador (2006) relatou ter encontrado, nesta população, fêmeas grávidas de dois filhotes, mas o critério utilizado para chegar a este resultado foi a apalpação do abdome das grávidas, o que não consideramos um método preciso para a determinação do tamanho de ninhadas. Tendo em vista o grande número de horas que passamos observando estes animais e os vários avistamentos de filhotes com suas mães, podemos dizer que o tamanho da ninhada em *C. intermedia* é de apenas um filhote. Em preás *C. magna*, o número de filhotes por ninhada varia de um a dois (ocasionalmente três) – Ximenez (1980); Kraus et al. (2005a). Já em *C. aperea*, as ninhadas costumam ser maiores, podendo chegar a cinco filhotes (média de 2,3 - Rood & Weir, 1970; Rood, 1972).

A redução no tamanho da ninhada de *C. intermedia* em relação aos seus parentes continentais *C. magna* e *C. aperea* é uma característica também observada em outras populações de roedores insulares. Segundo a teoria da síndrome insular (Adler & Levins, 1994), o tamanho menor de ninhada é um dos exemplos da redução na reprodução em espécies habitantes de ilhas. Outra evidência encontrada desta redução reprodutiva em *C. intermedia* foi a maturação sexual tardia.

O nascimento de apenas um filhote por ninhada é provavelmente uma resposta à alta densidade populacional de *C. intermedia* (ver Adler & Levins, 1994), mas também pode ser reflexo, em parte, de uma depressão causada por endocruzamento. A endogamia pode levar a uma diminuição na qualidade dos espermatozóides associada a reduções na fertilidade e na embriogênese (Fitzpatrick & Evans, 2009). Apesar de Kanitz (2009) ter duvidado da existência de uma depressão por endocruzamento, afirmando que a população passou muito tempo expurgando alelos deletérios de seu *pool* genético durante as fases iniciais de sua evolução em Moleques do Sul, 16 indivíduos com defeitos visíveis (tumores, catarata, ausência de olho, ausência de escroto no testículo) foram capturados por nós e por C. Salvador (com. pess.) em um total de 262 animais. Esta proporção considerável de indivíduos defeituosos sugere possíveis efeitos negativos da endogamia nesta população e aponta para a necessidade de estudos que comparem a qualidade dos espermatozóides de *C. intermedia* com a de outras espécies de preás para o esclarecimento desta questão.

4.4 Repertório comportamental

O preá *C. intermedia* possui um repertório comportamental rico, com seqüências elaboradas, principalmente de corte e agressão. Quando comparamos seu repertório ao de *C. aperea*, a única espécie de preá selvagem cujo repertório foi estudado (Rood, 1972; Furnari, 2006), notamos uma semelhança na forma geral das categorias (não analisamos duração ou seqüência destas). Entretanto, alguns comportamentos observados em *C. intermedia* foram exclusivos: a brincadeira de correr envolvendo filhotes e jovens ou adultos, o roubo de alimento da boca de outro indivíduo e uma vocalização, o “pio”, exibida após a retirada do animal da armadilha.

A brincadeira de correr, observada em dez oportunidades, ocorreu entre irmãos que provinham de ninhadas consecutivas e entre filhotes ou jovens de mães diferentes que residiam na mesma área. Por duas vezes registramos um macho adulto exibindo a brincadeira de correr com um filhote macho. Fêmeas adultas ou jovens não exibiram brincadeira de correr. Talvez esta seja uma categoria exclusiva de machos jovens ou adultos dirigida a filhotes.

O roubo de alimento da boca de outro indivíduo foi relatado por Kleiman (1974) em jovens de outras espécies histricognathas (gêneros *Myoprocta*, *Capromys* e *Trinomys*). A autora sugere que

uma possível função para este comportamento seria o aprendizado pelos filhotes do que é comestível, através do roubo de alimentos da boca de adultos. No entanto, observamos em uma ocasião este comportamento entre dois adultos, que competiam por alimento.

Apesar de as vocalizações de *C. intermedia* não terem sido abordadas no presente estudo, estas foram analisadas por Patrícia F. Monticelli em seu pós doutoramento em nosso laboratório. Gravações destes animais em diferentes meses do ano e em diferentes situações (animais livres e manipulados) revelaram 10 categorias principais de sinais (chamados de contato, chamados de regulação social, grito longo, grito curto, *chirrup*, pio, chamado de alerta, chamado de corte, bater de dentes e grunhido) e variantes dentro de algumas dessas categorias. Comparando-se o repertório vocal de *C. intermedia* ao de *C. aperea*, observam-se alguns padrões acústicos comuns, como o bater de dentes, os chamados de alerta *dr*, de corte *pur*, e de contato. Por outro lado, há sinais que não fazem parte do repertório de *C. aperea*, como o choro longo (um chamado de regulação social) e o pio, uma nota isolada, curta, com três a quatro harmônicos acima da frequência fundamental, sem modulação de frequência e na faixa de 4 a 16 kHz (Ades et al., 2009; Monticelli, 2011). Não sabemos ao certo qual a função comunicativa do pio, um chamado frequentemente emitido quando um animal é solto da armadilha e quando, em seguida, se embrenha na vegetação de abrigo. Talvez o pio indique excitação, pois também foi emitido por alguns indivíduos quando retirávamos o alimento de sua boca. É provável também que seja uma forma de comunicação com preás próximos no momento da soltura. Nunca ouvimos resposta a este chamado.

A existência de categorias comportamentais exclusivas em *C. intermedia* em relação à *C. aperea* revela aspectos interessantes da evolução desta espécie em uma população fechada. A semelhança geral do repertório destas espécies mostra o conservadorismo da evolução, que mantém em espécies próximas o arcabouço das categorias básicas.

Orçamento de atividades

Preás *C. intermedia* passam a maior parte do seu tempo forrageando, dedicando menos tempo ao descanso e auto-limpeza e menos ainda aos comportamentos sociais. Este enorme tempo gasto na procura e ingestão de alimentos é comum na maior parte dos mamíferos herbívoros. Em certas espécies de primatas, o forrageamento chega a tomar mais de 50% do tempo gasto em atividades diárias (Santos, 2009). A dieta de preás é composta basicamente de herbáceas e folhas de alguns arbustos (e, no caso da ilha, de folhas da árvore *Guapira opposita*), as quais são pobres em

energia e possuem baixa digestibilidade (Dellias, 1969, Ostfeld, 1985). Animais como os preás, que consomem alimentos de baixa qualidade, têm que compensar esta dieta pobre aumentando o tempo dedicado à ingestão de alimentos (Khokhlova et. al., 1995) ou reduzindo sua taxa metabólica (Veloso & Bozinovic, 2000 *apud* Khokhlova et. al., 1995). Quando é necessário investir muito tempo no forrageamento, acaba havendo uma redução no tempo gasto em interações sociais (Dunbar, 1992): é esta a situação que observamos em *C. intermedia*, em que comportamentos sociais representaram apenas 2% de todos os *scans*. A baixa frequência de comportamentos sociais em *C. intermedia* vai ao encontro do observado por Rood (1972) e Asher (2004) em *C. aperea*: os dois autores relataram uma baixa frequência de contatos em observações feitas no campo. É importante lembrar que a baixa frequência de comportamentos sociais não significa necessariamente uma baixa sociabilidade.

Comparando o padrão de atividades de *C. intermedia* entre verão e inverno, encontramos um aumento da locomoção e exploração do meio no inverno, o que se deve provavelmente à maior procura por manchas de alimento de melhor qualidade, numa época em que a vegetação se mostra mais seca e rala. Um efeito da redução de biomassa vegetal nos meses frios foi a perda significativa de peso de vários animais em agosto. A porcentagem maior de forrageamento no verão, por outro lado, decorre provavelmente da maior disponibilidade de alimento nestes meses (Bergallo, 1994; Bergallo & Magnusson, 1999). Uma porcentagem maior de consumo de vegetais de melhor qualidade em relação a dietas de baixa qualidade já foi observado em outros roedores (*Ctenomys talarum*: Martino, Zenuto & Busch, 2007; *Microcavia australis*: Sassi, Caviedes-Vidal, Anton & Bozinovic, 2010) e poderia explicar o maior forrageamento encontrado no verão em *C. intermedia*, além de apontar para a existência de mecanismos compensatórios na obtenção de energia durante o inverno (como aumento da taxa de coprofagia, por exemplo; Sassi et al., 2010).

Houve uma diferença significativa no orçamento de atividades entre os locais amostrados. O forrageamento foi maior no Campinho I e no Campinho II e a locomoção foi maior na Clareira da barraca, praticamente o dobro da observada nos campinhos. Estas diferenças estão provavelmente ligadas ao tipo de alimento encontrado em cada um destes locais: nos campinhos, preás se alimentaram principalmente da grama *P. vaginatum*, na Clareira da barraca, o maior consumo foi de folhas caídas no solo de *G. opposita*, um recurso mais espalhado e menos homogêneo que obrigava os animais a se deslocarem mais em busca de alimento.

Encontramos diferenças ontogenéticas de atividade nos preás *C. intermedia*. Jovens forragearam mais e locomoveram-se menos do que adultos, o que pode ser atribuído a uma menor

exploração do ambiente por parte dos jovens e dos filhotes. Esta menor exploração é uma característica que tem sentido adaptativo, pois resguarda indivíduos imaturos, mais susceptíveis à predação: mesmo que sejam raros os episódios de predação de preás na ilha, respostas anti-predatórias podem permanecer como resquícios – Blumstein, 2002). Além disso, indivíduos jovens ocupam os mais baixos postos na hierarquia de dominância desta espécie (ver tópico “Organização social e sistema de acasalamento”), o que pode limitar seu deslocamento por conta da competição com adultos. A proximidade física com a mãe fez com que os filhotes alcançassem a maior porcentagem de comportamentos sociais (seguir, amamentação, subir no dorso, etc.).

O fato de machos terem se locomovido e exibido comportamentos sociais em maior proporção do que fêmeas ficou evidente na análise das interações de cada sexo: machos procuram fêmeas ativamente, cortejando-as e seguindo-as, enquanto estas dificilmente os procuram (Rood, 1972, relatou situação semelhante em *C. aperea*). Neste processo, foi freqüente a observação de conflitos entre machos pelo acesso às fêmeas e pelo acesso ao alimento (outras causas para a maior proporção de comportamentos sociais em machos). Fêmeas *C. intermedia*, por sua vez, passam grande parte do ano grávidas ou amamentando, o que torna razoável imaginar que sua demanda energética e nutricional seja maior do que a de machos (Ostfeld, 1985). Desta forma, é natural que estas passem uma proporção maior do tempo comendo (como vimos na ilha), enquanto machos despenderão uma grande proporção de sua energia em comportamentos que aumentem suas chances de obter cópulas (Ostfeld, 1985).

4.5 Forrageamento e dieta

Nossos resultados mostraram que preás *C. intermedia* possuem hábito alimentar generalista: sua dieta foi composta por 11 espécies vegetais: seis herbáceas, duas arbustivas, duas lianas e uma espécie arbórea. Além disso, houve consumo de pelo menos seis tipos diferentes de iscas colocadas nas armadilhas (frutas e verduras testadas no início do estudo).

O hábito generalista de *C. intermedia* não é uma resposta às flutuações de alimento ao longo do ano, uma vez que não observamos uma preferência sazonal por certos alimentos, apenas flutuações ocasionais (como o leve aumento do consumo de *Cyperus polystachyos* no outono e consumo de *Scoparia dulcis* no outono e inverno). Comparando-se a variedade da dieta de *C.*

intermedia com a de outros preás (Rood, 1972; Ximenez, 1980; Guichón & Cassini, 1998) e levando-se em conta que a maioria dos histicognathos do Novo Mundo são herbívoros generalistas (Mares & Ojeda, 1982), parece-nos razoável supor que tal padrão de alimentação seja anterior à separação filogenética do gênero *Cavia*.

Em que medida são diferentes as dietas de *C. intermedia* e *C. magna*? Muitas espécies da flora de Moleques do Sul são típicas da vegetação costeira de Santa Catarina (Cordazzo & Seeliger, 1988) e algumas pertencem à dieta de *C. magna* em zonas de restinga (*Cyperus* sp., *P. vaginatum* e *S. secundatum*; Ximenez, 1980). O estudo que estamos iniciando sobre dieta e estratégias de forrageamento de *C. magna* em Santa Catarina fornecerá subsídios mais precisos para esta comparação e poderá indicar o quanto diferenças de forrageamento entre as duas espécies se devem ao tipo de recurso alimentar disponível para cada uma. Um fato inusitado na dieta de *C. intermedia* foi o consumo de folhas da árvore *Guapira opposita*. Nunca foi descrita, até onde sabemos, a ingestão de folhas de árvores na dieta de preás. Será interessante saber se *G. opposita*, uma árvore comum em restingas, também faz parte da dieta de *C. magna*.

Variações na dieta entre as áreas

Além da preferência alimentar dos preás *C. intermedia* por certas espécies, houve também variação significativa na dieta de acordo com a área ocupada por cada animal. Na Clareira da barraca, o item mais consumido foram folhas da árvore *G. opposita* (Maria-mole), uma espécie comum na área, enquanto nos campinhos o maior consumo foi de grama *P. vaginatum*, um recurso concentrado basicamente nestes locais. Pode-se concluir que o padrão de dieta dos preás variou em função da disponibilidade do recurso em cada área, assim como encontrado por Duplessis, Kerley e Winter (1991) em outras espécies de roedores herbívoros generalistas.

Como não existem ainda análises relativas às propriedades nutricionais da maioria das plantas consumidas por *C. intermedia*, não é possível avaliar a equivalência ou não equivalência das dietas encontradas nas áreas amostradas. As diferenças encontradas no hábito alimentar entre as áreas sugerem que *C. intermedia* tenha uma grande flexibilidade na escolha da dieta e que seja capaz de se adaptar às condições de oferecimento e variedade do recurso alimentar, de acordo com o local e a época do ano. Esta flexibilidade se manifesta quando machos mudam-se de uma área para outra, passando a consumir itens alimentares diferentes, ou em proporções modificadas.

Esta flexibilidade na dieta talvez contribua para a adaptação de *C. intermedia* a um ambiente

em que não há possibilidade de dispersão em épocas de escassez, como ocorre em populações continentais de preás (Bonaventura et al., 2003; Asher et al., 2004). Uma das formas de lidar com a escassez de alimento é a queima de reservas de gordura corpórea (Martino, Zenuto & Busch, 2007), visível em nosso estudo pela perda de peso de indivíduos no mês de agosto, um mês frio e com poucas chuvas (e menos alimento disponível). Esta redução no peso de preás em agosto devido à escassez de alimento também foi observada por Rood (1972) em *C. aperea*.

Ainda com relação à questão do peso, observamos um fato muito intrigante: tanto machos quanto fêmeas do Campinho II são, em média, mais pesados do que os da Clareira da barraca e do Campinho I. Uma hipótese para explicar esta diferença seria a intensa competição neste local em relação às outras duas áreas. De fato, os maiores tamanhos de agregação foram vistos no Campinho II, onde chegamos a observar até 17 indivíduos forrageando ao mesmo tempo. Em um local tão disputado, indivíduos pequenos não teriam vez, ou pelo menos não conseguiriam se manter por muito tempo na área. Mas por que preás escolheriam se aglomerar no Campinho II, aumentando a competição, ao invés de se distribuir pelas outras áreas? Uma das explicações possíveis para esta “preferência” pelo Campinho II seria a disponibilidade de alimento variado (grama e árvores *G. opposita* nas proximidades) em conjunto com condições de microclima favoráveis (a intensidade do vento e as temperaturas foram mais amenas do que no Campinho I; preás evitam forragear sob vento forte). Além disso, o Campinho II é formado por uma área gramada circundada na sua maior parte por arbustos de verbesina, constituindo um abrigo mais próximo aos preás que estão forrageando na grama baixa do que no Campinho I, mais aberto e vulnerável.

Variações na estratégia de forrageamento entre as áreas

A forma de forragear na Clareira da barraca e nos campinhos foi diferente, o que era esperado devido à diferente composição florística, grau de proteção e sombra destas áreas. Para os preás, a sombra é muito importante e pode influenciar a sua distribuição no espaço. A presença de arbustos sombreando a zona de forrageamento permite que preás forrageiem na sombra durante o verão (Guichón & Cassini, 1998), o que é muito importante para uma espécie em que a água é um recurso limitado, obtido basicamente pela ingestão de plantas.

Na Clareira da barraca, um local protegido pela cobertura de árvores e arbustos, preás podem forragear na sombra e correr um menor risco (virtual) de serem predados por aves de rapina do que nos campinhos. No entanto, o principal alimento na clareira foram folhas de *G. opposita*

caídas no solo, que exigem um maior deslocamento para serem encontradas do que a grama nos campinhos, um recurso mais abundante e homogêneo (não sabemos, contudo, qual o valor energético e nutricional de *G. opposita* para avaliar o custo-benefício de se consumir um ou outro alimento). O espalhamento das folhas pelo solo da clareira aumenta a competitividade e faz com que os animais se espacem mais. De fato, os menores tamanhos de agregação foram vistos na Clareira da barraca, além da maior frequência de observação de indivíduos solitários.

