

---

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

---

**Lígia Amoroso Galbiati**

**Predação de Sementes por roedores no  
Parque Estadual da Serra do Mar**

Lígia Amoroso Galbiati

Predação de sementes por roedores no Parque Estadual da Serra do Mar

Orientador: MAURO GALETTI RODRIGUES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de bacharel e licenciado em Ciências Biológicas.

Rio Claro

2010

582.0467 Galbiati, Lígia Amoroso  
G148p Predação de sementes por roedores no Parque Estadual da Serra do  
Mar / Lígia Amoroso Galbiati. - Rio Claro : [s.n.], 2010  
75 f. : il., figs., gráfs., tabs., fots.

Trabalho de conclusão de curso (licenciatura e bacharelado - Ciências  
Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de  
Rio Claro  
Orientador: Mauro Galetti

1. Sementes. 2. Predação pós-dispersão. 3. Tamanho da semente. 4.  
Tamanho do roedor. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP  
Campus de Rio Claro/SP

Ao meu irmão, Leonardo,  
por me carregar nos ombros todas  
as vezes que eu quis tocar o céu.

## **Agradecimentos**

Todos aqueles que de alguma forma cruzaram o meu caminho e me auxiliaram na conclusão desse trabalho e desse curso, sintam-se agradecidos.

Em primeiro lugar, agradeço a meus pais, que sempre me ensinaram a sonhar, me apoiaram em todas as minhas decisões e fizeram o possível e o impossível para que eu completasse mais essa etapa da minha vida. Ao meu irmão, por ter o senso de humor mais sem noção, a capacidade de me tirar do sério e o coração mais puro que eu já conheci.

Agradeço ao meu namorado-namorido Vanderlei (Franca) por estar sempre do meu lado, dando o suporte emocional que me falta e o amor que preciso.

A André, Batata, Bigode, Cascão e Tia Rê, pessoas que após cinco anos de festas, estudos, brigas, decepções, lágrimas, risos, almoços, jantas, bebedeiras, ressacas, viagens, tenho a certeza que posso chamar de melhores amigos e que de uma forma ou de outra sempre estarão presentes na minha vida. Vocês são inesquecíveis!

Aos outros amigos da turma, Jacque, Calção, Kolinos e Carolzinha, sempre prontos pra tomar uma no DJ ou no Sujos, e compartilhar um pouco de sua vida comigo.

Às meninas da república Sirmas, Cris Loira, Coró e Jacque (Tequila) por terem dividido a casa e a vida comigo por um tempo. Vou sempre me lembrar com muito carinho dessa época e, apesar de qualquer coisa que se tenha dito, essas meninas estarão sempre no meu coração.

Aos meninos da Calabouço (segunda formação), André, Cascão e Franca, por terem me recebido de braços abertos quando eu não tinha mais pra onde ir, e terem proporcionado a melhor época de república de todos os tempos.

Aos meninos da Tombaká, por todas as jantas e prévias de baladas, finais de semana em Rio Claro e por terem transportado um pedaço da Tombaká pros apartamentos do lado, transformando tudo no Cortiço.

A turma de Ciências Biológicas de 2006, por terem percorrido esse caminho junto comigo, pela diversão em Picinguaba e no Pantanal, pela realização da Biorgia (essa festa virou um marco!), pelos trabalhos realizados, pelas discussões que me fizeram pensar o mundo de um jeito diferente, pela convivência nem sempre harmoniosa e por ter sido sempre uma turma crítica e ativa, que nunca se deixou acomodar.

A Rubiane e Eveline, companheiras da primeira viagem de campo que deu início a tudo isso aqui.

A todos os veteranos que me introduziram nessa vida louca e maravilhosa da Universidade e aos professores que me fizeram sentir parte de tudo isso.

Aos meus incontáveis tios, tias, primos e primas, especialmente a tia Angélica, tia e madrinha Sanja, tio Nenê e tia Nenê, primas Daniele e Mariana, primos Juninho e Tulio, por fazerem parte da minha vida de uma forma muito especial, talvez até mais especial do que eles imaginam.

As minhas avós, Olga e Maria, que seguem firmes depois de criar todos os 11 e 10 filhos, respectivamente, e ainda conseguirem manter a sanidade mental. Aos meus avôs, Antônio, que infelizmente partiu antes de eu conhecer, e Ângelo, que se foi já velhinho, porém mais cedo do que eu gostaria.

E por fim, mas não menos importante, agradeço à Fapesp, pela bolsa de iniciação científica e apoio financeiro do Projeto Biota (2007/03392-6) para a realização desse trabalho. Ao meu orientador, Mauro Galetti, que apostou em mim antes mesmo de me conhecer pessoalmente e por continuar apostando; espero que essa parceria continue rendendo ótimos frutos. A Carolina Lima Neves, com quem aprendi quase tudo o que sei sobre meu trabalho, pelo exemplo de competência e responsabilidade, pelas inúmeras correções em resumos, projetos, relatórios e TCC e por ter me ensinado a olhar para os pequenos mamíferos com outros olhos. Ao pessoal do Labic, sempre prontos para ajudar quando necessário, e ao técnico do departamento de Ecologia, Sérgio Luiz Nazareth, pela companhia nas viagens, diversão no campo e pelos ensinamentos que nunca serão esquecidos.

*“How does it feel  
To be on your own  
With no direction home  
Like a complete unknown  
Like a rolling stone?”*

Bob Dylan (1965)

*“Nada em biologia faz sentido exceto à luz da evolução”*

Theodosius Dobzhansky (1900-1975)

# SUMÁRIO

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                                                                                                         | 7  |
| 2. OBJETIVO.....                                                                                                            | 12 |
| 3. HIPÓTESE .....                                                                                                           | 13 |
| 4. MATERIAL E MÉTODOS .....                                                                                                 | 14 |
| 4.1. <i>Área de Estudo</i> .....                                                                                            | 14 |
| 4.2. <i>Captura de pequenos roedores</i> .....                                                                              | 15 |
| 4.3. <i>Experimento de predação de sementes em cativeiro por pequenos roedores</i> .....                                    | 15 |
| 4.4. <i>Análises Estatísticas</i> .....                                                                                     | 19 |
| 5. RESULTADOS .....                                                                                                         | 21 |
| 6. DISCUSSÃO.....                                                                                                           | 39 |
| 7. CONCLUSÃO .....                                                                                                          | 42 |
| 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                                                                         | 43 |
| 9. ANEXO:.....                                                                                                              | 50 |
| 9.1. <i>Lista de Espécies de Roedores Amostradas no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Santa Virgínia/SP.</i> .....   | 50 |
| 9.2. <i>Lista de espécies de sementes utilizadas no experimento de predação de sementes por roedores em cativeiro</i> ..... | 63 |

## 1. INTRODUÇÃO

As interações animal-planta podem ser críticas para que se mantenha a integridade das comunidades onde ocorrem (JORDANO et al., 2006). O sucesso reprodutivo de diversas espécies de plantas está diretamente ligado a funções ecológicas exercidas por animais. Uma grande parte das espécies de angiospermas depende de agentes bióticos para efetuar sua polinização, sem eles muitas espécies não seriam capazes de se reproduzir sexualmente (KEARNES et al., 1998).

A dispersão e predação de sementes são outros processos de extrema importância durante o ciclo reprodutivo das plantas, principalmente porque interferem no recrutamento de plântulas de diversas espécies (DIAZ et al., 1999; STONER et al., 2007; TERBORGH et al., 2008). Devido à alta competição que existe próximo à planta-mãe e à alta taxa de predação, a dispersão de sementes para distâncias “seguras” aumenta a chance de estabelecimento das mesmas e de seu recrutamento (HOWE & MIRITI, 2004). Já a mortalidade de sementes devido à predação pode afetar a distribuição e composição das espécies de plantas em uma comunidade (SCHUPP, 1988; WILLSON & WHELAN, 1990).

Existe uma alta diversidade de tamanhos de sementes entre espécies do mundo todo, com essa variação podendo atingir até dez ordens de magnitude quando se comparam as pequenas sementes da orquídea *Goodyera repens* (0,000002 g) e a semente da palmeira *Lodoicea maldivica* (1.800 a 27.000 g) (HARPER et al., 1970). Dentro de uma comunidade vegetal de regiões da Austrália, América do Norte e Inglaterra, é possível encontrar uma variação de quatro a cinco ordens de grandeza entre espécies diferentes (WESTOBY et al., 2002). Essa variação também é bem representada pelas espécies encontradas na região neotropical. Em um estudo que avaliou 2.134 espécies pertencentes a 607 gêneros, 101 famílias e 36 ordens de sete florestas neotropicais, foi encontrada uma variação de até sete ordens de magnitude entre as espécies (WRIGHT et al., 2007).

Diversos aspectos ecológicos da planta podem estar relacionados com o tamanho das sementes, uma vez que a possibilidade de dispersão, o agente dispersor e o estabelecimento da plântula são condicionados pelo tamanho da semente (LEISHMAN et al., 1995). Enquanto plantas com sementes pequenas podem produzir mais sementes por unidade de dossel que uma planta com sementes grandes (HENERY & WESTOBY, 2001; MOLES et al., 2004),

considera-se que sementes grandes são mais aptas a tolerar condições de estresse durante o estabelecimento, como seca, herbivoria e longos períodos de sombra (LEISHMAN, 2000). Assim, sugere-se uma correlação entre tamanho da semente e a fase do processo de sucessão ecológica, com espécies de sementes pequenas geralmente associadas às fases iniciais do processo, nas quais existe uma maior incidência solar, e com sementes grandes associadas à fase de clímax, em que o ambiente é mais sombreado (SALISBURY 1942; 1974).

Tradicionalmente considera-se que o tamanho médio das sementes de uma espécie é altamente constante enquanto outros órgãos da planta mostram-se altamente plásticos (SALISBURY, 1942; HARPER et al., 1970). No entanto, diversos estudos demonstraram que a massa média das sementes de uma espécie pode variar muito (HARPER et al., 1970; JANZEN, 1977; HOWE & RICHTER, 1982; HENDRIX, 1984; JORDANO, 1984).

Através de análises das relações filogenéticas das plantas, verificou-se que as mudanças no tamanho das sementes também estão associadas às divergências evolutivas na forma de vida do adulto, sendo que ervas e gramíneas apresentam sementes menores que árvores (MOLES et al., 2005a; b). Essa hipótese é consistente com o fato de que o tamanho da planta é altamente correlacionado com o tamanho da semente de plantas atuais (LEISHMAN et al., 1995; WRIGHT et al., 2007) e também com o registro fóssil (MOLES et al., 2005b). Não se sabe ao certo o porquê da relação entre essas duas características, porém Moles et al. (2005b) propõe uma hipótese baseada em modelos formulados por Charnov (1993) para mamíferos. Aparentemente, essas características estão coordenadas juntamente com outros traços da história natural, como tempo de vida, tempo até a maturidade sexual e sobrevivência das plântulas. Plantas maiores levam mais tempo até atingir a maturidade sexual (MOLES & WESTOBY, 2004), assim, para atingir a vida adulta necessitam de uma maior taxa de sobrevivência no período juvenil que está associada com um tamanho maior de semente (MOLES et al., 2005a).

A síndrome de dispersão também pode explicar as variações no tamanho das sementes, sendo que espécies autocóricas ou dispersas pelo vento apresentam sementes de tamanhos menores do que aquelas dispersas por animais (MOLES et al., 2005a). Também se deve considerar a pressão seletiva realizada pelos predadores de sementes, já que a ação dos predadores reduz substancialmente a efetividade reprodutiva das plantas (HARPER et al., 1970).

Os predadores de sementes estão restritos a grupos de insetos, mamíferos e aves, e ao menos alguns membros de todas as famílias de plantas sofrem algum tipo de predação de sementes (JANZEN, 1969; 1971; FORGET, 1996; BLATE et al., 1998; HULME, 1998a;

FORGET et al., 1999). A predação pode ocorrer em dois momentos distintos: antes e após a dispersão. A predação pré-dispersão influencia de forma mais acentuada a interação planta-dispersor, pois reduz a produção de frutos, diminuindo a probabilidade de haver dispersão e de haver visitas de dispersores que, geralmente, são dependentes da densidade de frutos no local de alimentação (HULME, 2002). Já a predação pós-dispersão age como um filtro na sombra de sementes, modificando a densidade e distribuição das mesmas (HULME, 2002).

Os predadores de sementes tendem a maximizar a eficiência da atividade de forrageio (CHARNOV, 1973; 1976). Sendo assim, predadores de sementes teriam preferência por sementes maiores, uma vez que o aporte energético também é maior. Roedores em geral mostram preferência por sementes maiores (BREWER, 2001; ABRAMSKY, 1983; HOFFMANN et al., 1995; HULME, 1998b). Estudos realizados em desertos demonstram essa preferência para roedores (NELSON & CHEW, 1977; SAMSON et al., 1992), enquanto que para formigas, o tamanho não é considerado uma característica importante na escolha da semente (MITTELBAACH & GROSS, 1984). Porém, o tamanho das sementes removidas por roedores e formigas pode se sobrepor com frequência (BROWN & DAVIDSON, 1976).

Em contrapartida, sugere-se que existe uma relação positiva entre o tamanho do roedor e o tamanho da semente (VIEIRA et al., 2003; 2006; DIRZO et al., 2007a), pois apesar da grande recompensa energética, custos com o transporte e tempo de manipulação – que, por ser grande, aumentaria a exposição do roedor a predadores – poderiam impor limites ao tamanho das sementes removidas principalmente por pequenos roedores (MUÑOZ & BONAL, 2008).

Dentro do grupo de predadores de sementes, os membros da ordem Rodentia se destacam não apenas por serem considerados, juntamente com as formigas, os maiores removedores de sementes após a dispersão (HULME, 1998a), mas também por sua abundância e diversidade e pela variação de tamanho corporal que existe dentro do grupo (BONVICINO et al., 2008). Os roedores constituem a maior ordem dentre a classe Mammalia, representando 43% das espécies viventes dessa classe (FELDHAMER et al., 1999). Em florestas Neotropicais, a maior proporção de subfamílias de mamíferos é representada por morcegos, seguida por roedores (EINSENBERG & REDFORD, 1999). Os roedores predadores de sementes podem variar desde pequenos animais, como *Oligoryzomys fornesi*, com apenas 9 g, até a paca (*Cuniculus paca*) com 9.500 g (BONVICINO et al., 2008). A alta diversidade dessa ordem reflete-se também na variedade de nichos ocupados. Vieira et al. (2003) desenvolveram um estudo em cativeiro com oito espécies de pequenos roedores, com pesos variando entre 26 e 274 g, no Parque Estadual Intervales, Unidade de Conservação de Mata Atlântica, localizada no sudeste do Brasil. Esses autores encontraram que o tamanho

das sementes parece influenciar no padrão de consumo dos roedores no caso de todas as 30 espécies de frutos oferecidas. Os menores roedores exploraram principalmente sementes pequenas e médias, enquanto que as espécies maiores foram capazes de utilizar toda a gama de sementes oferecidas.

Alterações antrópicas como a caça de subsistência e a fragmentação podem gerar uma defaunação diferenciada, em que espécies de médio e grande porte são as primeiras afetadas, devido à combinação de características como: baixa densidade populacional, baixas taxas de crescimento populacional e alto valor comercial para caçadores (PERES, 2000; 2001; REDFORD, 1992). Em contraste, as espécies de menor tamanho normalmente possuem alta densidade populacional, associada a altas taxas de crescimento populacional e um baixo valor agregado à caça, o que as torna menos suscetíveis aos impactos provocados pelos humanos (PERES, 2000; 2001; WRIGHT, 2003; CARDILLO et al., 2005). A diminuição ou extinção de mamíferos de médio e grande porte pode favorecer a predominância de pequenos mamíferos, principalmente de pequenos roedores (MENDOZA, 2005). Densidades muito altas de uma espécie de pequeno roedor (*Proechimys semispinosus*) foram encontradas em cinco ilhas com alto grau de defaunação no Panamá (ADLER, 1995; ASQUITH et al., 1997).

Como consequência desta defaunação diferenciada, o processo de predação de sementes também deve ser diferenciado (DIRZO & MIRANDA, 1990; WRIGHT et al., 2000; WRIGHT, 2003; GALETTI et al., 2006; MULLER-LANDAU, 2007), porém ainda existe muita controvérsia sobre os efeitos da defaunação no recrutamento de plantas. Dirzo et al. (2007b) sugerem que, em áreas defaunadas, sementes grandes seriam favorecidas devido à extinção de grandes predadores de sementes, como queixadas (*Tayassu pecari*). Por outro lado, sementes pequenas seriam preferencialmente predadas por roedores. Em um estudo realizado por Wright et al. (2007), foi demonstrado que a caça dos grandes predadores de sementes provoca uma mudança na composição de espécies do banco de plântulas, com o favorecimento de espécies de sementes grandes. Em contraponto a essas hipóteses, Terborgh et al. (2008) sugere que a defaunação afeta o recrutamento de sementes grandes pela ausência de grandes dispersores.

