

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Aspectos comportamentais e preferência  
alimentar de **Meriones unguiculatus**  
(Rodentia, Muridae) em cativeiro

Ricardo Rodrigues Pena

Monografia apresentada à Coordenação do  
Curso de Ciências Biológicas, da Universida-  
de Federal de Uberlândia, para a obtenção do  
grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Uberlândia -MG  
Dezembro - 1995

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Aspectos comportamentais e preferência  
alimentar de **Meriones unguiculatus**  
(Rodentia, Muridae) em cativeiro

Ricardo Rodrigues Pena

Prof<sup>a</sup>. Ms. Vera Lúcia de Campos Brites

Monografia apresentada à Coordenação do  
Curso de Ciências Biológicas, da Universida-  
de Federal de Uberlândia, para a obtenção do  
grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Uberlândia - MG  
Dezembro - 1995

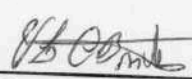
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Aspectos comportamentais e preferência  
alimentar de **Meriones unguiculatus**  
(Rodentia, Muridae) em cativeiro

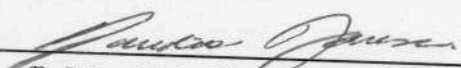
---

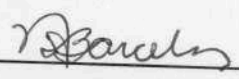
Ricardo Rodrigues Pena

Aprovada pela Comissão Examinadora em 18 / 12 / 95 Conceito C = 890

  
\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Ms. Vera Lúcia de Campos Brites  
Orientadora

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Kleber Del Claro  
Co-Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Ms. Cláudia Valéria de Assis Dansa  
Conselheira

  
\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Ms. Nora-Ney Santos Barcelos  
Coordenadora do Curso

Uberlândia, 21 de dezembro de 1995.

*“Existem pessoas cujas qualidades e virtudes se confundem; há outras, entretanto, cujos defeitos suplantam as duas anteriores e, por fim, há aquelas que habitam o limbo da ignorância.”*

*Ricardo R. Pena*

*Aos meus queridos pais, Vicente e Luzia,  
que honraram-me com uma dosagem diária de  
seu amor, além de uma educação da qual muito  
me orgulho.*

*Amo vocês.*

*À minha querida Janice, pelo incentivo,  
colaboração, amor... os quais foram sustentá-  
culo desta empreitada.*

*Te amo muito.*

*Aos meus irmãos Ronaldo, Paulo Roberto,  
Vicente, Haroldo, Eduardo. Certamente a vida  
não teria tanta graça sem vocês.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Professora Vera Lúcia de Campos Brites pela orientação e por ter prestado esclarecimentos e colaborado de uma maneira intensa na elaboração deste trabalho. Obrigado por sua pessoa ser o que é.

Ao Professor Dr. Kleber Del Claro pela inestimável colaboração e co-orientação. Esteja certo que as suas colocações em muito contribuíram para a elaboração do trabalho.

Ao Professor Júlio Mendes pela cessão gentil da sala do Moscário, cujo espaço foi de suma importância na elaboração do trabalho.

Ao Professor Clécio Fernandes Klitzke pela colaboração na obtenção da bibliografia.

Ao Professor Carlos Machado e sua esposa Vera Machado Chagas pelas informações pertinentes às sementes fornecidas como alimento para os animais.

A Professora Regiane Diniz Carvalho pelos esclarecimentos quanto a estatística e ao Professor Dr. Uriel Franco Rocha pela revisão geral.



## ÍNDICE

I . RESUMO .....	01
II . INTRODUÇÃO .....	02
III . MATERIAL E MÉTODOS .....	07
3.1. Repertório Comportamental .....	10
3.2. Preferência Alimentar .....	11
IV RESULTADOS .....	13
4.1 - Repertório Comportamental .....	13
4.1.1 - Atividades .....	13
4.1.1 - Manipulação, aproveitamento do alimento e ingestão de água .....	13
4.1.3 - Corte e Cópula .....	18
4.1.4 - Cuidados com a prole .....	19
4.1.5 - Interações sociais e comportamento agonístico .....	21
4.2 - Preferência alimentar .....	25
V . DISCUSSÃO .....	29
VI . CONCLUSÃO .....	35
VII . REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	36

## ÍNDICE ILUSTRATIVO

- Figura 1 - **Meriones unguiculatus** acondicionado em viveiro com tijolos, papel e caixa de madeira ..... 08
- Figura 2 - **Meriones unguiculatus** alimentando-se em comedouros de madeira. A seta indica o substrato nos compartimentos ..... 09
- Figura 3 - Passagens abertas por **Meriones unguiculatus** em caixa de madeira colocada nos viveiros ..... 09
- Figura 4 - **Meriones unguiculatus** em abrigo de madeira. Note que os gerbils removeram toda a lateral da caixa ..... 10
- Figura 5 - Ciclo de atividade do **Meriones unguiculatus** nas 24 horas, baseado nas médias obtidas durante os 5 dias de observação ..... 14
- Figura 6 - **Meriones unguiculatus** manipulando uma semente de amendoim (seta) ..... 15
- Figura 7 - Vista geral de um viveiro. No centro, um **Meriones unguiculatus** ingerindo água ..... 16
- Figura 8 - **Meriones unguiculatus** ingerindo água na abertura da cânula do bebedouro ..... 17
- Figura 9 - **Meriones unguiculatus** ingerindo água em grupo ..... 17

Figura 10 - Cópula de <b>Meriones unguiculatus</b> (seta) .....	18
Figura 11 - Um dos pais entrando no abrigo para cuidar da prole (seta) .....	19
Figura 12 - Abrigo parcialmente destruído pelos <b>Meriones unguiculatus</b> . Observe (seta) a prole em uma das partes, com um dos pais próximos ao ninho .....	20
Figura 13 - <b>Meriones unguiculatus</b> recobrando sua prole .....	21
Figura 14 - População de <b>Meriones unguiculatus</b> durante o período de repouso evidenciando o “macho sentinela” .....	22
Figura 15 - Exemplar de <b>Meriones unguiculatus</b> morto devido ao ataque de outro gerbils. Com lesões na cauda e região da genitália .....	23
Figura 16 - Preferência alimentar de machos e fêmeas adultos de <b>Meriones unguiculatus</b> .....	25
Figura 17 - Preferência alimentar de machos e fêmeas jovens de <b>Meriones unguiculatus</b> .....	26
Figura 18 - Média do ganho de peso de machos e fêmeas adultas de <b>Meriones unguiculatus</b> no decorrer do experimento de preferência alimentar .....	27
Figura 19 - Média do ganho de peso de machos e fêmeas jovens de <b>Meriones unguiculatus</b> no decorrer do experimento de preferência alimentar .....	27

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Frequência das categorias comportamentais dos **Meriones unguiculatus** obtidos nos dois locais dos experimentos (residência e laboratório). ..... 14
- Tabela 2 - Peso médio, desvio-padrão e porcentagem dos alimentos ingeridos pelos **Meriones unguiculatus** dos quatro lotes analisados. .... 26
- Tabela 3 - Ganho de peso dos **Meriones unguiculatus** durante os experimentos de preferência alimentar em seis dias consecutivos. .... 28

## RESUMO

Foram investigados aspectos da biologia comportamental e preferência alimentar do gerbil da Mongólia, **Meriones unguiculatus** em cativeiro. Os dados comportamentais foram obtidos através da observação direta de três populações, com registros escritos e fotográficos do comportamento destes animais. Os **Meriones unguiculatus** são predominantemente noturnos, embora apresentem atividades no período da tarde e durante a manhã geralmente repousam. As populações apresentam hierarquia comprovada com a presença de um macho dominante. Travam lutas para defenderem o território, definição do macho dominante e disputarem fêmeas. As fêmeas, geralmente copulam com mais de um macho e os cuidados com a prole ocorre até aproximadamente a quarta semana de vida dos filhotes. Os **Meriones unguiculatus** têm as formas de cuidados individuais de coçadura e lavagem típica de roedores, estendendo estes comportamentos entre os membros da população. Aceitam vários tipos de sementes como alimento e se estas têm cascas, descascam-nas pedaço a pedaço antes de ingeri-las. Trata-se de animal dócil, que se adapta facilmente em cativeiro, não exigindo cuidados especiais para sua manutenção e criação.

## I. INTRODUÇÃO

Gerbil é uma denominação popular atribuída a várias espécies de roedores Muridae (Nowak & Paradiso, 1983) são também chamados de ratos de areia, ratos antílopes, ratos do deserto e gerbos; sendo adaptados a vida no deserto e amplamente distribuídos pela África, Oriente Médio, Sudeste da Rússia, Ásia Central e Ocidental Rich (1968). Caracterizam-se por apresentarem coloração do dorso geralmente tendendo para marrom, salpicado de preto e porções inferiores mais claras. Cauda usualmente com pelos e do mesmo tamanho do corpo. Orelhas de tamanho médio, móveis e com pelagem. Olhos grandes, levemente protraídos, escuros e brilhantes. O crânio apresenta forma característica dos roedores saltadores (Rich, 1968). Uma das espécies de gerbil, o **Meriones unguiculatus**, recebe a denominação usual de “gerbil da Mongólia”, sendo encontrado na Mongólia e regiões do Nordeste de Sinkiang, Shensi, Osdos e na província de Shansi na China (Rich, 1968).

Os roedores em geral tem a tendência de demarcarem território, (Reynolds, 1971; Palanza **et al.**, 1994; Hurst **et al.**, 1994a ; Hurst **et al.**, 1994b ; Jonhston, 1977 e Dasser, 1981).

Agren **et al.** (1989a) trabalhando com grupamentos de 2 a 17 **M. unguiculatus**, constataram que estes ocuparam territórios que não se sobrepunham

e que as áreas dos territórios variaram de 325 a 1550 m<sup>2</sup>.

Thiessen **et al.** (1971) relataram que tanto os machos como as fêmeas realizam marcação territorial. Entretanto, Nyby **et al.** (1970) e Nowak & Paradiso (1983) constataram que os machos são mais territorialistas que as fêmeas e que os **M. unguiculatus** demarcam o território com a secreção da glândula sebácea ventral.

Várias investigações foram realizadas na tentativa de elucidar os fatores que influenciam na marcação do território pelos **M. unguiculatus**. Mitchell (1967) concluiu que a glândula ventral torna-se ativa no princípio da maturidade sexual e que a castração do animal determina uma regressão desta glândula e pode-se reverter o processo com administração de testosterona. Thiessen **et al.** (1971) observaram que a castração dos machos diminui a marcação do território e Thiessen **et al.** (1968a) salientaram que o funcionamento do sistema nervoso central e hormônios sexuais são mais importantes na marcação do território do que a integridade da glândula ventral.

Thiessen **et al.** (1974), fracionando a secreção da glândula sebácea ventral do **M. unguiculatus** identificaram o ácido fenilacético como o principal feromônio dos machos. Posteriormente, Thiessen & Harriman (1986) confirmaram que além da atração a secreção ventral exerce também a função de barreira termorregulatória quando espalhada pelo pêlo.

Os **Meriones unguiculatus** apresentam atividade noturna (Thiessen **et al.**, 1968b). Entretanto, Gulotta (1971 **apud** Nowak & Paradiso, 1983) observou que esta espécie é ativa tanto durante o dia quanto à noite. Afirmou ainda que esta espécie adapta-se a uma larga faixa de umidade e temperatura, sendo ativos em extremos de temperaturas, desde o subzero do inverno até acima dos 38°C do verão, sendo que não hibernam, nem estivam.