Nos campinhos, a estratégia geral de forrageamento foi semelhante à descrita por Cassini (1991) em *C. aperea*: os animais se alimentam preferencialmente de grama, mantendo-se a poucos metros da vegetação de abrigo, e o deslocamento para zonas distantes é feito em etapas. As agregações de indivíduos foram maiores do que as da Clareira da barraca (de 1 a 6 indivíduos no Campinho I e de 1 a 11 no Campinho II, além da observação, em uma única ocasião, de 17 indivíduos juntos neste local).

Preferência por forragear em grupo?

A distribuição dos tamanhos de agregações de preás indicam que não há uma preferência marcada por forragear em grupo. Apesar de termos visto agregações significativamente maiores nos campinhos e menores na Clareira, na maior parte das vezes, considerando-se as três áreas, estes animais forragearam solitariamente (56% dos *scans*) ou em duplas (27%) ou trios (11%). Estudando preás *C. aperea* em Ribeirão Preto, Asher e colaboradores (2004) também observaram, por muitas vezes, preás forrageando sozinhos (46% de suas observações). Messias (1995), em outro estudo de campo com *C. aperea*, relatou uma porcentagem ainda maior de animais forrageando sozinhos: 70% de suas observações. Duplas foram observadas em 20% dos registros e trios ou formações maiores, em 10% (Messias, 1995). Apesar da semelhança observada nos tamanhos de agregação entre *C. intermedia* e *C. aperea*, encontramos diferenças marcantes na organização social de *C. intermedia*, as quais serão discutidas mais adiante (ver tópico “Organização social e sistema de acasalamento”).

Ao longo dos meses, o tamanho médio das agregações de *C. intermedia* variou muito pouco, mas o tamanho máximo variou bastante, alcançando picos entre os meses de outubro e dezembro (8 a 12 indivíduos). Este pico no tamanho das agregações parece estar relacionado ao aumento da população nesta época devido ao pico de nascimento de filhotes, uma vez que houve uma correlação positiva considerável entre tamanhos máximos de agregação e quantidade de chuva (já vimos que a reprodução também está diretamente associada ao ciclo anual de chuvas). Uma maior oferta de

alimento na ilha devido à maior quantidade de chuva neste período também pode reduzir a competição entre os indivíduos durante o forrageamento, resultando em tamanhos maiores de agregação. No entanto, esta redução na competição por comida não parece ser mediada por uma redução na frequência de interações agonísticas (não encontramos sazonalidade no padrão de agonismo). É possível que preás simplesmente evitem comer juntos quando os recursos são escassos, procurando novas fontes ou horários alternativos (partição temporal de recursos – Gliwicz, 1980). Em épocas de alimento farto, por outro lado, haveria uma maior tolerância ao próximo durante o forrageamento.

Dieta e desenvolvimento

A dieta de *C. intermedia*, assim como a forma de ingestão dos itens, diferiu muito pouco entre filhotes e adultos, sendo que a diferença residiu basicamente no número de espécies consumidas. Não houve um alimento que fosse exclusivo dos filhotes, estes seguiram o padrão ingestivo de seus pais e o dos preás da mesma área, sugerindo um aprendizado por imitação (filhotes quase sempre andam juntos com adultos, forrageando a um ou dois metros de distância destes), o qual precisaria ser confirmado em outros estudos. A semelhança de consumo de filhotes e adultos dentro de uma área sugere uma dependência em relação à oferta de itens nesta área.

O número menor de espécies consumidas por filhotes em relação a adultos nas três áreas amostradas está provavelmente relacionado à observação menos frequente destes em relação aos adultos (vimos 2391 situações de alimentação de adultos e 132 de filhotes), mas também pode indicar questões comportamentais: segundo Fragaszy e Boinski (1995), o baixo sucesso de forrageamento de indivíduos imaturos pode levar a uma dieta menos diversa e/ou a uma proporção maior do tempo dedicado ao forrageamento do que adultos. Na ilha, filhotes de preás podem ter seu forrageamento limitado pela menor exploração do ambiente (geralmente afastam-se muito pouco da vegetação de abrigo) e pela proximidade constante com outros adultos, o que aumentaria a competição por alimento (Janson & van Schaik, 1993). Mais de uma vez observamos um macho adulto deslocar um filhote que estava se alimentando próximo a ele.

Distribuição temporal do forrageamento

Tanto no campinho quanto na clareira, os horários de maior atividade dos preás foram no início da manhã (obs. pess.) e no final da tarde e à noite, horários em que observamos os maiores tamanhos de agregação. Este pico de atividade confirma o encontrado por Olímpio (1991) nesta população e é semelhante ao observado em outros preás (Rood, 1972; Messias, 1995; Asher, 2004). Forragear no final da tarde e à noite pode ser uma estratégia para evitar altas temperaturas (Rood, 1972), mas também pode ter relação com a ausência de predadores aéreos, que estão ativos durante o dia (Olímpio, 1991). Estas duas hipóteses também podem explicar o fato de preás forragearem próximo da vegetação de abrigo durante o dia e mais distante desta à noite (obs. pess., Olímpio 1991), já que a borda da vegetação mais alta permite ao preá comer na sombra e também se proteger, sob arbustos, do ataque de um predador aéreo. Acreditamos que estes dois fatores estejam atuando sobre o comportamento de preás *C. intermedia*.

Comportamentos anti-predatórios

O comportamento defensivo de *C. intermedia* é um componente importante da sua forma de explorar o ambiente e forragear. O alerta, a imobilização (“freezing”) e o correr repentino para a vegetação de abrigo indicam que a tendência anti-predatória, embora pouco justificada pelos perigos presentes (não há indicação de haja muita predação, ou que haja alguma predação, na ilha), se manteve como resquício. Respostas ao predador demoram muito a sumir durante o processo evolutivo e podem sofrer alterações em sua forma ao longo do tempo (Blumstein, 2002). De acordo com a hipótese de “múltiplos predadores”, respostas antipredatórias podem subsistir quando desaparecem alguns, porém não todos os predadores de uma determinada espécie. (Blumstein, 2006).

A redução na predação pode diminuir a exibição de comportamentos anti-predatórios mais flexíveis e dependentes de aprendizado, como reconhecimento olfativo e acústico do predador, sem alterar respostas mais básicas e estereotipadas, como o reconhecimento visual do predador (Blumstein, 2002; Blumstein & Daniel, 2005). Na ilha observamos exatamente esta situação: preás *C. intermedia* não responderam aos gritos de carcarás ou chimangos (seus predadores em potencial) e se mostraram mais tolerantes à aproximação de pessoas (do que preás *C. aperea*; obs. pess.), mas

exibiram comportamentos de alerta, imobilização e fuga frente à aproximação de aves marinhas voando nas proximidades (estímulo visual).

Segundo Blumstein (2002), reagir preventivamente a um predador inexistente tem um custo imediato em termos da perda de oportunidades de forrageamento, de cópula etc., assim como custos energéticos associados à fuga. Como certos tipos de predadores são convergentes em sua morfologia, pode ser relativamente eficiente reter a habilidade de responder a características visuais – mais do que a olfativas ou acústicas, quando há uma perda de vários predadores, mas não todos (Blumstein, Daniel, Griffin, & Evans, 2000). A resposta de preás na ilha frente à presença de aves marinhas voando próximo pode ser, portanto, um comportamento anti-predatório generalizado que se manteve nesta população. Por outro lado, esta espécie parece ter perdido, ao longo da evolução na ilha, respostas anti-predatórias dependentes de experiência prévia, como o reconhecimento olfativo e acústico do predador.

Aprendizagem em relação às armadilhas

A aprendizagem certamente faz parte da estratégia de forrageamento de preás *C. intermedia*. Ela se torna evidente no caso de seu comportamento em relação às armadilhas, que são pontos artificiais de oferecimento de alimento.

Dos 115 indivíduos marcados nesta pesquisa, 71% foram recapturados em viagens diferentes (o que poderia significar memória a intervalos de pelo menos um mês). Certos indivíduos foram recapturados em mais de 15 viagens distintas, claramente constituindo casos dos chamados indivíduos “trap happy” (Zarnoch, 1979; King et al., 2003). O número de indivíduos diferentes capturados em cada viagem aumentou muito com o decorrer dos meses e a correlação entre estes dois parâmetros foi fortíssima ($R=0,967$).

O aumento no número de indivíduos capturados poderia ser fruto do aumento da população pelo nascimento de filhotes? Parece-nos que não. Uma vez que, nesta população, a reprodução está diretamente ligada ao ciclo anual de chuvas, comparamos o número de indivíduos capturados por mês com o total de precipitação mensal, mas não houve correlação significativa entre estes parâmetros. A capturabilidade dos indivíduos também não aumentou na estação “Calor” em relação a “Frio”. Por outro lado, o número médio de capturas por indivíduo em cada viagem correlacionou-se

positivamente com o número ordinal da viagem: quanto mais passavam os meses, mais animais eram capturados e por mais vezes cada um.

O rápido aumento no número de preás capturados após os dois primeiros meses do estudo também teve relação com o aprimoramento de nossas técnicas de captura. A existência de indivíduos “trap shy” na ilha mostra que a aprendizagem-ligada-às-armadilhas não é geral, podendo depender da variação individual de comportamento, existente mesmo em uma população cujos membros são extremamente parecidos, geneticamente (Kanitz, 2009). Fica reforçada a importância do papel da ontogênese no comportamento.

As armadilhas com isca utilizadas neste estudo serviram como reforçador positivo para a maior parte dos preás capturados (Baum, 1999). O fato de este reforçador ter funcionado tão bem com preás *C. intermedia* em contraste às baixas freqüências de captura de preás no continente utilizando as mesmas técnicas (obs. pess.), é mais uma evidência da forte pressão alimentar a que esta população está submetida. O milho, um alimento extremamente rico em carboidratos, torna-se assim um grande atrativo para estes animais.

Não acreditamos que a aprendizagem eventual do contato e uso de armadilhas pelos preás tenha afetado de maneira significativa os resultados de nossas observações. Alguns animais ocasionalmente exploravam as armadilhas fechadas enquanto forrageavam, mas esta exploração representou apenas 1,3% dos *scans* amostrados. De qualquer forma, este convívio com as armadilhas ocorreu por sete dias em cada mês (no último dia da viagem as armadilhas eram recolhidas), sendo que estas permaneceram abertas apenas durante a noite.

4.6 Organização social e sistema de acasalamento

Distribuição espacial e sistema social

Na ilha de Moleques do Sul, observamos concentrações de preás vivendo em manchas de recurso alimentar e de abrigo. As áreas amostradas neste estudo – Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II – são exemplos destas manchas e, de acordo com nossa experiência na ilha, estes são os principais locais em que é possível avistar agregações de preás. Ao redor das manchas de recursos existem matrizes formadas principalmente por arbustos de *Verbesina glabrata*, *Cortaderia selloana* e *Spartina ciliata*. As folhas destes arbustos também foram ocasionalmente consumidas

pelos preás, mas sua principal função foi servir de abrigo a estes animais. Para entendermos o comportamento social de *C. intermedia*, necessitamos primeiro ter conhecimento do contexto ecológico em que estes animais vivem na ilha, já que sua distribuição, movimentação, e reprodução dependem em grande parte deste.

As agregações de preás observadas nas manchas não foram aleatórias: preás da Clareira da barraca em geral não foram os mesmos observados no Campinho I ou Campinho II e vice-versa e isto ficou ainda mais claro quando analisamos as associações espaciais entre os indivíduos por meio das Árvores Geradoras Mínimas: a maior parte dos indivíduos de uma área ficou próxima de outros indivíduos da mesma área durante todo o tempo amostrado e foram poucos os casos de indivíduos que se relacionaram com animais de mais de uma área ao longo do estudo. Tais resultados mostram que os preás não ocupam a ilha como um todo, mas vivem em áreas pequenas e estáveis onde se relacionam com os mesmos indivíduos.

Estudos comparativos de populações confinadas em ilhas mostram que, sob alta densidade populacional, pode haver uma redução no tamanho da área de uso em relação às populações de espécies próximas no continente (Gliwicz, 1980; Adler & Levins, 1994; Roemer et al., 2001; Goltsman et al., 2005). Espera-se portanto que esta regra seja válida para *C. intermedia*. Segundo Salvador (2006), as áreas de uso individuais de *C. intermedia* mediram, em média, 0,17 hectares (estimadas via radiotelemetria), o que representa menos de 4% da área da ilha. Esta medida foi inferior à encontrada para o seu possível ancestral *C. magna* (machos = 1,2 ha e fêmeas = 0,8 ha; Kraus et al., 2003), ficando mais próximo do registrado para *C. aperea* (aproximadamente 0,1 ha – Rood, 1972; Asher et al., 2004). Este resultado parece confirmar a expectativa de menores áreas de uso em ilhas. No entanto, deve-se ter cautela na interpretação, uma vez que houve variabilidade notável nas áreas de uso de *C. magna*, tanto em condições normais como sob efeito dos períodos de cheia no estudo de Kraus e colaboradores (2003).

Acredita-se que a distribuição de recursos-chave (como alimento e parceiros sexuais) seja o determinante principal da organização espacial de populações animais (Ims, 1987). No caso de Moleques do Sul, os recursos alimentares estão distribuídos em manchas, o que, segundo o modelo clássico de Emlen & Oring (1977), permitiria a um indivíduo defender uma destas áreas e conseqüentemente monopolizar alguns parceiros sexuais. No entanto, as previsões deste modelo não parecem se aplicar ao caso de *C. intermedia*. Vários fatores podem tornar inviável, do ponto de vista adaptativo, a defesa de um território, e favorecer usos mais flexíveis e partilhados do espaço.

A defesa de uma mancha de recurso por um indivíduo só valerá a pena se o custo associado a esta defesa não exceder os benefícios obtidos pela manutenção de um espaço exclusivo (Brown, 1964 *apud* Ims, 1987). O custo da defesa pode variar em função da abundância de intrusos em potencial e do tamanho e configuração espacial do recurso a ser defendido (Ostfeld, 1985; Stamps & Buechner, 1985). Na ilha, esperamos encontrar um grande número de competidores (“intrusos”) devido à alta densidade populacional de *C. intermedia* (efeito do ambiente insular), o que aumentaria muito o custo da defesa de uma mancha por um só indivíduo.

Outro fator que pode ser importante na determinação da organização espacial é o custo de se **permitir** competidores na mesma área, que pode variar de acordo com a abundância e renovação do recurso defendido (ver exemplos com roedores microtíneos em Ostfeld, 1985). Será que a oferta de recurso nas três manchas amostradas na ilha é homogênea e justifica um uso homogêneo do espaço? Em nosso estudo, as manchas de recurso analisadas foram de dois tipos: campinhos gramados cercados de arbustos e o interior de um bosque com folhas caídas no solo. No caso dos campinhos, a grama é razoavelmente homogênea e sua taxa de renovação é alta, o que atenuaria o custo de ter outros preás comendo na mesma área. Já no caso da clareira, as folhas de *G. opposita* não são tão rapidamente renováveis, o que elevaria o custo de permitir outros preás na mesma área competindo pelo alimento.

Em resumo, a forma como os recursos se encontram distribuídos em Moleques do Sul somada à alta densidade de preás, pode impedir o monopólio de uma mancha devido aos altos custos embutidos em sua defesa. Quando o custo da defesa de recursos-chave supera os benefícios em termos de sucesso reprodutivo, espera-se que as áreas de uso dos indivíduos se sobreponham consideravelmente (Lott, 1984 *apud* Ims, 1987), e é exatamente esta situação que encontramos em *C. intermedia*. Em uma mesma mancha de recursos na ilha, observamos agregações estáveis de vários machos e várias fêmeas, que forrageiam em um mesmo local, sem a exibição de comportamentos territorialistas (como marcação de fronteiras ou a defesa destas através de interações agonísticas), mas com uma defesa pontual do recurso (alimento, fêmeas). A sobreposição das áreas de uso dos preás sobre manchas de recursos é confirmada quando analisamos os resultados de radiotelemetria de Salvador (2006) com alguns indivíduos - Figura 82.

Figura 82 – Sobreposição de áreas de uso de fêmeas (n=5) e machos (n=7) de *Cavia intermedia* medidas por radiotelemetria (área estimada pelo método Mínimo Polígono Convexo). Dados e figura de Salvador (2006).

Outros estudos com roedores insulares também encontraram um grau elevado de sobreposição de áreas de uso e ausência de territorialidade quando em comparação a seus correspondentes continentais (Wolff, 1985; Stamps & Buechner, 1985; Seamon & Adler 1999). Além disso, o aumento no custo da defesa do território em populações de mamíferos insulares com alta densidade já foi proposto como uma das razões para as diferenças observadas na organização espacial em ilhas (Stamps & Buechner, 1985). A redução da área de uso ou o aumento da sobreposição das áreas e ausência de territorialidade são consideradas adaptações ao ambiente insular (Adler & Levins, 1994) e são aspectos vitais do comportamento de uma espécie, pois determinam a qualidade e quantidade de interações entre coespecíficos (Sale & Arnould, 2009).