A maior parte dos estudos já realizados dentro desse tema foca-se, principalmente, no papel exercido pelos mamíferos de médio (cutias, *Dasyprocta* spp.) e grande porte (queixadas) como predadores e dispersores de sementes (KILTIE, 1982; HALLWACHS, 1986; ASQUIT et al., 1999; LOGIUDICE & OSTFELD, 2002; SILVIUS & FRAGOSO, 2003; BECK, 2006; GALETTI et al., 2006; DAUSMANN et al., 2008), enquanto poucos são os trabalhos com pequenos roedores (VIEIRA et al., 2003; DIRZO et al., 2007a; b;

MENDOZA & DIRZO, 2007). Nesse sentido, compreender melhor como se dão as escolhas dos pequenos roedores sobre o tamanho das sementes é fundamental para prever de que forma a variação de tamanhos das sementes e as espécies de plantas serão afetados pela defaunação e, por consequência, que implicações terão na estrutura florestal (DIRZO et al., 2007b; PAINE & BECK, 2007).

## **2. OBJETIVO**

Elucidar o papel dos pequenos roedores na predação de sementes, verificando se a escolha das sementes pelo roedor depende tanto de seu tamanho quanto do tamanho da semente.

### 3. HIPÓTESE

A escolha do predador vai depender apenas do tamanho da semente, apenas do predador ou da interação desses dois fatores?

Esperamos que a escolha das sementes dependa do tamanho do roedor e do tamanho da semente: a probabilidade de predação da semente diminui à medida que a razão entre tamanho da semente e tamanho do roedor aumenta (Figura 1; MUÑOZ & BONAL, 2008).

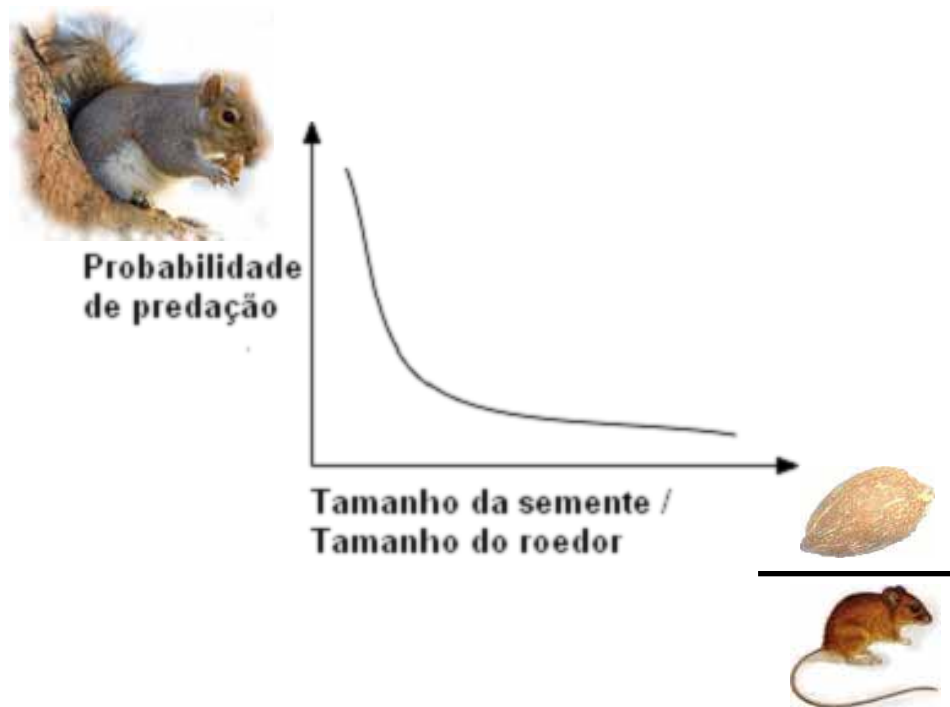


**Figura 1.** Representação da hipótese para o experimento de predação de sementes por roedores em cativeiro.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. Área de Estudo

O estudo foi desenvolvido no Núcleo Santa Virgínia ( $45^{\circ}30'$  a  $45^{\circ}11'W$  e  $23^{\circ}17'$  a  $23^{\circ}24'S$ ), Parque Estadual da Serra do Mar, com área aproximada de 4.794 ha (Figura 2).

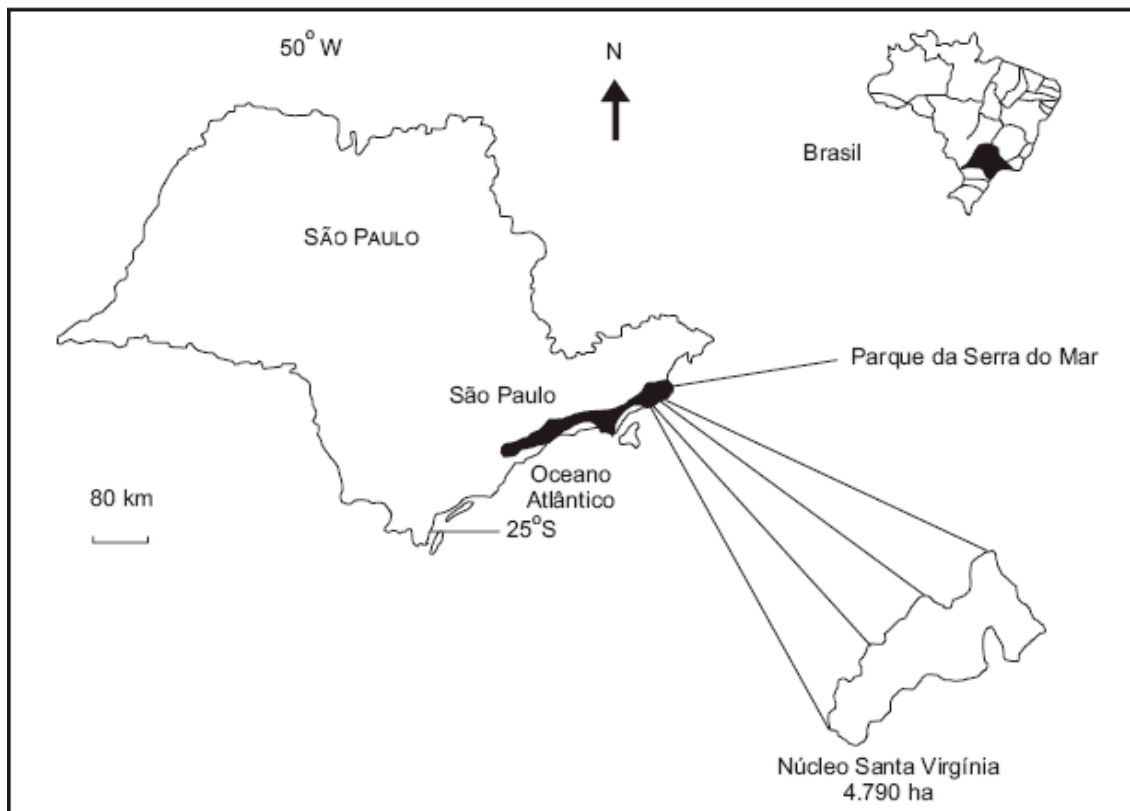


**Figura 2.** Localização do Núcleo Santa Virgínia, Parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo, Brasil.

A área de estudo está situada na região de escarpas e reversos da Serra do Mar, no Planalto de Paraitinga-Paraibuna, com altitudes variando de 870 m a 1.100 m (RADAMBRASIL, 1983). Conforme classificação climática de Koeppen, o clima regional é tropical temperado sem estação seca (SETZER, 1966). A precipitação média anual é de 2.180 mm, sendo os meses mais úmidos dezembro, janeiro e fevereiro e os menos chuvosos junho, julho e agosto (SÃO PAULO, 1972).

Os experimentos foram realizados em duas áreas do Núcleo: Base Itamambuca e Base Vargem Grande, com diferenças na abundância de mamíferos de médio e grande porte (F. Rocha-Mendes dados não publicados).

#### **4.2. *Captura de pequenos roedores***

Os roedores foram capturados em armadilhas de captura-viva nos modelos Sherman de três tamanhos – uma menor (25 x 7,5 x 8,5 cm), uma média (30 x 7,5 x 8,5 cm) e uma maior (37,5 x 10 x 12 cm) – e Tomahawk (45 x 16 x 16 cm), e em armadilhas de interceptação e queda, dispostas em forma de grade. Foram realizadas cinco noites de captura em cada base de estudo, nos seguintes meses: setembro e novembro do ano de 2008 e janeiro, março, maio, julho e setembro de 2009.

Em cada base, foram montadas três grades de 0.6 ha (60 x 100 m), sendo cada grade composta por quatro linhas de 100m de comprimento, distanciadas 20 metros umas das outras. Em cada linha havia seis estações de captura, equidistantes 20 m, totalizando 24 estações de captura. Cada estação recebeu uma armadilha *Sherman*, e seis destas também receberam uma armadilha *Tomahawk*, totalizando 30 armadilhas por grade e 90 armadilhas em cada área de estudo, perfazendo um esforço amostral de 450 armadilhas/noite por mês.

Também foram montadas seis armadilhas de interceptação e queda em cada uma das bases de estudo., que corresponderam a 4 baldes plásticos de 60 litros enterrados no nível do solo, distantes 10 m, unidos por cerca-guia de tela plástica de aproximadamente 50 cm de altura mantida em posição vertical por estacas de madeira. No total, em cada base, foram utilizados 24 baldes, resultando num esforço amostral de 120 armadilhas/noite por mês.

#### **4.3. *Experimento de predação de sementes em cativeiro por pequenos roedores***

Foram capturadas 13 espécies de roedores, com pesos variando entre 4 e 285 gramas (C. L. Neves, dados não publicados). O experimento de predação em cativeiro foi realizado com ao menos um indivíduo de cada espécie (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número de indivíduos de cada espécie que participou do experimento de predação em cativeiro por pequenos roedores. Em parênteses o código utilizado para designar cada espécie.

| Espécie de Roedor                  | Abreviação | Massa média (g) | Número de indivíduos no experimento |
|------------------------------------|------------|-----------------|-------------------------------------|
| <i>Calomys tener</i>               | CAL        | 10              | 1                                   |
| <i>Oligoryzomys nigripes</i>       | OLI        | 17,23           | 25                                  |
| <i>Juliomys pictipes</i>           | JUL        | 20,12           | 8                                   |
| <i>Thaptomys nigrita</i>           | THA        | 20,9            | 55                                  |
| <i>Blarinomys breviceps</i>        | BLA        | 22,8            | 4                                   |
| <i>Brucepattersonius soricinus</i> | BRU        | 26,65           | 8                                   |
| <i>Akodon montensis</i>            | AKO        | 32,9            | 50                                  |
| <i>Rhipidomys sp.</i>              | RHI        | 51              | 1                                   |
| <i>Oecomys catherinae</i>          | OEC        | 51,75           | 2                                   |
| <i>Euryoryzomys russatus</i>       | RUS        | 75,64           | 73                                  |
| <i>Sooretamys angouya</i>          | SOO        | 139             | 3                                   |
| <i>Nectomys squamipes</i>          | NEC        | 190             | 1                                   |
| <i>Trinomys iheringi</i>           | TRI        | 226,5           | 8                                   |
| <b>Total</b>                       |            |                 | <b>239</b>                          |

As espécies de roedores capturadas foram mantidas em gaiolas de “biotério” (414 x 344 x 168 mm e 305 x 198 x 134 mm) durante o experimento de predação de sementes e, posteriormente, foram liberados no local de captura.

Sementes com distintos tamanhos foram oferecidas em forma de “cafeteria” (DIRZO et al., 2007a), enquanto água, ração, sementes de girassol e pequenas porções de banana e de laranja eram oferecidas *Ad libitum* (VIEIRA et al., 2003; Figura 3).

A contabilização das sementes predadas foi realizada após 24 horas e 48 horas, assumindo que as espécies de pequenos roedores podem levar certo tempo para se acostumar ao confinamento e, só então, comecem a se alimentar (VIEIRA et al., 2003).



**Figura 3.** Experimento tipo “cafeteria” com sementes oferecidas durante o experimento de predação de sementes com roedores.

A gama de sementes oferecida dependeu da disponibilidade de frutos maduros durante o período do estudo (Tabela 2 e Figura 4). Algumas sementes também foram coletadas de espécies exóticas que se encontravam em frutificação durante o período de estudo no *campus* da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP), Rio Claro, SP. Outras espécies foram compradas de produtores de sementes e mudas.

**Tabela 2.** Lista de espécies (Família, nome específico e nome popular), local de coleta, origem e massa média em gramas das sementes utilizadas no experimento de predação em cativeiro por pequenos roedores. Entre parênteses o código utilizado para designar cada espécie.

| Família     | Espécie da Semente                                    | Nome popular           | Local de coleta | Origem  | Massa Média (g) |
|-------------|-------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|---------|-----------------|
| Myrsinaceae | <i>Ardisia crenata</i> (ARD)                          | Ardísisa               | UNESP           | Exótica | 0,08g           |
| Arecaceae   | <i>Ptychosperma elegans</i> (PTY)                     | Palmeira solitária     | UNESP           | Exótica | 0,20 g          |
| Arecaceae   | <i>Geonoma gamiova</i> (GEO)                          | Gamiova                | Área de estudo  | Nativa  | 0,24 g          |
| Sapotaceae  | Desconhecida (SAP)                                    | -                      | Área de estudo  | Nativa  | 0,48 g          |
| Fabaceae    | <i>Copaifera</i> sp. (COP)                            | Copaíba                | Comprada        | Nativa  | 0,50 g          |
| Arecaceae   | <i>Archontophoenix cunninghamii</i> (ARC)             | Palmeira Seafórtia     | UNESP           | Exótica | 0,56 g          |
| Rosaceae    | <i>Eriobotrya japonica</i> (ERI)                      | Nêspera                | Área de estudo  | Exótica | 1,00 g          |
| Arecaceae   | <i>Euterpe edulis</i> (EUT)                           | Palmito jussara        | Área de estudo  | Nativa  | 1,00 g          |
| Lauraceae   | <i>Cryptocaria</i> sp. (CRY)                          | Canela-fogo            | Área de estudo  | Nativa  | 1,87 g          |
| Sapotaceae  | <i>Chrysophyllum</i> sp. ou <i>Pouteria</i> sp. (CHR) | -                      | UNESP           | Nativa  | 1,88 g          |
| Arecaceae   | <i>Syagrus romanzoffiana</i> (ROM)                    | Jerivá                 | UNESP           | Nativa  | 2,17 g          |
| Humiriaceae | <i>Vantanea</i> sp. (VAN)                             | -                      | Área de estudo  | Nativa  | 2,67 g          |
| Arecaceae   | <i>Caryota mitis</i> (CAR)                            | Palmeira rabo-de-peixe | UNESP           | Exótica | 2,76 g          |
| Arecaceae   | <i>Syagrus pseudococos</i> (SYA)                      | Coco amargoso          | Ilha Anchieta   | Nativa* | 18,33 g         |
| Arecaceae   | <i>Attalea dubia</i> (ATT)                            | Coqueiro indaiá        | Área de estudo  | Nativa  | 19,71 g         |

\*Nativa do Brasil, porém exótica a área de estudo.

Os frutos foram coletados diretamente do dossel das árvores reprodutivas ou os recentemente caídos, tanto na área de estudo como no *Campus* da UNESP de Rio Claro, SP. Após coleta, os frutos eram identificados, despulpados e a semente era caracterizada quanto ao: 1) diâmetro e comprimento (em milímetros) e 2) peso (em gramas; Figura 4).



Figura 4. Sementes oferecidas para pequenos roedores da Mata Atlântica durante o experimento de predação de sementes, dispostas em ordem crescente de tamanho. ARD = *Ardisia crenata*, PTY = *Ptychosperma elegans*, GEO = *Geonoma gamiova*, SAP = Desconhecida, COP = *Copaifera* sp., ARC = *Archontophoenix cunninghamii*, ERI = *Eriobotrya japonica*, EUT = *Euterpe edulis*, CRY = *Cryptocaria* sp., CHR = *Chrysophyllum* sp. ou *Pouteria* sp., ROM = *Syagrus romanzoffiana*, VAN = *Vantanea* sp., CAR = *Caryota mitis*, SYA = *Syagrus pseudococos*, ATT = *Attalea dubia*.

#### 4.4. Análises Estatísticas

Os roedores e sementes que por alguma razão não tiveram suas massas medidas foram desconsiderados das análises.

O coeficiente de correlação de Pearson foi calculado entre as variáveis massa e comprimento do corpo do roedor e entre as variáveis massa e comprimento da semente para detectar se essas variáveis eram correlacionadas.

Foram realizadas análises interespecíficas e intraespecíficas. Para analisar a relação entre massa das sementes e massa dos roedores, aplicou-se o modelo de regressão linear entre as massas médias de cada espécie de roedor e as massas médias de cada semente predada, ambas em logaritmo natural. A espécie de roedor *Oecomys catherinae* foi excluída dessa análise (*outlier*). Para analisar quais variáveis influenciaram no destino da semente (predada ou não predada) foi aplicado o Modelo Linear Generalizado (GLM) do tipo binomial, com função de ligação *logit*, sendo a variável resposta o destino das sementes. As variáveis dependentes foram: massa dos roedores, massa das sementes, razão entre massa da semente e massa do roedor, interação entre massa dos roedores e a razão entre massa da semente e massa do roedor. Para uma análise mais robusta, o modelo foi simplificado através da exclusão das variáveis não significativas (considerando  $p < 0,05$ ). O GLM foi aplicado para

todos os indivíduos, sem separá-los entre espécies, e também entre os indivíduos da mesma espécie. Nesse caso, foram selecionadas apenas as espécies com maior tamanho amostral dentre as espécies de roedores para as quais houve eventos de predação, de forma que todas as classes de tamanho fossem representadas.