Agren **et al.** (1989b) detectaram que a atividade do **M. unguiculatus** está relacionada com a quantidade de alimento disponível no território e Gulotta (1971 **apud** Nowak & Paradiso, 1983) avaliou relatos de hibernação em gerbils, concluindo que estes mantiveram-se no subsolo por longos períodos não por hibernação e sim por dependência da comida armazenada. Nowak & Paradiso (1983)

relatam que os **M. unguiculatus** constroem túneis que estendem-se por cerca de 0,45 a 0,60 m de profundidade por 4 cm de diâmetro, com um ninho e uma ou duas despensas situadas na parte central do sistema e que a movimentação diária no verão cobre de 1,2 a 1,8 km atingindo um máximo de até 50 km. Com relação à dieta, roedores preferem, sensivelmente, alimentos ricos em energia (Vickery *et al.*, 1994). Johnson & Collier (1994) afirmaram que muitas vezes o custo para a obtenção do alimento é determinante para a escolha do tipo de fonte alimentar. Nowak & Paradiso (1993) relatam que a dieta do **M. unguiculatus** consiste de vegetação verde, raízes, bulbos, sementes, cereais, frutas, e insetos. Rich (1968) menciona que em laboratório os gerbils, em geral, comem grãos, sementes, raízes e também aceitam ração comercial para roedores e ocasionalmente pedaços de alface, cenoura, maçã e repolho. Entretanto, para melhores resultados reprodutivos a dieta deve ser suplementada com uma mistura de grãos como milho, aveia, trigo, cevada, e um pouco de sementes de girassol (as quais eles parecem preferir mais do que qualquer outro alimento) e ocasionalmente larvas de caruncho da farinha.

Quanto à reprodução, Gubernick & Laskin (1994) trabalhando com **Peromyscus maniculatus** observaram que as fêmeas são monogâmicas e Gubernick & Addington (1994) constataram que fêmeas de **Peromyscus californicus** relutam em reproduzir-se até que o par ideal estabeleça-se. Entretanto, Carr *et al.* (1970) relataram que as fêmeas de ratos são polígamas e que não demonstram nenhuma preferência pelo odor dos machos, fato também observado por Agren *et al.* (1989a) para **M. unguiculatus**, quando constatou cópula de uma fêmea com dois ou mais machos.

Yahr (1977) trabalhando com populações de **M. unguiculatus** relatou que além de possuírem o macho dominante, ocorre uma hierarquia paralela com relação às fêmeas, onde somente reproduzem as fêmeas mais velhas. Posteriormente, Swanson & Lockley (1978) observaram que em populações estabelecidas de **M. unguiculatus** as fêmeas jovens não atingem a maturidade sexual, ocorrendo uma involução da glândula ventral e nestas circunstâncias elas apresentam uma atitude de total submissão ao grupo. Gulotta (1971 *apud* Nowak e Paradiso, 1983) e



**unguiculatus** em cativeiro são capazes de reproduzirem por todo o ano, mas na natureza a estação reprodutiva estende-se de fevereiro a outubro e produzem mais de 3 ninhadas. Nowak e Paradiso (1983) relataram que o ciclo estral de fêmeas de **M. unguiculatus** dura de 4 a 6 dias e o estro pós-parto pode ocorrer; o período de gestação varia de 24 a 30 dias de idade; alcançando a maturidade sexual entre 65 a 85 dias de vida. Fêmeas são capazes de reproduzirem até os 20 meses de idade, mas a longevidade média na natureza é de 3 a 4 meses somente.

Os cuidados da população com a prole são fundamentais para a sobrevivência das crias, uma vez que elas nascem sem a capacidade de controlar a temperatura corpórea (Schneider *et al.*, 1994).

Em geral os roedores são extremados nos seus cuidados com a prole (Goldman & Swanson, 1975; Chantrey & Jenkins, 1982; Gubernick *et al.* 1993; Gubernick & Laskin, 1994; Lyons, 1994 e Jacquot & Vessey, 1994).

Após o nascimento dos **M. unguiculatus**, além dos casais, todos os demais componentes da população auxiliam nos cuidados com os recém-nascidos, contudo, os indivíduos parentais, gastam uma substancial quantidade de tempo no cuidado com a prole (Waring & Perper, 1980). Para Ostermeyer & Elwood (1984), o fato dos **M. unguiculatus** mais jovens cuidarem dos recém-nascidos é benefício para seu sucesso reprodutivo uma vez que ganham prática nos cuidados com os filhotes, além de reduzir o desgaste da mãe que concentrará suas energias no processo de aleitamento.

Os **M. unguiculatus** foram introduzidos em laboratórios desde 1935, tornando-se uma fonte valiosíssima de pesquisa (Rich, 1968). Sendo utilizados como material de pesquisa em áreas médicas (Rich, 1968; Nowak & Paradiso, 1983; Yahr & Ulibarri, 1987; Cutler & Mackintosh, 1989; Oostveen *et al.*, 1992; Jun *et al.*, 1993; Gardiner *et al.*, 1993), na fisiologia (Raible & Gorzalka, 1987; Goto *et al.*, 1994; Ide *et al.*, 1994; Joshi *et al.*, 1994; Phillips & Batty, 1995; Mead *et al.*, 1995; Onning & Asp, 1995) e na psicologia (Ellard *et al.*, 1990; Clark *et al.*, 1993; Wong & McBride, 1993; Babcock *et al.*, 1993; Yahr & Gregory 1993; Finn *et al.*, 1993; Jarbe *et al.*, 1994).

Mais recentemente foram introduzidos em laboratórios no Brasil. E por se tratarem de animais dóceis e de fácil manejo tem despertado o interesse de pessoas a tê-los com animais de estimação. Fato este relatado para outros países por Nowak & Paradiso (1983). Este trabalho visa desenvolver um estudo exploratório dos comportamentos apresentado por **M. unguiculatus** em situações de cativeiro.

Várias espécies de animais foram introduzidas no Brasil, acidentalmente devido ao comércio feito por navios, como **Rattus norvegicus**, **Mus musculus**, **Rattus rattus** que hoje constituem fontes e/ou vetores de doenças ao homem, bem como, verdadeiras pragas para a agricultura (Mariconi *et al.*, 1980). Outras foram introduzidas visando a criação em cativeiro para fins comerciais como a **Rana catesbeiana**, oriunda dos Estados Unidos e que conquistaram a natureza e hoje competem com os anuros de nossa fauna silvestre (Vera L.C. Brites, c.p.).

Assim sendo, caso o **M. unguiculatus** venha acidentalmente ou intencionalmente, disseminar-se em áreas naturais ou de culturas, tornar-se-á necessário um conhecimento prévio de seu repertório comportamental e preferência alimentar para possíveis medidas de controle.

Com esse objetivo foram realizados experimentos com grupos de **M. unguiculatus**, visando ampliar os conhecimentos sobre a biologia desta animal em condições de cativeiro.

## II. MATERIAL E MÉTODOS

Os **Meriones unguiculatus** utilizados neste trabalho são descendentes de indivíduos provenientes da Faculdade de Medicina de Catanduva - São Paulo.

Os experimentos foram realizados em dois locais distintos. Numa primeira fase os **Meriones unguiculatus** foram mantidos por um período de seis meses (primeiro semestre de 1995) em viveiros de vidro colocados em prateleiras na área de serviço de uma residência e, numa segunda fase, com duração de três meses (julho a setembro de 1995) os animais foram mantidos em uma sala do Moscário do Departamento de Biociências da Universidade Federal de Uberlândia, visando evitar possíveis alterações comportamentais devidas ao trânsito constante de pessoas no local anterior.

Na primeira fase, foram distribuídos, aleatoriamente, seis gerbils no menor viveiro (20cm x30cm x30 cm), oito no médio (50cm x40cm x30 cm) e treze no maior (100cm x30cm x30 cm), sem distinção de sexo. Para abrigo dos animais colocou-se no viveiro menor um tijolo perfurado e nos outros dois, além do tijolo, uma caixa de madeira (30cm x10cm x10 cm) com duas aberturas laterais.

Instalou-se em cada um dos viveiros um comedouro de madeira com seis compartimentos, onde se colocaram separadamente seis tipos de alimentos sendo 50 g de cada (semente de soja, milho, arroz em casca, amendoim, ervilha seca e girassol) Esta quantidade foi acima do nível de saciação, uma vez que sempre

havia sobras de todos os tipos de alimentos oferecidos. A água foi fornecida por meio de bebedouros de 500 ml colocados no alto dos viveiros.

Foram introduzidos nos viveiros vários materiais, tais como papel jornal, papelão, serragem, pedaços de sisal e de madeira, no intuito de verificar a utilização destes materiais como substrato.

Na segunda fase, em que os três viveiros com suas respectivas populações foram transferidos para a sala do Moscário (laboratório), foram realizadas algumas mudanças nos viveiros. Passou-se a utilizar apenas serragem como substrato devido à dificuldade de localização dos ninhos, observações quanto aos cuidados com as crias e aproveitamento do alimento, quando do fornecimento de vários materiais para substrato. (Figura 1). Mudou-se o tipo de tampa que anteriormente era de ripas de madeira (que eles roíam) por uma tampa, de vidro apoiada em calços de madeira, para permitir ventilação. Retiraram-se os comedouros e as caixas de madeiras em função de alterações sofridas (Figura 2, 3 e 4).



Fig. 1 - *Meriones unguiculatus*, acondicionado em viveiro com tijolos, papel e caixa de madeira.

Permaneceram os tijolos perfurados que eram utilizados como abrigo e como base para alcançarem os bebedouros.



Fig. 2 - *Meriones unguiculatus* alimentando-se em comedouro de madeira. A seta indica o substrato nos compartimentos.

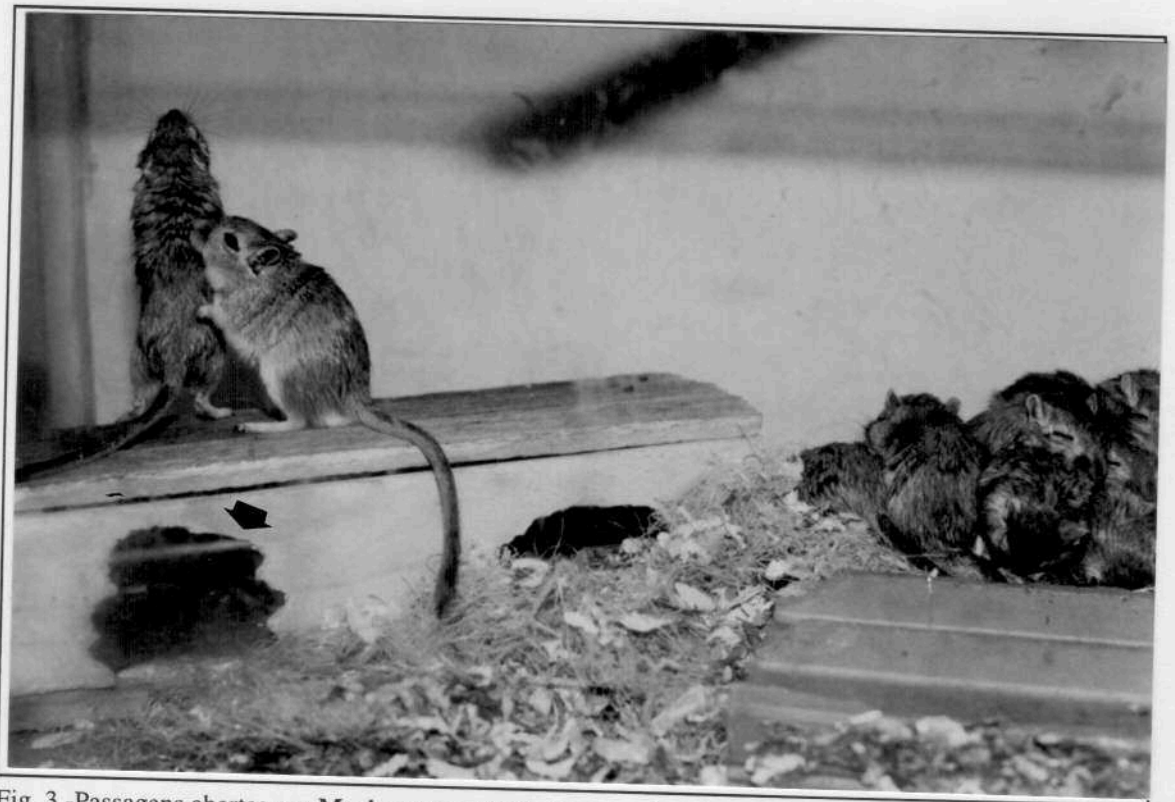


Fig. 3 - Passagens abertas por *Meriones unguiculatus* em caixa de madeira colocada nos viveiros.