Em nosso caso, a observação das agregações de machos e fêmeas *C. intermedia* em manchas de recursos revelou a existência de uma organização interna muito interessante: apesar de vários indivíduos utilizarem a mesma mancha de recursos para forragear, machos adultos ficam a maior parte das vezes a mais de três metros de outros machos, e a menos de um metro de fêmeas (adultas ou jovens). Forragear muito perto de uma fêmea parece ser, para machos adultos, uma forma de monopolizar o acesso a esta fêmea, marcando-a ocasionalmente (observamos machos batendo o quadril nas fêmeas) e afugentando outros machos que tentem se aproximar (ver Anexo 3). As fêmeas (adultas e jovens) ficam a maior parte das vezes espaçadas por mais de três metros, mas foram vistas espaçadas por distâncias menores em mais ocasiões do que machos, mostrando evitarem-se menos do que estes. Filhotes ficam mais próximos (em contato físico ou até um metro de distância) de fêmeas adultas, em geral suas mães, mas esta proximidade se manteve apenas no

primeiro mês de vida, aumentando nos meses seguintes. Estes resultados, aliados aos índices de espaçamento (Jaccard) médios entre os sexos, demonstram que as agregações de preás observadas, mesmo em espaços limitados, apresentam algumas subunidades, em geral de um macho e uma fêmea (ou macho, fêmea e seu filhote), separados por uma pequena distância, de cerca de um metro. De fato, na maior parte das vezes em que observamos duplas forrageando nas áreas amostradas, estas foram compostas por um macho e uma fêmea adultos. O fato de vários machos e fêmeas forragearem na mesma área durante muito tempo, às vezes anos (devido à sua alta longevidade), permite que estes animais se conheçam e estabeleçam vínculos entre si - estudos comportamentais e endocrinológicos em *C. porcellus* mostraram a grande importância dos laços sociais entre machos e fêmeas de um mesmo grupo (Sachser et al., 1998; Kaiser et al., 2003).

A organização espacial de uma população também pode ser afetada por outros fatores além daqueles relacionados à distribuição espacial dos recursos, como proteção contra predadores (Guichón & Cassini, 1998) e busca por parceiros sexuais (Ostfeld, 1985; Ims, 1987). Em *C. intermedia*, observamos alguns exemplos da atuação destes fatores, como a importância da distância da vegetação de abrigo aos preás (para evitar a predação e a insolação), o que pode determinar o maior ou menor uso de uma área em função da disponibilidade de arbustos ou árvores próximos. O forrageamento em agregações de dois ou mais indivíduos (observado em cerca de metade de nossos registros) também pode indicar uma estratégia anti-predatória (Cassini, 1991; Cassini & Galante, 1992; Yáber & Herrera, 1994) mantida nesta espécie (Blumstein, 2002). A manutenção desta estratégia obrigaria preás a se manterem próximos de seus coespecíficos, alterando, portanto, sua organização espacial.

A relação entre busca por parceiros sexuais e organização espacial de populações de mamíferos já foi abordada em vários estudos (Emlen & Oring, 1977; Ostfeld, 1985; Ims, 1987). Esta teoria prediz que o sucesso reprodutivo de machos depende menos da aquisição eficiente de alimento do que o sucesso reprodutivo de fêmeas (Ostfeld, 1985). Fêmeas de mamíferos geralmente possuem altos custos na reprodução em relação a machos devido à alta demanda energética associada com a gravidez e lactação. O alimento é tido portanto como o recurso-chave para estas (Eisenberg, 1966 *apud* Ims, 1987) e a forma como este se distribui no ambiente pode ser um dos principais fatores a influenciar o tipo de sistema social adotado por fêmeas (Ims, 1987). Já para machos sexualmente maduros, o recurso considerado chave são as fêmeas sexualmente receptivas

(Ostfeld, 1985). Desta forma, o sistema espacial encontrado em machos pode refletir as estratégias adotadas por estes para obter acesso ao maior número possível de fêmeas receptivas (Ims, 1987).

Segundo esta teoria, podemos explicar o sistema espacial de *C. intermedia* da seguinte forma: fêmeas de preás estariam concentradas em locais onde o recurso alimentar é abundante (como as manchas da clareira e dos campinhos) enquanto machos se distribuiriam de acordo com a distribuição destas fêmeas (sobrepondo suas áreas de uso às delas), mais do que com a distribuição dos recursos. Como o custo de defender um território é muito alto na ilha (devido à grande presença de intrusos em virtude da alta densidade populacional) e as manchas de recursos não são muito extensas, fêmeas acabariam comendo umas próximas às outras (pois não conseguiriam manter uma área exclusiva) e machos ficariam próximos destas (para obter cópulas), disputando seu acesso por meio de encontros agonísticos com outros machos. Este sistema de defesa da fêmea (Clutton-Brock, 1989), ao invés da defesa de uma área grande sobrepondo áreas de várias fêmeas, talvez seja a única alternativa aos machos da ilha devido ao grande número de intrusos nas manchas de recursos (Stamps & Buechner, 1985). Assim como dito anteriormente, a proteção contra predadores (por meio de estratégias anti-predatória como forragear em grupo - Cassini, 1991), também pode estar atuando neste modelo apresentado.

Outro fator importante que pode afetar a organização espacial dos preás *C. intermedia*, além da distribuição espacial dos recursos, distribuição de parceiros sexuais e risco de predação, é a distribuição temporal de parceiros sexualmente receptivos (Emlen & Oring, 1977; Ims, 1987). Na ilha, as fêmeas apresentaram uma reprodução assincrônica. Observamos grávidas e lactantes quase todos os meses do ano, exceto nos meses mais frios e com menos chuva, e a abertura de vagina (indicativa de estro) não apresentou um padrão temporal entre as fêmeas. Quando a reprodução é assincrônica, o macho tem a possibilidade de procurar uma fêmea receptiva, inseminá-la durante o curto período do estro (que provavelmente dura algumas horas, ver Boling, 1939, com cobaias) e depois procurar por novos parceiros em potencial. Como estes parceiros, na reprodução assincrônica, estarão espalhados no tempo e espaço, os machos terão que procurar amplamente por oportunidades de acasalamento, resultando em uma grande sobreposição de áreas de machos (Emlen & Oring, 1977; Ims, 1987). Concluímos, assim, que a sobreposição de áreas de uso (de machos com machos e de machos com fêmeas) observada em *C. intermedia* também é causada pela distribuição temporal das fêmeas receptivas.

Sistema social de *C. intermedia* em relação a *C. magna* e *C. aperea*

Apresentamos aqui um modelo do sistema social de *Cavia intermedia* baseado na distribuição espacial dos recursos, na distribuição espacial e temporal dos parceiros sexuais e no risco de predação. A comparação entre este modelo e a literatura existente a respeito de *C. magna* (Kraus et al., 2003) e *C. aperea* (Rood, 1972; Messias, 1994; Asher, 2004) em campo revela padrões mantidos entre estas duas espécies (ou convergentes por condições ecológicas semelhantes), mas também aponta para adaptações ao ambiente insular.

A organização espacial de *C. intermedia* se assemelhou à de *C. magna* (Kraus et al., 2003) na sobreposição entre as áreas de uso dentro e entre os sexos, mas diferiu quanto à estabilidade destas áreas: em *C. intermedia*, as áreas de uso foram estáveis, enquanto em *C. magna*, elas mudaram muito ao longo do tempo. Machos *C. magna* também apresentaram áreas de uso maiores do que fêmeas (o que não ocorreu em *C. intermedia* – Salvador, 2006) (Kraus et al., 2003). De acordo com estes resultados, percebemos que *C. intermedia* partilha a forma geral de organização espacial de seu possível ancestral, *C. magna*, mas que há diferenças que podem ser causadas, em parte, pelas diferentes condições ambientais a que estão submetidas estas espécies. É importante lembrar que o ambiente insular de *C. intermedia*, com recursos concentrados em manchas e ausência de fontes de água doce, é bem diferente daquele em que se estudou *C. magna* - áreas gramadas rodeadas por um caraguatal, com inundações anuais no inverno.

Quando comparamos a organização espacial de *C. intermedia* com o modelo apresentado por Asher (2004) para *C. aperea*, encontramos uma situação muito diferente: não observamos pequenos grupos estáveis na ilha, compostos de um macho residente e uma a três fêmeas e seus filhotes, como descrito para *C. aperea*. Pelo contrário, vários machos e fêmeas *C. intermedia* se agregaram sobre manchas de recurso, apresentando enorme sobreposição de suas áreas de uso. Além disso, as áreas não diferiram de tamanho entre os sexos (Salvador, 2006), ao contrário do observado em *C. aperea*, onde áreas de uso de machos residentes se mostraram maiores do que as áreas das fêmeas, permitindo a um único macho sobrepor a área de uma ou mais fêmeas de seu grupo (a sobreposição com áreas de outros machos foi nula ou muito pequena) – Asher, 2004.

Uma semelhança interessante entre o modelo de Asher (2004) para *C. aperea* e o nosso em *C. intermedia*, é que nas duas espécies há defesa da fêmea por um macho dominante (via marcação por secreções odoríferas e encontros agonísticos com outros machos) mas não há defesa do território em si. Esta semelhança aponta para uma característica conservada entre estas espécies (e talvez

presente em *C. magna*), que parece independe da existência de um território. Asher (2004) observou, além disso, a existência de machos satélites (em geral jovens) e errantes (“roaming males”) como parte da estrutura social da espécie (Asher et al., 2008). Os machos satélites foram os mais leves e que ocuparam as menores áreas de uso e os machos *roaming* (com pesos intermediários) nunca foram observados mais do que alguns dias na área de estudo e chegaram a se deslocar mais de 200m. Em nosso estudo, observamos alguns casos de machos adultos que oscilaram entre manchas de recursos (como Jairo e Alejandro, que se deslocaram 140 m entre o Campinho I e o Campinho II) e os pesos destes machos foram menores do que o dos machos dominantes. É possível que fossem machos sem área de uso estabelecida, assim como os machos *roaming* descritos por Asher (2004), à procura de locais para se fixarem.

A comparação entre o sistema social de *C. intermedia* com *C. magna* e *C. aperea* somada aos resultados conflitantes obtidos por Rood (1972) e Cassini (1991) em *C. aperea* em relação a Asher (2004), nos remete à uma importante questão: até que ponto estas espécies apresentam uma flexibilidade capaz de adequar seu sistema social de acordo com as condições do ambiente? Será que preás *C. intermedia* se organizariam da mesma forma se a densidade populacional na ilha fosse menor? Ou se os recursos estivessem espalhados de forma homogênea e não em manchas? Wolff (1985) observou nos roedores *Peromyscus leucopus* and *Peromyscus maniculatus* que, sob baixas densidades, indivíduos do mesmo sexo mantiveram áreas de uso exclusivas por meio de uma evitação mútua. Em contraste, houve restrição no tamanho das áreas de uso sob altas densidades, que apresentaram um tamanho mínimo fixo a partir do qual não diminuiriam mais, mas se sobrepuseram com outras áreas.

De acordo com estes resultados e com a organização espacial encontrada em *C. intermedia* podemos imaginar que preás na ilha não sejam capazes de manter territórios exclusivos devido à alta densidade populacional e à distribuição dos recursos em manchas. Faltam estudos em *C. magna* com observações naturalísticas dos animais e em áreas não alagadiças que possam esclarecer esta questão.

Dispersão dentro da ilha

A dispersão de indivíduos de populações insulares para outros locais fora da ilha é geralmente muito baixa ou até mesmo inexistente (Gliwicz, 1980). No entanto, é possível existir uma movimentação dentro da população causada por indivíduos jovens em busca de um local para

estabelecer sua própria área de uso. Este processo de dispersão dentro das populações insulares é diferente do que ocorre em populações abertas (Mazukiewicz & Rajska, 1975): de acordo com o modelo mais aceito (baseado em estudos com mamíferos, aves e insetos), quanto maior a densidade populacional, maior a distância de dispersão do jovem (Gliwicz, 1980). No entanto, Mazukiewicz e Rajska (1975) viram, em uma população confinada do roedor *Clethrionomys glareolus*, uma relação negativa entre densidade populacional e média da distância percorrida por um indivíduo entre seu local de nascimento e o local de estabelecimento de sua área de uso. Sob altas densidades populacionais, muitos indivíduos estabeleceram suas áreas de uso muito próximas de seus locais de nascimento.

Em Moleques do Sul, observamos pelo menos seis casos claros de dispersão de machos jovens (não houve dispersão de fêmeas): da Clareira da barraca para o Campinho I, do Campinho I para o Campinho II e da Clareira da barraca para a Clareira da Penélope (um local adjacente à Clareira da barraca – Figura 8). Assim como observado por Mazukiewicz e Rajska (1975) em *C. glareolus*, as distâncias percorridas pelos preás também foram, em alguns casos, pequenas, variando entre 20 m e 80 m. A maior distância percorrida entre o local do nascimento e a nova área de uso foi 220 m (entre a Clareira da barraca e o Campinho II). A dispersão de machos jovens entre as áreas da ilha é uma forma de evitar que eles permaneçam perto de suas mães ou irmãs e copulem com estas (Wolff, 1993; 1994) – todos os machos que observamos dispersando haviam atingido a maturidade sexual. Mesmo distâncias pequenas de dispersão (como 20 metros) podem ser capazes, na ilha, de evitar a sobreposição de áreas de uso de machos jovens e suas parentes próximas, uma vez que as áreas de uso destes animais são extremamente pequenas (0,17 ha, Salvador, 2006).

Segundo Wolff (1993), evidências teóricas e empíricas sugerem que na maior parte das sociedades de mamíferos os adultos residentes tendem a inibir ou impedir o estabelecimento de jovens imigrantes não aparentados. Entretanto, parentes não forçam seus filhos a dispersarem para outros locais. A dispersão do jovem aparentemente é um ato voluntário para separar-se dos parentes do mesmo sexo. Em *C. intermedia*, de fato não observamos agressões aumentadas aos machos jovens em relação aos outros indivíduos de uma agregação. No entanto, observamos uma frequência acima da média de interações agonísticas voltadas aos machos jovens imigrantes (ex: Huguinho e Manoelito dispersaram para o Campinho II e foram agredidos 19 e 4 vezes, respectivamente, sendo que a média de agressões recebidas dos indivíduos nesta área foi de 2,8. Os postos hierárquicos

assumidos por Huguinho e Manoelito no Campinho II também ficaram entre os mais baixos – ver mais em “Hierarquia de dominância”).

Em preás *C. aperea*, supõe-se que o sexo que dispersa também seja o masculino, já que Asher (2004) não observou nenhum macho nascido permanecer em sua área de estudo. É interessante notar que a dispersão se manteve ao longo da evolução de *C. intermedia*, em relação a seus ancestrais, mesmo em uma população tão semelhante geneticamente (*C. intermedia* possui níveis baixíssimos de diversidade, não se conhecendo outra espécie com tal nível que não tenha sido perturbada recentemente pela ação humana; Kanitz, 2009).

Hierarquia de dominância

As altas densidades populacionais podem eliciar o desaparecimento da territorialidade em favor das relações hierárquicas (Gouat, Katona & Poteaux, 2003). Em *C. intermedia*, a população apresentou alta densidade em relação às espécies continentais de preás (Salvador, 2006) e ausência de territórios exclusivos (houve grande sobreposição das áreas de uso sobre manchas de recurso), o que, de acordo com a expectativa, favoreceu o surgimento de uma hierarquia de dominância entre os indivíduos.

Nas três manchas de recursos amostradas, observamos hierarquias parciais entre os indivíduos de cada agregação (machos e fêmeas) com mais de uma linhagem independente - acreditamos que estas linhagens independentes sejam decorrentes de indivíduos que não tiveram contato com todos os outros por terem vivido em meses diferentes e/ou por pouco tempo. Machos dominaram fêmeas, mas estas também apresentaram uma hierarquia entre si e, nos dois sexos, indivíduos maiores e mais pesados foram os mais dominantes. A hierarquia de dominância também se mostrou relacionada, em grande parte, à idade dos indivíduos: adultos deslocaram jovens e filhotes, e jovens raramente deslocaram adultos, mas deslocaram filhotes. Além disso, observamos, em uma ocasião, a substituição de um macho alfa que havia desaparecido (Romeu) por outro macho, sendo este o mais velho dentre os machos daquela área.

Em preás *C. aperea* mantidos em colônias, Rood (1972) também relatou a existência de uma hierarquia de dominância (linear) correlacionada com o peso e tempo de residência dos indivíduos. Esta hierarquia foi vista em machos e em fêmeas, mas a agressão entre fêmeas foi menos intensa, assim como observamos em *C. intermedia* (no nosso caso esta ocorreu por disputa de alimento).

Outras semelhanças entre *C. intermedia* e *C. aperea* (Rood, 1972) foram a agressão de machos adultos a fêmeas adultas, sendo esta menos freqüente e intensa do que a exibida entre machos, e a agressão de adultos em geral a jovens imaturos.

Várias pesquisas descrevem uma redução no agonismo entre indivíduos adultos em populações fechadas (como em ilhas isoladas) em relação a populações abertas, com migração e imigração (Halpin & Sullivan, 1978, Halpin, 1981). A redução no agonismo em ilhas é considerada uma das características da síndrome insular em roedores (Adler & Levins, 1994) e foi relacionada com a maior familiaridade entre os indivíduos devido à ausência de dispersão para fora da ilha (Stamps & Buechner, 1985). No caso de Moleques do Sul, a agregação de preás em torno de manchas de recursos e a alta longevidade dos indivíduos também são fatores que podem aumentar a familiaridade dentro de cada agregação.