## 5. RESULTADOS

Através do cálculo de correlação de Pearson, detectamos que existe correlação significativa ( $r = 0,9208$ ;  $p < 0,0001$ ) entre a massa do roedor e o comprimento do corpo; portanto, apenas a massa dos roedores foi utilizada nas outras análises. Para as sementes, também existe significância na correlação entre a massa e o comprimento ( $r = 0,9459$ ;  $p < 0,0001$ ); logo, a massa foi a medida utilizada em outras análises.

Dentre as 2.066 sementes oferecidas, 499 foram predadas (24,15%; Figura 5).



**Figura 5.** Sementes predadas por espécies de pequenos roedores da Mata Atlântica durante os experimentos de predação em cativeiro.

As espécies *Attalea dubia*, *Syagrus pseudococos* e *Syagrus romanzoffiana* não apresentaram nenhum evento de predação. *Attalea dubia* e *Syagrus pseudococos* são as espécies que apresentam maior tamanho médio dentre o espectro de sementes oferecidas (Tabela 2). Alguns exemplares dessas três espécies apresentaram sinais de dentes, indicando que houve tentativa de predação pelas quatro maiores espécies de roedores (*Euryoryzomys russatus*, *Sooretamys angouya*, *Nectomys squamipes* e *Trinomys iheringi*); no entanto, como

nenhum indivíduo conseguiu acessar o endocarpo, esses eventos não foram considerados como predação (Figura 6).



**Figura 6.** Semente da espécie *Syagrus romanzoffiana* com marcas de dentes evidenciadas pela seta preta, indicando tentativa de predação.

As espécies com maiores frequências de predação foram *Vantanea* sp. (60%), *Eryobotria japonica* (44%) e *Archontophoenix cunninghamii* (41%). As demais espécies apresentaram predação intermediária, variando entre 15 e 37% (Figura 7).

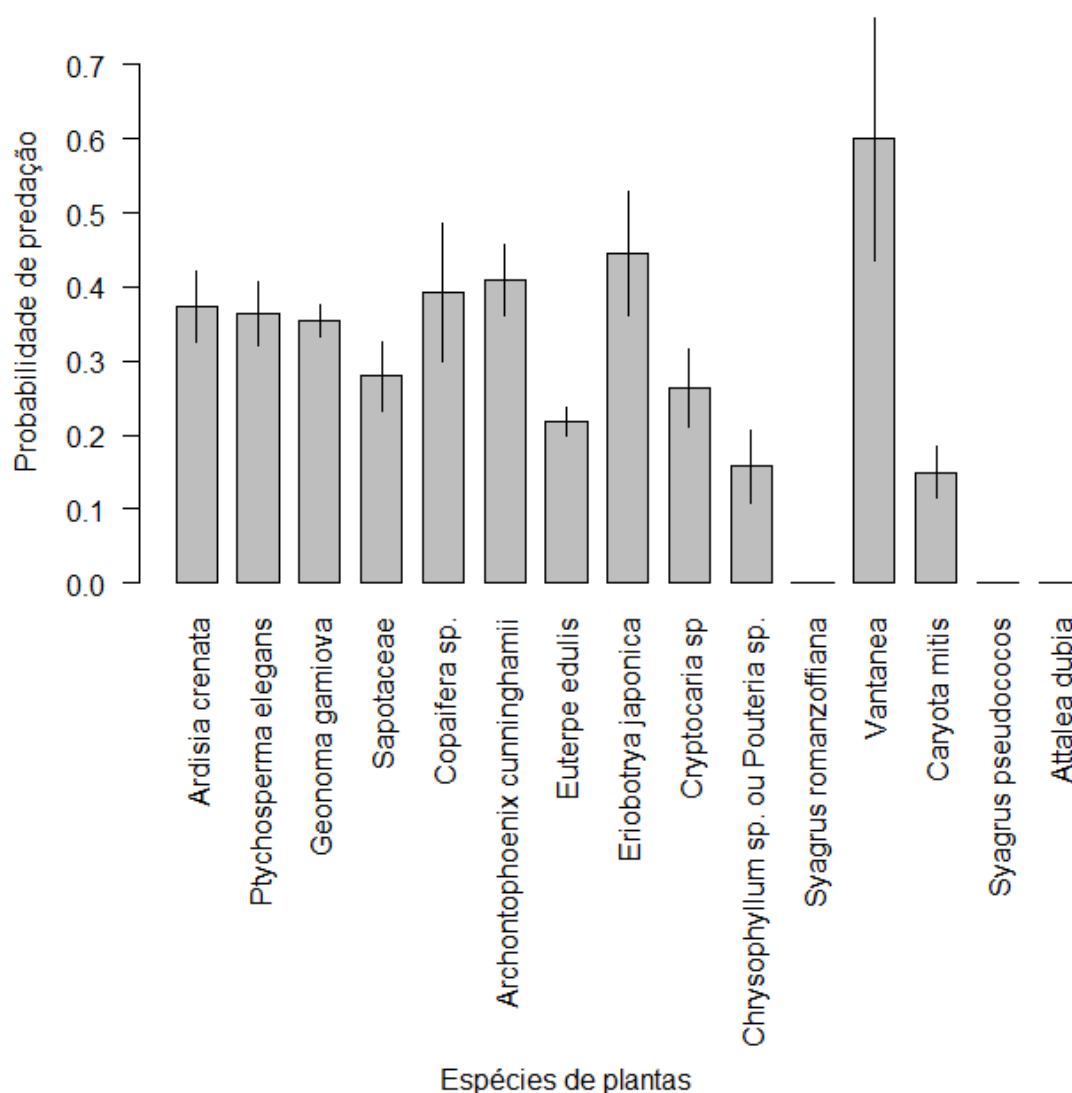


**Figura 7. Probabilidade de predação para cada espécie de semente. Espécies de sementes ordenadas em ordem crescente de massa.**

Dentre as treze espécies de roedores que participaram do experimento, apenas duas não predaram nenhuma semente, *Calomys tener* e *Blarinomys breviceps*. As espécies de menor tamanho médio (10 a 32,9 g) concentraram as menores frequências de predação, de 0 a 13,5%. Já as espécies de maior tamanho médio (51 a 226,5 g) concentraram as maiores frequências de predação, que variou entre 5% com *Oecomys catherinae*, o qual apresentou um padrão bem distinto das demais espécies maiores, a 85,1% com *Nectomys squamipes* (Figura 8).

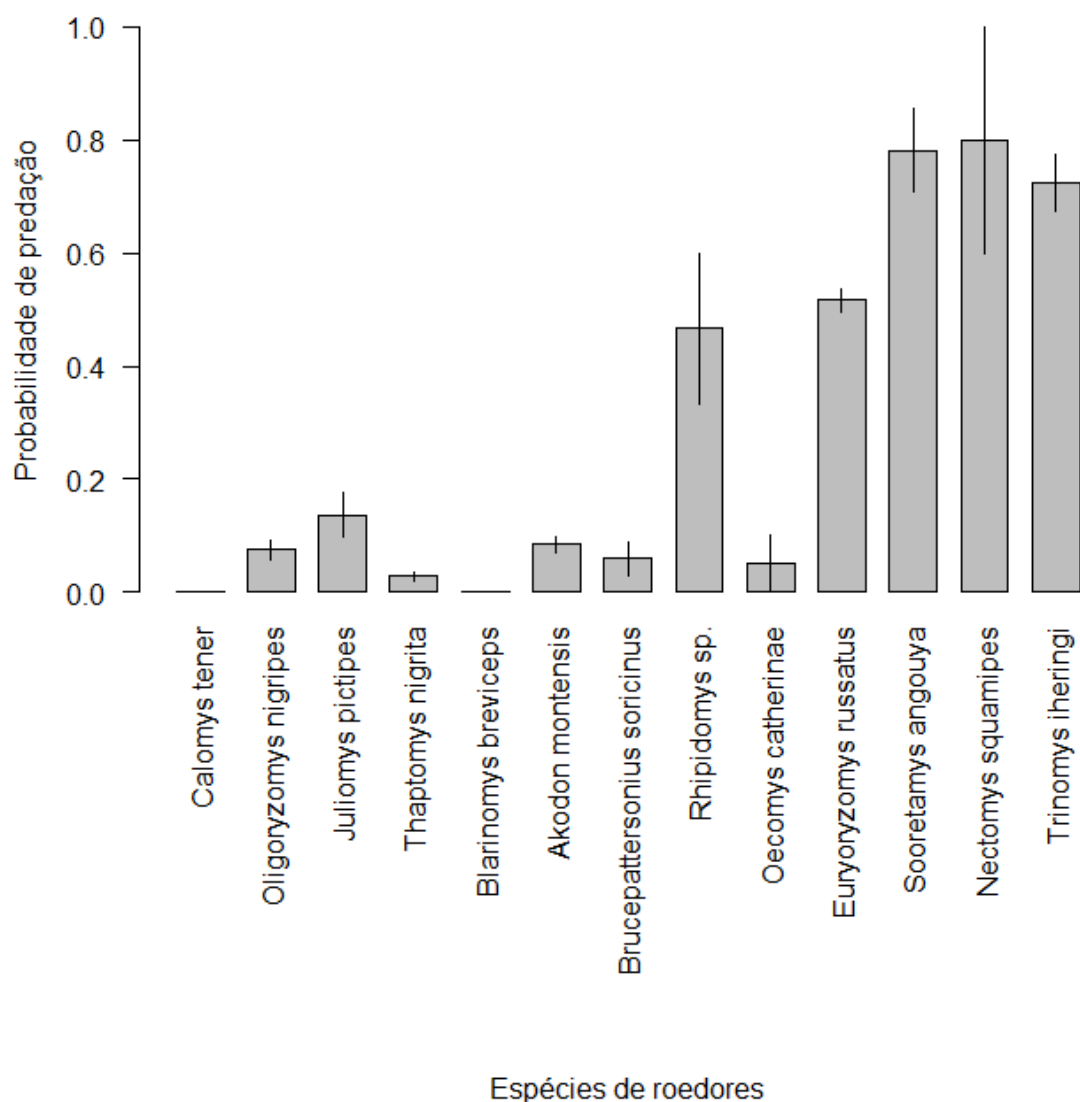


**Figura 8.** Probabilidade de predação para cada espécie de roedor. Espécies de roedores ordenadas em ordem crescente de massa no eixo x.

Na Tabela 3 estão dispostas as frequências de predação de cada espécie de roedor para cada espécie de semente oferecida. É possível perceber que para as quatro maiores espécies de roedores, quase todas as espécies de plantas sofreram predação, exceto *Attalea dubia*, *Syagrus pseudococos* e *Syagrus romanzoffiana* para *Trinomys iheringi* e *Euryoryzomys russatus*; *Attalea dubia*, *Syagrus romanzoffiana* e *Caryota mitis* para *Sooretamys angouya*; e *Attalea dubia* para *Nectomys squamipes*. Também nota-se que a frequência de predação para esses roedores é bem alta, com poucas espécies de sementes sendo predadas com uma frequência menor de 50%. Para as demais espécies de roedor, a ocorrência de predação e suas frequências variaram entre as espécies de semente. As frequências em geral foram baixas (menos de 20%), com exceção da *Geonoma gamiova* para *Oligoryzomys nigripes* (22%), *Juliomys pictipes* (25%); e *Rhipidomys*

sp. (67%), Sapotaceae para *Brucepattersonius soricinus* (67%) e *Rhipidomys* sp. (100%); e *Chrysophillum* sp. ou *Pouteria* sp. também para *Rhipidomys* sp. (67%).

**Tabela 3.** Percentual de sementes predadas por espécie de roedor para cada espécie de semente; número entre parêntese representa o total de sementes oferecidas para aquelas espécies de roedor e de semente. Os espaços em branco indicam que a espécie de semente não foi oferecida para a respectiva espécie de roedor. As espécies de roedores e de sementes estão distribuídos em ordem crescente de tamanho ao longo dos eixos. Espécies das sementes: *ARD* = *Ardisia crenata*, *PTY* = *Ptychosperma elegans*, *GEO* = *Geonoma gamiova*, *SAP* = Desconhecida, *COP* = *Copaifera* sp., *ARC* = *Archontophoenix cunninghamii*, *ERI* = *Eriobotrya japonica*, *EUT* = *Euterpe edulis*, *CRY* = *Cryptocaria* sp., *CHR* = *Chrysophyllum* sp. ou *Pouteria* sp., *ROM* = *Syagrus romanzoffiana*, *VAN* = *Vantanea* sp., *CAR* = *Caryota mitis*, *SYA* = *Syagrus pseudococos*, *ATT* = *Attalea dubia*. Espécies dos roedores: *CAL* = *Calomys tener*, *OLI* = *Oligoryzomys nigripes*, *JUL* = *Juliomys pictipes*, *THA* = *Thaptomys nigrita*, *BLA* = *Blarinomys breviceps*, *BRU* = *Brucepattersonius soricinus*, *AKO* = *Akodon montensis*, *RHI* = *Rhipidomys* sp., *OEC* = *Oecomys catherinae*, *RUS* = *Euryoryzomys russatus*, *SOO* = *Sooretamys angouya*, *NEC* = *Nectomys squamipes*, *TRI* = *Trinomys iheringi*.

| Espécie de<br>semente/<br>Espécie de<br>roedor | CAL      | OLI        | JUL        | THA    | BLA   | BRU    | AKO        | RHI        | OEC    | RUS         | SOO        | NEC        | TRI            |
|------------------------------------------------|----------|------------|------------|--------|-------|--------|------------|------------|--------|-------------|------------|------------|----------------|
| ARD                                            |          | 0 (2)      |            | 0 (30) | 0 (1) | 0 (5)  | 9 (22)     |            |        | 80<br>(41)  | 100<br>(2) |            | 75 (4)         |
| PTY                                            |          | 0 (5)      | 100<br>(1) | 3 (35) | 0 (1) | 17 (6) | 23<br>(26) |            |        | 65<br>(46)  | 100<br>(3) |            | 83 (6)         |
| GEO                                            | 0<br>(3) | 22<br>(64) | 25<br>(20) | 8 (99) | 0 (9) | 8 (13) | 15<br>(97) | 67 (3)     | 20 (5) | 75<br>(131) | 100<br>(5) | 100<br>(2) | 93 (15)<br>( ) |
| SAP                                            |          | 11<br>(18) | 44 (9)     | 0 (15) | 0 (3) | 67 (3) | 22<br>(18) | 100<br>(3) | 0 (3)  | 44<br>(18)  |            |            | 100<br>(3)     |
| COP                                            |          |            |            | 0 (8)  |       |        | 0 (5)      |            |        | 70<br>(10)  | 100<br>(2) |            | 67 (3)         |
| ARC                                            |          | 0 (2)      |            | 3 (29) | 0 (1) | 0 (5)  | 10<br>(21) |            |        | 85<br>(41)  | 100<br>(2) |            | 75 (4)         |
| ERI                                            |          |            |            | 0 (9)  |       |        | 11 (9)     |            |        | 77<br>(13)  | 100<br>(2) |            | 100<br>(3)     |
| EUT                                            | 0<br>(3) | 3 (63)     | 0 (19)     | 2 (99) | 0 (9) | 0 (15) | 4 (97)     | 0 (3)      | 0 (5)  | 56<br>(131) | 80 (5)     | 100<br>(2) | 93<br>(15)     |
| CRY                                            |          | 0 (12)     | 0 (2)      | 7 (15) |       | 0 (2)  | 9 (11)     |            |        | 53<br>(19)  | 75 (4)     |            | 57 (7)         |
| CHR                                            |          | 0 (18)     | 0 (9)      | 0 (6)  |       | 0 (3)  |            | 67 (3)     | 0 (3)  | 33<br>(12)  |            |            | 100<br>(3)     |
| ROM                                            |          | 0 (2)      |            | 0 (30) | 0 (1) | 0 (5)  | 0 (22)     |            |        | 0 (41)      | 0 (2)      |            | 0 (4)          |
| VAN                                            |          |            |            | 0 (1)  |       |        | 0 (2)      |            |        | 75 (4)      | 100<br>(2) |            | 100<br>(1)     |
| CAR                                            |          | 0 (2)      |            | 0 (30) | 0 (1) | 0 (5)  | 0 (22)     |            |        | 32<br>(41)  | 0 (2)      |            | 75 (4)         |
| SYA                                            |          |            |            | 0 (9)  |       | 0 (2)  | 0 (8)      |            |        | 0 (13)      |            |            | 0 (2)          |
| ATT                                            | 0<br>(3) | 0 (40)     | 0 (13)     | 0 (48) | 0 (8) | 0 (5)  | 0 (51)     | 0 (3)      | 0 (4)  | 0 (68)      | 0 (1)      | 0 (1)      | 0 (6)          |

Em geral, o número de espécies de sementes predadas em relação ao número de espécies oferecidas também foi maior para os roedores de maior massa média, com *Euryoryzomys russatus* consumindo doze das quinze espécies oferecidas, *Sooretamys angouya* predando nove de doze espécies, *Nectomys squamipes* predando duas de três espécies oferecidas e *Trinomys iheringi* consumindo doze de quinze espécies; e para duas outras espécies com tamanhos menores, *Akodon montensis*, que consumiu oito das quatorze espécies, e *Rhipidomys* sp., que consumiu três de cinco espécies de semente (Tabela 4).