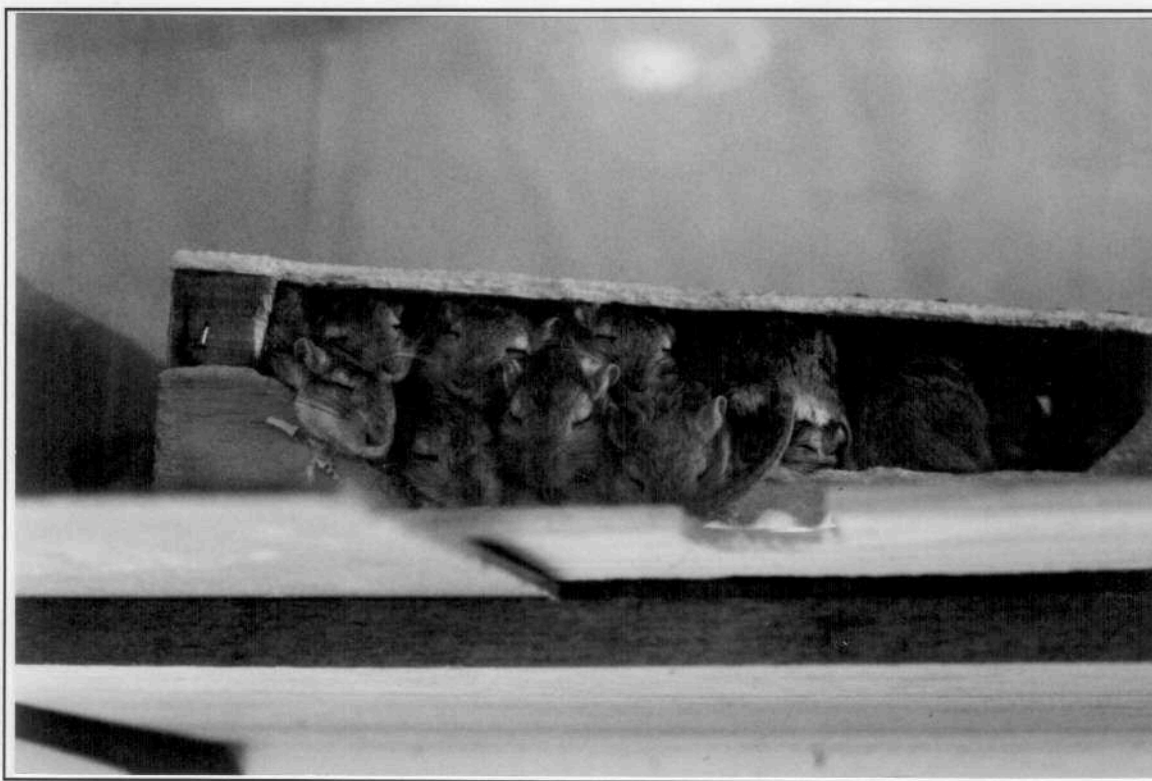


Fig. 4 - *Meriones unguiculatus* em abrigo de madeira. Note que os gerbils removeram toda a lateral da caixa.

As lâmpadas fluorescentes da sala foram revestidas com papel celofane vermelho, procurando-se com este procedimento reduzir interferência da luminosidade durante as observações noturnas.

## 2.1. REPERTÓRIO COMPORTAMENTAL

As coletas de dados relativos aos atos comportamentais de *M. unguiculatus* iniciaram-se após um mês de adaptação aos locais do experimento, tendo-se utilizado o método da observação direta.

Na primeira fase (23 de janeiro a 30 de março) os dados relativos a higiene, manipulação e aproveitamento do alimento, comportamento reprodutivo, interações sociais e comportamento agonístico, foram obtidos de segunda-feira a domingo em períodos de observação de 2 horas, mantendo-se um intervalo em torno de 5 horas entre as sessões, de forma a abranger as 24 horas ao final de cada semana. Na segunda fase (julho a setembro de 1995) deu-se continuidade à coleta de dados, porém em diversos horários tomados aleatoriamente.

Os experimentos relativos ao ritmo diário de atividades e cuidados com a prole foram obtidos na segunda fase dos experimentos. Para o ritmo diário das atividades do **M. unguiculatus** os dados foram obtidos em intervalos de 2 horas de observação, abrangendo todos os dias, totalizando 120 horas, equivalentes portanto a 5 dias. Quando num mesmo dia se executou mais de uma sessão, manteve-se intervalo de no mínimo 2 horas entre as observações. Considerou-se como atividade todo e qualquer movimento do animal. Deve-se ressaltar que as contagens são referentes aos três viveiros coletivos.

Logo após o nascimento das crias, as mães eram marcadas com picotes na orelha e as crias com tinta de caneta atrás do pescoço, para a obtenção dos dados relativos aos cuidados com a prole.

Quando duas fêmeas pariram no mesmo viveiro, em dias próximos, picotou-se a orelha direita de uma e a esquerda de outra e os respectivos filhotes foram pintados com caneta contendo tinta de coloração diferente.

## 2.2. PREFERÊNCIA ALIMENTAR

Para o experimento de preferência alimentar foram utilizados cinco viveiros de vidro de 20 cm x 15 cm x 20 cm, com tampa e sem substrato, o qual dificultaria o recolhimento das sobras do alimento para pesagem uma vez que este é espalhado pelo substrato.

Foram utilizados 2 lotes de 10 animais cada (5 machos e 5 fêmeas), sendo um lote de adultos e outro de jovens (4 semanas de vida). Tomou-se cuidado para que cada um dos indivíduos de cada lote tivesse peso aproximado ao dos demais.

Foi testada preferência alimentar por seis dias consecutivos, utilizando-se sementes de soja (**Glycine max**), amendoim (**Arachis hipogaea**), milho (**Zea mays**), arroz em casca (**Oryza sativa**) girassol (**Helianthus annuus**), ervilha seca (**Pisum sativum**), oferecidos individualmente e na mesma quantidade (50g). Antes dos trabalhos experimentais os animais foram mantidos nos viveiros coletivos, tendo recebido, sementes de girassol como alimento. Os animais foram pesados a cada

experimento e introduzidos nos viveiros individuais onde permaneceram por 40 minutos. Ao término deste prazo o animal era retirado do viveiro. O excedente do alimento, bem como a casca ou qualquer outro tipo de resíduo alimentar foram recolhidos e novamente pesados. A diferença entre as pesagens iniciais e finais de cada alimento permitiu a obtenção da quantificação de alimento ingerido. Entre um experimento e outro os viveiros eram lavados com água e detergente a fim de que o cheiro ou restos de alimentos previamente utilizados não tivessem influência nos próximos resultados.



## III. RESULTADOS

### 3.1. REPERTÓRIO COMPORTAMENTAL

Modificações feitas pelo gerbil no ambiente do aquário.

Durante a primeira fase de organização do aquário, o gerbil alterou completamente o ambiente organizado dentro do mesmo. Retirou as sementes dos comedouros enterrando-as no substrato, preencheu os comedouros com material, roendo-os e utilizando-os como parte de seu local de moradia; roeu as caixas de madeiras aumentando as regiões abertas e aproveitou-se do substrato de forma a recobrir o alimento, forrar os ninhos e outras atividades que tornavam mais difícil a observação do ambiente e de suas atividades.

#### 3.1.1. Atividades

Os dados obtidos foram dispostos em um catálogo comportamental estando expresso na forma de frequências absoluta e relativa (Tabela 1). O número total das categorias comportamentais do *Meriones unguiculatus* mantidos na residência foi 3.651 e no laboratório 797.

O ritmo diário de atividades do *M. unguiculatus* consta da Figura 5. A

TABELA 1 - Repertório comportamental de *Meriones unguiculatus* em laboratório (n=120 horas de observação).

CATEGORIAS COMPORTAMENTAIS	RESIDÊNCIA		LABORATÓRIO	
	FREQUÊNCIA	%	FREQUÊNCIA	%
Auto-Limpeza	83	2,27	43	5,40
Limpeza do Parceiro	47	1,29	24	3,01
Parado ao Lado do Ninho	26	0,71	08	1,00
Inspecionar Ninho	20	0,55	06	0,75
Lamber Filhote	35	0,96	16	2,00
Recolher Filhote	68	1,86	06	0,75
Deitar sobre a cria	248	6,79	83	10,41
Amamentar	53	1,45	22	2,76
Alimentar-se	73	2,00	37	4,64
Ingestão de água	52	1,42	17	2,13
Cheirar estranhos	683	18,71	160	20,10
Cheirar jovens	234	6,41	50	6,27
Cheirar fêmea	172	4,71	35	4,40
Copular	60	1,65	41	5,14
Movimentar-se no viveiro	961	26,32	115	14,43
Repousar	836	22,90	134	16,81
<b>TOTAL</b>	<b>3651</b>	<b>100</b>	<b>797</b>	<b>100</b>

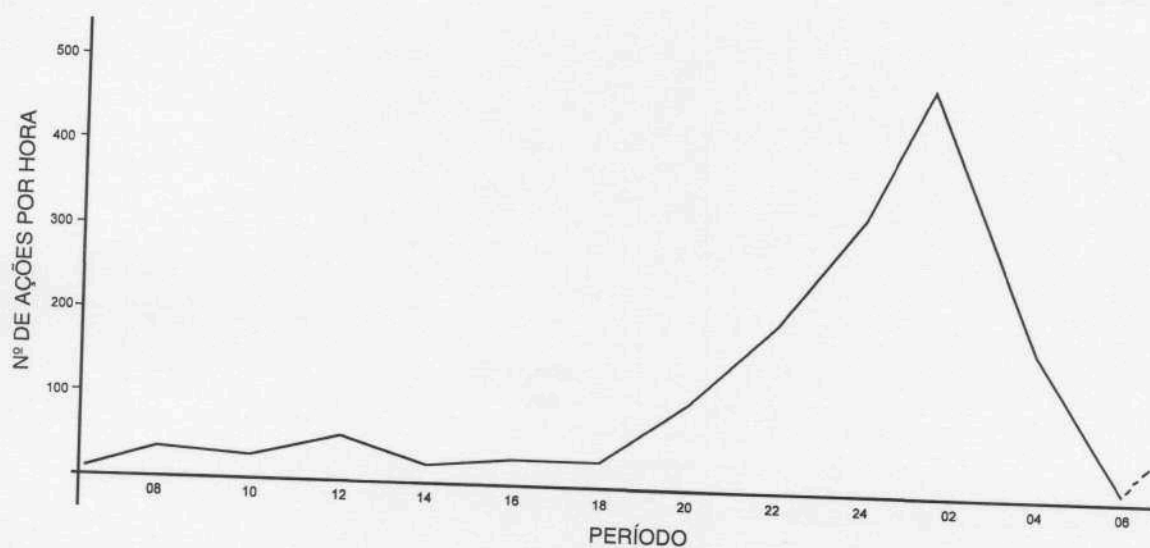


Fig. 5 - Ciclo de atividade do *M. unguiculatus* nas 24 horas, baseado nas médias obtidas durante os 5 dias de observação.