Outra hipótese para os menores níveis de agressividade encontrados em populações insulares, e que pode se aplicar a alguns casos, é que esta seja resultado de uma menor competição intraespecífica devido a um suprimento maior de alimento por conta da redução de competidores em ilhas (Halpin & Sullivan, 1978). Em Moleques do Sul, os preás não possuem competidores, pois são os únicos mamíferos naquela ilha. No entanto, a distribuição do alimento em manchas pouco extensas faz com que estes animais tenham que se agregar, o que poderia aumentar a competitividade, a não ser que os indivíduos subordinados possuam um mecanismo de evitação em relação aos dominantes (Izar, 1994), como por exemplo comer em horários alternativos ou em áreas mais afastadas e pobres.

É difícil dizer se houve ou não uma redução em termos de freqüência nas interações agonísticas em *C. intermedia* em relação a seus parentes próximos no continente devido às diferentes metodologias e amostragens entre nosso estudo e os disponíveis com outros preás (Rood, 1972; Messias, 1995; Asher, 2004). Em termos de repertório, preás *C. intermedia* exibiram as mesmas interações agonísticas que *C. aperea* em campo (Asher, 2004), demonstrando não haver uma perda de comportamentos agressivos mais intensos, ao contrário do observado por Halpin (1981) em uma população insular de *Peromyscus maniculatus*. Para que se resolva esta questão, são necessários estudos sistemáticos que comparem os níveis de agressividade de *C. intermedia* a *C. magna* levando em conta aspectos demográficos e de distribuição espacial das populações.

Interações sociais e associações espaciais e afiliativas

Relações entre machos adultos

Assim como discutido anteriormente, machos adultos de *C. intermedia* evitaram-se uns aos outros, mesmo forrageando em uma mesma mancha de recursos. Esta evitação ocorreu por um espaçamento (mais de três metros) entre os machos ou por estes não forragearem ao mesmo tempo na vegetação baixa (nosso índices de associação espacial de machos foram menores do que os de machos e fêmeas). Quando dois machos adultos interagiram, em geral, foi por disputa de alimento (indivíduos deslocando outros por meio de encaradas ou perseguições) ou fêmeas. A disputa de fêmeas se deu basicamente de duas maneiras: 1) um macho que estava comendo próximo de uma fêmea afugentava machos que se aproximavam dela e 2) um macho que estava comendo próximo de uma fêmea era afugentado por um macho maior. Raras vezes observamos comportamentos afiliativos entre dois machos. Também não observamos associações espaciais constantes entre machos adultos ao longo do tempo.

Este padrão de evitação e conflitos agonísticos era esperado de acordo com as relações de dominância que encontramos entre machos nesta população. Segundo Rood (1972), o principal fator de organização na sociedade de preás *C. aperea* são as relações de dominância-subordinação. Os indivíduos de uma área são familiares aos outros da mesma área e em encontros com coespecíficos eles respondem de acordo com as relações de dominância previamente estabelecidas. Este modelo geral também parece se aplicar a *C. intermedia*, mas, em nosso caso, a convivência por mais tempo entre os indivíduos (devido à alta longevidade e ausência de dispersão) pode ter causado alterações na estrutura social das agregações.

Em preás *C. aperea* em campo (Asher, 2004), machos residentes entraram em confronto com machos adultos de outros grupos que se aproximaram de suas fêmeas, mas pareceram tolerar machos satélites (jovens) em seus territórios. Apesar do sistema social de *C. intermedia* ser diferente do encontrado por Asher (2004) em *C. aperea*, também observamos menos agressões de machos adultos dirigidas a machos jovens (ver discussão mais abaixo).

Relações entre machos adultos e machos jovens ou filhotes

A evitação entre machos adultos também foi observada entre machos adultos e machos jovens na forma de um distanciamento e exibição de interações agonísticas. No entanto, as agressões de machos adultos dirigidas a jovens foram menos intensas do que as dirigidas para

machos adultos (houve menos confronto e luta) e mais voltadas para a disputa de alimento: em geral, um macho adulto se aproximava de um macho jovem e o encarava por alguns segundos, até que este saísse do local que estava comendo, quando então o macho adulto passava a comer naquele local. A perseguição de machos jovens também foi comum e ocorreu no mesmo contexto. Não observamos machos adultos disputando o acesso às fêmeas com machos jovens pois, como vimos anteriormente, machos jovens ocupam posições mais baixas na hierarquia de dominância, não conseguindo disputar fêmeas com machos adultos (observamos a corte de machos jovens voltada às fêmeas em apenas três ocasiões). Machos adultos exibiram comportamentos afiliativos a machos jovens (exploração social e contato naso-anal) em maior proporção do que em relação a outros machos adultos, comportamentos estes nunca descritos entre machos adultos e jovens de *C. aperea* em campo ou cativeiro (Rood, 1972; Asher, 2004). Até que ponto estes comportamentos podem ser relacionados ao ambiente insular é um ponto que merece mais investigações.

Em relação aos filhotes, machos adultos foram tolerantes, freqüentemente se mantendo próximos (até dois metros). Esta proximidade observada, no entanto, deve ser avaliada com cautela, já que ela pode estar relacionada à proximidade com uma fêmea adulta forrageando junto de seu filhote. A única interação agonística de machos adultos dirigida a filhotes foi a investida de cabeça, uma agressão leve, que só ocorreu duas vezes.

Além do pouco agonismo, observamos alguns casos de interações afiliativas entre machos adultos e filhotes, como brincadeira de correr (observada quatro vezes), contato naso-anal e exploração social do filhote (observados oito vezes). Em algumas ocasiões também observei filhotes seguindo machos adultos e machos adultos chegando e saindo junto com filhotes das áreas de forrageamento. É difícil avaliar o quanto destes comportamentos afiliativos faz parte de um comportamento paterno, uma vez que não conseguimos ter certeza da paternidade por meio de nossas observações (não encontramos associações espaciais constantes entre machos e filhotes). A realização de um teste de paternidade a partir do DNA destes indivíduos (Asher, 2004) também não serviria para este fim, uma vez que os preás na ilha são extremamente parecidos geneticamente (Kanitz, 2009). Em preás *C. aperea* mantidos em cativeiro, Adrian e colaboradores (2005) observaram brincadeira social e alo-limpeza do filhote como formas de comportamento paterno, e raramente houve agonismo dos pais a seus filhotes. Devido à semelhança entre nossos resultados e os obtidos em *C. aperea* (Adrian et al., 2005), imaginamos que parte das interações afiliativas observadas na ilha sejam de pais a seus filhotes. Vale ressaltar que a frequência com que estas interações foram

exibidas, em *C. intermedia*, foi baixa: apenas 3% das interações de machos adultos foram dirigidas a filhotes.

Relações entre fêmeas adultas

Fêmeas adultas, assim como machos adultos, também se evitaram durante o forrageamento em áreas abertas, mantendo distâncias de mais de três metros entre si na maior parte das vezes. No entanto, esta evitação foi menos acentuada - observamos fêmeas menos espaçadas em mais ocasiões do que machos. Este menor espaçamento tem relação com uma hierarquia menos intensa entre fêmeas, evidenciada pela menor frequência de interações agonísticas entre fêmeas adultas do que entre machos adultos. Esta diferença também foi encontrada por Sachser e colaboradores (1999) em preás *C. aperea* e cobaias *C. porcellus*, o que mostra que esta deve ser uma característica antiga na história evolutiva de *Cavia*.

As fêmeas adultas interagiram muito pouco entre si, exibindo comportamentos afiliativos e agonísticos. Fêmeas *C. aperea* em campo só foram observadas interagindo de forma agonística com outras fêmeas (Asher, 2004), o que pode ter relação com um sistema social diferente, onde fêmeas se encontram menos vezes, já que suas áreas de uso se sobrepõe apenas com a de mais uma fêmea (do mesmo grupo).

Relações entre fêmeas adultas e fêmeas jovens ou filhotes

O padrão exibido entre fêmeas adultas e entre fêmeas adultas e fêmeas jovens foi semelhante, com exibição de comportamentos agonísticos e afiliativos. No entanto, fêmeas jovens foram mais agredidas, relativamente, do que fêmeas adultas, o que era de se esperar de acordo com a hierarquia presente nesta espécie (dependente de idade e peso). A maior frequência relativa de comportamentos afiliativos de fêmeas adultas a fêmeas jovens (em relação a outras fêmeas adultas) tem relação com o comportamento materno, que é prolongado nesta espécie.

Os comportamentos maternos mais comuns em *C. intermedia* foram a amamentação e o forragear junto, em geral a um ou dois metros do filhote. Esta distância entre mãe e filhote foi aumentando com o passar do tempo, mas encontramos associações espaciais mais fortes (em relação às outras díades observadas) entre mães e filhotes por até seis meses, o que pode ter relação com a maturação sexual tardia encontrada em relação a *C. magna* e *C. aperea*. As categorias típicas de filhotes *C. intermedia* também foram relatadas por Rood (1972) em filhotes *C. aperea*, mas

este não descreveu a brincadeira de correr, que parece ser exclusiva de *C. intermedia*.

Segundo Henessy e colaboradores (2005), em espécies como *C. aperea*, em que os filhotes freqüentemente estão expostos a outras fêmeas adultas no grupo social, as pressões seletivas podem ter atuado sobre os jovens de tal forma que eles busquem ativamente contato com outras fêmeas que podem potencialmente lhe fornecer recursos. Se as fêmeas adultas do harém são relacionadas, pode-se esperar que estas mostrem algum investimento na sobrevivência destes filhotes como, por exemplo, a aloamentação. Em preás *C. intermedia*, observamos filhotes seguindo outras fêmeas que não suas mães, mas nunca observamos mais de uma fêmea adulta amamentando o mesmo filhote.

Relações entre machos e fêmeas

Machos e fêmeas adultos *C. intermedia* foram os que mais se associaram, espacial e afiliativamente, em nosso estudo. Houve maior tolerância entre adultos do sexo oposto do que dentro de cada sexo. Assim como discutido anteriormente, machos interagiram muito mais intensamente com fêmeas do que o contrário, sendo que a maior parte destas interações foi afiliativa e de corte. Este padrão, também observado por Rood (1972) e Asher (2004) em *C. aperea*, demonstra o papel ativo do macho na busca por parceiras.

A corte dos machos adultos, dirigida a fêmeas adultas e ocasionalmente a fêmeas jovens, consistiu de uma série de comportamentos (aproximação do macho, oscilação de quadris, circundar a fêmea e contato naso-anal, geralmente seguido de queixo-sobre-dorso), apresentando um padrão geral semelhante à corte de *C. aperea* (Rood, 1972; Furnari, 2006). Uma diferença que chamou a atenção em *C. intermedia* foi a amplitude na oscilação dos quadris, extremamente sutil em relação à *C. aperea*.

Não houve uma seqüência fixa na corte de machos *C. intermedia* e muitas vezes esta era interrompida pelas investidas de cabeça da fêmea ou simplesmente por sua esquiva. Devido à baixa freqüência de cópulas observada em campo, acreditamos que esta ocorra a maior parte das vezes sob arbustos de verbesina e capim, locais mais protegidos contra predadores. Assim como visto em preás *C. aperea* e cobaias *C. porcellus*, machos *C. intermedia* são muito insistentes na corte (Rood, 1972; Furnari, 2006), enquanto fêmeas são esquivas e até agressivas. Esta resistência da fêmea (mesmo no estro), descrita para a subordem Histricognathi como um todo (Kleiman, 1974), sugere que uma das funções da corte nesta espécie seja a avaliação do vigor do macho pela fêmea (Teoria

do parceiro saudável; Alcock, 1998) e de suas qualidades inerentes, as quais irão conferir uma alta aptidão para a prole da fêmea (Teoria dos bons genes; Krebs & Davies, 1993). Em preás *C. aperea*, Hohoff (2002) mostrou que as fêmeas têm um papel ativo na escolha do macho, copulando mais freqüentemente com aqueles mais cortejadores, os quais foram os pais de seus filhotes.

A corte persistente do macho *C. intermedia*, mesmo com fêmeas não receptivas, provavelmente tem relação com a curta duração do período do estro nesta espécie (e em *histicognathos* em geral – Kleiman, 1974), o que obrigaria o macho a manter uma corte razoavelmente constante dirigida a determinadas fêmeas para o estabelecimento de vínculos e conseqüente aumento das chances de cópula (Jacobs, 1976; Furnari, 2006). Devido à alta densidade de indivíduos encontrada nas manchas de recursos da ilha e ao conseqüente aumento da competitividade no acesso às fêmeas, é possível que haja uma intensificação da corte (em termos de freqüência, por exemplo) e da guarda da fêmea em *C. intermedia* em relação às suas correspondentes continentais.

Nas agregações de preás observadas, nem sempre os mesmos machos e fêmeas adultos estiveram associados. Observamos alguns casais mais “fixos”, que se associaram espacialmente por mais de três meses (até 15 meses), mas na maioria destas casais os machos também se associaram espacialmente com outras fêmeas (durante em alguns meses). A maior parte dos indivíduos, no entanto, não se associou em pares fixos. O significado destas associações para o sistema de acasalamento desta espécie será discutido mais adiante. Comparando-se os três locais amostrados, encontramos uma associação espacial significativamente maior na Clareira da barraca do que no Campinho I, o que provavelmente decorre da associação mais duradoura entre alguns machos e fêmeas na Clareira da barraca (como Romeu e Zezinha). Não houve diferença na intensidade de associação afiliativa entre os indivíduos das três áreas.

Relações entre jovens e filhotes

Praticamente todas as interações dos filhotes foram afiliativas (seguir jovens e adultos, brincadeira de correr, contato naso-anal, etc.) e observamos algumas vezes jovens e filhotes de ambos os sexos envolvidos na brincadeira de correr. O fato de jovens brincarem com filhotes é um indicador da socialidade de *C. intermedia*, e pode estar relacionado à dispersão atrasada de machos ou à maturidade sexual tardia encontrada nesta espécie. A associação espacial entre pares ou trios de filhotes e entre filhotes e jovens encontrada em nosso estudo pode indicar um cuidado ao filhote

por parte dos jovens, mas também tem relação com a busca ativa por contato com outros indivíduos por parte dos filhotes.

Em *C. aperea*, as interações entre filhotes também foram tipicamente afiliativas (Rood, 1972), mas não houve descrição de brincadeiras entre jovens e filhotes. Será que o aumento da familiaridade entre os preás da ilha teria favorecido comportamentos afiliativos como a brincadeira de correr, que foi observada mesmo entre indivíduos não estreitamente aparentados? Essa é uma questão interessante que poderia ser investigada em estudos comparativos entre estas espécies.

Sistema de acasalamento

Machos que possuem qualidades atrativas, como alto *ranking*, habilidades sociais e habilidades de prover recursos têm, por definição, mais sucesso na competição intrasexual para adquirir parceiras. Fêmeas preferem machos que possuem estas qualidades porque isso irá maximizar a aptidão de seus descendentes - caso a qualidade seja herdada - ou porque a qualidade do macho irá aumentar o acesso a recursos para seus filhos (Robinson, 1982).

Em *C. intermedia*, os machos que mais cortejaram foram os que ocuparam a primeira ou a segunda posição na hierarquia de dominância. Cortejar mais não significa necessariamente obter mais cópulas, mas é uma medida direta do acesso que estes machos têm das fêmeas o qual, por sua vez, aumenta as chances de acasalamento (ver revisão de Ellis, 1995 e Clutton-Brock & McAuliffe, 2009). Além disso, fêmeas *C. aperea* submetidas a um teste de escolha preferem copular com os machos mais cortejadores (Hohoff, 2002), o que também pode se aplicar ao caso de *C. intermedia*.

Em preás *C. aperea*, onde o sistema de acasalamento é poligínico ou monogâmico facultativo (sob baixas densidades), machos alfa possuem territórios sobrepostos às áreas de uma ou duas fêmeas e são provavelmente os pais de seus filhotes, pois a chance de machos *roaming* ou satélite conseguirem cópulas extra-grupo são pequenas, devido a seu baixo peso (Asher, 2004). Em preás *C. intermedia*, o sistema social que encontramos é muito diferente: vários machos e fêmeas vivem agregados em torno de manchas de recursos (com sobreposição de áreas de uso), há alguns casos de associações preferenciais entre um macho e uma fêmea, e há uma hierarquia parcial entre machos e entre fêmeas. Em uma organização espacial deste tipo, será que machos dominantes conseguem manter o acesso às fêmeas? De acordo com as características que observamos em *C. intermedia*, qual será o sistema de acasalamento desta espécie? Para facilitar nossa discussão,

relataremos aqui características de *C. intermedia* levantadas em nosso estudo que podem indicar o seu sistema de acasalamento:

- 1) **a distribuição dos recursos na ilha é em manchas.** Se os recursos e as fêmeas estão agregados no ambiente, machos superiores podem defender uma mancha com várias fêmeas, potencialmente levando à poliginia (Clutton-Brock, 1989). Na ilha, contudo, uma mancha não é monopolizada por um macho apenas; pelo contrário, há vários machos e fêmeas agregados na mesma área. Se alguns machos *C. intermedia* forem capazes de monopolizar duas ou mais fêmeas dentro destas agregações, então esperamos que haja um sistema poligínico, se não, o sistema tenderá à promiscuidade. Apesar de termos visto vários machos vivendo na mesma área, dominantes parecem ter mais acesso às fêmeas, cortejando mais, marcando estas com secreções da glândula perianal (categoria “bater com o quadril”) e agredindo outros machos que se aproximam.
- 2) **fêmeas *C. intermedia* se reproduzem de forma assincrônica.** Quando não há sincronia na reprodução, um macho pode buscar uma parceira receptiva, defendê-la e inseminá-la sem diminuir sua chance de conseguir outra oportunidade de cópula (Ims, 1987). Em espécies com reprodução assincrônica, os machos tendem a apresentar uma grande sobreposição de áreas devido à busca pelas fêmeas receptivas – assim como visto na ilha - o que aumentaria a probabilidade de que uma fêmea única copulasse com diferentes machos em uma mesma estação reprodutiva - sistema promíscuo (Ims, 1987). No entanto, se neste contexto um macho for capaz de defender o acesso a um número pequeno de fêmeas, assim como dito anteriormente, ele poderia copular com estas em momentos diferentes, constituindo um sistema poligínico de defesa da fêmea. Talvez seja este o caso de *C. intermedia*.
- 3) **existe dimorfismo sexual de tamanho com machos levemente maiores e mais pesados do que fêmeas.** A existência de um dimorfismo sexual com machos maiores pressupõe que haja competição pelo acesso às fêmeas. A competição mais intensa geralmente é característica de sistemas poligínicos e não de sistemas monogâmicos ou promíscuos. O grau de dimorfismo sexual, portanto, tende a ser maior nos sistemas poligínicos (Heske & Ostfeld, 1990). Em *C. intermedia* encontramos um dimorfismo sexual menor em relação a *C. magna* e *C. aperea*, o que pode indicar que machos *C. intermedia* só consigam monopolizar um pequeno número de fêmeas (Krebs & Davies, 1993).