Tabela 4. Indicação de predação ou não de sementes por cada espécie de roedor para cada espécies de sementes. O número 1 indica que ao menos um indivíduo da espécie de roedor predou ao menos um exemplar das espécies de semente, o número 0 indica que não houve evento de predação e espaço em branco indica que a espécie de semente não foi oferecida para a espécie de roedor. As espécies de roedores e de sementes estão distribuídos em ordem crescente de tamanho ao longo dos eixos. CAL = *Calomys tener*, OLI = *Oligoryzomys nigripes*, JUL = *Juliomys pictipes*, THA = *Thaptomys nigrata*, BLA = *Blarinomys breviceps*, BRU = *Brucepattersonius soricinus*, AKO = *Akodon montensis*, RHI = *Rhipidomys* sp., OEC = *Oecomys catherinae*, RUS = *Euryoryzomys russatus*, SOO = *Sooretamys angouya*, NEC = *Nectomys squamipes*, TRI = *Trinomys iheringi*.

| Espécie de roedor/<br>Espécie de<br>semente        | Massa Média<br>das Sementes<br>Oferecidas no<br>Experimento |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                                    |                                                             | CAL | OLI | JUL | THA | BLA | BRU | AKO | RHI | OEC | RUS | SOO | NEC | TRI |
| <i>Ardisia crenata</i>                             | 0,08g                                                       |     | 0   |     | 0   | 0   | 0   | 1   |     |     | 1   | 1   |     | 1   |
| <i>Ptychosperma<br/>elegans</i>                    | 0,20 g                                                      |     | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 1   |     |     | 1   | 1   |     | 1   |
| <i>Geonoma gamiova</i>                             | 0,24 g                                                      | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| <i>Sapotaceae</i>                                  | 0,48 g                                                      |     | 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   |     |     | 1   |
| <i>Copaifera</i> sp.                               | 0,50 g                                                      |     |     |     | 0   |     |     | 0   |     |     | 1   | 1   |     | 1   |
| <i>Archontophoenix<br/>cunninghamii</i>            | 0,56 g                                                      |     | 0   |     | 1   | 0   | 0   | 1   |     |     | 1   | 1   |     | 1   |
| <i>Eriobotrya<br/>japonica</i>                     | 1,00 g                                                      |     |     |     | 0   |     |     | 1   |     |     | 1   | 1   |     | 1   |
| <i>Euterpe edulis</i>                              | 1,00 g                                                      | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| <i>Cryptocaria</i> sp.                             | 1,87 g                                                      |     | 0   | 0   | 1   |     | 0   | 1   |     |     | 1   | 1   |     | 1   |
| <i>Chrysophyllum</i> sp.<br>ou <i>Pouteria</i> sp. | 1,88 g                                                      |     | 0   | 0   | 0   |     | 1   |     | 1   | 0   | 1   |     |     | 1   |
| <i>Syagrus<br/>romanzoffiana</i>                   | 2,17 g                                                      |     | 0   |     | 0   | 0   | 0   | 0   |     |     | 0   | 0   |     | 0   |
| <i>Vantanea</i> sp.                                | 2,67 g                                                      |     |     |     | 0   |     |     | 0   |     |     | 1   | 1   |     | 1   |
| <i>Caryota mitis</i>                               | 2,76 g                                                      |     | 0   |     | 0   | 0   | 0   | 0   |     |     | 1   | 0   |     | 1   |
| <i>Syagrus<br/>pseudococos</i>                     | 18,33 g                                                     |     |     |     | 0   |     | 0   | 0   |     |     | 0   |     |     | 0   |
| <i>Attalea dubia</i>                               | 19,71 g                                                     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |

Encontramos uma relação estatisticamente significativa entre a massa dos roedores e a massa das sementes predadas ( $\chi^2 = 37,6$ ; GL = 8;  $p < 0,001$ ). Quanto maior a massa média da espécie, maior a massa média das sementes predadas (Figura 9).

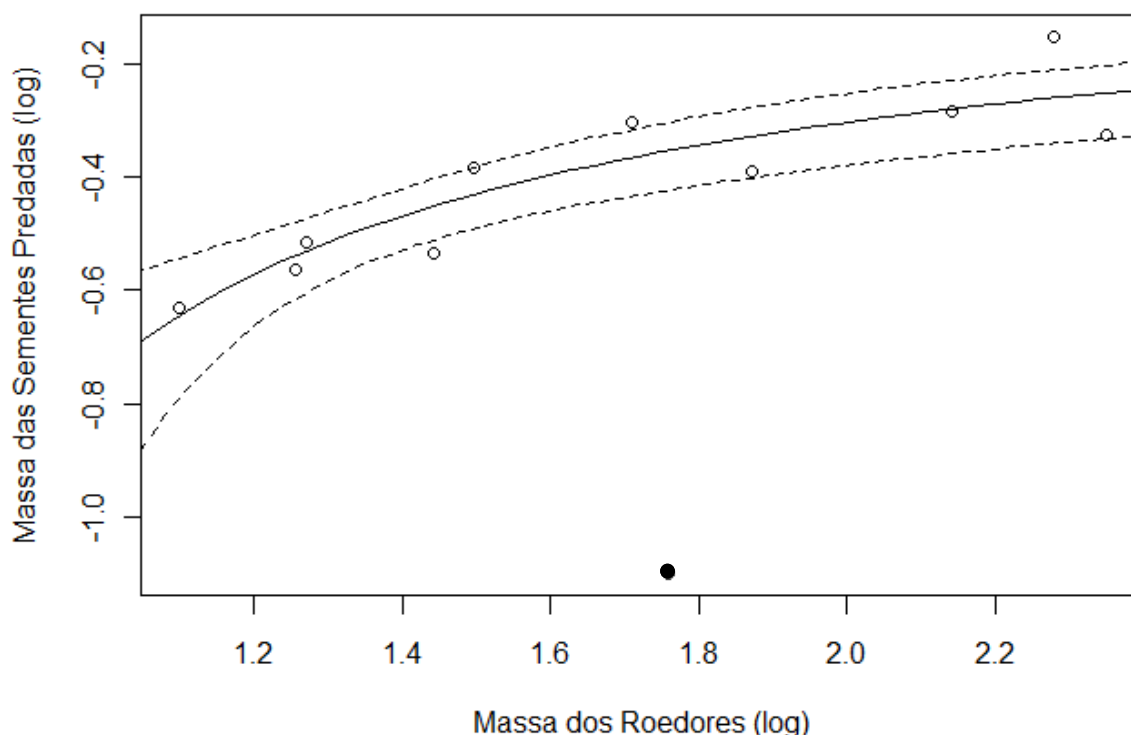


**Figura 9.** Relação entre o log das massas médias (g) das sementes consumidas e das massas médias (g) das espécies de roedores utilizados nos experimentos de predação de sementes em cativeiro. Os círculos indicam as espécies de roedores, sendo o círculo preto a espécie *Oecomys catherinae*, considerada um *outlier* e excluída da análise.

Devido ao padrão distinto, a espécie *Oecomys catherinae* foi considerada um *outlier* e excluída da análise (círculo preto; Figura 9). Através do gráfico é possível perceber que para roedores com menor massa a curva apresenta um ângulo mais agudo, ou seja, um pequeno incremento na sua massa provoca um grande incremento na massa das sementes predadas. Já para os roedores com maior massa, a curva torna-se menos inclinada, próxima a uma constante, assim, um pequeno incremento em sua massa não resulta em um grande incremento na massa das sementes predadas. Isso porque, para um roedor de 200 g, um aumento de 2 g representa apenas 1% de seu peso, enquanto que para um roedor de 20g, esse mesmo aumento representa 10% de seu peso, causando um impacto bem maior em sua capacidade de predação.

Três variáveis influenciaram significativamente no destino da semente: razão entre massa da semente e massa do roedor ( $\chi^2 = 794,7$ ; GL = 1;  $p < 0,001$ ), massa do roedor ( $\chi^2 = 272,1$ ; GL = 1;  $p < 0,001$ ) e a interação entre essas duas variáveis ( $\chi^2 = 10,1$ ; GL = 1;  $p = 0,0015$ ), e apenas tamanho da semente não foi significativo ( $\chi^2 = 4,2$ ; GL = 1;  $p = 0,08$ ).

Foi encontrada uma relação negativa entre a razão entre massa da semente e massa do roedor e o destino da semente. Quanto maior essa razão, menor a probabilidade de predação. Para a menor razão, ou seja, quando a semente era muito menor que o roedor, temos uma probabilidade de predação de 80%, e a probabilidade chega a 0 quando a razão aproxima-se de 0, quando a semente era do mesmo tamanho que o roedor (Figura 10).

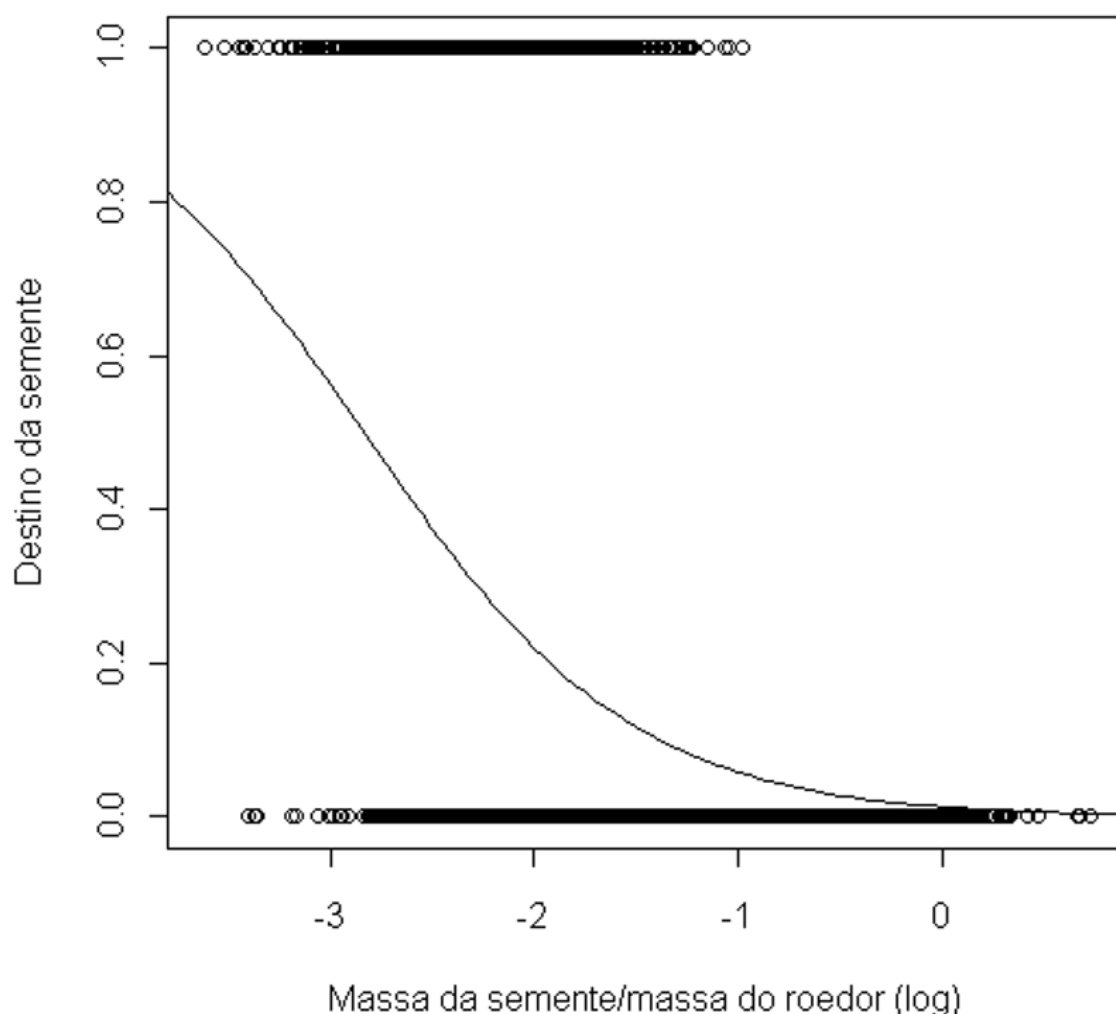


**Figura 10.** Relação entre a razão massa da semente por massa do roedor (em log) e o destino da semente (0 = não predado; 1 = predado) para os diferentes roedores utilizados no experimento de predação em cativeiro.

Já para a relação entre tamanho do roedor e destino da semente, encontrou-se uma relação positiva, ou seja, quanto maior o roedor, maior a probabilidade de predação. A probabilidade é praticamente 0 para o menor indivíduo (4 g) e chega próximo a 60% para o maior (265 g; Figura 11).

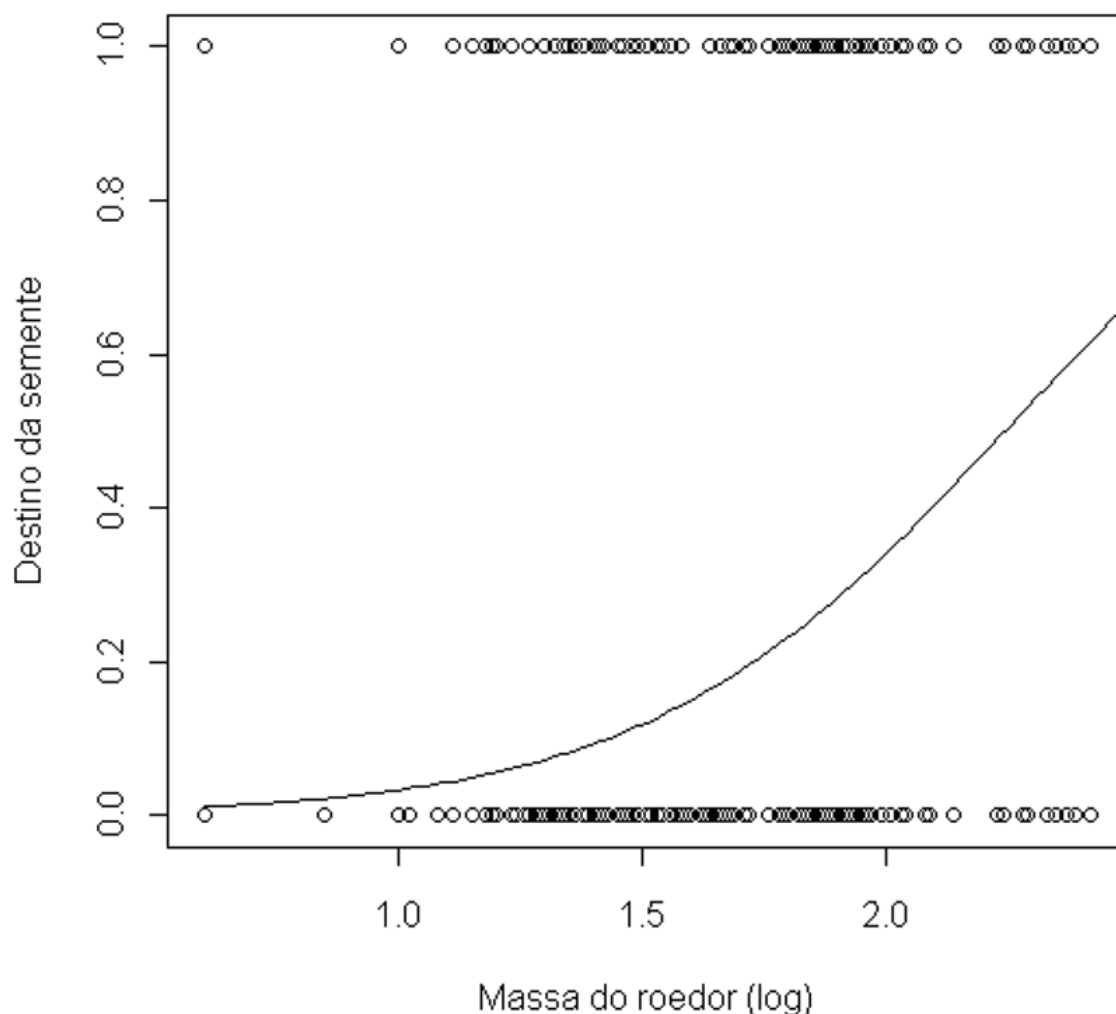


**Figura 11. Relação entre a massa dos roedores (em log) e o destino das sementes (0 = não predado; 1 = predado) utilizadas no experimento de predação em cativeiro.**

A interação entre razão e massa do roedor pelo destino da semente corrobora os resultados acima descritos. As barras cinzas indicam as classes de tamanho dos roedores e para cada classe de tamanho temos um gráfico com a relação entre a razão massa da semente por massa do roedor e probabilidade de predação. A primeira barra cinza representa a menor classe de tamanho dos roedores e se refere ao primeiro gráfico abaixo e à esquerda e assim sucessivamente, até a última barra cinza, que indica a maior classe de tamanho e se refere ao último gráfico acima e à direita da figura. Para os roedores de menor massa corporal, a probabilidade de ocorrer um evento de predação de semente é menor (entre 0 e 60%), para aqueles com massa média, a probabilidade aumenta (entre 30 e 95%, aproximadamente), já para os roedores maiores, a probabilidade é ainda maior (entre 80 e 100%). Além disso, a probabilidade de predação chega a 0 em diferentes razões dependendo do tamanho do roedor. Para um roedor menor, essa razão é bem pequena e vai aumentando de acordo com o

tamanho, sendo próxima de um para os indivíduos maiores. Assim, roedores maiores têm maior capacidade de predação de sementes maiores em relação ao seu próprio tamanho (Figura 12).