Fig. 6 - *Meriones unguiculatus* manipulando uma semente de amendoim (seta).

análise desta figura nos permite constatar que estes são animais predominantemente noturnos com atividade máxima entre 01:00 a 02:00 horas.

### 3.1.2. Manipulação, Aproveitamento do Alimento e Ingestão de Água

Em geral os *Meriones unguiculatus* apanham o alimento com a boca e o manipulam com o auxílio das patas anteriores. Ao alimentarem-se de sementes com casca, descascam-nas totalmente antes de iniciar a ingestão. (Figura 6). Fato constatado nas 83 observações (166 horas), tendo-se obtido média de 26,17 e desvio padrão de 11,21 descasques / 2 horas. O descasque é executado segurando-se as sementes de modo que o eixo maior fique horizontalmente à face do animal. A seguir, o gerbil morde uma das extremidades da semente e depois executa uma série de dentadas superficiais, deslocando um pouco a cabeça para o lado oposto a cada nova dentada. Desta maneira acaba por chegar à outra extremidade do alimento, retirando uma tira da casca. Em seguida, as patas dianteiras fazem rodar o alimento até ficar outra região da semente com casca em frente à boca, repetindo-se, então, todo o processo. Isto continua até uma rotação completa. O animal examina o alimento à

procura de pequenas áreas que tenham escapado ao descasque. Estas áreas são, então, descascadas. Só depois começa a ingestão. Observou-se que, quando os gerbils alimentavam-se de amendoim, após a ingestão da semente eles recolhiam as cascas e as levavam para um local no viveiro e geralmente cobriam-nas com o auxílio das patas utilizando o substrato do viveiro. Após esta operação os gerbils calcavam a serragem com o auxílio do focinho. O mesmo comportamento foi observado quanto aos restos não consumidos dos alimentos recebidos: os indivíduos da população de gerbils utilizavam um espaço comum para depósito desses restos.

Quanto aos alimentos sem cascas (milho e ervilha seca), o milho foi oferecido triturado, não havendo condições de observação quanto à manipulação. Posteriormente, ofereceram-se grãos inteiros e pode-se constatar que os gerbils roíam apenas a região do embrião da semente. E quanto à ervilha seca poucos indivíduos as aceitavam como alimento e mesmo nestes casos observou-se que apenas as roíam nas partes externas.

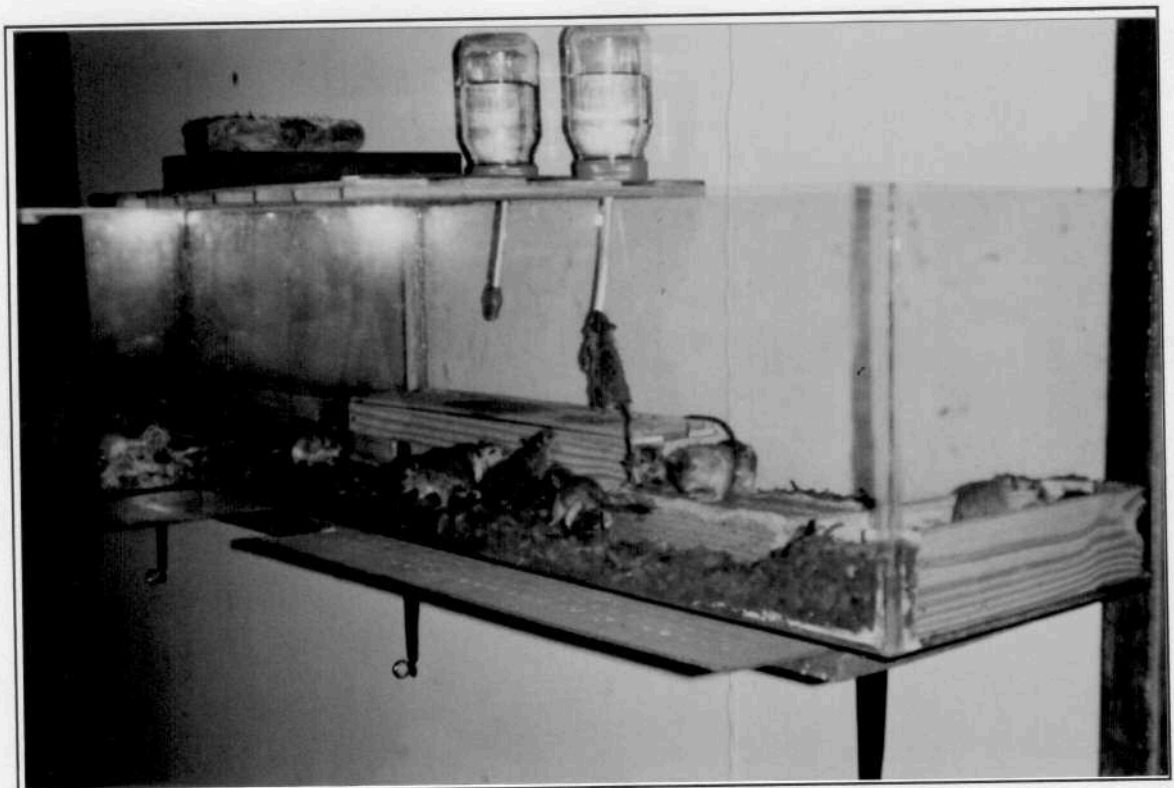


Fig. 7 - Vista geral de um viveiro. No centro, um *Meriones unguiculatus* ingerindo água.



Fig. 8 - *Meriones unguiculatus* ingerindo água na abertura da cânula do bebedouro.



Fig. 9 - *Meriones unguiculatus* ingerindo água em grupo.

Quanto à ingestão de água, era freqüente e, no processo de abastecimento dos bebedouros, observou-se que em média 18 gerbils, entre jovens e adultos, ingeriam um torno de 500 ml. de água num período de três dias. Pode-se observar a ingestão de água individual (Figuras 7 e 8) ou em grupo (Figura 9), tomando posturas diferentes de acordo com a altura dos bebedouros e dos materiais substratos.

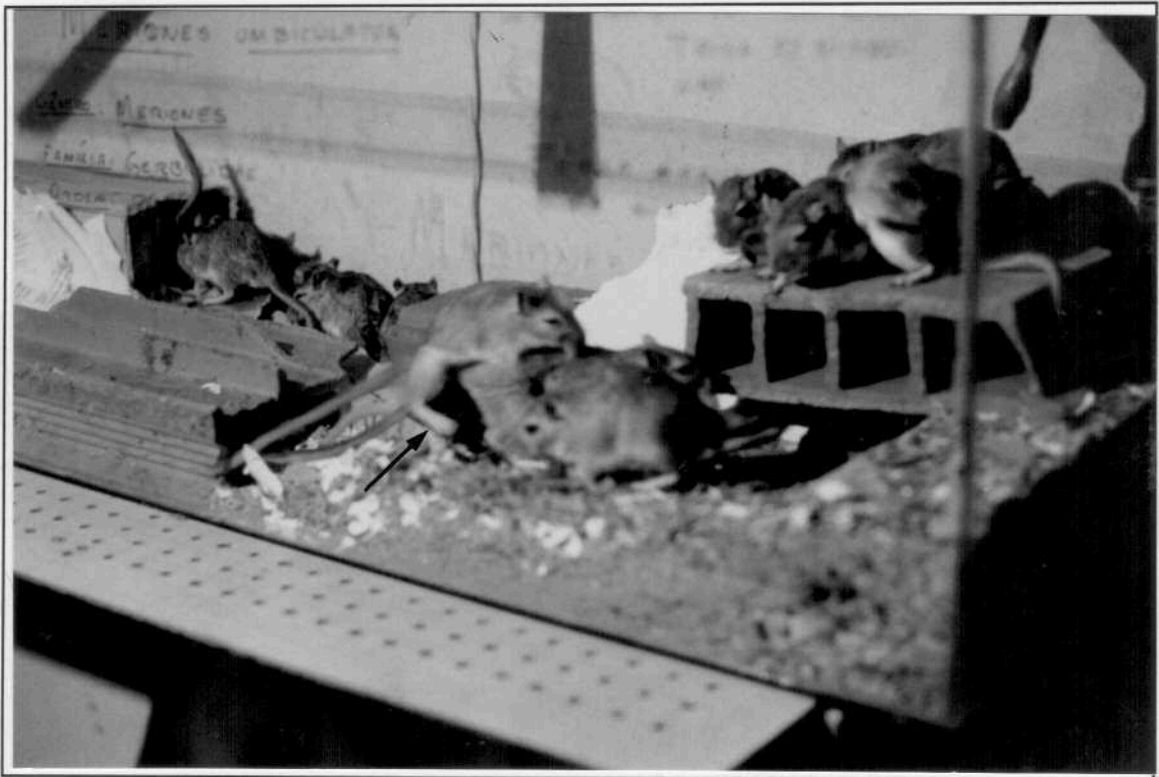


Fig. 10 - Cópula de *Meriones unguiculatus* (seta).

### 3.1.3. Corte e Cópula

O dimorfismo sexual dos gerbils não é acentuado, necessitando proceder a um exame visual da genitália para distinção dos sexos. Geralmente, quando macho e fêmea se aproximam, examinam-se reciprocamente, cheirando a genitália e a área ao redor da boca. O tempo médio gasto nesse processo foi em média de 6,97 e desvio padrão de 1,14 segundos, nas 34 observações realizadas. Seguia-se a cópula, caso a fêmea estivesse receptiva (Figura 10). Constatou-se que a fêmea apresentava comportamentos diferenciados após o ritual olfativo que se seguia à aproximação dos machos. Ela podia afastar-se rapidamente e neste caso a cópula não se efetuava; ou ficar totalmente imóvel para a cópula ou, ainda, ir-se afastando do macho enquanto este punha-se a persegui-la, sendo esta uma etapa mais demorada que os

comportamentos anteriores. Quando a fêmea interrompia a marcha o macho levantava-se, apoiando-se nas patas traseiras flexionadas e tomava postura semi-ereta para copular.

Durante o acasalamento a fêmea descansa junto ao macho, alimentam-se próximos um do outro e acompanham-se em explorações no viveiro.

Nas condições do experimento várias fêmeas acasalaram-se com outros machos enquanto o parceiro estava de olhos fechados, provavelmente dormindo. Na ocasiões em que o macho despertou, seguiam-se disputas entre eles, tendo ocorrido 11 óbitos de machos nestes casos. O número de parceiros por fêmea variou de 2 a 5 indivíduos com média de 3,1 e desvio padrão de 0,97. O ato da cópula dura em torno de 1 a 2 segundos e posteriormente, em geral, a fêmea recolhe-se a um canto e passa a lambar a genitália. Todavia, quando a fêmea movimentava-se, os machos tendiam a persegui-la para novas cópulas.



Fig. 11 - Um dos pais entrando no abrigo para cuidar da prole (seta).



Fig. 12 - Abrigo parcialmente destruído pelos gerbils. Observe (seta) a prole em uma das partes, com um dos pais próximo ao ninho.

#### 3.1.4. Cuidados com a Prole

Constatou-se que tanto os machos quanto as fêmeas cuidam de suas crias, visitam os ninhos (Figuras 11 e 12), os recobrem com seus próprios corpos (Figura 13), cheiram e lambem os filhotes, principalmente nos primeiros dias após o nascimento.