- 4) a agressividade é maior entre machos do que entre fêmeas e há alta incompatibilidade entre machos.** Em espécies poligínicas, devido à competição macho-macho pelo acesso às fêmeas, espera-se que machos sejam mais agressivos entre si do que fêmeas familiares, as quais viveriam próximas umas das outras dentro de um harém. Em espécies promíscuas, por outro lado, há geralmente uma grande compatibilidade entre machos, isto é, os níveis de agressividade são menores (Bercovitch, 1997 apud Keil, Epplen & Sachser, 1999). Já em espécies monogâmicas, o nível de comportamento agressivo de machos e fêmeas tende a ser parecido e há uma grande incompatibilidade entre pares do mesmo sexo quando mantidos em cativeiro (Hohoff et al, 2002). Em *C. intermedia*, os machos são mais agressivos (entre si) do que as fêmeas. Além disso, nas ocasiões em que dois machos foram capturados juntos em uma mesma armadilha, a intensidade das agressões foi enorme, com um dos machos sempre saindo ferido. Quando duas fêmeas foram capturadas juntas, ou um macho e uma fêmea, nenhuma agressão foi observada, demonstrando uma alta compatibilidade entre estes pares.
- 5) há baixa frequência de cuidado paterno.** Em sistemas com um macho único (poliginia e monogamia), a certeza da paternidade é maior do que em sistemas multi-macho (poliandria e promiscuidade). Conseqüentemente, espera-se que o cuidado paterno predomine em espécies monogâmicas ou poligínicas (Adrian et al., 2005). Mas uma diferença é esperada: na poliginia, machos precisam gastar muito tempo e energia em competições intra-sexuais, limitando o investimento em cuidado parental (Reynolds, 1996). Na monogamia machos podem investir mais em seus filhotes, aumentando sua aptidão (Adrian et al., 2005). Em *C. intermedia*, encontramos evidências de cuidado paterno, mas este foi ocasional, representando apenas 3% das interações de machos adultos.
- 6) observamos alguns pares macho-fêmea associados espacialmente por mais de três meses.** Houve seis casos de pares macho-fêmea que se associaram espacialmente (e alguns afiliativamente) por mais de três meses, chegando esta associação a durar mais de um ano em um dos casos. Este resultado aponta para uma monogamia facultativa em uma parcela da população, que poderia ser explicada pela impossibilidade de certos machos defenderem mais de uma fêmea em áreas com muitos machos. É provável ainda que ocorram cópulas extra-par devido à grande densidade populacional nestas manchas.

7) o tamanho relativos dos testículos de *C. intermedia* é semelhante ao de *C. aperea*.

Quando a frequência copulatória é alta (como em sistemas promíscuos ou poligínicos, onde o acasalamento envolve competição entre machos), os testículos dos machos tendem a ser grandes (em relação ao peso corporal) e quando a frequência copulatória é baixa (como em sistemas monogâmicos ou em sistemas poligínicos extremos em que um único macho copula com todas as fêmeas de um grupo), os testículos tendem a ser pequenos (Kenagy & Trombulak, 1986). Em *C. intermedia*, os testículos se mostraram de tamanho semelhante (em relação ao tamanho do corpo) aos de *C. aperea* (obs. pess.), onde o sistema de acasalamento é poligínico (Asher, 2004). *Galea monasteriensis*, uma espécie da mesma subfamília que *C. intermedia* (Hohoff et al., 2002), possui sistema monogâmico e testículos muito menores do que os de *C. intermedia*. Em contraste, *G. musteloides*, uma espécie promíscua, possui os maiores testículos (peso relativo ao corpo) dentre as espécies de mamíferos terrestres conhecidas com sistema de acasalamento promíscuo (Schwarz-Weig & Sachser, 1996 *apud* Keil et al., 1999), testículos estes muito maiores do que os de *C. intermedia*.

A maior parte das características listadas acima para *C. intermedia* evidenciam um potencial desta espécie para um sistema de acasalamento de poliginia de defesa da fêmea, onde machos dominantes - maiores e mais pesados – tentam monopolizar uma ou duas fêmeas forrageando freqüentemente ao seu lado e evitando a aproximação de outros machos por meio de interações agonísticas. No entanto, este sistema é muito diferente da poliginia observada por Asher (2004) em *C. aperea*, onde a área de um macho dominante se sobrepõe a área de uma ou duas fêmeas e praticamente não há sobreposição de áreas de machos. Na ilha, vários machos e várias fêmeas se agregam em torno de manchas de recursos, o que inviabiliza uma organização social como a relatada por Asher (2004) e favorece a promiscuidade. Por outro lado, *C. intermedia* apresentou características morfológicas e comportamentais comuns a espécies poligínicas, o que nos leva a pensar que haja um potencial poligínico nesta espécie, mas que nem sempre machos dominantes consigam monopolizar mais de uma fêmea devido à alta competição intrasexual.

Esperamos ainda, que machos *C. intermedia* de posições hierárquicas mais baixas tenham estratégias alternativas de reprodução, como múltiplas ejaculações (Stockley & Preston, 2004) ou cópulas fortuitas com um número menor de intromissões, assim como visto por Rood (1972) em *C.*

aperea. Nossa análise comparando tamanho dos testículos e peso do corpo (uma medida indireta do tamanho do animal) infelizmente não nos permitiu concluir a respeito da existência destas cópulas rápidas de machos submissos, uma vez que houve correlação significativa, mas fraca, entre tamanho dos testículos e peso. Se não tivéssemos encontrado correlação entre estas variáveis, isto seria uma indicação de que existem machos pequenos com testículos relativamente maiores (maior produção de espermatozóides), capazes de aumentar as chances de fertilização em cópulas fortuitas (Stockley & Purvis, 1993). Por outro lado, se tivéssemos encontrado uma forte correlação entre tamanho do testículo e peso corporal, a chance de existir uma competição espermática deste tipo seria menor.

Apesar de defendermos um sistema poligínico para *C. intermedia*, é provável que haja uma flexibilidade neste sistema, evidenciada pelos casais que se associaram por períodos mais prolongados em nosso estudo (uma possível monogamia facultativa). Em marmotas (*Marmota caligata*; Kyle et al., 2007), observou-se casos de monogamia e poliginia dentro de uma mesma população, além de variações dentro de um mesmo grupo em anos diferentes. Neste estudo, os pequenos grupos sociais foram mais provavelmente formados por pares monogâmicos, enquanto nos grupos sociais maiores a poliginia predominou. Curiosamente, o par monogâmico que se associou por mais tempo em *C. intermedia* (cerca de 1,5 ano) pertencia à Clareira da barraca, uma área com poucos indivíduos em relação aos campinhos.

Estudos comportamentais e genéticos em *C. magna* também podem fornecer informações importantes a respeito do sistema de acasalamento de *C. intermedia* e de como fatores do ambiente insular atuaram (e continuam atuando) sobre este sistema. Esta é uma questão interessante e que merece atenção.

Principais resultados

- 1) A população de *C. intermedia* demonstrou várias características (demográficas, fisiológicas e comportamentais) típicas da síndrome insular (Adler & Levins, 1994), como alta densidade populacional, população composta em sua maioria por indivíduos adultos, alta longevidade, maturação sexual tardia, redução no tamanho da ninhada e ausência de territórios.
- 2) Machos são mais propensos à captura em armadilhas do que fêmeas, o que pode sugerir uma evitação da armadilha por parte da fêmea ou um maior deslocamento do macho.
- 3) A maturação sexual é tardia e machos amadurecem mais tarde do que fêmeas. A reprodução é sazonal, com picos nos meses mais quentes e chuvosos do ano e queda nos meses mais frios e secos. Fêmeas podem ter até três gestações ao ano e o nascimento de filhotes é diretamente relacionado ao ciclo anual de chuvas.
- 4) O padrão geral do repertório comportamental de *C. intermedia* é semelhante ao de seus congêneres continentais, mas há categorias exclusivas, inclusive na vocalização.
- 5) O hábito alimentar é generalista e flexível, variando de acordo com as espécies disponíveis em cada área. As espécies mais consumidas foram *P. vaginatum* e outras herbáceas, e folhas da árvore *G. opposita*. Na maior parte das vezes os animais forrageiam sozinhos, em duplas ou em trios, sendo que os horários de maior atividade são no início da manhã e no final da tarde e noite. Apesar da baixa predação em Moleques do Sul, observamos respostas anti-predatórias, algumas delas aparentemente atenuadas. Houve diferenças ontogenéticas na dieta.
- 6) Preás *C. intermedia* vivem em agregações em torno de manchas de recursos, não ocupando a ilha como um todo. Cada mancha é ocupada por uma agregação distinta, onde os indivíduos são familiares uns aos outros e estabelecem vínculos. Ocasionalmente alguns indivíduos são vistos em mais de uma mancha, mas a maioria demonstrou uma fidelidade à sua área. Houve dispersão de machos jovens entre manchas de recursos e entre regiões dentro de uma mancha.
- 7) Dentro de uma agregação, machos se mantêm mais próximos de fêmeas e são menos tolerantes com outros machos. Fêmeas se mantêm mais próximas de seus filhotes ou dos machos, mas não evitam tanto outras fêmeas como os machos. Existe uma grande competição entre machos pelo acesso às fêmeas devido à alta densidade observada nas manchas de recursos.

- 8) Há uma hierarquia de dominância parcial entre os indivíduos (machos e fêmeas) de cada agregação, sendo que indivíduos maiores e mais pesados (geralmente mais velhos) são mais dominantes. Adultos são dominantes sobre jovens e filhotes, e machos são dominantes sobre fêmeas, sendo mais agressivos do que estas. Machos dominantes são mais cortejadores e provavelmente têm maior acesso às fêmeas, defendendo-as de outros machos por meio de interações agonísticas.
- 9) A espécie apresenta um sistema de acasalamento com um potencial para a poliginia de defesa da fêmea, mas esta poliginia é bem diferente da observada por Asher (2004) em *C. aperea*, uma vez que os animais vivem em agregações com grande sobreposição de áreas de uso. Também observamos alguns casais em associações espaciais e afiliativas mais duradouras, evidenciando a flexibilidade deste sistema.
- 10) Nossos dados de distribuição espacial de *C. intermedia* somados à morfologia de sua genitália reafirmam a ancestralidade de *C. magna*. As condições ecológicas na ilha e o isolamento da espécie devem ser os fatores principais responsáveis pelas diferenças observadas entre *C. intermedia* e *C. magna*.

Referências Bibliográficas

- Ades, C., Monticelli, P. F., Furnari, N., Oliveira, D.A.G., Alencar-Jr, R.N & Tarallo, R. C. R. B (2009). Preliminary description of the acoustic repertoire of a new cavy species, *Cavia intermedia*. In *46th Annual Meeting of the Animal Behavior Society*, p.35, Pirenópolis.
- Adler, G. H., & Levins, R. (1994). The island syndrome in rodent populations. *Q. Rev. Biol.*, 69(4), 473-490.
- Adrian, O., & Sachser, N. (2011). Diversity of social and mating systems in cavies: a review. *J. Mammal.*, 92(1):39-53.
- Adrian, O., Brockmann, I., Hohoff, C., & Sachser, N. (2005). Paternal behaviour in wild guinea pigs: a comparative study in three closely related species with different social and mating systems. *J. Zool. Lond.*, 265, 97-105.
- Alcover, J. A., Sans, A., & Palmer, M. (1998a). The extent of extinction of mammals on islands. *J. Biogeog.* 25: 913-1918.
- Alcover, J. A., Campillo, X., Macias, M., & Sans, A. (1998b). Mammal species of the World: additional data on insular mammals. *Am. Mus. Nov.*, 3248: 1-29.
- Alexander, R. D. (1974). The evolution of social behavior. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 5: 325-383.
- Alho, C. J. R. (1982). Brazilian rodents: their habitats and habits. In M. A. Mares, & Genoways, H. H. (Eds.), *Mammalian Biology in South America*, (pp. 143-166). Pennsylvania: Pymatuning Symposia in Ecology.
- Aliaga-Rossel, E., & Tarifa, T. (2005). *Cavia* sp. como principal presa de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) al final de la estación seca en una zona intervenida al norte del Departamento de La Paz, Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 40(1), 35-42.
- Angerbjorn, A. (1985). The evolution of body size in mammals on islands: some comments. *Am. Nat.*, 125(2): 304-309.
- Animal Behaviour Society (1996). Guidelines for the treatment of animals in behavioural research and teaching. *Anim. Behav.*, 51, 241-246.
- Asher, M. (2004). *From the lab to the field: social and mating systems of wild guinea pigs*. Tese de Doutorado. Universität Münster, Münster.
- Asher, M., Lipmann, T., Epplen, J. T., Kraus, C., Trillmich, F., & Sachser, N. (2008). Large males dominate: ecology, social organization and mating system of wild cavies, the ancestors of the guinea pig. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 62(9), 1509-1521.
- Asher, M., Oliveira, E. S., & Sachser, N. (2004). Social system and spatial organization of wild guinea pigs (*Cavia aperea*) in a natural low density populations. *J. Mammal.*, 85(4), 788-796.

- Austad, S. N. (1993). Retarded senescence in an insular population of Virginia opossums (*Didelphis virginiana*). *J. Zool.*, 229: 695-708.
- Austad, S. N., & Sunquist, M. E. (1986). Sex-ratio manipulation in the common opossum. *Nature*, 324: 58–60.
- Avery, G. T. (1925). Notes on reproduction in guinea pigs. *J. Comp. Psychol.*, 5, 373-396.
- Batzli, G. O. (1992). Dynamics of small mammal populations: a review. In D. R. McCullough & R. H. Barrett (eds.). *Wildlife 2001: populations*. Elsevier Applied Science, London.
- Baum, W. M. (1999). *Compreender o behaviorismo; Ciência, comportamento e cultura*. Porto Alegre: Artmed.
- Bege, L. A. R. & Pauli, B. T. (1989). As aves nas ilhas Moleques do Sul, Santa Catarina: Aspectos da ecologia, etologia e anilhamento de aves marinhas. FATMA.
- Beisiegel, B. M. (1993). *Comportamento paterno e dinâmica familiar na cobaia doméstica*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Beissinger, S. R. (1997). Integrating behavior into conservation biology: potentials and limitations. In J. R. Clemmons & R. Buchholz (eds.), *Behavioral approaches to conservation in the wild*, (pp. 23-47). Cambridge: Cambridge University Press.
- Bergallo, H. G. (1994). Ecology of a small mammal community in na Atlantic forest area in southeastern Brazil. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, 29(4), 197-217.
- Bergallo, H. G., & Magnusson, W. E. (1999). Effects of climate and food availability on four rodent species in southeastern Brazil. *J. Mammal.*, 80(2):472-486.
- Blumstein, D. T. (2002). Moving to suburbia: ontogenetic and evolutionary consequences of life on predator-free islands. *J. Biogeogr.*, 29, 685-692.
- Blumstein, D. T. (2006). Developing an evolutionary ecology of fear: how life history and natural history traits affect disturbance tolerance in birds. *Anim. Behav.*, 71: 389–399.
- Blumstein, D. T., & Daniel, J. C. (2005). The loss of anti-predator behaviour following isolation on islands. *Proc. R. Soc. B*, 272: 1663–1668.
- Blumstein, D. T., Daniel, J. C., Griffin, A. S., & Evans, C. S. (2000). Insular tammar wallabies (*Macropus eugenii*) respond to visual but not acoustic cues from predators. *Behav. Ecol.*, 11, 528–535.
- Boling, J. L., Blandau, R. J., Wilson, J. C., & Young, W. C. (1939). Postparturitional heat responses of newborn and adult guinea pigs. *Proe. Soe. Exp. Biol. and Med.*, 42: 128-132.
- Bonato, S. L., Schneider, M. P., & Cordeiro, A. R. (1995). Evolution of isoesterase tissue expression patterns in *Cavia* (Caviidae, Rodentia). *Rev. Bras. Genét.*, 18(3), 391-396.