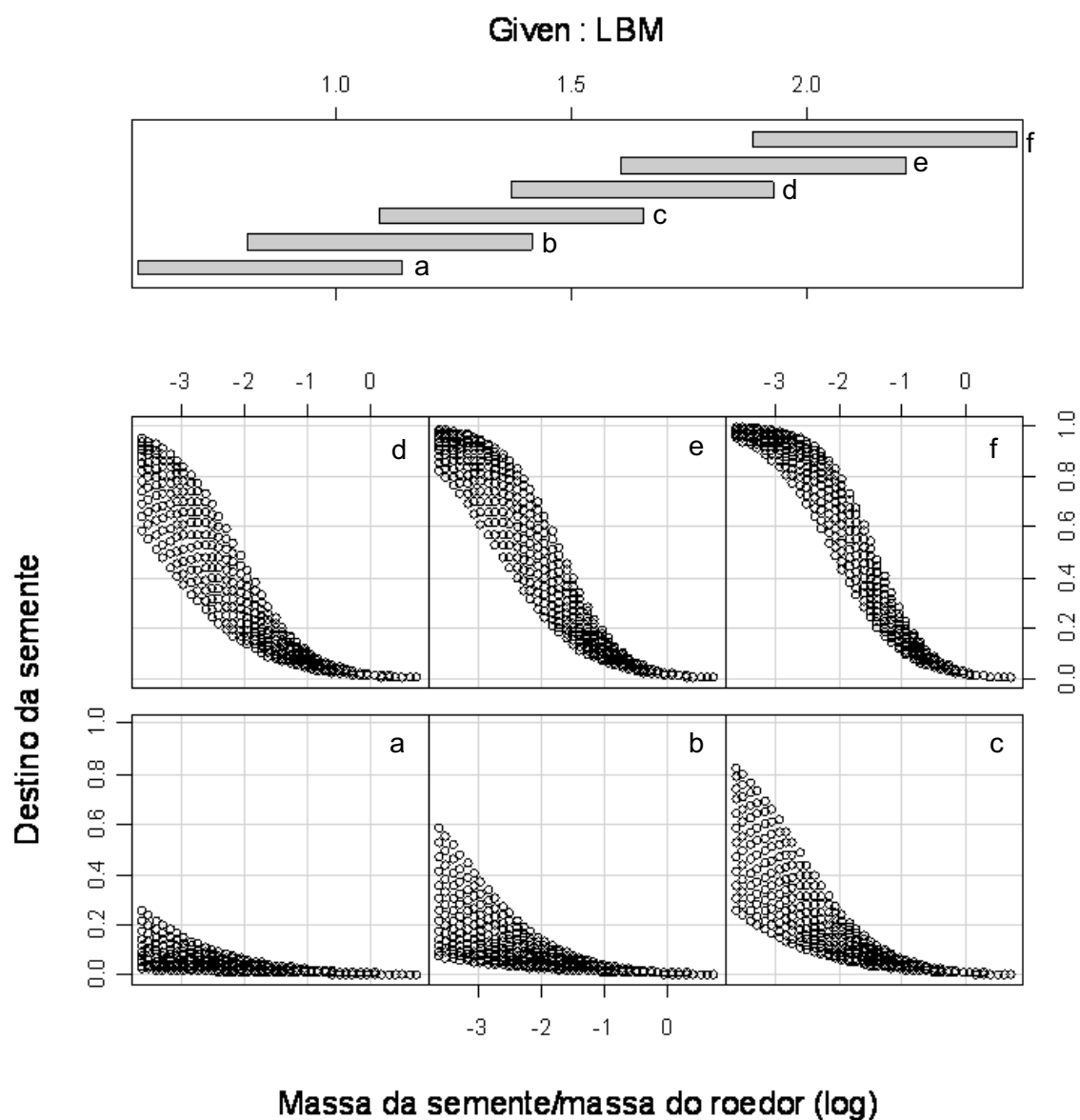


**Figura 12.** Relação entre a interação razão (massa da semente por massa do roedor) e massa dos roedores (LBM) e o destino das sementes (0 = não predado; 1 = predado) utilizadas no experimento de predação em cativeiro. As barras cinzas indicam as classes de tamanhos dos roedores em ordem crescente e se referem aos gráficos que possuem a mesma letra.

Para a espécie *Akodon montensis*, que apresenta massa média de 32,9g, as variáveis significativas foram razão entre massa da semente e massa do roedor ( $\chi^2 = 34,3$ ; GL = 1;  $p < 0,001$ ) e massa do roedor ( $\chi^2 = 29,7$ ; GL = 1;  $p < 0,001$ ). A relação entre razão e destino das

sementes é negativa, ou seja, quanto maior a razão, menor a probabilidade de predação, sendo que a probabilidade máxima foi de aproximadamente 40% para uma razão de 0,001 (ou -3 em log), ou seja, quando a semente é 1000 vezes menor que o roedor. A probabilidade de predação se aproxima de 0 a uma razão de 0,1 (ou -1 em log), quando a massa da semente é 10% da massa do roedor (Figura 13).

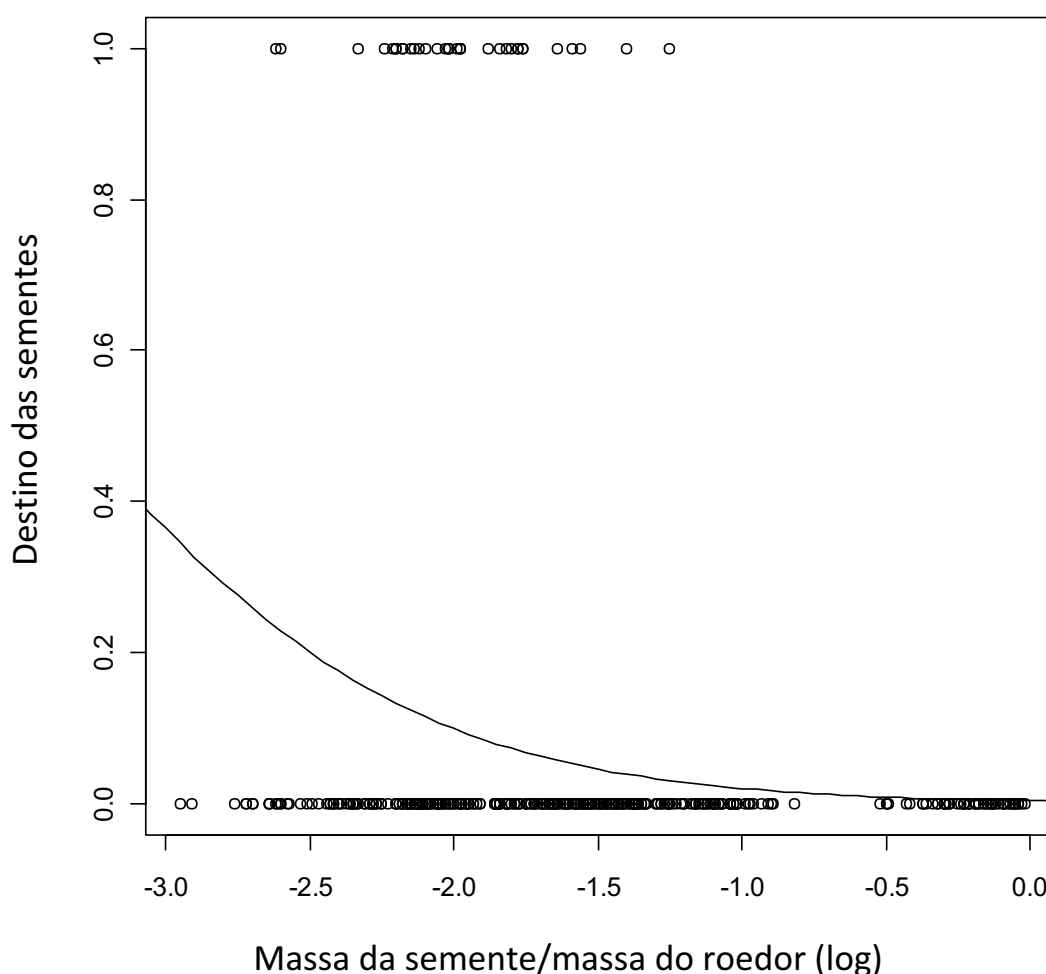


**Figura 13.** Relação entre a razão massa da semente por massa do roedor (em log) e o destino da semente (0 = não predado; 1 = predado) para os roedores da espécie *Akodon montensis* utilizados no experimento de predação em cativeiro.

Da mesma forma, foi encontrada uma relação negativa entre a massa do roedor e o destino das sementes. Assim, quanto menor o roedor, maior a probabilidade de predação. No entanto, a probabilidade foi baixa para todo o espectro de tamanho da espécie *A. montensis*, não chegando a 40% para o menor roedor (22g) (Figura 14).

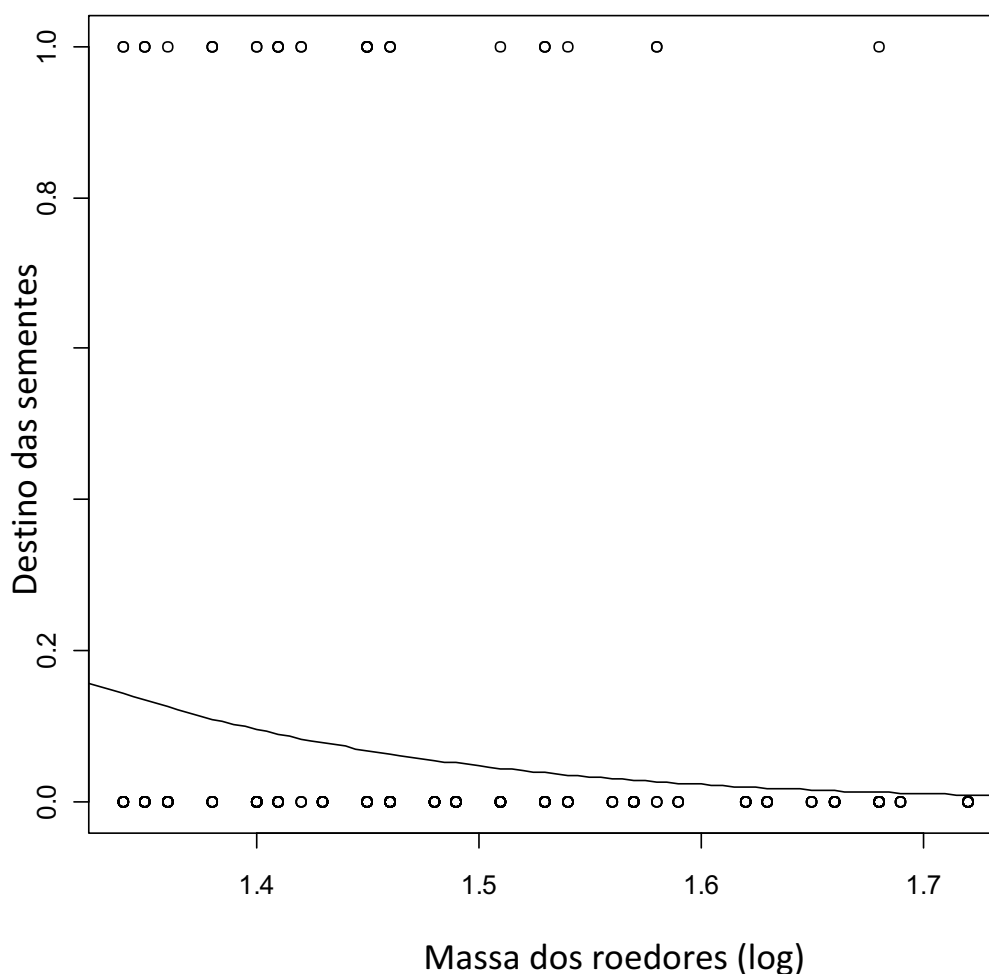


**Figura 14.** Relação entre a massa dos roedores (em log) da espécie *Akodon montensis* e o destino das sementes (0 = não predado; 1 = predado) utilizadas no o experimento de predação em cativeiro.

Para as demais espécies analisadas, apenas a variável razão entre massa da semente e massa do roedor apresentou probabilidade significativa no GLM.

Para *Oligorizomys nigripes*, com massa média de 17,23g, a relação entre razão (massa da semente por massa do roedor) e destino das sementes também foi negativa ( $\chi^2 = 39,5$ ; GL = 1;  $p < 0,001$ ), com uma probabilidade máxima de aproximadamente 50% para a razão 0,003 (ou -2,5 em log; massa da semente igual a 0,3% da massa do roedor). A probabilidade de predação se aproxima de 0 quando a massa da semente é 10% da massa do roedor, ou seja, razão 0,1 (-1 em log; Figura 15).

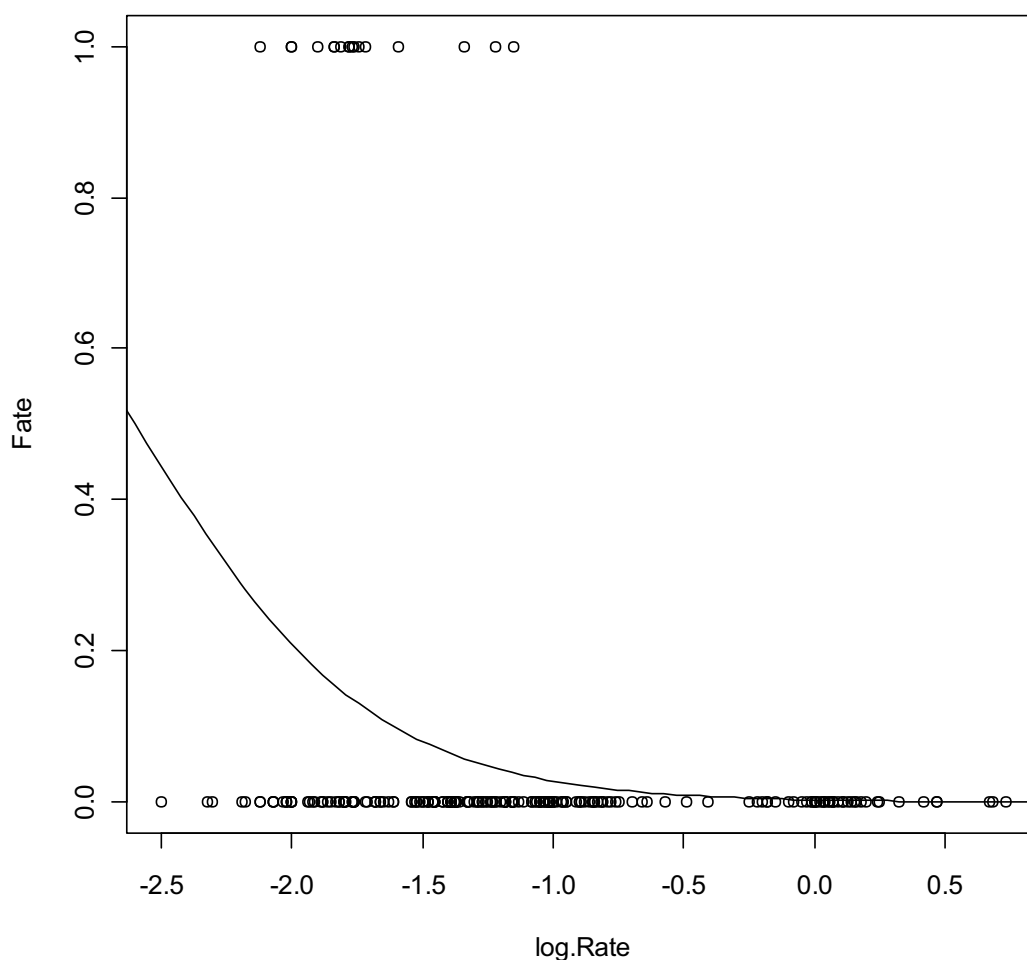


**Figura 15. Relação entre a razão massa da semente por massa do roedor (em log) e o destino da semente (0 = não predado; 1 = predado) para os roedores da espécie *Oligorizomys nigripes* utilizados no experimento de predação em cativeiro.**

Já a espécie *Thaptomys nigrita* ( $\chi^2 = 21,4$ ; GL = 1;  $p < 0,001$ ) apresentou uma probabilidade de predação máxima de apenas 10% quando sua massa era 1000 vezes maior que a massa da semente (razão de 0,001 ou -3 em log). Foi uma probabilidade bem baixa em relação às outras espécies com tamanho similar ao seu (massa média de 20,9g). Porém, da mesma forma que *A. montensis* e *O. nigripes*, a probabilidade de predação se aproxima de 0 quando a razão entre o tamanho da semente e tamanho do roedor é 0,1 (Figura 16).