Durante o período experimental algumas fêmeas pariram no mesmo período e no mesmo viveiro (3 partições no viveiro médio e 5 no grande). Pode-se constatar em todos os casos dois tipos distintos de comportamento delas frente às crias. Durante o período de repouso dos gerbils (manhã), as fêmeas tentavam impedir a fuga dos filhotes do ninho e quando esta ocorria e as ninhadas se misturavam, as mães iam à procura das suas crias, reconheciam-nas a partir do olfato e, com o auxílio das patas dianteiras imobilizavam-nos com o ventre contra o substrato e, abocanhando-os pela pele do pescoço, transportava-os de volta ao ninho onde haviam nascido. Entretanto, durante os períodos de atividade (tarde e noite), quando as crias se afastavam do ninho e de suas respectivas mães e misturavam-se as mães de outras





Fig. 13 - *Meriones unguiculatus* recobrando sua prole.

ninhadas, dedicavam-lhes os mesmos cuidados, inclusive o de amamentação.

Com os filhotes desmamados, tanto fêmea quanto macho passavam a maior parte do tempo acordados, com menos atividades, embora os cuidados com suas crias não se alterasse.

Em torno da quarta semana de vida das crias, os cuidados parentais praticamente extinguem-se, período este em que normalmente a fêmea reorganiza o ninho para nova procriação.



Fig. 14 - População de *Meriones unguiculatus* durante o período de repouso evidenciando o “macho sentinela”.

### 3.1.5. Interações Sociais e Comportamento Agonístico

Após a montagem e a introdução dos gerbils nos viveiros, decorrido um período em torno de 40 dias, notou-se a presença de um macho adulto dominante, este ficava sempre junto às fêmeas afastando os demais machos, tanto jovens como adultos. Observou-se um caso isolado em que, após o desenvolvimento de dois filhotes da mesma ninhada, um deles desafiou o pai, o que determinou uma luta entre eles, culminando com a morte de ambos. O outro macho da ninhada foi elevado naturalmente ao posto de macho dominante.

Durante o período de repouso, por volta das 8:00 às 12:00 horas, havia a presença de um macho subordinado que ficava acordado, à semelhança de uma “sentinela”(Figura 14). Quando ocorria algum tipo de barulho externo, este macho batia os pés no substrato emitindo um som que provocava o despertar dos demais membros do grupo, determinando a dispersão dos animais sem direção e sentido definido, alguns alojando-se nas tocas e outros encolhendo-se rente ao substrato, imobilizados.

Os *M. unguiculatus* apresentaram manifestações de agressividade

tendo-se observado estas reações entre machos adultos para a definição do “dominante” quando um grupo se estabelecia num novo ambiente, na disputa dos machos pelas fêmeas ou quando se introduziram novos indivíduos (machos ou fêmeas, jovens ou adultos) em grupos já estabelecidos.

Em um experimento colocou-se uma fêmea com cinco machos, ocorreu uma disputa dos machos pela fêmea, com luta entre eles, restando apenas um macho sobrevivente, o qual se associou à fêmea, quando se introduziu uma fêmea em um viveiro contendo apenas um casal não ocorreram ataques.

Durante as ameaças e as lutas, se observaram algumas reações agonísticas enumeradas a seguir.

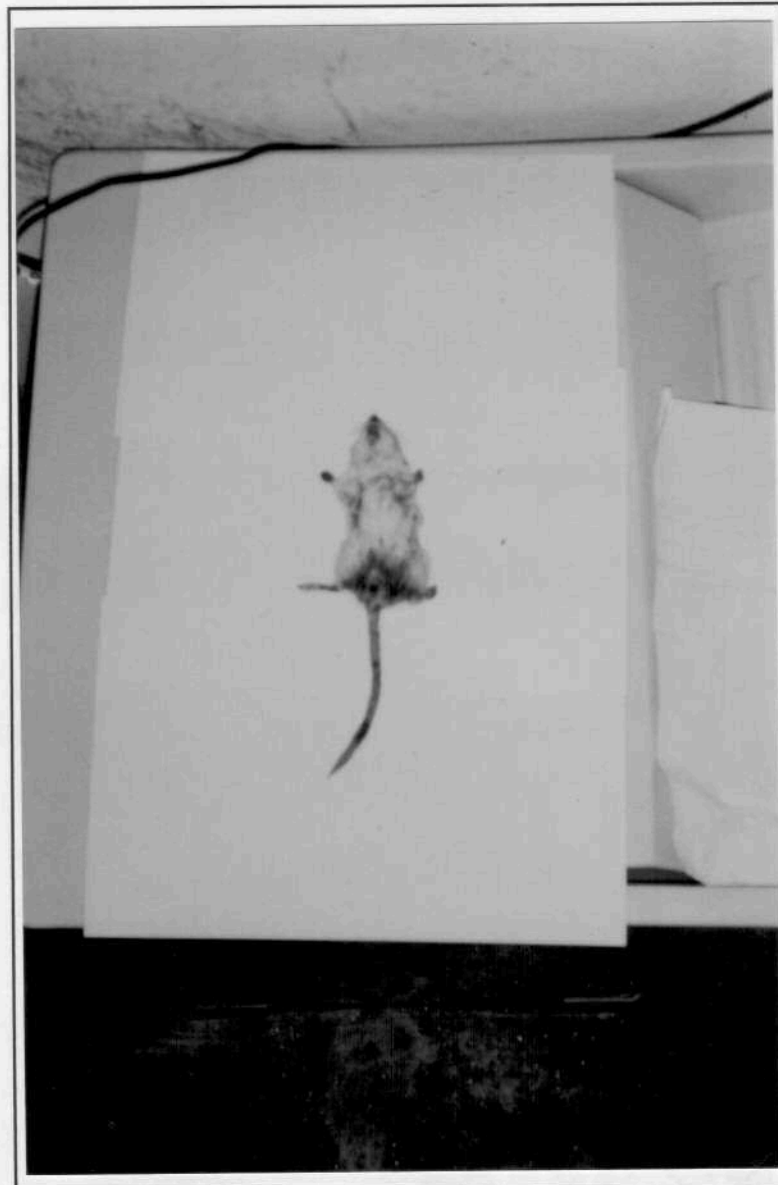


Fig. 15 - Exemplar de *Meriones unguiculatus* morto devido ao ataque de outros gerbils. Com lesões no corpo e região da genitália.

## A - Ataque

- Farejo: um encontro agonístico começa muitas vezes por um curto farejo (cabeça com cabeça ou cabeça com traseiro).
- Abertura da boca: segue-se esta etapa onde um dos gerbils investe contra um oponente com mordidas e este tenta fugir.
- Perseguição: o agressor persegue o fugitivo que procura abrigos ou mistura-se com os indivíduos do grupo.
- Investida: o agressor localiza e ataca o fugitivo, mordendo-lhe o pescoço, a cauda e a região genital, levando-o à morte (Figura 15). Em um caso de óbito constatou-se que foram cortados os tendões dos músculos das patas anteriores e posteriores.

## B - Defesa

- Fuga: os gerbils reagem imediatamente a uma agressão com fuga, afastando-se do agressor, misturando-se aos demais membros da população ou procurando abrigar-se.
- Bater o pé: os animais atacados, geralmente, em pausas das lutas, batem os pés contra o substrato. Esta batida que é também um sinal de perigo dado pelo sentinela pode significar que o animal esteja querendo despertar a atividade do grupo para proteger-se ou mesmo sinalizando que estejam em perigo.

Pode-se observar que nos grupos estudados os **Meriones unguiculatus** reuniam-se durante o período de repouso formando verdadeiras aglomerações (Figuras 3, 4 e 14), apresentando também comportamentos de higienização, realizando auto-limpeza e limpeza dos mais próximos (Tabela 1), através de lavagem típica de roedores (lamber) e coçadura, passando os dedos entre os pelos nas diversas partes do corpo.

No decorrer dos experimentos observou-se que os **M. unguiculatus** eliminaram recém-nascidos e machos e fêmeas mais velhos resultando um grupo composto por um casal adulto e 4 filhotes no viveiro menor, 4 machos e 2 fêmeas adultos no viveiro médio e 1 casal adulto com 5 jovens e 8 filhotes no viveiro maior.

### 3.2. PREFERÊNCIA ALIMENTAR

As preferências alimentares dos vinte *Meriones unguiculatus* distribuídos nos quatro lotes constam das Figuras 16 e 17. A análise dos resultados permite constatar que tanto machos como fêmeas, jovens ou adultos, ingeriam substancialmente mais amendoim, seguido de girassol e que ervilha seca foi o alimento menos aceito. Quanto a soja, milho e arroz houve alterações na aceitação entre jovens e adultos. Comparando estes três tipos de alimentos, os jovens ingeriram maior quantidade de milho, seguido por arroz e soja, enquanto os adultos ingeriram mais soja, seguido por milho e arroz.

O peso médio e desvio padrão das quantidades dos alimentos ingeridos, bem como a frequência expressa em porcentagem constam da Tabela 2.

Dos seis tipos de sementes oferecidas apenas a ervilha seca não foi aceita por 13 gerbils (3 machos jovens e 2 adultos; 4 fêmeas jovens e 4 adultas), que ficaram sem se alimentar.

Durante os seis dias consecutivos dos experimentos foi possível determinar o ganho de peso dos *M. unguiculatus*. Uma inspeção das Figuras 18 e 19, e

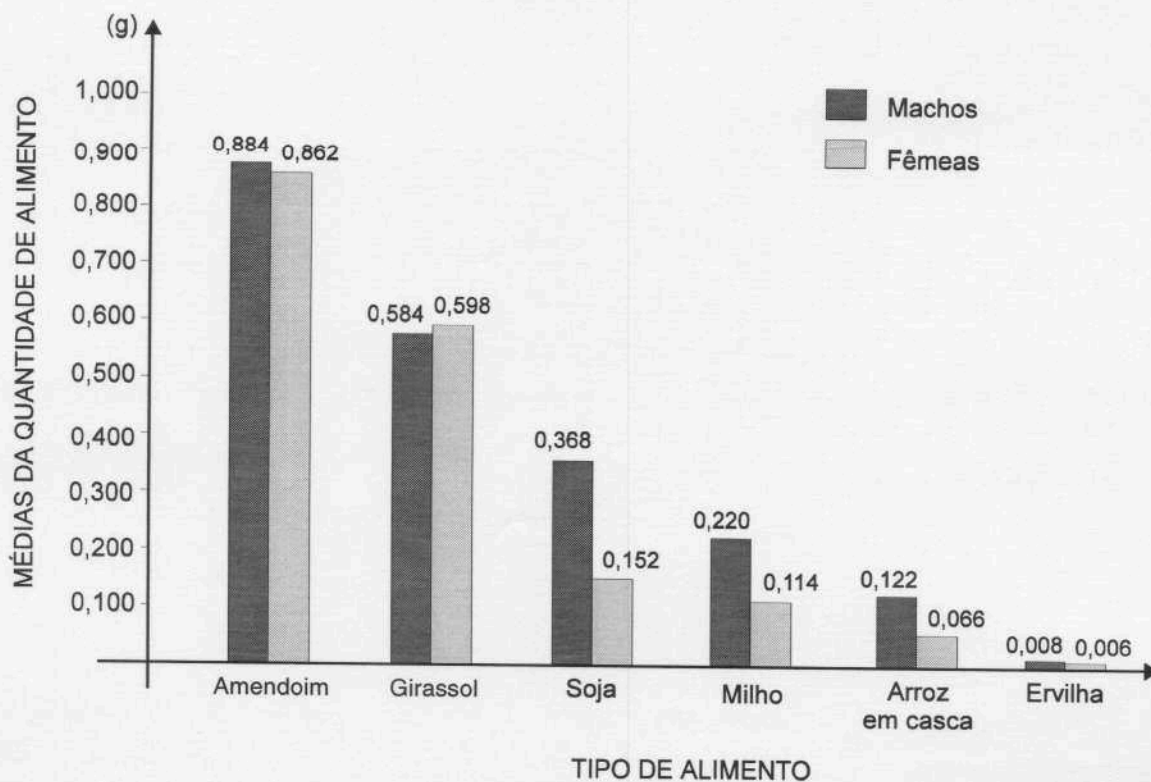


Figura 16 - Preferência Alimentar machos e fêmeas adultos de *Meriones unguiculatus*