- Bonaventura, S. M., Pancotto, V., Vicari, R. L., Madanes, N., & Bellocq, M. I. (2003). Demography and microhabitat use of the wild guinea pig (*Cavia aperea*) in freshwater *Spartina densiflora* marshes in Argentina. *Acta Zool. Sinica*, 49(1), 20-31.
- Brashares, J.S. & Arcese, P. (2002). Role of forage, habitat and predation in the behavioral plasticity of a small African antelope. *J. Anim. Ecol.*, 71: 626-638.
- Büttner, D. (1992). Social influences on the circadian rhythm of locomotor activity and food intake of guinea pigs. *J. Interdiscipl. Cycle Res.*, 23(2), 100-112.
- Cabrera, A. (1953). *Roedores argentinos de la familia Caviidae*. Publicación de la Escuela de Veterinaria, Universidad de Buenos Aires, 6.
- Cabrera, A. (1961). Catalogo de los mamiferos de America del Sur. *Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. "Bernardino Rivadavia"*, 2(4), 310-732.
- Carter, N. D. (1972). Carbonic anhydrase isozymes in *Cavia porcellus*, *Cavia aperea* and their hybrids. *Comp. Biochem. Physiol.*, 43B, 743-747.
- Cassini, M. H. (1991). Foraging under predation risk in the wild guinea pig *Cavia aperea*. *Oikos (Copenhagen)*, 62(1), 20-24.
- Cassini, M. H., & Galante, M. L. (1992). Foraging under predation risk in the wild guinea pig *Cavia aperea*; the effect of vegetation height on habitat utilization. *Ann. Zool. Fennici*, 29, 285-290.
- Cherem, J. J., Olimpio, J., & Ximenez, A. (1999). Descrição de uma nova espécie do gênero *Cavia* Pallas, 1766 (Mammalia - Caviidae) das Ilhas dos Moleques do Sul, Santa Catarina, sul do Brasil. *Biotemas*, 12(1), 95-117.
- Clark, A. B. (1978). Sex ratio and local resource competition in a prosimian primate. *Science*, 201: 163-165.
- Clutton-Brock, T. H. (1989). Mammalian mating systems. *Proc. R. Soc. Lond. B*, 236, 339-372.
- Clutton-Brock, T. H., Albon, S. D., & Guinness, F. E. (1984). Maternal dominance, breeding success and birth sex ratios in red deer. *Nature*, 308: 358-360.
- Clutton-Brock, T., & McAuliffe, K. (2009). Female mate choice in mammals. *Q. Rev. Biol.*, 84(1): 3-27.
- Cooper, T. G., Weydert, S., Yeung, C. H., Künzl, C., & Sachser, N. (2000). Maturation of epididymal spermatozoa in the nondomesticated guinea pigs *Cavia aperea* and *Galea musteloides*. *J. Androl.*, 21(1), 154-163.
- Cordazzo, C. V., & Seeliger, U. (1988). *Guia ilustrado da vegetação costeira no extremo sul do Brasil*. Rio Grande: Editora da FURG.
- Cramer, K. L., & Chapman, J. A. (1992). Life history characteristics of insular *Peromyscus maniculatus* in the Bonneville Basin, Utah. *Am. Midl. Nat.*, 128(2): 345-359.

- Crowell, K. L. (1983). Islands - insight or artifact? Population dynamics and habitat utilization in insular rodents. *Oikos*, 41(3), 442-454.
- Dellias, P. M. (1969). *Contribuição para o estudo da biologia da preá Cavia aperea aperea (Rodentia): Seu aproveitamento em fisiologia experimental e estudo do ciclo estral*. Tese de Doutorado. Faculdade de Farmácia e Odontologia de São José dos Campos, São José dos Campos.
- Dingle, H., Carroll, S. P., & Loye, J. E. (1997). Conservation, behavior, and 99% of the world's biodiversity: is our ignorance really bliss? In J. R. Clemmons & R. Buchholz (eds.), *Behavioral approaches to conservation in the wild*, (pp. 23-47).
- Dixon, A. F. (1993). Sexual selection, sperm competition and the evolution of sperm length. *Folia Primatol.*, 61, 221-227.
- Drews, C. (1993). The concept and definition of dominance behavior. *Behaviour*, 125: 284-313.
- Dueser, R. D., & Brown, W. C. (1980). Ecological correlates of insular rodent diversity. *Ecology*, 61(1): 50-56.
- Dunbar, R. I. M. (1992). Time: a hidden constraint on the behavioral ecology of baboons. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 31: 35-49.
- Dunnum, J. L., & Salazar-Bravo, J. (2010). Molecular systematics, taxonomy and biogeography of the genus *Cavia* (Rodentia: Caviidae). *J. Zool. Syst. Evol. Res.*, 48(4): 376-388.
- Duplessis, A., Kerley, G. I. H., & Winter, P. (1991). Dietary patterns of two herbivorous rodents – *Otomys unisulcatus* and *Parotomys brantsii* in the Karoo. *South African Journal of Zoology*, 26 (2): 51-54.
- Ebensperger, L. A. (2001). A review of the evolutionary causes of rodent group-living. *Acta Theriol.*, 46(2), 115-144.
- Ebensperger, L. A., & Cofre, H. (2001). On the evolution of group-living in the New World cursorial hystricognath rodents. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 12(2), 227-236.
- Eisenberg, J. F. (1989). *Mammals of the neotropics: The northern neotropics*. Chicago: University of Chicago Press.
- Ellis, L. (1995). Dominance and reproductive success among non-human animals; a cross-species comparison. *Ethol. Sociobiol.*, 16: 257-333.
- Emlen, S. T., & Oring, L. W. (1977). Ecology, sexual selection, and the evolution of mating systems. *Science*, 197(4300), 215-223.
- Fernandez, F. A. S. (1995). Métodos para estimativas de parâmetros populacionais por captura, marcação e recaptura. In P. R. Peres-Neto, J. L. Valentin & F. A. S. Fernandez (eds.), *Oecologia brasiliensis*, (pp. 1-26). Rio de Janeiro.

- Fernandez, F. A. S., Barros, C. S., & Sandino, M. (2003). Razões sexuais desviadas em populações da cuíca *Micoreus demerarae* em fragmentos de Mata Atlântica. *Natureza & Conservação*, 1 (1): 21-27.
- Fitzpatrick, J. L., & Evans, J. P. (2009). Reduced heterozygosity impairs sperm quality in endangered mammals. *Biol. Lett.* 5: 320–323.
- Foster, J. B. (1964). Evolution of mammals on islands. *Nature*, 202: 234 - 235
- Fragaszy, D. M., & Boinski, S. (1995). Patterns of individual diet choice and efficiency of foraging in wedge-capped capuchin monkeys (*Cebus olivaceus*). *J. Comp. Psychol.*, 109(4): 339-348.
- Furnari, N. (2006). *Corte intra e interespecífica em cobaias (Cavia porcellus) e preás (Cavia aperea)*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Furnari, N., & Ades, C. (2002). Corte intra e interespecífica em cobaias (*Cavia porcellus* Linnaeus, 1758) e preás (*Cavia aperea* Erxleben, 1777). In *Anais do XX Encontro Anual de Etologia*, vol. 20. (pp. 336), Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Furnari, N., & Ades, C. (2003). Machos cobaias cortejam fêmeas preás? In *Resumos do II Congresso Brasileiro de Mastozoologia*, vol. 2. (pp. 262), Visconde do Rio Branco: PUC Minas Gerais.
- Galante, M. L., & Cassini, M. H. (1994). Seasonal variation of a Cavy population in the Pampa region. East-central Argentina. *Mammalia*, 58(4), 549-556.
- Gava, A., Freitas, T. R. O., & Olimpio, J. (1998). A new karyotype for the genus *Cavia* from a southern island of Brazil (Rodentia - Caviidae). *Genet. Mol. Biol.*, 21(1), 77-80.
- Ginsberg, J. R., & Young, T. P. (1992). Measuring association between individuals or groups in behavioural studies. *Anim. Behav.*, 44, 377-379.
- Gliwicz, J. (1980). Island populations of rodents: their organization and functioning. *Biol. Rev. Philos. Soc.* 55: 109-138.
- Goltsman, M., Kruchenkova, E. P., Sergeev, S., Volodin, I., & Macdonald, D. W. (2005). 'Island syndrome' in a population of Arctic foxes (*Alopex lagopus*) from Mednyi Island. *J. Zool.*, 267, 405-418.
- Gomes, M. A. M., Falkenberg, D. B., & Salvador, C. (2005) Levantamento florístico da ilha de Moleques do Sul, Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Santa Catarina. In *Anais do 56º Congresso Nacional de Botânica*, Cd-rom, Curitiba: Paraná.
- Gouat, P., Katona, K., & Poteaux, C. (2003). Is the socio-spatial distribution of mound-building mice, *Mus spicilegus*, compatible with a monogamous mating system? *Mammalia*, 67(1), 15-24.
- Goulart, F. V. B., Souza, F. L., Pavesse, H. B., & Graipel, M. E. (2006). Estrutura populacional e uso do estrato vertical por *Micoureus paraguayanus* (Didelphimorphia, Didelphidae) em fragmentos de Floresta Atlântica de planície no sul do Brasil. *Biotemas*, 19(3), 45-53.

- Goy, R. W., Hoar, R. M., & Young, W. C. (1957). Length of gestation in the guinea pig with data on the frequency and time of abortion and stillbirth. *Anat. Rec.*, 128(4), 747-757.
- Graipel, M. E., & dos Santos Filho, M. (2006). Reprodução e dinâmica populacional de *Didelphis aurita* Wied-Neuwied (Mammalia: Didelphimorphia) em ambiente periurbano na Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Biotemas*, 19(1), 65-73.
- Graipel, M. E., Cherem, J. J., Monteiro-Filho, E. L. A., & Glock, L. (2006). Dinâmica populacional de marsupiais e roedores no Parque Municipal da Lagoa do Peri, Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Mastozool. Neotrop.*, 13(1), 31-49.
- Guichón, M. L., & Cassini, M. H. (1998). Role of diet selection in the use of habitat by pampas cavies *Cavia aperea pamparum* (Mammalia, Rodentia). *Mammalia*, 62(1), 23-35.
- Halpin, Z. T. (1981). Adult-young interactions in island and mainland populations of the deermouse *Peromyscus maniculatus*. *Oecologia*, 51: 419-425.
- Halpin, Z., & Sullivan, T. (1978). Social interactions in island and mainland populations of the deer mouse, *Peromyscus maniculatus*. *J. Mammal.*, 59: 395-401.
- Heske, E. J., & Ostfeld, R. S. (1990). Sexual dimorphism in size, relative size of testes, and mating systems in north american voles. *J. Mammal.*, 71(4): 510-519.
- Hohoff, C. (2002). *Female choice in three species of wild guinea pigs*. Tese de Doutorado. Institute of Neuro and Behavioural Biology, University of Münster, German.
- Hohoff, C., Franzen, K., & Sachser, N. (2003). Female choice in a promiscuous wild guinea pig, the yellow-toothed cavy (*Galea musteloides*). *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 53, 341-349.
- Hohoff, C., Solmsdorff, K., Löttker, P., Kemme, K., Epplen, J. T., Cooper, T. G., & Sachser, N. (2002). Monogamy in a new species of wild guinea pigs (Galea). *Naturwissenschaften*, 89, 462-465.
- Holand, O., Weladji, R. B., Gjostein, H., Kumpula, J., Smith, M. E., Nieminen, M., & Roed, K. H. (2004). Reproductive effort in relation to maternal social rank in reindeer (*Rangifer tarandus*). *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 57(1): 69-76.
- Ims, R. A. (1987). Male spacing systems in microtine rodents. *Am. Nat.*, 130(4): 475-484.
- IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <www.iucnredlist.org>.
- Izar, P. (1994). *Análise da estrutura social de um grupo de macacos-prego (Cebus apella) em condições de semi-cativeiro*. Dissertação de mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Izar, P., & Sato, T. (1997). Influência de abundância alimentar sobre a estrutura de espaçamento interindividual e relações de dominância em um grupo de macacos-prego (*Cebus apella*). In S. Ferrari & H. Schneider (orgs.), *A Primatologia No Brasil*, 5. Belém, Pará.

- Izar, P., Ferreira, R. G., & Sato, T. (2006). Describing the organization of dominance relationships by Dominance Directed Tree method. *Am. J. Primatol.*, 68: 189-207.
- Janson, C.H., & van Schaik, C. P. (1993). Ecological risk aversion in juvenile primates: slow and steady wins the race. In: M. Pereira & L. Fairbanks (eds). *Juveniles Primates*. New York: Oxford University Press.
- Kanitz, R. (2009). *Diversidade genética em espécies do gênero Cavia (Rodentia, Mammalia) e a história evolutiva do raro preá de Moleques do Sul*. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Kemme, K., Kaiser, S., von Engelhardt, N., Wewers, D., Groothuis, T., & Sachser, N. (2009). An unstable social environment affects sex ratio in guinea pigs: an adaptive maternal effect? *Behaviour*, 146: 1513-1529.
- Kenagy, G. J., & Trombulak, S. C. (1986). Size and function of mammalian testes in relation to body size. *J. Mamm.*, 67: 1-22.
- Khokhlova, I. S., Krasnov, B. R., Kuznetsov, V., Sartor, C.E., Zan, M., Salek, L., Ghazaryan, L., Kam, M., & Degen, A. A. (2005). Dietary intake and time budget in two desert rodents: a diurnal herbivore, *Psammomys obesus*, and a nocturnal granivore, *Meriones crassus*. *Mammalia*, 69 (1): 57-67.
- Kinahan, A. A., & Pillay, N. (2008). Dominance status influence female reproductive strategy in a territorial African rodent *Rhabdomys pumilio*. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 62, 579-587.
- King, C. M., Davis, S. A., Purdey, D., & Lawrence, B. (2003). Capture probability and heterogeneity of trap response in stoats (*Mustela erminea*). *Wildlife Research*, 30: 611-619.
- King, J. A. (1956). Social relations of the domestic guinea pig living under semi-natural conditions. *Ecology*, 37(2), 221-228.
- Kleiman, D. G. (1974). Patterns of behaviour in hystricomorph rodents. *Symp. Zool. Soc. Lond.*, 34, 171-209.
- Kleiman, D. G. (1977). Monogamy in mammals. *Q. Rev. Biol.* 52: 39-69.
- Kokko, H., & Jennions, M. D. (2008). Parental investment, sexual selection and sex ratios. *J. Evol. Biol.* 21: 919-948.
- Komers, P. E., & Brotherton, P. N. M. (1997). Female space use in the best predictor of monogamy in mammals. *Proc. R. Soc. Lond. B*, 264, .
- Kraus, C., & Rödel, H. G. (2004). Where have all the caviés gone? Causes and consequences of predation by the minor grison on a wild cavy population. *Oikos (Copenhagen)*, 105, 489-500.
- Kraus, C., Künkele, J., & Trillmich, F. (2003). Spacing behaviour and its implications for the mating system of a precocial small mammal: an almost asocial cavy *Cavia magna*? *Anim. Behav.*, 66, 225-238.

- Kraus, C., Trillmich, F., & Künkele, J. (2005a). Reproduction and growth in a precocial small mammal, *Cavia magna*. *J. Mammal.*, 86(4), 763-772.
- Kraus, C., Thomson, D. L., Künkele, J., & Trillmich, F. (2005b). Living slow and dying young? Life-history strategy and age-specific survival rates in a precocial small mammal. *J. Anim. Ecol.*, 74, 171-180.
- Krebs, C. J., & Boonstra, R. (1984). Trappability estimates for mark-recapture data. *Can. J. Zool.*, 62: 2440-2444.
- Krebs, J. R., & Davies, N. B. (1993). *Introdução à ecologia comportamental*. (3a ed.). São Paulo: Atheneu.
- Künzl, C., & Sachser, N. (1999). The behavioral endocrinology of domestication; a comparison between the domestic guinea pig (*Cavia aperea* f. *porcellus*) and its wild ancestor, the cavy (*Cavia aperea*). *Horm. Behav.*, 35, 28-37.
- Kyle, C. J., Karels, T. J., Davis, C. S., Mebs, S., Clark, B., Strobeck, C., & Hik, D. S. (2007). Social structure and facultative mating systems of hoary marmots (*Marmota caligata*). *Mol. Ecol.*, 16: 1245-1255.
- Lacher Jr., T. E. (1981). The comparative social behavior of *Kerodon rupestris* and *Galea spixii* and the evolution of behavior in the caviidae. *Bull. Carnegie Mus. Nat. Hist.*, 17, 1-71.
- Li, W. H., Hide, W. A., Zharkikh, A., Ma, D. P., & Graur, D. (1992). The molecular taxonomy and evolution of the guinea pig. *J. Heredity*, 83, 174-181.
- Lomolino, M. W. (2005). Body size evolution in insular vertebrates: generality of the island rule. *J. Biogeogr.*, 32, 1683-1699.
- Maher, C. R., & Burger, J. R. (2011). Intraspecific variation in space use, group size, and mating systems of caviomorph rodents. *J. Mammal.*, 92(1):54-64.
- Mares, M. A., & Ojeda, R. A. (1982). Patterns of diversity and adaptation in south american hystricognath rodents. In M. A. Mares & H. H. Genoways (eds.) *Mammalian biology in south america* (pp. 393-432). Pennsylvania: Special Publication Pymatuning Laboratory of Ecology.
- Martin, P., & Bateson, P. (1986). *Measuring behaviour*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Martino, N. S., Zenuto, R. R., & Busch, C. (2007). Nutritional responses to different diet quality in the subterranean rodent *Ctenomys talarum* (tuco-tucos). *Comp. Biochem. Physiol.*, 147(4): 974-982.
- Mazurkiewicz, M., & Rajska, E. (1975). Dispersion of young bank voles from their place of birth. *Acta Theriologica*, 20: 71-81.
- McGuire, B., & Getz, L. L. (1998). The nature and frequencies of social interactions among freelifving prairie voles (*Microtus ochrogaster*). *Behav. Ecol. Sociobiol.* 43: 271-279.