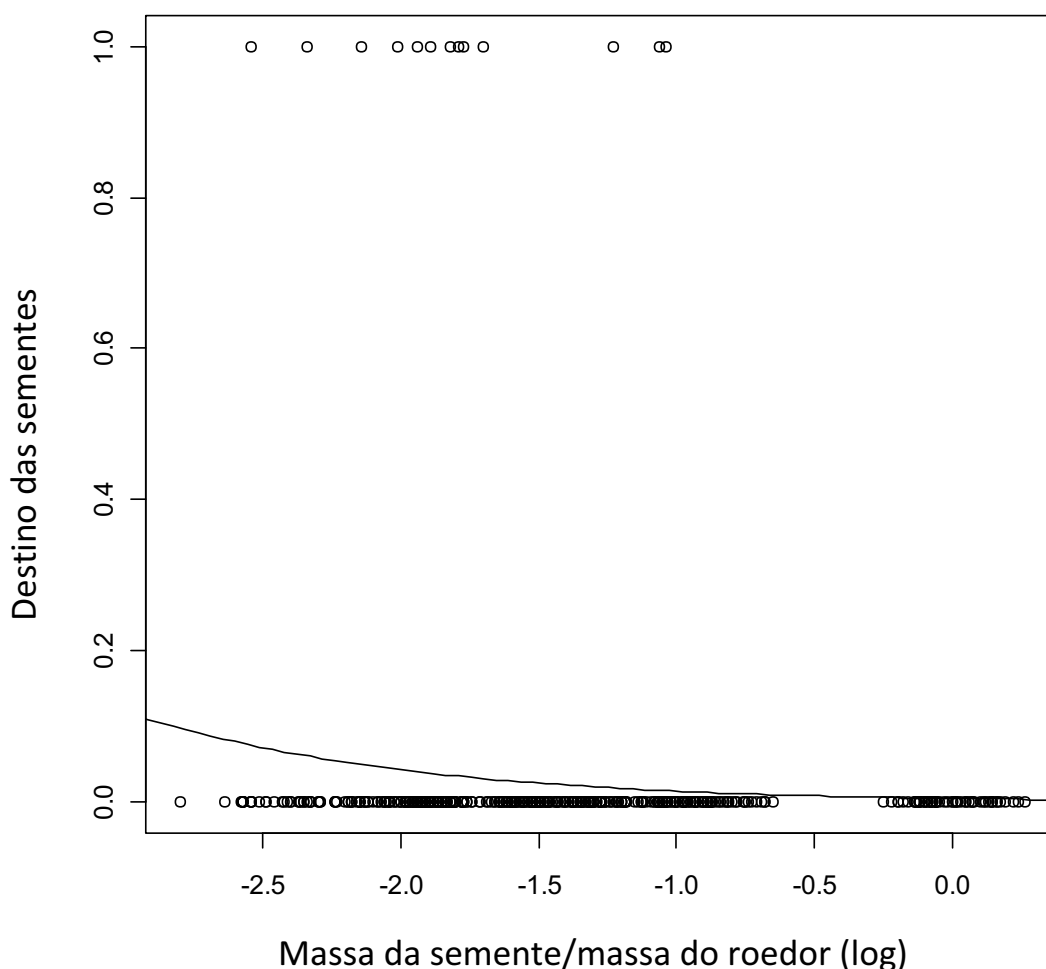


**Figura 16.** Relação entre a razão massa da semente por massa do roedor (em log) e o destino da semente (0 = não predado; 1 = predado) para os roedores da espécie *Thaptomys nigrita* utilizados no experimento de predação em cativeiro.

A relação entre razão e probabilidade de predação também foi negativa tanto para *Euryoryzomys russatus* (massa média de 75,64g;  $\chi^2 = 151,2$ ; GL = 1;  $p < 0,001$ ; Figura 18) quanto para *Trinomys iheringi* (massa média de 226,6g;  $\chi^2 = 26,1$ ; GL = 1;  $p < 0,001$ ; Figura 19), porém a probabilidade máxima de predação dessas espécies é superior às outras espécies, chegando a 95 e 98%, respectivamente. No entanto, para *E. russatus*, a probabilidade máxima foi atingida para uma razão próxima a 0,0004, enquanto que para *T. iheringi*, a probabilidade máxima foi atingida para uma razão inferior a 0,0003. Além disso, enquanto *E. russatus* aproximou-se da probabilidade de predação 0 quando a semente apresentava mesma massa que o roedor (razão 1, ou 0 em log; Figura 17), a menor probabilidade de predação para *T. iheringi* foi de 10% quando a razão era 0,1 (ou -1 em log), ou seja, a massa da semente era 10% da massa do roedor (Figura 18).

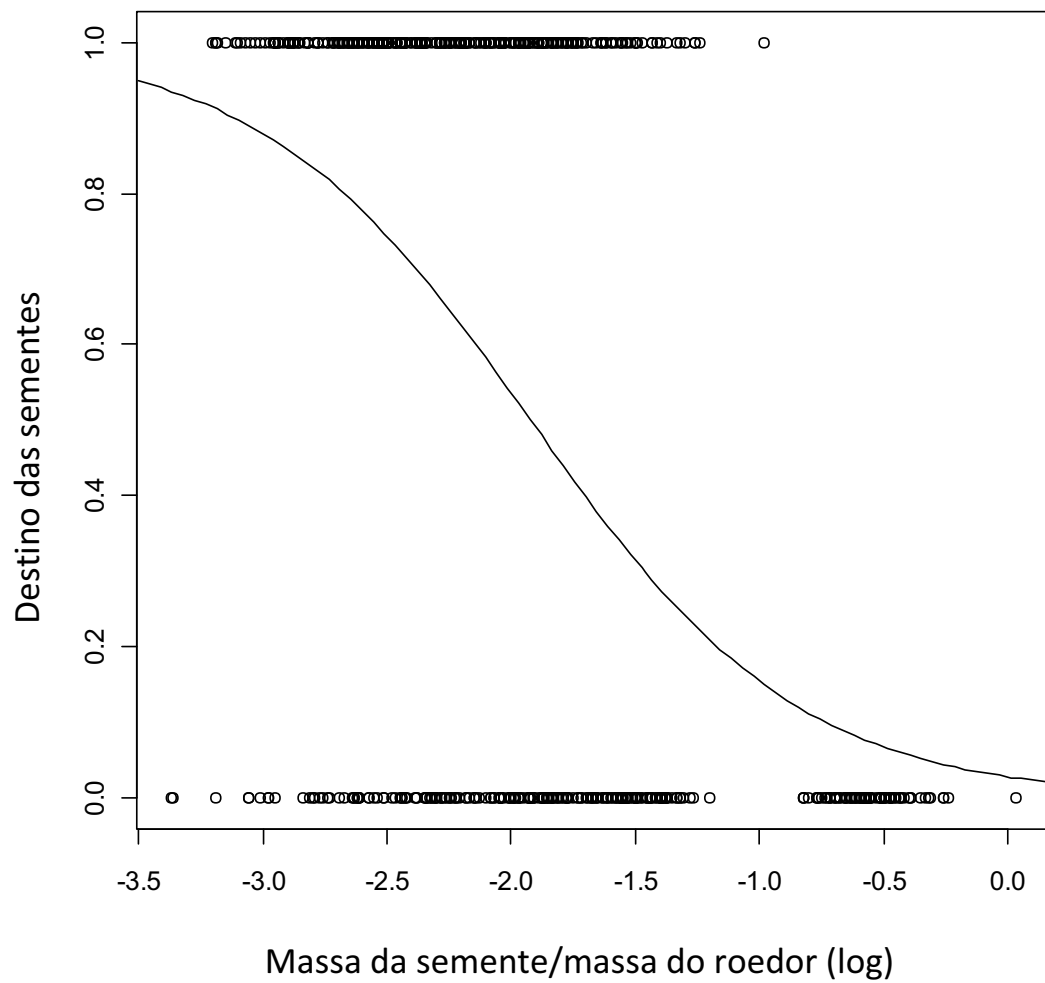


**Figura 17.** Relação entre a razão massa da semente por massa do roedor (em log) e o destino da semente (0 = não predado; 1 = predado) para os roedores da espécie *Euryoryzomys russatus* utilizados no experimento de predação em cativeiro.

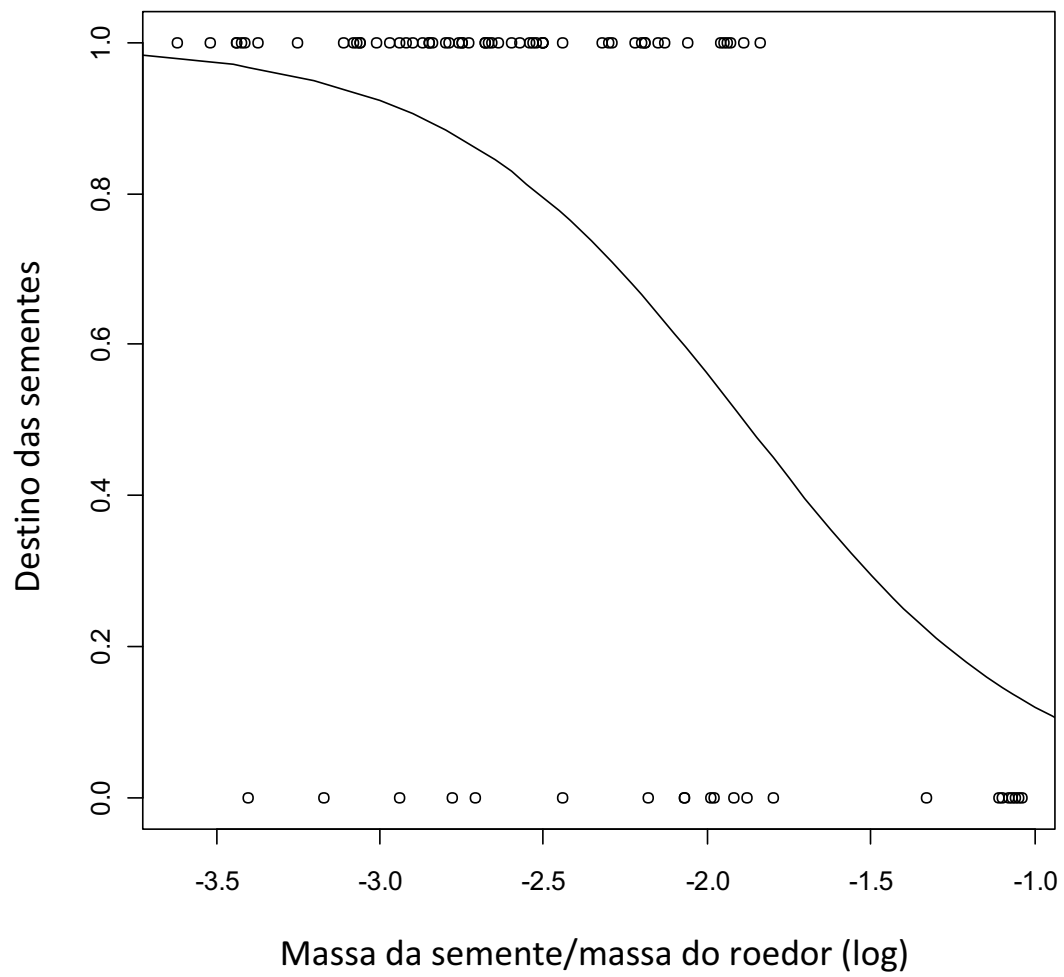


**Figura 18.** Relação entre a razão massa da semente por massa do roedor (em log) e o destino da semente (0 = não predado; 1 = predado) para os roedores da espécie *Trinomys iheringi* utilizados no experimento de predação em cativeiro.

## 6. DISCUSSÃO

Em geral, os estudos de predação de sementes são analisados à luz da Teoria de Forrageamento Ótimo, ou seja, roedores teriam preferência por sementes maiores, uma vez que estas também têm um aporte energético maior (CHARNOV, 1976). No entanto, ainda existem muitas controvérsias, com estudos corroborando essa hipótese em florestas neotropicais (ADLER, 1995; BREWER, 2001) e outros não (VIEIRA et al., 2003; VIEIRA et al., 2006; DIRZO et al., 2007a).

Os dados aqui apresentados indicam que há uma relação significativa entre o tamanho do roedor e o tamanho das sementes predadas. Dessa forma, quanto maior o roedor, maior a capacidade de predação de sementes maiores. Essa relação já havia sido descrita por Vieira et al. (2003) e Vieira et al. (2006) para espécies de roedores da Mata Atlântica brasileira, por Muñoz & Bonal (2008) para espécies simpátricas da Península Ibérica e por Dirzo et al. (2007a) para a espécie *Heteromys desmaretianus*, no México.

No caso do presente estudo, o tamanho da semente por si só não explicou a escolha dos roedores no momento da predação, contrariando a hipótese de que as maiores sementes sempre serão escolhidas. Grande parte dos estudos que corroboram a hipótese de predação preferencial por sementes maiores foram realizados com apenas uma espécie de roedor e, em geral, espécies que apresentam grande tamanho corporal (BREWER, 2001; ADLER, 1995). Assim, não leva em conta a relação entre massa do roedor e massa da semente, que pode ser o fator determinante para a ocorrência ou não de predação.

O tamanho do roedor foi uma variável que explicou significativamente a escolha das sementes predadas. Quanto maior o roedor, maior o tamanho da semente predada quando se considera todos os indivíduos participantes do experimento, independente da espécie. No entanto, quando se considera as espécies de forma separada, apenas para *A. montensis* essa variável permaneceu significativa. E ainda assim, a relação encontrada para essa espécie foi oposta ao padrão geral, com os menores indivíduos predando as maiores sementes.

Já razão entre tamanho da semente e tamanho do roedor foi uma variável significativa tanto para todos os indivíduos, quanto para todas as espécies analisadas separadamente. Todas as análises indicaram uma relação negativa, sendo assim, quanto maior o tamanho da semente em relação ao roedor, menor a probabilidade de predação. Muñoz & Bonal (2008) propuseram um limite máximo de 70% da massa da semente em relação à massa do roedor,

acima do qual não houve evento de predação. Os resultados encontrados nesse estudo demonstraram que há uma variação nesse limite, dependendo do tamanho da espécie analisada. Quando se considera todo o espectro de indivíduos analisados, o limite para a predação ocorre quando a semente é do mesmo tamanho que o roedor. Já para as espécies de menor massa média (*A. montensis*, *O. nigripes* e *T. nigrita*), o limite do tamanho da semente a partir do qual não há predação, é bem menor, apenas 10% do tamanho do roedor. Para a espécie *E. russatus*, que apresenta porte médio, o limite máximo de predação ocorreu quando a massa da semente apresentava o mesmo tamanho que a massa do roedor. Já a maior espécie, *T. iheringi*, não houve limite máximo de tamanho de semente para a predação, uma vez que para o espectro de tamanhos de semente, a probabilidade de predação mínima foi de 10%. Pode-se considerar que para esse roedor o espectro de tamanho das sementes utilizadas não foi um fator limitante. No entanto, os roedores dessa espécie (e de nenhuma outra) não predaram as duas maiores espécies de semente (*Attalea dubia* e *Syagrus pseudococos*) nem a espécie *Syagrus romanzoffiana*. Possivelmente, outros fatores intrínsecos à semente, como dureza do exocarpo, impediram o acesso dos roedores ao endocarpo. Dentre os pequenos roedores, espécies de Sciuridae das florestas Neotropicais são especializadas na predação de sementes lignificadas, não consumidas por outros vertebrados predadores de sementes, como é o caso da *Syagrus romanzoffiana* (GALETTI *et al.* 1992, PASCHOAL & GALETTI 1995) e *Attalea dubia* (visualização de predação por esquilos em Santa Virgínia).

Quando se considera a razão entre tamanho de semente e tamanho de roedor em que houve probabilidade máxima de predação, também encontramos uma grande variação entre as espécies. Para todos os indivíduos, independente da espécie, temos uma probabilidade máxima de predação de 80% quando a massa da semente é de apenas 0,02% do tamanho do roedor. Para as espécies *A. montensis* e *O. nigripes*, apesar da probabilidade máxima ser semelhante (40 e 50%, respectivamente) e o limite máximo para predação ser igual (massa da semente igual a 10% da massa do roedor), a razão entre tamanho de semente e tamanho do roedor para a probabilidade máxima de predação foi bem diferente, com 0,1% para *A. montensis* e 0,3% para *O. nigripes*.

Para *T. nigrita*, foi encontrada uma probabilidade máxima de predação de apenas 10%. Possivelmente, isso se deve às preferências alimentares e ao hábito semi-fossorial da espécie (REIS *et al.*, 2006). Através de observações durante os experimentos, a espécie pareceu muito mais insetívora que frugívora-granívora.

No caso de *E. russatus* e *T. iheringi*, tanto as probabilidades máximas de predação quanto as razões referentes a essas probabilidades foram semelhantes, com *T. iheringi*

atingindo uma probabilidade máxima maior (98%; 95% para *E. russatus*) e uma razão menor (0,03; 0,04 para *E. russatus*).

Assim como no presente estudo, Vieira *et al.* (2003) realizaram testes com as espécies *Nectomys squamipes*, *Trinomys iheringi*, *Oligoryzomys nigripes* e *Euryoryzomys russatus*, entre outras não encontradas em nossa área de estudo. Detectaram que para as espécies de tamanho corporal relativamente maior, *N. squamipes* e *T. iheringi*, a predação se deu independentemente do tamanho da semente, enquanto que espécies menores como *O. nigripes*, predam principalmente sementes de menor tamanho. Já *E. russatus*, espécie de tamanho médio, é capaz de preda sementes até um limite de 15 mm de diâmetro. Apesar da abordagem diferente, pode-se considerar que os resultados são coincidentes, evidenciando que existe uma forte influência do tamanho da semente e do tamanho do roedor no processo de predação por pequenos roedores.