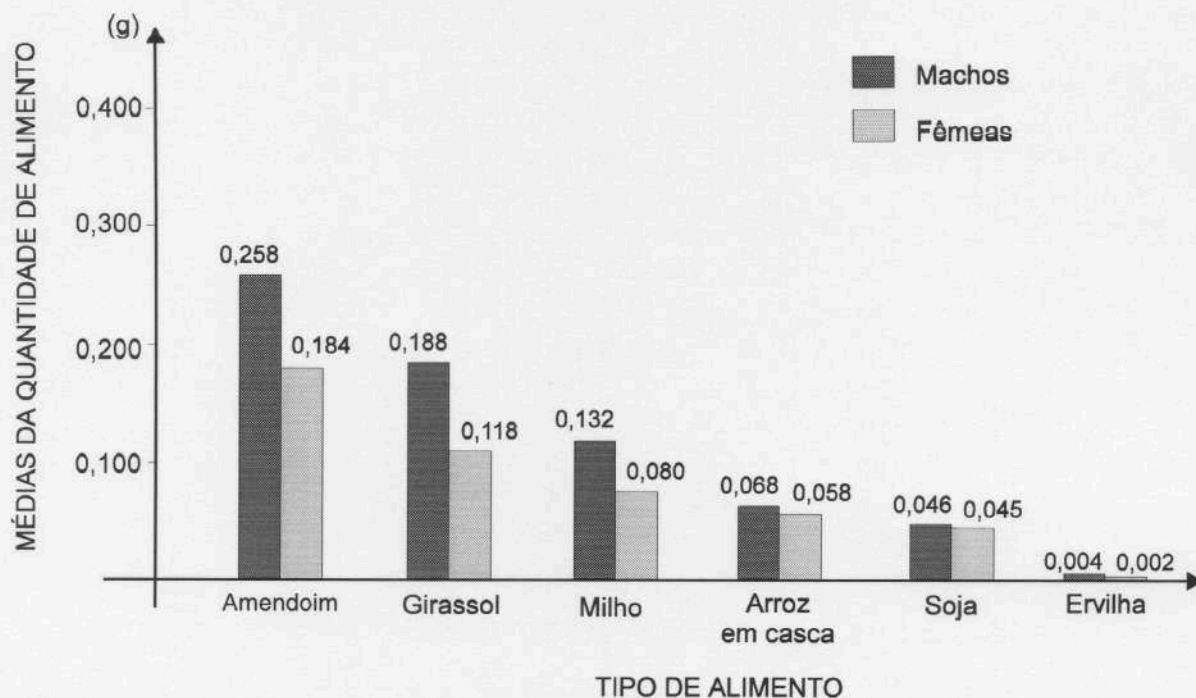


Figura 17 - Preferência Alimentar machos e fêmeas jovens de *Meriones unguiculatus*

a análise dos dados contidos na Tabela 3 permitem verificar que os machos e fêmeas jovens e fêmeas adultas obtiveram ganhos de peso aproximados entre si, enquanto os machos adultos obtiveram ganho de peso bem inferior quando comparados aos das fêmeas adultas e ao dos animais jovens.

Tabela 2 - Peso médio, desvio padrão e frequência dos alimentos ingeridos pelos *Meriones unguiculatus* dos grandes lotes analisados:

ALIMENTOS OFERECIDOS	MACHOS ADULTOS			FÊMEAS ADULTAS			MACHOS JOVENS			FÊMEAS JOVENS		
	$\bar{x}$	s	%	$\bar{x}$	s	%	$\bar{x}$	s	%	$\bar{x}$	s	%
Amendoim	0,884	0,083	1,768	0,862	0,098	1,724	0,258	0,034	0,516	0,184	0,052	0,368
Girassol	0,584	0,054	1,168	0,598	0,079	1,196	0,188	0,057	0,376	0,118	0,015	0,236
Soja	0,368	0,184	0,736	0,152	0,040	0,304	0,046	0,018	0,092	0,045	0,017	0,088
Milho	0,220	0,062	0,440	0,114	0,011	0,228	0,132	0,043	0,264	0,080	0,019	0,160
Arroz	0,122	0,046	0,244	0,066	0,011	0,132	0,068	0,015	0,136	0,058	0,015	0,116
Ervilha	0,008	0,008	0,016	0,006	0,013	0,012	0,004	0,014	0,008	0,002	0,004	0,004

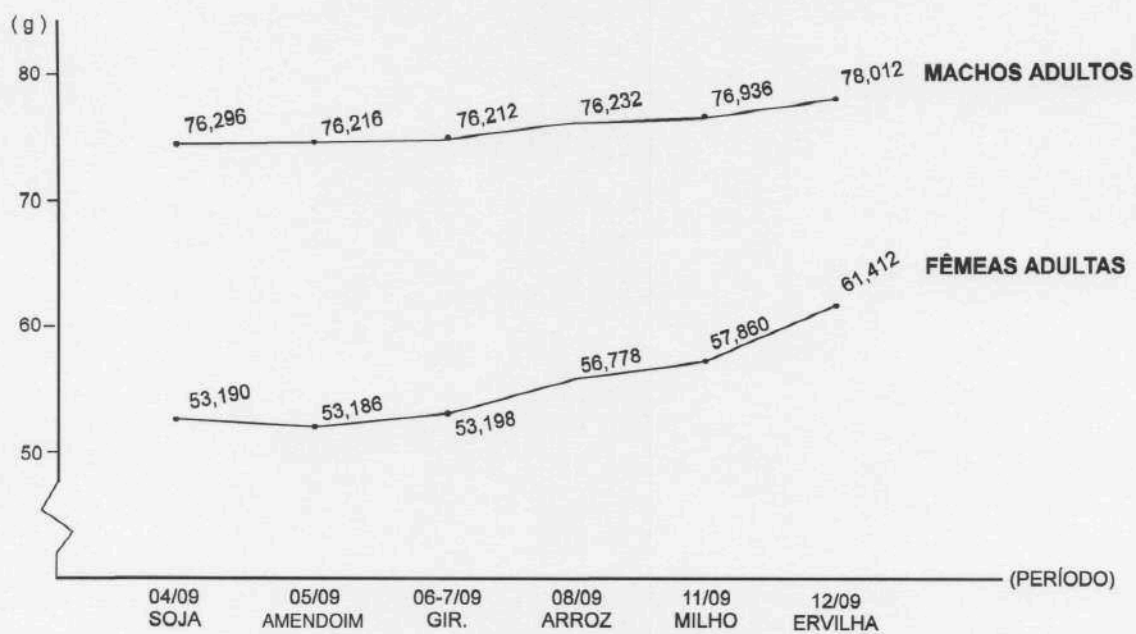


Figura 18 - Média de ganho de peso de machos e fêmeas adultos dos *Meriones unguiculatus* no decorrer do experimento de preferência alimentar.

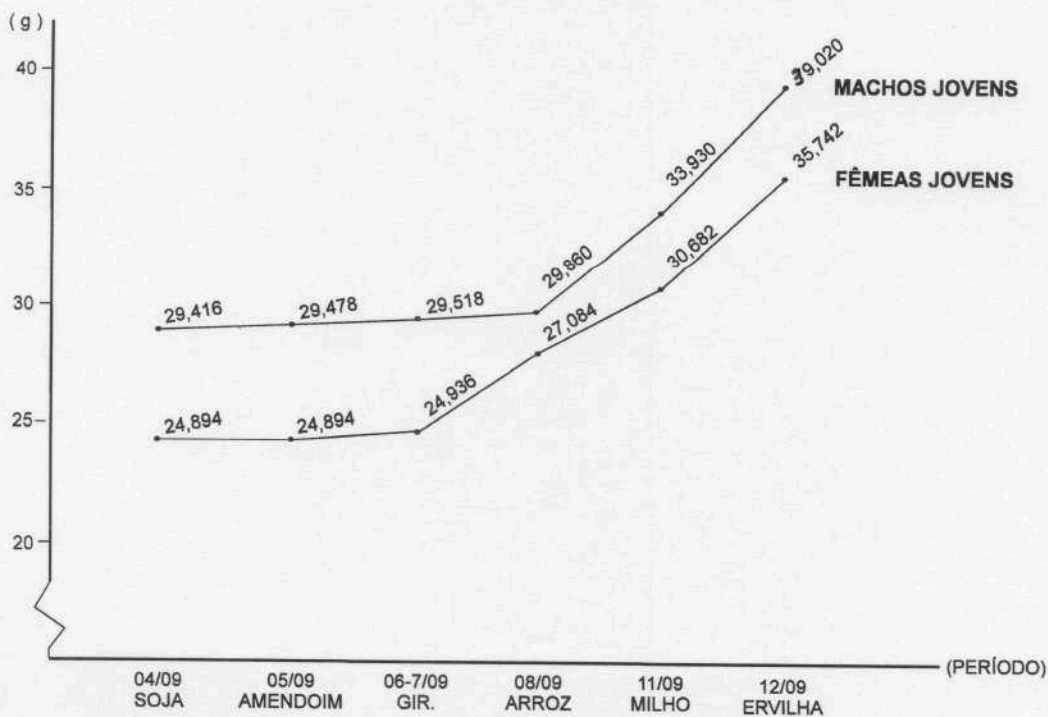


Figura 19 - Média de ganho de peso de machos e fêmeas jovens dos *Meriones unguiculatus* no decorrer do experimento de preferência alimentar.

Tabela 3 - Ganho de peso dos *Meriones unguiculatus* durante os experimentos de preferência alimentar em seis dias consecutivos.

ALIMENTOS OFERECIDOS	MÉDIAS E DESVIO PADRÃO DOS PESOS DOS ANIMAIS (G)							
	MACHOS ADULTOS		FÊMEAS ADULTAS		MACHOS JOVENS		FÊMEAS JOVENS	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
Soja	76,296	± 1,643	53,190	± 1,868	29,476	± 1,774	24,894	± 1,087
Amendoim	76,216	± 1,504	53,186	± 1,869	29,478	± 1,777	24,894	± 1,083
Girassol	76,212	± 1,503	53,198	± 1,854	29,518	± 1,715	24,936	± 1,062
Arroz	76,232	± 1,503	56,778	± 1,457	29,860	± 1,192	27,084	± 1,117
Milho	76,936	± 0,992	57,860	± 1,670	33,930	± 0,985	30,682	± 2,108
Ervilha	78,012	± 1,359	61,412	± 2,699	39,020	± 1,510	35,742	± 1,953
Ganho de peso (g)	1,716		8,222		9,544		10,848	



## IV. DISCUSSÃO

As observações realizadas com as três grupos de **Meriones unguiculatus** mesmo considerando as situações de residência e laboratório e as modificações devido a stress que poderiam surgir, indicaram hábitos predominantemente noturnos, concordando, portanto, com a literatura predominante como nas observações de Aistrop (1968 **apud** Lerwill, 1974) e Thiessen **et al.**, (1968b), inclusive quanto ao período de aumento das atividades. Embora alguns pesquisadores como Lerwill (1974) e Gulotta (1971 **apud** Nowak & Paradiso, 1983) tenham relatado para **M. unguiculatus** um ciclo de atividade diurno e noturno.