- Meiri, S., Cooper, N., & Purvis, A. (2008). The island rule: made to be broken? *Proc. R. Soc. Lond. B*, 275, 141-148.
- Meiri, S., Dayan, T., & Simberloff, D. (2006). The generality of the island rule reexamined. *J. Biogeogr.*, 33, 1571-1577.
- Messias, M. R. (1995). *Biologia comportamental de Cavia aperea (Mammalia: Caviidae) em área aberta no Estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Michaux, J. R., de Bellocq, J. G., Sarà, M., & Morand, S. (2002). Body size increase in insular rodent populations: a role for predators? *Global Ecol. Biogeogr.*, 11, 427-436.
- Millien, V. (2006). Morphological evolution is accelerated among island mammals. *Plos Biology*, 4(10), 1-6.
- Monteiro-filho, E. L. A., & Graipel, M. E. (2005). Captura e marcação *In*: N. C. Cáceres & E. L. A. Monteiro-Filho (eds.) *Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução*. Editora da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande.
- Monticelli (2011). *Comunicação em roedores (Caviidae: Caviinae): efeitos da flexibilidade e de variáveis ecológicas e evolutivas sobre a produção acústica*. Relatório Final de Bolsa de Pós-doutoramento CNPq PDJ nº 150017/2009-0.
- Monticelli P. F., & Ades, C. (2003). A case study of allomaternal suckling in a group of captive wild cavies, *Cavia aperea*. *Revista de Etologia*, 5 (Suplemento): 186.
- Monticelli, P. F. (2005). *Comportamento e comunicação acústica no preá e na cobaia*. Tese de Doutorado. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Moojen, J. (1952). *Os roedores do Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro.
- Nowak, R. M. (1991). *Walker's mammals of the world*. (5a ed.). Baltimore: John Hopkins University Press.
- Olimpio, J. (1991). Morfologia, Ecologia e Biogeografia de uma nova espécie de *Cavia* (Mammalia: Caviidae), numa das ilhas Moleques do Sul no litoral de Santa Catarina - Brasil. Monografia de Iniciação Científica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Ostfeld., R. S. (1985). Limiting resources and territoriality in microtine rodents. *Am. Nat.*, 126(1), 1-15.
- Pergams, O. R. W., & Ashley, M. V. (2001). Microevolution in islands rodents. *Genetica*, 112-113, 245-256.
- Quintana, C. A. (1998). Relaciones filogenéticas de roedores Caviinae (Caviomorpha, Caviidae), de América del Sur. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., Secc. Biol.*, 94(03/04), 125-134.
- Reynolds, J.D. (1996). Animal breeding systems. *Tree*, 11(2): 68-72.

- Robinson, J. G. (1982). Intrasexual competition and mate choice in primates. *Am. J. Primatol. Suppl.*, 1: 131-144.
- Roemer, G. H., Smith, D. A., Garcelon, D. K., & Wayne, R. K. (2001). The behavioural ecology of the island fox (*Urocyon littoralis*). *J. Zool., Lond.*, 255: 1-14.
- Rogalski, L. D., & Araújo, A. C. (2005). Flórmula da ilha de Moleques do Sul, Santa Catarina, Brasil. *Braz. J. Aquat. Sci. Technol.*, 9(1):45-48.
- Rood, J. P. (1972). Ecological and behavioural comparisons of three genera of argentine cavies. *Anim. Behav. Monogr.*, 5, 1-83.
- Rood, J. P., & Weir, B. J. (1970). Reproduction in female wild guinea pigs. *J. Reprod. Fertil.*, 23(3), 393-409.
- Roper, J. J. (2003). Desvio nas razões sexuais ou análises tendenciosas? *Natureza & Conservação*, 1 (2); 19-21.
- Sachser, N. (1998). Of domestic and wild guinea-pigs: studies in sociophysiology, domestication and social evolution. *Naturwissenschaften*, 85: 307–317.
- Sachser, N., Schwarz-Weig, E., Keil, A., & Epplen, J. T. (1999). Behavioural strategies, testis size, and reproductive success in two caviomorph rodents with different mating systems. *Behaviour*, 136, 1203-1217.
- Sale, M. G., & Arnould, J. P. Y. (2009). Spatial and temporal organization in the swamp antechinus: comparison between island and mainland populations. *J. Mammal.* 90(2): 347-355.
- Salvador, C. H. O. (2006). *Biologia da conservação na teoria e na prática: o estudo de caso de Cavia intermedia, um dos mamíferos mais raros do planeta*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Salvador, C. H. O., & Fernandez, F. A. S. (2008a). Population dynamics and conservation status of the insular cavy *Cavia intermedia* (Rodentia: Caviidae). *J. Mammal.*, 89(3), 721-729.
- Salvador, C. H. O., & Fernandez, F. A. S. (2008b). Reproduction and growth of a rare, island-endemic cavy (*Cavia intermedia*) from southern Brazil. *J. Mammal.*, 89(4), 909-915.
- Santos, L. P. C. (2009). *Diferenças sexo/etárias no forrageamento de Cebus nigritus em Área de Mata Atlântica*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Sassi, P. L., Caviedes-Vidal, E., Anton Rosa et al. (2010). Plasticity in food assimilation, retention time and coprophagy allow herbivorous cavies (*Microcavia australis*) to cope with low food quality in the Monte desert. *Comp. Biochem. Physiol.*, 155(3): 378-382.
- Schmitt, R., Fagundes, N. J. R., Muschner, V. C., Freitas, L. B., & Bonatto, S. L. (2002). Diversidade molecular das espécies de *Cavia* Pallas, 1766 (Rodentia: Caviidae) do Sul do Brasil. In *Resumos do XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia*, vol. 24. , Itajaí: .

- Schmitt, R., Freitas, L. B., Fagundes, N. J. R., Salzano, F. M., & Bonatto, S. L. (2001). Filogenia e diversidade de espécies de *Cavia* (Rodentia: Caviidae) do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. *In Anais do I Congresso Brasileiro de Mastozoologia*, vol. 1. (pp. 149), Porto Alegre.
- Seamon, J. O. & Adler, G. H. (1999). Short-term use of space by a Neotropical forest rodent, *Proechimys semispinosus*. *J. Mammal.*, 80(3): 899-904.
- Shanker, K., & Sukumar, R. (1998). Community ecology and demography of small mammal populations in insular montane forests in southern India. *Oecologia* 116: 243–251.
- Siegel, S., & Castellan Jr., N. J. (1988). Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento. Bookman Companhia Ed., São Paulo.
- Silva, M. M. M. (2004). Ritmos comportamentais na cobaia (*Cavia porcellus*) e no preá (*Cavia aperea*). Monografia de Iniciação Científica, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Silveira Filho, J. F., Machado, J. C. (1971). Alterações do epitélio e esfregaços vaginais da preá (*Cavia aperea aperea*) durante o ciclo estral e estudo comparativo com as da cobaia. *Mem. Inst. Butantan*, 35, 63-78.
- Slobodchikoff, C.N., (1984). Resources and the evolution of social behavior. *In*: P. W. Price, C. N. Slobodchikoff. & W. S. Gaud. (eds.). *A new ecology: novel approaches to interactive systems*. Wiley, New York, pp. 227–251.
- Smith, M. H. (1967). Sex ratios in laboratory and field populations of the old-field mouse, *Peromyscus polionotus*. *Res. Popul. Ecol.* 9: 108-112.
- Smurlu, M. (2004). Zoo standards for keeping cavies in captivity. Trabalho em formato eletrônico (endereço não está mais disponível).
- Spotorno, A. E., Valladares, J. P., Marín, J. C., & Zeballos, H. (2004). Molecular diversity among domestic guinea-pigs (*Cavia porcellus*) and their close phylogenetic relationship with the Andean wild species *Cavia tschudii*. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, 77(2), 243-250.
- Stamps J. A., & Buechner, M. (1985): The territorial defence hypothesis and ecology of insular vertebrates. *Q. Rev. Biol.* 60: 155–182.
- Stockley, P., & Preston, B. T. (2004). Sperm competition in rodent copulatory behaviour. *J. Evol. Biol.*, 17, 1048-1057.
- Stupfel, M., Perramon, A., Gourlet, V., Thierry, H., Lemergerre, C., Davergne, M., Monvoisin, J. L., & da Silva, J. (1981). Light-dark and societal synchronization of respiratory and motor activities in laboratory mice, rats, guinea-pigs and quails. *Comp. Biochem. Physiol.*, 70(3), 265-274.
- Sutherland, W. J. (1998). The importance of behavioural studies in conservation biology. *Anim. Behav.*, 56, 801-809.

- Taber, A. B., & MacDonald, D. W. (1992). Spatial organization in the mara, *Dolichotis patagonum*. *J. Zool. Lond.*, 227, 417-438.
- Takamatsu, A. T. (2005). Obtendo o recurso alheio: A aloamamentação em filhotes de cobaias (*Cavia porcellus*). In *Anais do III Congresso Brasileiro de Mastozoologia*, vol. 3. (p. 95), Aracruz/ES: Universidade Federal do Espírito Santo.
- Takamatsu, A. T., Tokumaru, R. S., & Ades, C. (2003). Allosuckling in guinea pigs (*Cavia porcellus*). *Revista de Etologia*, 5 (Suplemento): 203.
- Taraborelli, P., & Moreno, P. (2009). Comparing composition of social groups, mating system and social behaviour in two populations of *Microcavia australis*. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 74, 15-24.
- Tokumaru, R. S. (1995). *Tranqüilização comportamental: efeitos do acompanhante e da familiaridade ambiental sobre a reação da cobaia juvenil a uma situação de separação*. Tese de Doutorado. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Touma, C., Palme, R., & Sachser, N. (2001). Different types of oestrus cycle in two closely related South American rodents (*Cavia aperea* and *Galea musteloides*) with different social and mating systems. *Reproduction*, 121, 791-801.
- Trillmich, F. (2000). Effects of low temperature and photoperiod on reproduction in the female wild guinea pig (*Cavia aperea*). *J. Mammal.*, 81(2), 586-594.
- Trillmich, F., Kraus, C., Künkele, J., Asher, M., Clara, M., Dekomien, G., Epplen, J. T., Saralegui, A., & Sachser, N. (2004). Species-level differentiation of two cryptic species pairs of wild cavies, genera *Cavia* and *Galea*, with a discussion of the relationship between social systems and phylogeny in the Caviinae. *Can. J. Zool.*, 82, 516-524.
- Trillmich, F., Laurien-Kehnen, C., Adrian, A., & Linke, S. (2006). Age at maturity in cavies and guinea-pigs (*Cavia aperea* and *Cavia aperea* f. *porcellus*): influence of social factors. *J. Zool.*, 268, 285-294.
- Trivers R. L., & Willard D. E., (1973). Natural selection of parental ability to vary the sex ratio of offspring. *Science*, 179:90-92.
- Vieira, C. (1953). Roedores e lagomorfos do Estado de São Paulo. *Arq. Zool. Estado São Paulo*, 8(5), 152-157.
- Weir, B. J. (1970). The management and breeding of some more hystricomorph rodents. *Lab. Anim. (Lond.)*, 4, 83-97.
- Weir, B. J. (1974). Reproductive characteristics of hystricomorph rodents. *Symp. Zool. Soc. Lond.*, 34, 265-301.

- Wolff, J. O. (1985). The effects of density, food, and interspecific interference on home range size in *Peromyscus leucopus* and *Peromyscus maniculatus*. *Canadian Journal of Zoology*, 63(11): 2657-2662.
- Wolff, J. O. (1993). What is the role of adults in mammalian juvenile dispersal? *Oikos*, 68(1): 173-176.
- Woods, C. A., & Kilpatrick, C. W. (2005). Infraorder Hystricognathi. In: D. E. Wilson & D. A. Reeder (eds.) *Mammals Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference*. Smithsonian Institution: Washington.
- Ximenez, A. (1980). Notas sobre el género *Cavia* Pallas con la descripción de *Cavia magna* sp. N. (Mammalia: Caviidae). *Rev. Nordest. Biol.*, 3(especial), 145-179.
- Yáber, M. C., & Herrera, E. A. (1994). Vigilance, group size and social status in capybaras. *Anim. Behav.*, 48, 1301-1307.
- Young, W. C. (1969). Psychobiology of sexual behavior in the guinea pig. *Adv. Study Behav.*, 2, 1-109.
- Zar, J. (2010). *Biostatistical analysis*. New Jersey, Prentice Hall Inc.
- Zarnoch, S. J. (1979). Simulation of Effects of Learned Trap Response on Three Estimators of Population Size. *J. Wildl. Manage.*, 43 (2): 474-483.
- Zenuto, R. (1999). Sexual size dimorphism, testes size and mating system in two populations of *Ctenomys talarum* (Rodentia: Octodontidae), *J. Nat. Hist.*, 33(2): 305-314.

ANEXOS

Anexo1 – Material de *Cavia intermedia* depositado no Museu de Zoologia da USP (aguardando número de tombo).

No	Data	Parte	Biometria (medidas em mm e gr)	Observações
1	set/09	Maxilar	-	Indivíduo jovem
2	out/09	Maxilar	-	Indivíduo jovem
3	dez/07	Crânio e maxilar	-	Indivíduo jovem
4	ago/08	Maxilar	-	Indivíduo jovem
5	jan/08	Crânio	-	Indivíduo adulto
6	jan/08	Maxilar inferior	-	Indivíduo adulto
7	ago/08	Crânio e maxilares	-	Indivíduo adulto
8	dez/07	Crânio	-	Indivíduo adulto
9	nov/07	Crânio e 1 maxilar	-	Indivíduo adulto
10	nov/07	Crânio	-	Indivíduo adulto
11	dez/08	Esqueleto completo	-	Indivíduo jovem (encontrado morto)
12	2008	Crânio, maxilar, bacia, fêmur...(partes faltando)	-	Indivíduo adulto (encontrei carcaça em decomp.)
13	set/08	Crânio, bacia, fêmur, vértebras	-	Indivíduo adulto
14	dez/07	Crânio e maxilares	-	Indivíduo adulto
15	fev/08	Esqueleto completo	CC: 250, Ccab: 73, Lcab: 38, Peso: 650, Cpé com unha: 48, Cpé sem unha: 46	Indivíduo adulto, macho (morreu na armadilha)
16	mar/08	Esqueleto completo	CC: 255, Ccab: 73 Lcab: 38, Peso: 590, Cpé com unha: 51, Cpé sem unha: 45	Indivíduo adulto, macho (morreu na armadilha)
17	mar/08	Esqueleto completo	CC: 265, Ccab: 73, Lcab: 39, Peso: 620, Cpé com unha: 51, Cpé sem unha: 46	Indivíduo adulto, macho (morreu na armadilha)
18	fev/08	Maxilares	-	Indivíduo adulto
19	2009	Crânio	-	Indivíduo adulto
20	fev/09	Esqueleto completo	CC: 215, Ccab: 67, Lcab: 37, Peso: 400, Cpé com unha: 46, Cpé sem unha: 42	Indivíduo adulto, fêmea (morreu de infecção, estava viva)
21	jan/09	Crânio	-	Indivíduo adulto
22	jan/09	Maxilar	-	Indivíduo adulto
23	abr/09	Maxilar	-	Indivíduo adulto
24	abr/09	Maxilar	-	Indivíduo jovem
25	ago/09	Crânio	-	Indivíduo adulto
26	ago/09	Esqueleto completo	-	Neonato (natimorto)
27	jun/09	Crânio e vértebras	-	Indivíduo adulto
28	set/09	Esqueleto completo	CC: 260, Ccab: 65, Lcab: 36, Peso: 440, Cpé com unha: 51, Cpé sem unha: 46	Indivíduo adulto, fêmea (morreu na armadilha,já estava morta)
29	out/09	Crânio e fêmur	-	Indivíduo adulto
	Ccab - Comprimento da cabeça			
	Lcab - largura da cabeça			
	CC: comprimento do corpo			
	Capé com unha: comprimento do pé com unha			
	Capé sem unha: comprimento do pé sem unha			

Anexo 2 – Resumo apresentado ao V Congresso Brasileiro de Mastozoologia, setembro de 2010

Interação entre preás *Cavia intermedia* (Rodentia: Caviidae) e parasitos, no Arquipélago de Moleques do Sul, em Santa Catarina, Brasil

Regolin AL1, Furnari N2, Botelho JR3, Carvalho-Pinto CJ1, Linardi PM3 – 1Universidade Federal de Santa Catarina – Centro de Ciências Biológicas - Departamento de Microbiologia e Parasitologia; 2Universidade de São Paulo – Instituto de Psicologia – Departamento de Psicologia Experimental; 3Universidade Federal de Minas Gerais – Instituto de Ciências Biológicas – Departamento de Parasitologia

Introdução

Cavia intermedia Cherem, Olimpio & Ximenez 1999 (Rodentia: Caviidae) é endêmica da maior ilha do Arquipélago de Moleques do Sul, com 10 hectares, e a estimativa do tamanho médio populacional em 42 indivíduos fundamenta que esta seja uma espécie criticamente ameaçada de extinção (Salvador & Fernandez 2008). Poucas pesquisas parasitológicas focam *Cavia* spp. (Dittmar 2002, Valim et al. 2004; Krüger 2006), enquanto outras, embora mencionem espécies de preás, concentram-se em comunidades de pequenos mamíferos (Guitton et al. 1986; Castro et al. 1987; Linardi et al. 1991). Não há, até o momento, qualquer estudo de parasitos em *C. intermedia*.