A grande variação no tamanho das sementes pode ser consequência de diversos fatores e os predadores de sementes podem realizar um papel importante ao selecionar tamanhos de sementes mais propícios à predação (HARPER *et al.*, 1970). Em áreas defaunadas, onde os mamíferos de grande e médio porte estão ausentes, pode ocorrer uma compensação de biomassa com o aumento da abundância de pequenos roedores (MENDONZA, 2005). No entanto, os pequenos roedores não são capazes de compensar ecologicamente a ausência dos grandes predadores de semente, já que não predam sementes a partir de um determinado tamanho. Isso impõe uma pressão diferencial sobre as sementes, de acordo com a comunidade de roedores existente. Quanto menores os roedores, menor a pressão sobre sementes grandes, uma vez que, de acordo com os resultados encontrados nesse trabalho, o tamanho do roedor influencia no tamanho da semente que pode ser predada, além de existir um tamanho limite de semente predada, de acordo com a espécie e tamanho corporal do roedor.

## 7. CONCLUSÃO

Este trabalho oferece suporte à teoria de que existe uma relação positiva entre tamanho do roedor e tamanho da semente, ou seja, quanto maior o roedor, maior a capacidade de predação de sementes maiores; e contraria a hipótese de que os roedores sempre escolherão a semente maior, já que apenas o tamanho da semente não explica o seu destino. Além disso, deve-se levar em consideração a relação entre tamanho da semente e tamanho do roedor como um fator importante na escolha dos roedores, havendo um limite de tamanho da semente a partir do qual não ocorrerá mais predação. Esse limite pode variar dependendo da espécie do roedor. Compreender essas relações é de crucial importância, uma vez que os predadores de semente agem como um filtro na sombra de sementes, podendo modificar a composição e distribuição das espécies vegetais de um ecossistema. Com o crescente processo de defaunação a modificação na composição de mamíferos pode resultar em uma mudança na composição dos predadores de semente, impondo diferentes pressões sobre sementes de diferentes tamanhos.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMSKY, Z. Experiments on seed predation by rodents and ants in the Israeli desert. **Oecologia** 57:328-332. 1983.
- ADLER, G. H. Fruit and seed exploitation by Central American spiny rats, *Proechimys semispinosus*. **Stud. Neotrop. Fauna Environ.** 30: 237-360. 1995.
- ASQUITH, N. M., TERBORGH, J., ARNOLD, A. E. & RIVEROS, C. M. The fruits the agouti ate: *Hymenaea courbaril* seed fate when its disperser is absent. **Journal of Tropical Ecology** 15: 229-235. 1999.
- ASQUITH, N. M., WRIGHT, S. J., CLAUSS, M. J. Does Mammal Community Composition Control Recruitment in Neotropical Forests? Evidence from Panama. **Ecology** 78(3): 941-946. 1997.
- BECK, H. A review of peccary–palm interactions and their ecological ramifications across the Neotropics. **Journal of Mammalogy** 87(3): 519-530. 2006.
- BLATE, G. M., PEART, D. R., LEIGHTON, M. Post-Dispersal Predation on Isolated Seeds: A Comparative Study of 40 Tree Species in a Southeast Asian Rainforest. **Oikos** 82 (3): 522-538. 1998.
- BONVICINO, C. R., OLIVEIRA, J. A. & D'ANDREA, P. S. Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: **Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS**. 120p. 2008.
- BREWER, S. W. Predation and dispersal of large and small seeds of a tropical palm. **Oikos** 92: 245-255. 2001.
- BROWN, J. H., DAVIDSON, D. W. Competition between seed-eating rodents and ants in desert ecosystems. **Science** 196: 880 –882. 1976.
- CARDILLO, M.; G. M. MACE; K. E. JONES; J. BIELBY; O. R. P. BININDA-EMONDS; W. SECHREST; C. D. L. ORME; A. PURVIS. Multiple causes of high extinction risk in large mammal species. **Science** 309: 1239-1241. 2005.

- CHARNOV, E. L. **Optimal foraging: Some theoretical explorations** . PhD thesis. Univ. Wash., Seattle. 95 pp. 1973.
- CHARNOV, E. L. Optimal Foraging, the marginal value theorem. **Theoretical Population Biology** 9: 129-136. 1976.
- CHARNOV, E.L. Life history invariants: some explorations of symmetry in evolutionary ecology. **Oxford University Press**, Oxford. 1993.
- DAUSMANN, K. H. GLOS, J. LINSSENMAIR, K. E. GANZHORN & J. U. Improved recruitment of a lemur-dispersed tree in Malagasy dry forests after the demise of vertebrates in forest fragments. **Oecologia** 157: 307–316. 2008.
- DIAZ, I., PAPIC, C. & ARMESTO, J. J. An assessment of post-dispersal seed predation in Temperate Rain Forest fragments in Chiloe Island, Chile. **Oikos** 87 (2): 228-238. 1999.
- DIRZO, R. & MIRANDA, A. Contemporary neotropical defaunation and forest structure, function, and diversity a sequel to John Terborgh. **Conserv. Biol.** 4:444-447. 1990.
- DIRZO, R., MENDONZA, E. & ORTIS, P. Size-related differential seed predation in a heavily defaunated Neotropical rain forest. **Biotropica** 39 (3): 355-362. 2007a.
- DIRZO, R., MENDOZA, E. & ORTIZ, P. Effects of Differential Mammalian Defaunation on Seed Predation Patterns in a Mexican Tropical Rain Forest. **Biotropica** 39: 355–362. 2007b.
- EISENBERG, J. F. & REDFORD, K. H. Mammals of the neotropics: the central neotropics. Vol. 3. **The Chicago, University of Chicago Press**. 609p. 1999.
- FELDHAMMER, G. A., KRICKAMER, L. C., VESSEY, S. H. & MERRITT, J. F. Mammalogy: Adaptation, diversity and ecology. **McGraw-Hill**, San Francisco. 563p. 1999.
- FORGET, P. M. Removal of seeds of *Carapa procera* (Meliaceae) by rodents and their fate in rainforest in French Guiana. **Journal of Tropical Ecology** 12:751–761. 1996.
- FORGET, P. M., KITAJIMA, K. & FOSTER, R. Pre- and post- dispersal seed predation in *Tachigali versicolor* (Caesalpiniaceae): effects of timing of fruiting and variation among trees. **Journal of Tropical Ecology** 15:61–81. 1999.

- GALETTI, M., C. I. DONATTI; A. S. PIRES; P. R. GUIMARÃES; P. JORDANO. Seed survival and dispersal of an endemic Atlantic forest palm: the combined effects of defaunation and forest fragmentation. **Botanical Journal of the Linnean Society** 151: 141-149. 2006.
- GALETTI, M., PASCHOAL, M., PEDRONI, F. Predation on palm nuts (*Syagrus romanzoffiana*) by squirrels (*Sciurus ingrami*) in south-east Brazil. **Journal of Tropical Ecology** 8: 121-123. 1992.
- HALLWACHS, W. Agouti (*Dasyprocta punctata*): the inheritors of guanipol (*Hymenaea courbaril*: Leguminosae). [In: **Frugivores and seed dispersal**. A. Estrada and T. H. Fleming, eds]. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht: 285-305. 1986.
- HARPER, J. L., LOVELL, P. H., MOORE, K. G. The shapes and sizes of seeds. **Annual Review of Ecology and Systematics** 1: 327-356. 1970.
- HENDRIX, S. D. Variation in seed weight and its effect on germination in *Pastinaca sativa* L. (Umbelliferae). **Amer. J. Bot.** 71: 795-802. 1984.
- HENERY M., WESTOBY M. Seed mass and seed nutrient content as predictors of seed output variation between species. **Oikos** 92: 479-90. 2001.
- HOFFMANN, L. A., REDENTE, E. F., MCEWEN, L. C. Effects of Selective Seed Predation by Rodents on Shortgrass Establishment. **Ecological Applications** 5 (1): 200-208. 1995.
- HOWE, H. F., MIRITI, M. N. When seed dispersal matters. **BioScience** 54 (7): 651-660. 2004.
- HOWE, H. F., RICHTER, W. M. Effects of seed size on seedling size in *Virola surinamensis*: a within and between tree analysis. **Oecologia** 53: 347-51. 1982.
- HULME, P. E. Post-dispersal seed predation: consequences for plant demography and evolution. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics** 1: 32-46. 1998a.
- HULME, P. E. Post-dispersal seed predation and seed bank persistence. **Seed Science Research** 8: 513-519. 1998b.

- HULME, P. E. Seed eaters: seed dispersal, destruction and demography. Pages 257-273 in D. J. LEVEY, M. G. SILVA, & M. GALETTI, editors. **Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation**. CAB International, Wallingford, UK. 2002.
- JANZEN, D. H. Seed-Eaters Versus Seed Size, Number, Toxicity and Dispersal. **Evolution** 23 (1): 1-27. 1969.
- JANZEN, D. H. Seed predation by animals. **Annu. Rev. Ecol. Syst** 2: 465-492. 1971.
- JANZEN, D. H. Variation in seed size within a crop of a Costa Rican *Mucuna andreana* (Leguminosae). **Amer. J. Bot.** 64: 347-9. 1977.
- JORDANO, P. Seed weight variation and differential avian dispersal in blackberries *Rubus ulmifolius*. **Oikos** 43: 149-53. 1984.
- JORDANO, P., M. GALETTI, M. A. PIZO & W. R. SILVA. Ligando Frugivoria e Dispersão de sementes à biologia da conservação. Pp. 411 – 436. In **Rocha, C. F. D., H. G.** 2006.
- KEARNS, C. A., INOUE, D. W. & WASER, N. M. Endangered mutualisms: The Conservation of Plant-Pollinator Interactions. **Annu. Rev. Ecol. Syst.** 29: 83–112. 1998.
- KILTIE, R. A. Bite force as a basis for niche differentiation between rain forest peccaries (*Tayassu tajacu* and *T. peccari*). **Biotropica**. 188-195 pp. 1982.
- LEISHMAN, M. R., WESTOBY, M., JURADO, E. Correlates of Seed Size Variation: A Comparison Among Five Temperate Floras. **Journal of Ecology** 83 (3): 517-529. 1995.
- LEISHMAN, M. R., WRIGHT, I. J., MOLES, A. T. The evolutionary ecology of seed size. \_/ In: Fenner, M. (ed.), **Seeds: the ecology of regeneration in plant communities**. CAB International. pp. 31-57. 2000.
- LOGIUDICE, K. & OSTFELD, R.S. Interactions between mammals and trees: predation on mammal-dispersed seeds and the effect of ambient food. **Oecologia** 130: 420–425. 2002.
- MENDONZA, E. & DIRZO, R. Seed-size variation determines interspecific differential predation by mammals in a Neotropical rain forest. **Oikos** 116: 1841-1852. 2007.

- MENDOZA, E. **Efectos de la defaunación contemporánea tropical: consecuencias sobre los procesos ecológicos y La biodiversidad.** PhD thesis. UNAM, Mexico. 2005.
- MITTELBAACH, G. G., GROSS, K. L. Experimental Studies of Seed Predation in Old-Fields. **Oecologia** 65 (1): 7-13. 1984.
- MOLES, A.T., ACKERLY, D.D., WEBB, C.O., TWEDDLE, J.C., DICKIE, J.B., WESTOBY, M. A brief history of seed size. **Science** 307: 576–580. 2005a.
- MOLES, A.T., ACKERLY, D.D., WEBB, C.O., TWEDDLE, J.C., DICKIE, J.B., PITMAN, A.J., WESTOBY, M. Factors that shape seed mass evolution. **Proceedings of the National Academy of Science USA** 102:10540–10544. 2005b.
- MOLES, A.T., WESTOBY, M. What do seedlings die from and what are the implications for evolution of seed size? **Oikos** 106: 193–199. 2004.
- MULLER-LANDAU, H. C. Predicting the Long-Term Effects of Hunting on Plant Species Composition and Diversity in Tropical Forests. **Biotropica** 39 (3): 372-384. 2007.
- MUÑOZ, A. , BONAL, R. Are you strong enough to carry that seed? Seed size/body size ratios influence seed choices by rodents. **Animal Behaviour** 76:709-715. 2008.
- NELSON, J. F., CHEW, R. M. Factors affecting seed reserves in the soil of a Mojave desert ecosystem, Rock Valley, Nye County, Nevada. **American Midland Naturalist** 97: 300–321. 1977.
- PAINE, C. E, BECK, H. Seed Predation By Neotropical Rain Forest Mammals Increases Diversity in Seedling Recruitment. **Ecology** 88 (12): 3076-3087. 2007.
- PASCHOAL, M., GALETTI, M. Seasonal food use by the Neotropical squirrel *Sciurus ingrami* in the southeastern. **Biotropica** 27, 268–273. 1995.
- PERES, C. A. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. **Conserv. Biol.** 14: 240-253. 2000.
- PERES, C. A. Synergistic effects of subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazonian forest vertebrates. **Conserv. Biol.** 15: 1490-1505. 2001.

- RADAMBRASIL. Projeto Radambrasil: levantamento de recursos naturais. **IBGE**, Rio de Janeiro. 1983.
- REDFORD, K. H. The empty forest. **BioScience** 42 (6): 412-422. 1992.
- REIS, N. R. Mamíferos do Brasil. **Universidade Estadual de Londrina**, Paraná Brasil. 2006.
- SALISBURY, E. Seed size and mass in relation to environment. **Proceedings of the Royal Society, London B** 186: 83-88. 1974.
- SALISBURY, E. J. The reproductive capacity of plants. **London**. 1942.
- SAMSON, D. A., PHILIPPI, T. E., DAVIDSON, D. W. Granivory and competition as determinants of annual plant diversity in the Chihuahuan desert. **Oikos** 65: 61–80. 1992.
- SÃO PAULO. Atlas pluviométrico do Estado de São Paulo. **Secretaria de Serviços e Obras Públicas**, São Paulo. 1972.
- SCHUPP, E. W. Seed and early seedling predation in the forest understory and in treefall gaps. **Oikos** 51 (1): 71-78. 1988.
- SETZER, J. Atlas climático e ecológico do Estado de São Paulo. **Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai**, São Paulo. 1966.
- SILVIUS, K. M., FRAGOSO, J. M. V. Red-rumped agouti (*Dasyprocta leporina*) home range use in an Amazonian forest: Implications for the aggregated distribution of forest trees. **Biotropica** 21: 50-56. 2003.
- STONER, K. E., RIBA-HERNADEZ, P., VULINEC, K., LAMBERT, J. E. 2007. The role of mammals in creating and modifying seedshadows in Tropical Forests and some possible consequences of their elimination. **Biotropica** 30 (3): 316-327.
- TERBORGH, J., NUÑEZ-ITURRI, G., PITMAN, N. C. A., VALVERDE, F. H. C., ALVAREZ, P., SWAMY, V., PRINGLE, E. G. & PAINE, C. E. T. Tree recruitment in an empty forest. **Ecology** 89 (6): 1757-1768. 2008.

- TERBORGH, J., NUÑEZ-ITURRI, G., PITMAN, N. C. A., VALVERDE, F. H. C., ALVAREZ, P., SWAMY, V., PRINGLE, E. G. & PAINE, C. E. T. Tree recruitment in an empty forest. **Ecology** 89 (6): 1757-1768. 2008.
- VIEIRA, E. M., PAISE, G. & MACHADO, P. H. D. Feeding of small rodents on seeds and fruits: a comparative analyses of three species of rodents of the Araucaria forest southern Brazil. **Acta Theriologica** 51 (3): 311-318. 2006.
- VIEIRA, E. M., PIZO, M. A., IZAR, P. Fruit and seed exploitation by small rodents of the Brazilian Atlantic forest. **Mammalia** 67 (4): 533-539. 2003.
- WESTOBY, M., FALSTER, D. S., MOLES, A. T., Vesk, P. A., Wright, I. J. Plant Ecological Strategies: Some Leading Dimensions of Variation Between Species. **Annu. Rev. Ecol. Syst.** 33:125–59. 2002.
- WILSON, M. F., WHELAN, C. J. Variation in postdispersal survival of vertebrate-dispersed seeds: Effects of density, habitat, location, season, and species. **Oikos** 57 (2): 191-198. 1990.
- WRIGHT I. J. , ACKERLY D.D., BONGERS F., HARMS K. E., IBARRA-MANRÍQUEZ G., MARTÍNEZ-RAMOS M., MAZER S. J., MULLER-LANDAU H. C., PAZ H., PITMAN N. C. A., POORTER L., SILMAN M., VRIESENDORP C. F., WEBB C. O., WESTOBY M., WRIGHT S. J. Relationships among ecologically important dimensions of plant trait variation in seven neotropical forests. **Annals of Botany**. (In press.) doi:10.1093/aob/mcl066. 2007.
- WRIGHT, S. J., ZEBALLOS, H., DOMÍNGUEZ, I., GALLARDO, M. M., MORENO, M. C., IBÁÑEZ, R. Poachers alter mammal abundance, seed dispersal and seed predation in a Neotropical forest. **Conserv. Biol.** 14: 227-239. 2000.
- WRIGHT, S., J. The Myriad Consequences of Hunting for Vertebrates and Plants in Tropical Forests. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics** 6: 73–86. 2003.