Entre os atos comportamentais quantificados para **M. unguiculatus** tanto na residência quanto no laboratório, o “movimentar” e o “repousar” foram os mais freqüentes, com exceção do “cheirar estranhos ao grupo” (no laboratório, 20,6%), o que provavelmente tenha sido decorrente da reintrodução dos gerbils aos viveiros quando vários deles fugiram. Os dados obtidos para **M. unguiculatus** quanto a freqüência de repousar (17,3% e 22,5%) foram inferiores aos obtidos por Lerwill (1974) para machos de **M. unguiculatus** (49,1%) e **Mesocricetus auratus** (50,9%). Quanto as diferenças entre os dados de residência e laboratório, esta baixa do repouso juntamente com outros comportamentos pode estar sendo influenciado pela busca de uma configuração mais estável para o grupo, reduzindo o número de machos, ou simplesmente aproximando-se mais da provável estrutura original

(número de indivíduos, área e proporções entre machos e fêmeas, adultos e jovens em um grupo).

A frequência da limpeza corporal dos **Meriones unguiculatus** no laboratório foi maior (6,7%) do que quando estavam na residência (3,6%). Esta variação talvez possa ter sido decorrente das diferenças de temperatura nos locais dos experimentos (residência: 17° C - 27° C, laboratório: 26,5° C - 32° C) ou do odor de excrementos de bovinos que exalava na sala em virtude de experimentos paralelos. Estas frequências foram mais altas que as obtidas por Lerwill (1974) para **M. unguiculatus** (1,8%) e **Mesocricetus auratus** (2,3%). Entretanto, Lerwill (1974) quantificou esta categoria comportamental em apenas oito machos adultos, o que dificulta uma comparação entre os dados uma vez que foram analisadas populações com machos e fêmeas em várias fases do desenvolvimento. Outra hipótese possível é que, sendo **M. unguiculatus** um animal com o olfato desenvolvido, a limpeza corporal esteja relacionada com o controle do cheiro para não chamar a atenção dos machos dominantes ou para reduzir o impacto das interações agressivas. Esta limpeza também pode estar relacionada com o reconhecimento (ou não) como macho uma vez que no tipo de ambiente proposto as interações para definição de dominância eram muito importantes. Se estes comportamentos foram observados em machos adultos pode ser que tenham mais a ver com as interações do que com o ambiente.

Os dados de atividade são muito influenciados pela situação de cativeiro e pelos possíveis estresses que os animais pudessem estar sofrendo, especialmente a atividade e repouso. No período de formação dos grupos, estes podem estar muito influenciados pelas interações entre machos para definição de dominância. Com estas observações levantam esta característica, outros experimentos podem ser realizados com objetivos específicos de separar estas duas influências.

Quanto a alimentarem-se, no laboratório a frequência foi de 4,7% estando próxima da obtida para **Meriones unguiculatus** (5,6%) e **Mesocricetus auratus**(4,6%) por Lerwill (1974), contudo esta frequência foi menor quando os gerbils foram mantidos na residência (2,0%).

Foi observado que os **M. unguiculatus**, eliminam recém-nascidos e adultos mais velhos, o que pode ser o resultado de uma situação de stress que tende a reduzir o tamanho dos grupos e estabilizar sua estrutura. Machos lutam para definição do dominante, no combate a intrusos e para disputarem fêmeas. Estes comportamentos são observados parcialmente por Thiessen et al., (1968a), Yahr (1977) e Agren (1976 *apud* Ostermeyer & Elwood, 1984) ao constatarem que os machos atacam intrusos para defenderem o território. Relato de competição por dominância é mencionado por Swanson & Lockley (1978), Yahr (1977) e Agren et al., (1989a) que afirmaram que o tamanho da população e a área do território são fatores regulatórios da hierarquia social.

Quanto às reações agonísticas observadas em **M. unguiculatus** durante as ameaças e lutas, estas assemelham-se parcialmente às descritas por Morris (1962) para **Myoprocta pratti**. Entretanto, não foram detectadas para os gerbils as fases de empinadela (ficar de pé sobre as patas traseiras), ereção do pelo traseiro, rangido dos dentes, agachamento e imobilização.

Com relação à reprodução, as fêmeas do **M. unguiculatus**, copulam eventualmente com mais de um macho, como nos trabalhos de Agren et al., (1989a) nas observações sobre ecologia e comportamento social do **M. unguiculatus**. Porém durante o período de cuidado parental que se estendeu até aproximadamente quatro semanas de vida das crias, cada fêmea esteve associada a um macho que ajuda no cuidado com a prole, caracterizando possivelmente a existência de um casal, sendo a promiscuidade eventual e não tolerada pelo macho. Entretanto, Waring & Perper (1980) relataram para esta espécie que, além dos casais, os demais componentes da população auxiliam nestes cuidados, fato confirmado por Ostermeyer & Elwood (1984) ao afirmarem que os gerbils mais jovens ao cuidarem dos recém-nascidos ganham prática no cuidado com os filhotes, entretanto neste trabalho este comportamento não foi observado. Apesar da influência de diversos fatores de stress que dificultam a análise das observações, algumas indicações relevantes da estrutura original podem ser inferidas como a formação de casais e algum tipo de hierarquia. Estes aspectos podem ser melhor esclarecidos a partir de novos experimentos.

Nos testes alimentares, procurou-se conhecer a preferência dos **Meriones unguiculatus** em relação a seis tipos de sementes, algumas das quais bastante cultivadas na zona geográfica do Triângulo e Alto Paranaíba - MG, como a soja e o milho.

A maior parte da alimentação dos animais consiste de proteínas, carboidratos e gorduras, que são compostos orgânicos complexos (Ramsay, 1973).

Vickery **et al.**, (1994) atestaram que roedores preferem alimentos com alto teor energético àqueles com alto teor protéico, sendo um dos fatores que interferem na escolha do alimento. Vale também lembrar que o conteúdo da semente também pode ser um fator importante na escolha, uma vez que o gerbil consegue metabolizar a água a partir do alimento (Rich, 1968).

Somando-se as médias da composição química (percentagem de proteínas, carboidratos e lipídios) das sementes oferecidas aos gerbils (Copeland & McDonald, 1985 e Carvalho & Nakagawa, 1988), constatou-se que a ervilha apresenta o menor teor energético (24,6%) o que poderia justificar a pouca aceitação dos gerbils. Quanto a amendoim, girassol, milho e arroz em casca a seqüência de preferência dos gerbils não se relaciona com o valor energético das sementes que são de 56,7%, 62,6%, 114,2% e 87,1% respectivamente.

Entretanto, outros fatores provavelmente interferem na preferência alimentar, como por exemplo, teor de açúcares, maciez da semente, odor e palatabilidade. A seqüência das preferências alimentares pelos tipos de sementes foram as mesmas entre animais jovens e adultos, com exceção da soja que ocupa o terceiro lugar na preferência dos adultos e quinto lugar na dos jovens. Sabendo-se que a soja possui na casca a enzima lipoxigenase que lhe confere sabor desagradável (Vera Machado Chagas, c.p.), talvez este fator tenha sido limitante para a escolha da soja pelos gerbils jovens.

O comportamento de apanhar a comida com a boca, manipular o alimento descascando-o e posteriormente ingerindo-o, observado em **M. unguiculatus**, é semelhante ao descrito para o acuchi-verde, **Myoprocta pratti** (Morris, 1962).

A maior parte dos roedores miomorfos empregam o princípio da despensa acondicionando seus alimentos sempre no mesmo local (Morris, 1962), o que foi observado para o **Meriones unguiculatus** nas observações realizadas. Este comportamento, embora possa sinalizar que uma vez na natureza o **M. unguiculatus** pode se tornar uma praga de grãos, recolhendo-os e armazenando-os em alta frequência, pode ter contribuído na disseminação das plantas de que ele originalmente se alimenta, pois sementes enterradas e esquecidas podem germinar. Este aspecto mereceria um estudo mais detalhado.

A frequência de ingestão de água pelos gerbils foi maior (2,1%) no laboratório do que na residência (1,4%), provavelmente pelo fato da temperatura naquele ter sido mais alta do que nesta. Os dados obtidos estão próximos de 1,8% determinado por Lerwill (1974) para **Meriones unguiculatus**. Entretanto, Rich (1968) relata que os gerbils requerem menos trabalho que a maioria dos animais de laboratório, não necessitando fornecimento de água em bebedouros e que excretam pequenas gotas de urina por dia e pequenas pelotas fecais secas. Outros fatores como a necessidade de limpeza e o próprio stress podem também influenciar estas frequências.

Durante o período de observação no laboratório, foi possível detectar a captura e ingestão de moscas pelos **Meriones unguiculatus**. Eles as apanharam com as mãos e com a boca e ingeriram depois de arrancarem-lhes as asas. A utilização de insetos na dieta alimentar dos gerbils foi mencionada por Nowak & Paradiso (1983) e por Rich (1968) quando este relatou que os gerbils aceitam larvas de caruncho da farinha.

O fato dos machos de **M. unguiculatus** terem adquirido pouco peso durante os experimentos de preferência alimentar, se comparado aos demais lotes, provavelmente esteja relacionado ao metabolismo, devido à grande atividade que

executam. Em nossas observações, apesar de não terem sido realizadas comparações quantificadas das atividades entre machos e fêmeas adultos e jovens, foi possível notar que os machos adultos estavam mais ativos nestes grupos. No último dia do experimento o ganho de peso em todas as categorias foi bastante grande. Embora não possamos identificar claramente os motivos, vale apenas testar se houve influência do tipo de alimento oferecido.

## V. CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos, foi possível traçar um perfil comportamental e preferência alimentar do gerbil da Mongólia, **Meriones unguiculatus** em cativeiro:

- São animais predominantemente noturnos.
- Formam grupos onde ocorrem machos "dominantes" e "sentinelas" e casais que dispensam cuidados à prole até praticamente a quarta semana de vida do filhotes.
- Empregam o "princípio de despensa" (Morris, 1962), ou seja recolhem em um mesmo local os alimentos, enterrando-os. Método adotado pela maior parte dos roedores miomorfos, dentro dos itens alimentares.
- Dentro dos tipos de sementes utilizados como alimento, preferiram amendoim e girassol. Deve-se, portanto, incluir estes alimentos na dieta do gerbil em cativeiro.

## VI. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- AGREN, G.; ZHOU, Q.; ZHONG, W. 1989 a. Territoriality, cooperation and resource priority: hoarding in the Mongolian gerbil, *Meriones unguiculatus*. **Animal Behaviour**, 37 (1) : 28-32.
- AGREN, G.; ZHOU, Q.; ZHONG, W. 1989 b. Ecology and social behaviour of Mongolian Gerbils, *Meriones unguiculatus*, Att Xilinhot, Inner Mongolia, China. **Animal Behaviour**, 37 (1) : 11-27.
- BABCOCK, A.; BAKER, D.; LOVEC, R. 1993. Locomotor activity in the ischemic gerbil. **Brain Resource**, 652 (2) : 351-354.
- CARR, N.J.; KRAMES, L.; COSTANZO, D.J. 1970. Previous Sexual Experience and Olfactory Preference in Rats. **Journal of Comparative and Physiological Psychology**, 71 (2) : 212-222.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. 1988. **Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção**. 386 p., 3 ed., Fundação Cargill, Campinas, São Paulo, Brasil.
- CHANTREY, D. F.; JENKINS, B.A. 1982. Sensory Process in the Discrimination of Pups by Female Mice (*Mus musculus*). **Animal Behaviour**, 30 : 881-885.