Objetivos

O presente trabalho teve por finalidade conhecer os parasitos de *C. intermedia*, bem como relacioná-los pela prevalência de infestação (p), abundância (a), especificidade parasitária e a complexidade do ciclo de vida do parasito.

Métodos

O Arquipélago de Moleques do Sul (27°51'S e 48°26'W) é composto por três ilhas oceânicas e integra o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Em dezembro de 2009 e fevereiro de 2010, preás foram capturados através de gaiolas iscadas com milho, marcados individualmente com brincos e liberados. A coleta de piolhos foi realizada por escovação da pelagem e a dos ácaros por raspagem do tecido. Após preservação em álcool 70%, os ectoparasitos foram enviados ao Departamento de Parasitologia da UFMG, onde alguns exemplares encontram-se depositados. Os piolhos foram identificados segundo Werneck (1942, 1948) e Emerson & Price (1975). Amostras de sangue foram preparadas em esfregaços e coradas com Giemsa. Fezes foram armazenadas em solução MIF e examinadas pelos métodos de sedimentação espontânea, centrífugo-flutuação e flutuação em solução salina. Necropsias foram realizadas em cinco espécimes disponíveis na Coleção Científica do Departamento de Ecologia e Zoologia da UFSC.

Resultados

Ácaros trombiculídeos foram coletados em todos os hospedeiros capturados. Um total de 1336 piolhos de duas espécies, *Gliricola lindolphoi* Werneck, 1942 e *Trimenopon hispidum* Burmeister, 1838 (Phthiraptera – Amblycera) foi coletado de 27 preás, (14 machos e 13 fêmeas), sendo 471 exemplares de *G. lindolphoi* (96 fêmeas, 113 machos e 262 ninfas) e 865 indivíduos de *T. hispidum* (299 fêmeas, 243 machos e 323 ninfas), proporcionando uma abundância média de 49,5 ($\pm 39,1$) piolhos por hospedeiro. Separadamente, por espécie de piolho, os seguintes dados foram obtidos:

1) para *G. lindolphoi*: (p) = 89%; (a) = 17,5 ($\pm 24,8$); relação fêmea/macho (f/m) = 1,18; relação adulto/ninfa (a/n) = 0,8;

2) para *T. hispidum*: (p) = 100%; (a) = 32 (± 19); (f/m) = 0,81; (a/m) = 1,68. Não houve diferença significativa entre a abundância média de infestação de preás machos e fêmeas ($t=0.51$; $p>0.05$).

Título do artigo: Some lice of the insular cavy *Cavia intermedia* (Rodentia: Caviidae) from Santa Catarina State, Brasil (no prelo).

Anexo 3 – DVD com imagens ilustrativas do repertório comportamental de *Cavia intermedia*.

Anexo 4 – Esquema reprodutivo mostrando captura (células salmão) e gravidez ou lactância das fêmeas capturadas ao longo do estudo.
Siglas: gra: gravidez; lac: lactância; gra+lac: gravidez e lactância simultaneamente. Células pintadas: meses em que houve captura.

Meses	2007		2008												2009											
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Anita									gra																	
Belinha			gra+lac											lac			gra		lac			gra		gra	gra+lac	
Benedita												lac	lac									gra				
Bibiana																										
Carlota																	gra+lac								gra	
Carmela			gra		lac																					
Carol																									lac	
Catarina																										
Cecília																										
Dafne																										
Dalila				gra																						
Damiana												gra	lac	gra	gra	lac	lac							gra	lac	
Day																						gra				
Duane																										
Fifa																										
Flavinha													lac						lac							
Gabriela																										
Geni																										
Helena																										
Ivone														lac			gra	lac								
Jane																				lac		gra	gra	lac	lac	gra
Janete													gra	lac												
Josefina			gra												gra	lac	gra	lac				gra		gra	gra	
Judite														gra	lac			gra						gra+lac		
Julieta		gra																								
Kévia																	gra+lac			lac						
Kim																										
Léia				gra+lac	lac			lac				gra	lac		gra	lac	lac	gra+lac	lac			gra	gra	lac		gra
Lorena					lac																					
Lua																										
Lucinda												gra	lac										gra	gra+lac	lac	gra
Manoela												gra	gra+lac	lac								gra+lac	lac			gra+lac
Maray																										
Marina																								lac		
Melissa																									gra	
Michele																		gra+lac	lac					gra	gra	
Nathalia																									gra	
Nayara												gra	lac									gra	gra	lac		
Olga	gra	lac	gra									gra														
Oswaldina																										
Penélope				gra																						
Rafaela																lac				lac		gra+lac	gra	gra+lac		
Rita								gra				gra+lac														
Telma																										
Tereza				gra+lac																						
Yolanda																										
Zezinha	gra	lac	lac	gra	gra							gra	gra	gra	lac	gra+lac	lac	lac								

Anexo 5 – Listagem das espécies da flora de Moleques do Sul coletadas neste estudo e comparação com os estudos já feitos. * - espécies avistadas que não foram herborizadas.

Família	Espécie	Hábito	Bege & Pauli (1989)	Rogalski & Araújo (2005)	Gomes et al (2005)
Acanthaceae	<i>Justicia brasiliana</i>	Arbustivo	Sim	Sim	Sim
Aizoaceae	<i>Tetragonia tetragonoides*</i>	Herbáceo	Citam <i>Spinacea oleraceae</i>	-	Sim
Amaranthaceae	-	Herbáceo	-	-	<i>Amaranthus spinosus</i>
	-	Herbáceo	-	-	<i>Amaranthus</i> sp.
Apocynaceae	Apocynaceae indet.	Lianoso	-	-	Apocynaceae indet.
	<i>Aspidosperma australe</i>	Árboreo	Sim	-	Sim
	<i>Matelea denticulata</i>	Herbáceo	-	-	Sim (identificada posteriormente)
	-	Árboreo	<i>Peschiera catharinensis</i>	-	Sim
Araceae	<i>Philodendron reunaxii</i>	Herbáceo	Sim	-	Sim
Asclepiadaceae	-	Lianoso	-	-	<i>Tassadia subulata</i>
Asteraceae	<i>Achyrocline satureoides</i>	Herbáceo	-	Sim	Sim
	<i>Conyza bonariensis</i>	Herbáceo	-	-	-
	<i>Verbesina glabrata</i>	Arbustivo	Sim	Sim	Sim
	<i>Vernonia chamissonis</i>	Herbáceo	-	-	Citam <i>Vernonia discolor</i>
	<i>Pterocaulon alopecuroides</i>	Herbáceo	-	-	-
	-	Herbáceo	-	-	<i>Baccharis spicata</i>
Basellaceae	-	Lianoso	<i>Anredera cordifolia</i>	-	Sim
Begoniaceae	<i>Begonia</i> cf. <i>culcata</i>	Herbáceo	Sim, como <i>Begonia</i> sp.	Citam <i>Begonia</i> cf. <i>rupium</i>	Sim, como <i>Begonia</i> sp.
Bignoniaceae	<i>Pithecoctenium crucigerum</i>	Lianoso	-	-	Sim
Blechnaceae	-	Herbáceo	-	<i>Blechnum serrulatum</i>	Sim
Bombacaceae	-	Árboreo	-	<i>Chorisia</i> cf. <i>speciosa</i>	-
	-	Árboreo	-	<i>Pseudobombax</i> cf. <i>grandiflorum</i>	-
Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i>	Herbáceo	-	-	Citam <i>Lepidium ruderales</i>
	-	Herbáceo	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-	-
Cactaceae	-	Lianoso	<i>Pereskia aculeata</i>	Sim	Sim
	-	Arbustivo	<i>Opuntia arechavaletai</i>	-	Sim
Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i>	Árboreo	-	-	Sim
Capparidaceae	<i>Cleome spinosa</i>	Arbustivo	Sim, como <i>Cleome</i> sp.	Citam <i>Cleome rosea</i>	Sim, como <i>Cleome</i> sp.
Caryophyllaceae	<i>Drymaria cordata*</i>	Herbáceo	-	-	Sim
Cecropiaceae	-	Herbáceo	<i>Coussapoa schottii</i>	-	-
Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp.	Herbáceo	-	-	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica*</i>	Lianoso	-	Sim	Sim
	<i>Ipomoea</i> sp. (folhas pilosas)	Lianoso	Sim	Citam <i>Ipomoea bonariensis</i>	Sim
Cyperaceae	<i>Cyperus polystachyos</i>	Herbáceo	Sim	-	Sim
	<i>Cyperus</i> sp.1	Herbáceo	-	-	Sim
	<i>Cyperus</i> sp.2	Herbáceo	Sim	-	Sim
Dryopteridaceae	<i>Rumohra adiantiformis</i>	Herbáceo	-	Sim	Sim
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus</i> cf. <i>orbiculatus</i>	Herbáceo	Sim, como <i>Phyllanthus</i> sp.	-	Citam <i>Phyllanthus submarginatus</i>
Fabaceae	<i>Centrosema virginianum</i>	Lianoso	Identificado como <i>Canavalia bonariensis</i>	-	Identificado como <i>Canavalia bonariensis</i>
	<i>Senna pendula</i>	Arbustivo	Citam <i>Cassia corymbosa</i> (nome antigo)	Citam <i>Senna bicapsularis</i>	Sim
	<i>Vigna lutea</i>	Herbáceo	-	Citam <i>Vigna candida</i> e <i>V. peduncularis</i>	Sim, como <i>Vigna</i> sp.
Icacinaeae	-	Árboreo	-	<i>Citronella</i> cf. <i>paniculata</i>	-
Indeterminada	<i>Pteridophyta</i> sp.	Herbáceo	Sim	-	-
Liliaceae	<i>Habranthus robustus</i>	Herbáceo	Sim	Sim	Sim
	<i>Hippeastrum</i> sp.*	Herbáceo	Citam <i>Amaryllis sulcata</i> (nome antigo)	Citam <i>Hippeastrum aulicum</i>	Sim
Lythraceae	-	Árboreo	<i>Lafoensia pacari</i>	-	-
Malpighiaceae	-	Lianoso	-	-	<i>Heteropteris</i> sp.
Malvaceae	<i>Sida carpinifolia</i>	Herbáceo	-	-	Citam <i>Sida acuta</i>
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> sp.	Arbustivo	-	Citam <i>Tibouchina gracilis</i>	Citam <i>Tibouchina urvilleana</i>
Meliaceae	-	Arbustivo	-	-	<i>Trichilia</i> sp.
Moraceae	<i>Ficus pertusa</i>	Árboreo	Citam <i>Ficus organensis</i>	Citam <i>Ficus organensis</i>	Citam <i>Ficus organensis</i> e <i>Ficus</i> sp.
Myrsinaceae	<i>Rapanea umbellata</i>	Árboreo	Citam <i>Rapanea venosa</i>	-	Identificado como <i>Myrsine</i> sp.
Myrtaceae	-	Árboreo	-	-	<i>Eugenia umbelliflora</i>
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>	Árboreo	Sim	-	Sim
Passifloraceae	-	Lianoso	<i>Passiflora edulis</i>	Sim	-
Plumbaginaceae	<i>Plumbago scandens</i>	Herbáceo	-	-	Sim, como <i>Plumbago</i> sp.
Poaceae	<i>Cortaderia selloana</i>	Herbáceo	Sim	Sim	Sim
	<i>Paspalum vaginatum</i>	Herbáceo	Sim	-	Sim
	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Herbáceo	Sim	-	Sim
	<i>Spartina ciliata*</i>	Herbáceo	-	-	Sim
	-	Herbáceo	-	-	Digitaria sp.
	-	Herbáceo	-	-	<i>Eleusine indica</i>
	-	Herbáceo	-	-	<i>Sporobolus virginicus</i>
	-	Herbáceo	-	-	Poaceae indet.
Polemoniaceae	-	Herbáceo	-	<i>Phlox</i> sp.	-
Portulacaceae	<i>Portulaca oleraceae</i>	Herbáceo	Sim	-	Sim
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Arbustivo	Sim, como <i>Psychotria</i> sp.	-	Sim
	-	Herbáceo	-	-	<i>Diodia radula</i>
Sapindaceae	-	Árboreo	<i>Cupania vernalis</i>	-	Sim
Scrophulariaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Herbáceo	-	-	Sim
	-	Herbáceo	-	-	<i>Bacopa monnieri</i>
Solanaceae	<i>Nicotiana</i> sp.	Herbáceo	-	Sim	Sim
	<i>Solanum</i> sp.	Herbáceo	Sim	-	Citam <i>Cyphomandra maritima</i>
Theaceae	<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	Árboreo	-	-	-
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i>	Lianoso	Sim, como <i>Cissus</i> sp.	-	Sim

Anexo 6 – Árvores Geradoras Mínimas (AGMs) de relações de proximidade entre os indivíduos.

Figura 6.1 – Árvores Geradoras Mínimas de relações de proximidade dos preás da Clareira da barraca e dos preás do Campinho II no período de janeiro a março de 2008. Os números ao lado dos ramos são índices de dissimilaridade baseados no índice de Jaccard. Fêmeas estão com o nome em vermelho e machos, em azul. Células com borda pontilhada indicam filhotes, e borda lisa, adultos. Duplas de símbolos após o nome (*,#) indicam mãe e filho.

Figura 6.2 – Árvores Geradoras Mínimas de relações de proximidade dos preás da Clareira da barraca, Campinho I e Campinho II no período de abril a julho de 2008. Os números ao lado dos ramos são índices de dissimilaridade baseados no índice de Jaccard. Fêmeas estão com o nome em vermelho e machos, em azul. Células com borda pontilhada indicam filhotes, e borda lisa, adultos. * e Duplas de símbolos após o nome (*,#) indicam mãe e filho.

Clareira da barraca

a)

Campinho I

b)

c)

Campinho II

Figura 6.3 – Árvores Geradoras Mínimas de relações de proximidade dos preás da a) Clareira da barraca, b) Campinho I e c) Campinho II no período de agosto a outubro de 2008. Os números ao lado dos ramos são índices de dissimilaridade baseados no índice de Jaccard. Fêmeas estão com o nome em vermelho e machos, em azul. Células com borda pontilhada indicam filhotes, e borda lisa, adultos. Duplas de símbolos após o nome (*,#) indicam mãe e filho.

Clareira da barraca

a)

Figura 6.4 – Árvores Geradoras Mínimas de relações de proximidade dos preás da a) Clareira da barraca, b) Campinho I e c) Campinho II no período de novembro a janeiro de 2009. Os números ao lado dos ramos são índices de dissimilaridade baseados no índice de Jaccard. Fêmeas estão com o nome em vermelho e machos, em azul. Células com borda pontilhada indicam filhotes, e borda lisa, adultos. Duplas de símbolos após o nome indicam mãe e filho.

a)

Campinho I

b)

c)

Figura 6.5 – Árvores Geradoras Mínimas de relações de proximidade dos preás da a) Clareira da barraca, b) Campinho I e c) Campinho II no período de fevereiro a março de 2009. Os números ao lado dos ramos são índices de dissimilaridade baseados no índice de Jaccard. Fêmeas estão com o nome em vermelho e machos, em azul. Células com borda pontilhada indicam filhotes, e borda lisa, adultos. Duplas de símbolos após o nome (*, #) indicam mãe e filho.

Clareira da barraca

a)

Campinho I

b)

c)

Figura 6.6 – Árvores Geradoras Mínimas de relações de proximidade dos preás da a) Clareira da barraca, b) Campinho I e c) Campinho II no período de abril a junho de 2009. Os números ao lado dos ramos são índices de dissimilaridade baseados no índice de Jaccard. Fêmeas estão com o nome em vermelho e machos, em azul. Células com borda pontilhada indicam filhotes, e borda lisa, adultos. Duplas de símbolos após o nome (*,#) indicam mãe e filho.

Continuação

Figura 6.7 – Árvores Geradoras Mínimas de relações de proximidade da Clareira da barraca, Campinho I e II no período de outubro a dezembro de 2009. As árvores do Campinho II e I estão fundidas devido ao indivíduo Alejandro e a árvore da Clareira da barraca aparece fundida por Melissa. Os números ao lado dos ramos são índices de dissimilaridade baseados em Jaccard. Fêmeas estão com o nome em vermelho e machos, em azul. Células com borda pontilhada indicam filhotes, e borda lisa, adultos. Duplas de símbolos após o nome (*, #) indicam mãe e filho.