- CLARK M.M.; ROBERTSON, R.K.; GALEF JÚNIOR B.G. 1993. Intrauterine Position Effects on Sexually Dimorphic Asymmetries of Mongolian gerbils: Testosterone, Eye Opening, and Paw Preference. **Development of Psychobiology**, 26 (4) : 185-194.
- COPELAND, L. O., McDONALD, M. B. 1985. In: **Principles of Seed Science and Technology**. 2 ed., 723 p., Macmillan Publishers, London.
- CUTLER, M. G., MACKINTOSH, J. H. 1989. Epilepsy and Behaviour of the Mongolian gerbil: an Ethological Study. **Physiology & Behaviour**, 46 (4) : 561-566.
- DASSER, V. 1981. Dispersal Tendencies and Social Behaviour of Young Chinese Hamsters (*Cricetulus griseus*). **Behaviour**, 78 (1-2) : 1-19.
- ELLARD, C.G.; STEWART, D.J.; DONAGHY, S.; VANDERWOLF, C.H. 1990. Behavioral Effects of Neocortical and Cingulate Lesions in the Mongolian gerbil. **Behaviour and Brain Research**, 36 (1-2) : 51-51.
- FINN, P.D.; DE VRIES, G. J.; YAHR, P. 1993. Efferent Projections of the Sexually Dimorphic Area of the gerbil Hypothalamus: Anterograde Identification and Retrograde Verification in Males and Females. **Journal of Comparative Neurology**, 338 (4) : 491-520.
- GARDINER, K. A.; LAMING, P. R.; BLUNSON, N. L. 1993. Brain Amino Acid Levels are Related to Seizure Propensity in the gerbils (*Meriones unguiculatus*). **Comparative Biochemistry and Physiology**, 106 (4) : 799-804.
- GOLDMAN, L.; SWANSON, H. 1975. Population Control in Confined Colonies of Golden Hamsters (*Mesocricetus auratus* Waterhouse). **Zeitschrift Für Tierpsychologie**, 37 : 225-236.

- GOTO, K.; SUZUKI, Y. M.; YOSHIDA, K.; YAMAMOTO, K.; SINOHARAH, H. 1994. Plasma Alpha - 1 - Antiproteinase from the Mongolian gerbil, **Meriones unguiculatus**: Isolation, Partial Characterization, Sequencing of cDNA, and Implications for Molecular Evolution. **Journal of Biochemistry (Tokyo)**, 116 (3):582-588.
- GUBERNICK, D. J.; WRIGHT, S. L.; BROWN, R. E. 1993. The Significance of Father's for Offspring Survival in the Monogamous California Mouse, **Peromyscus californicus**. **Animal Behaviour**, 46 : 539-546.
- GUBERNICK, D. J.; LASKIN, B. 1994. Mechanisms in Fluencing Sibling Care in the Monogamous Biparental California Mouse, **Peromyscus californicus**. **Animal Behaviour**, 48 : 1235-1237.
- GUBERNICK, D. J.; ADDINGTON, R. L. 1994. The Stability of Female Social and Mating Preferences in the monogamous California Mouse, **Peromyscus californicus**. **Animal Behaviour**, 47 : 559-567.
- HURST, J. L.; FANG, J.; BARNARD, C. J. 1994a. The Role of Substrate Odours in Maintaining Social Tolerance Between Male House Mice, **Mus musculus domesticus**: Relatedness, Incidental Kinship Effects and the Establishment of Social Status. **Animal Behaviour**, 48 : 157-167.
- HURST, J. L.; FANG, J.; BARNARD, C. J. 1994b. The Role of Substrate Odours in Maintaining Social Tolerance Between Male House Mice, **Mus musculus domesticus**. **Animal Behaviour**, 45 : 997-1006.
- IDE, H.; ITOH, H.; NAWA, Y. 1994. Sequencing of cDNAs encoding Alpha - 1-Microglobulin/Bikunin of Mongolian gerbil and Syrian Golden Hamster in Comparison with Man and Other Species. **Biochimica et Biophysica Acta**, 1209 (2) : 286-292.
- JACQUOT, J. J.; VESSEY, S. H. 1994. Non - Offspring Nursing in the White - Footed Mouse, **Peromyscus leucopus**. **Animal Behaviour**, 48 : 1238-1240.

- JARBE, T.V.; MECHOULAM, R.; ZAHALKA, J. 1994. Discriminative Stimulus and Open-Field Effects of the Enantiomers of 11 - Hidroxy - Delta - 8 - Tetrahydrocannabinol in Pigeons and gerbils. **Pharmacology & Biochemistry Behaviour**, 47 (1) : 113-119.
- JOHNSTON, R. E. 1977. The Causation of Two Scent - Marking Behaviour Patterns in Female Hamsters (*Mesocricetus auratus*). **Animal Behaviour**, 25 : 317-327.
- JOHNSON, D. F.; COLLIER, G. 1994. Meal Patterns of Rats Encountering Variable Food Procurement Cost. **Animal Behaviour**, 47 : 1279-1287.
- JOSHI, B. N.; MANEPALLI, S. K.; SAIBABA, P. 1994. Melatonin in the Control of the Estrous Cycle of the Indian Desert gerbil (*Meriones hurrianae* Jerdon). **Biological Signals**, 3 (6) : 288-295.
- JUN, L.; LI, S. J.; AMIM, O. M.; ZHANG, Y. 1993. Institute of Epidemic Disease Control, Inner Mongolian Autonomous Region, Huhhot, People's Republic of China. **Medicine Veterinary and Entomology**, 7 (1) : 54-58.
- LERWILL, C. J. 1974. Activity Rhythms of Golden Hamsters (*Mesocricetus auratus*) and Mongolian gerbils (*Meriones unguiculatus*) by Direct Observation. **Journal of Zoology**, 175 : 520-523.
- LYONS, J. P. 1994. Effects of Biparental Care and age of Stimulus Pups on Care-Giving by Male and Female Virgin Mice, *Mus musculus*. **Animal Behaviour**, 48 : 228-231.
- MARICONI, F. A. M.; ZAMITH, A. P. L.; ARAÚJO, R. L.; OLIVEIRA FILHO, A. M. & PINCHIN, R. 1980. **Inseticidas e seu emprego no combate às pragas**. Tomo III. XIII + 246 p. Livraria Nobel S.A. São Paulo.
- MEAD, L. A.; HARGREAVES, E. L.; OSSENKOPP, K. P.; KAVALIERS, M. 1995. **Physiology & Behaviour**, 57 (5) : 983-899.

- MITCHELL, O. G. 1967. The Supposed Role of the gerbil Ventral Glands in Reproduction. **Journal of Mammalogy**, 48 : 142.
- NOWAK, R. M.; PARADISO, J. L. 1983. **Walker's Mammals of the World**. 2, 1362 p. The John Hopkins University Press. Baltimore and London.
- NYBY, J.; THIESSEN, D. D.; WALLACE, P. 1970. Social Inhibition of Territorial Marking in the Mongolian gerbil (**Meriones unguiculatus**). **Psychonomic Science**, 21 (5) : 314-319.
- ONNING, G.; ASP, N. G. 1995. Effect of Oat Saponins on Plasma and Liver Lipids in gerbils (**Meriones unguiculatus**) and Rats. **British Journal of Nutrition**, 73, (2), 275-286.
- OOSTEVEEN, J. A.; TIMBY, K.; WILLIAMS, L. R. 1992. Prediction of Cerebral Ischemia by Ophthalmoscopy After Carotid Occlusion in gerbils. **Stroke**, 23 (11) : 1588-1593.
- OSTERMEYER, M. C.; ELWOOD, R. W. 1984. Helpers (?) at the Nest in the Mongolian gerbil, **Meriones unguiculatus**. **Behaviour**, 91 (1-3) : 61-75.
- PALANZA, P.; PARMIGIANI, S., SAAL, F. S. von 1994. Male Urinary Cues Stimulate Intra-Sexual Aggression and Urine Marking in wild Female Mice, **Musculus domesticus**. **Animal Behaviour**, 48 : 245-247.
- PHILLIPS, J.; BATTY, J. 1995. Effects of PCBs (Aroclor 1254) on Reproduction and Growth Rate in Mongolian gerbils (**Meriones unguiculatus**). **Chemosphere**, 30 (3) : 449-456.
- RAMSAY, J. A. 1973. **Introdução à Fisiologia Animal**. 178 p. Ed. Polígono. São Paulo.
- RAIBLE, L. H.; GORZALKA, B.B. 1987. Neonatal Testosterone Propionate Treatment in the Female gerbil: Morphological and Behavioral Effects. **Behavioral Neuroscience**, 101 (1) : 215-218.

- REYNOLDS, E. 1971. Urination as a Social Response in Mice. **Nature**, 234 : 481-483.
- RICH, S.T. 1968. The Mongolian gerbil (*Meriones unguiculatus*) in Research. **Laboratory Animal Care**, 18 (2) : 235-243.
- SCHNEIDER, J. R.; VELTRI, A. M.; DEGRAW, W. A.; FRENCH, J. A. 1994. Telemetered Temperature Monitoring in Preweanling Mongolian gerbils (*Meriones unguiculatus*). **Physiology & Behaviour**, 57 (1) : 199-203.
- SWANSON, H. H., LOCKLEY, M.R. 1978. Population Growth and Social Structure of Confined of Mongolian gerbils: Scent Gland Size and Marking Behaviour as Indices of Social Status. **Agressive Behaviour**, 4 : 57-59.
- THIESSEN, D.D.; FRIEND, H.C.; LINDZEY, G. 1968a. Androgen Control of Territorial Marking in the Mongolian gerbil. **Science**, 160 : 432-433.
- THIESSEN, D.D.; LINDZEY, G.; BLUM, S.; TUCKER, A.; FRIEND, H. C. 1968b. Visual Behaviour of the Mongolian gerbil. **Psychonomic Science**, 11 (1) : 23-24.
- THIESSEN, D.D.; OWEN, K.; LINDZEY, G. 1971. Mechanisms of Territorial Marking on the Male and Female Mongolian gerbil (*Meriones unguiculatus*). **Journal of Comparative and Physiological Psychology**, 77 (1) : 38-47.
- THIESSEN, D.D.; REGNIER, F. E.; RICE, M.; GOODWIN, M.; ISAACKS, N.; LAWSON, N. 1974. Identification of a Ventral Scent Marking Pheromone in the Male Mongolian gerbil (*Meriones unguiculatus*). **Science**, 184 : 232 - 336.
- THIESSEN, D.D.; HARRIMAN, A. E. 1986. Harderian Gland Exudates in the Male *Meriones unguiculatus* Regulate Female Proceptive Behaviour, Agression, and Investigation. **Journal of Comparative Psychology**, 100 (1) : 85-87.

- VICKERY, W. L.; DAOUST, J.; WARTITI, A. E.; PELTIER, J. 1994. The Effect of Energy and Protein Content on Food Choice by Deer Mice, *Peromyscus maniculatus* (Rodentia). **Animal Behaviour**, 47 : 55-64.
- WARING, A., PERPER, T. 1980. Parental Behaviour in Mongolian gerbils (*Meriones unguiculatus*). II. Parental Interactions. **Animal Behaviour**, 28 : 331-340.
- WONG, R.; McBRIDE, C. B. 1993. Flavour Neophobia in gerbils (*Meriones unguiculatus*) and Hamsters (*Mesocricetus auratus*). **Canadian Journal of Experimental Psychology**, 46 : 129-143.
- YAHR, P. 1977. Social Subordination and Scent-Marking in Male Mongolian gerbils (*Meriones unguiculatus*). **Animal Behaviour**, 25 : 292-297.
- YAHR, P.; ULIBARRI, C. 1987. Polyadenylated and Nonadenylated Messenger RNA and Androgen Control of Sexual Behaviour and Scent Marking in Male gerbils. **Hormones and Behaviour**, 21 (1) : 53-64.
- YAHR, P.; GREGORY, J. E. 1993. The medial and Lateral Cell Groups of the Sexuality Dimorphic Area of the gerbil Hypothalamus are Essential for Male Sex Behaviour and act via separate pathways. **Brain Research**, 631 (2) : 287-296.