## 9. ANEXO:

### 9.1. *Lista de Espécies de Roedores Amostradas no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Santa Virgínia/SP.*

Informações retiradas do Guia dos Roedores do Brasil (BONVICINO et al., 2008). Imagens de Carolina Lima Neves, Lígia Amoroso Galbiati e retiradas do Guia dos Roedores do Brasil (BONVICINO et al., 2008).

#### 1. *Calomys tener*

**Família:** Cricetidae

**Subfamília:** Sigmodontinae

**Tamanho:** 77,5 cm (comprimento do corpo); 60,6 (comprimento da cauda)

**Massa:** 14,5 g

**Hábito e habitat do gênero:** terrestre. Habita formações

florestais e abertas da Caatinga, do Cerrado do Pantanal, além de algumas formações florestais da Mata Atlântica em seu limite com o Cerrado.

**Distribuição da espécie no Brasil:** estados de São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia e Goiás, além do Distrito Federal.

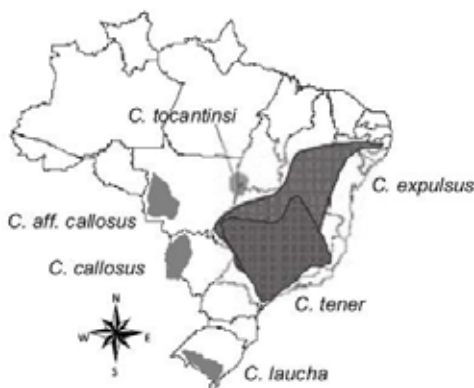


**Figura 1. Distribuição das espécies de *Calomys* no Brasil.**

**Características do gênero:** tamanho pequeno, cauda menor do que o comprimento do corpo. Coloração do dorso variando de castanho-acinzentada a castanho-amarelada, as laterais mais

claras, apresentando limite bem definido com o ventre, que é esbranquiçado, com a base dos pelos cinza. Possui tufos de pelos brancos característicos na parte basal atrás das orelhas, que são curtas. Cauda fina, escura na parte dorsal e clara na parte ventral. Superfície superior das patas clara. Pelos ungueais claros ultrapassam, mas não ocultam as garras. Possuem quatro ou cinco pares de mamas.

## 2. *Oligoryzomys nigripes*

**Família:** Cricetidae

**Subfamília:** Sigmodontinae

**Tamanho:** 92 cm (comprimento do corpo); 116 cm (comprimento da cauda)

**Massa:** 25,4 g

**Hábito e habitat do gênero:** terrestre. Habita formações florestais e formações abertas da Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Pantanal.

**Distribuição da espécie no Brasil:** do estado de Pernambuco ao norte do Rio Grande do Sul, em Minas

Gerais e no Distrito Federal

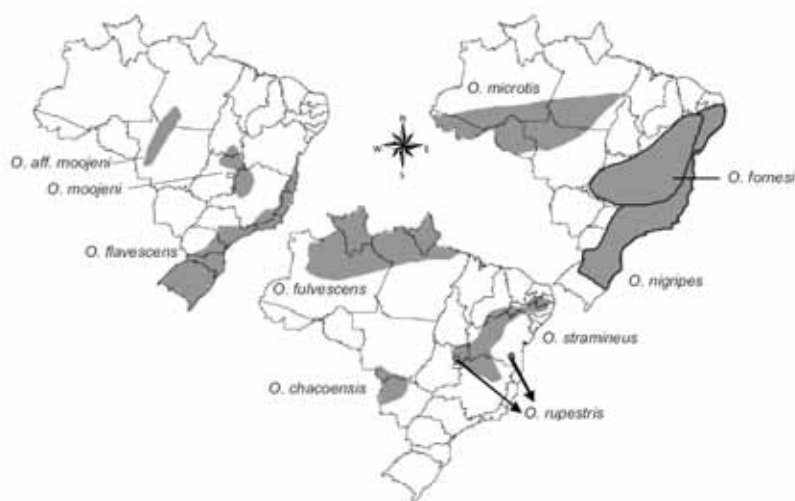


**Figura 2.** Distribuição das espécies de *Oligoryzomys* no Brasil.

**Características do gênero:** tamanho pequeno, comprimento da cauda maior que o do corpo. Coloração do dorso variando de castanho-avermelhada a amarelada, com as laterais mais claras, com limite definido, ou pouco definido com a coloração do ventre, que é esbranquiçada ou amarelada. Olhos grandes. Patas longas e finas cobertas de pequenos pelos claros. Cauda fina e pouco pilosa. Quatro pares de mamas, peitoral, pós-axial, abdominal e inguinal.

### 3. *Juliomys pictipes*

**Família:** Cricetidae

**Subfamília:** Sigmodontinae

**Tamanho:** 94 cm  
(comprimento do corpo);  
108,8 cm (comprimento da cauda)

**Massa:** 23,5 g

**Hábito e habitat:** terrestre.  
Habita formações florestais da Mata Atlântica.



**Distribuição no Brasil:** do sudeste de Minas Gerais ao leste do Rio Grande do Sul, com registro no interior a oeste do Paraná e Santa Catarina.

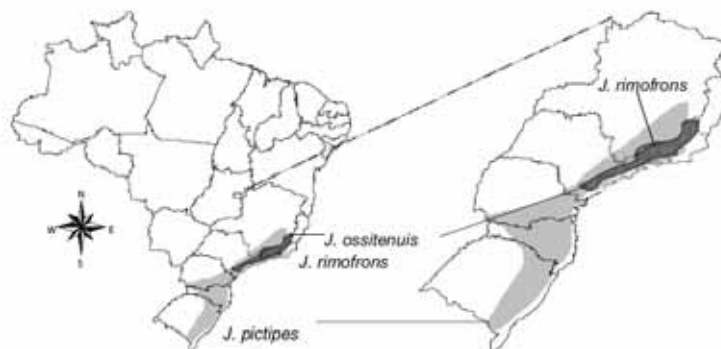


**Figura 3. Distribuição das espécies de *Juliomys* no Brasil.**

**Características do gênero:** tamanho pequeno, cauda de comprimento similar ou maior do que o do corpo. Coloração geral do dorso castanha, acinzentada nos ombros e dorso anterior e

arruivada na parte posterior do dorso e no focinho. Laterais mais claras, ventre branco-amarelado, pelos ventrais com bases acinzentadas, exceto ao redor da boca, onde são totalmente brancos. Cauda levemente bicolor, exceto pela porção terminal, que é totalmente escura, com pelos curtos. Patas pequenas, cobertas com pelos castanho-avermelhados. Dígito cobertos de pelos esbranquiçados, tufo ungueais de pêlos brancos obstruindo parcialmente as garras.

#### 4. *Thaptomys nigríta*

**Família:** Cricetidae

**Subfamília:** Sigmodontinae

**Tamanho:** 90,6 cm (comprimento do corpo); 44,5 (comprimento da cauda)

**Massa:** 21,3 g

**Hábito e habitat do gênero:** terrestre. Habita formações florestais da Mata Atlântica.



**Distribuição da espécie no Brasil:** da região costeira de Ilhéus, na Bahia, ao norte do Rio Grande do Sul; pelo interior, no sudoeste do Paraná, oeste de Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul.



**Figura 4. Distribuição de *Thaptomys nigríta* no Brasil.**

**Características do gênero:** tamanho pequeno, cauda menor do que a metade do comprimento do corpo, tronco relativamente alongado e membros proporcionalmente curtos. Coloração do

dorso castanho-escuro, com pouco contraste com o ventre, que é castanho-acinzentado, sendo as bases dos pelos cinza-escuros. Superfície superior das patas escura, como o dorso. Olhos e orelhas reduzidos. Cauda bem escura, pouco pilosa, com escamas epidérmicas aparentes. Quatro pares de mamas.

### 5. *Blarinomys breviceps*

**Família:** Cricetidae

**Subfamília:** Sigmodontinae

**Tamanho:** 105 cm (comprimento do corpo); 42,5 cm (comprimento da cauda)

**Massa:** 36 g

**Hábito e habitat do gênero:** semifossorial. Habita formações florestais da Mata Atlântica.

**Distribuição da espécie no Brasil:**

do sudeste do estado da Bahia ao leste de São Paulo e no leste do estado de Minas Gerais.



**Figura 5. Distribuição de *Blarinomys breviceps* no Brasil.**

**Características do gênero:** tamanho pequeno, cauda menor do que a metade do comprimento do corpo. Pelagem hispida. Coloração geral do dorso castanho-escuro ou castanho-acinzentado, brilhante, os pelos acinzentados na base e castanhos na metade distal. Ponta do focinho geralmente esbranquiçada. Ventre um pouco mais claro, mas similar ao dorso, sem delimitação nítida. Olhos e orelhas reduzidos e completamente escondidos na pelagem. Cauda

unicolor, coberta por pelos curtos, mas com as escamas visíveis. Patas curtas, castanhas, garras das patas anteriores e posteriores bem desenvolvidas.

## 6. *Bucepattersonius soricinus*

**Família:** Cricetidae

**Subfamília:**

Sigmodontinae

**Tamanho:** 103 cm  
(comprimento do corpo); 83 cm  
(comprimento da cauda)

**Massa:** sem informação

**Hábito e habitat do gênero:** terrestre e



semifossorial. Habita formações florestais e campos de altitude da Mata Atlântica.

**Distribuição da espécie no Brasil:** centro-leste do estado de São Paulo.



**Figura 6. Distribuição das espécies de *Bucepattersonius* no Brasil.**

**Características do gênero:** tamanho pequeno a médio, cauda pouco menor do que o comprimento do corpo, orelhas grandes, olhos pequenos e focinho afilado. Pelagem dorsal uniformemente castanho-acinzentada, com limite pouco definido com a pelagem ventral, que é amarelo-acinzentada; patas anteriores e posteriores esparsamente cobertas de pequenos pelos, uns brancos e outros acinzentados, que obstruem parcialmente o tom róseo subjacente da pele. Cauda fracamente bicolor, mais escura na superfície superior, pouco pilosa, com escamas facilmente distinguíveis. Três pares de mamas.

## 7. *Akodon montensis*

**Família:** Cricetidae

**Subfamília:** Sigmodontinae

**Tamanho:** 107 cm (comprimento do corpo); 89,5 cm (comprimento da cauda)

**Massa:** 44,1 g

**Hábito e habitat do gênero : terrestre.** Habita formações florestais, áreas abertas adjacentes e campos de altitude ao longo de toda a Mata Atlântica, Campos do Sul, áreas florestais da Caatinga e formações vegetais abertas e fechadas do Cerrado.

**Distribuição da espécie no Brasil:** do estado do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul e no leste do estado de Minas Gerais



**Figura 7. Distribuição das espécies de *Akodon* no Brasil.**

**Características do gênero:** tamanho pequeno a médio, comprimento da cauda pouco menor do que o do corpo. Coloração do dorso variando do castanho-claro ao castanho-escuro, sem limite definido com a coloração do ventre, que é amarelo-acinzentado ou branco-acinzentado, com as bases dos pelos acinzentadas. Orelhas grandes, pouco pilosas. Superfície superior das patas clara. Cauda pouco pilosa e com escamas epidérmicas aparentes. Quatro pares de mamas: peitoral, pós-axial, abdominal e inguinal.

## 8. *Rhipidomys mastacalis*

**Família:** Cricetidae

**Subfamília:** Sigmodontinae

**Tamanho:** 136,7 cm (comprimento do corpo); 168,9 cm (comprimento da cauda)

**Massa:** 86,9 g

**Hábito e habitat do gênero:** arborícola. Habita formações florestais na Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e áreas úmidas da Caatinga.



**Distribuição da espécie no Brasil:** região costeira, do leste do estado de Pernambuco ao norte do Paraná; pelo interior, no centro-leste de Minas Gerais e todo o estado de São Paulo.

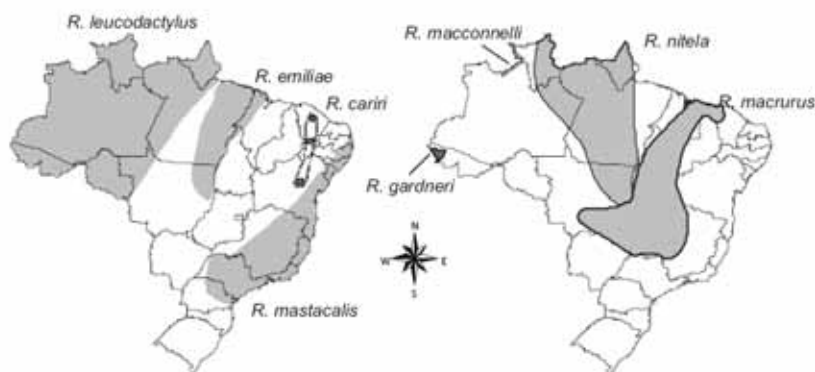


**Figura 8. Distribuição das espécies de *Rhipidomys* no Brasil.**

**Características do gênero:** tamanho médio, comprimento da cauda variando de pouco maior até uma vez e meia o comprimento do corpo. Coloração do dorso castanho-avermelhada, castanho-alaranjada ou castanho-acinzentada. Pelos das laterais do corpo mais claros e com limite bem definido com a coloração branca ou branco-amarelada do ventre. Pêlos do ventre totalmente brancos ou com as bases acinzentadas. Vibrissas longas estendendo-se além do limite posterior das orelhas, que têm a aparência nua. Olhos grandes. Patas curtas e largas, geralmente brancas, com uma mancha mais escura bem nítida na parte central da superfície superior. Tufos ungueais claros, cauda revestida por pelos curtos, mas com as escamas

epidérmicas aparentes. Os pelos da ponta da cauda em geral são mais longos, formando um pincel. Três pares de mamas, pós-axial, abdominal e inguinal.

### 9. *Oecomys catherinae*

**Família:** Cricetidae

**Subfamília:** Sigmodontinae

**Tamanho:** 132-150 cm (comprimento do corpo); 166 cm (comprimento da cauda)

**Massa:** 70 g

**Hábito e habitat do gênero:**

arborícola. Habita áreas florestais da Floresta Amazônica e da

Mata Atlântica, além de matas de galeria e formações florestais do Cerrado e do Pantanal.

**Distribuição da espécie no Brasil:** leste do Brasil, do estado da Paraíba a Santa Catarina (Costa, 2004), e em Minas Gerais e nordeste de Goiás.

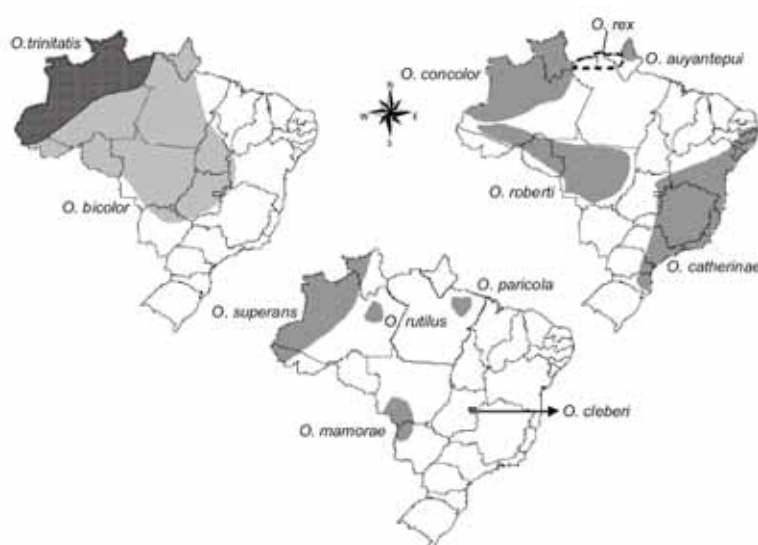


**Figura 9. Distribuição das espécies de *Oecomys* no Brasil.**

**Características do gênero:** tamanho de pequeno a médio, cauda maior que o comprimento do corpo. Pelagem do dorso variando de castanho-escura a castanho-alaranjado. Laterais mais claras do que o dorso, com limite bem definido com o ventre esbranquiçado com a base dos pelos cinza, mas, em algumas espécies, a base dos pelos do ventre pode ser totalmente branca. Pelagem da cabeça geralmente de cor similar à do corpo, mas em uma espécie (*Oecomys*

*mamorae*) a cabeça e o dorso são mais acinzentados, e o rinário, as orelhas e a parte posterior do dorso castanho-alaranjados. Vibrissas longas, que ultrapassam o limite posterior das orelhas. Patas curtas, largas e claras, em algumas espécies com uma mancha ligeiramente mais escura na superfície superior, não tão acentuada como em *Rhipidomys*. Cauda com a porção terminal pilosa, geralmente formando pincel, que também é menos acentuada do que em *Rhipidomys*. Quatro pares de mamas, peitoral, pós-axial, abdominal e inguinal.

### 10. *Euryoryzomys russatus*

**Família:** Cricetidae

**Subfamília:** Sigmodontinae

**Tamanho:** 135 cm (comprimento do corpo); 139 cm (comprimento da cauda)

**Massa:** 85 g

**Hábito e habitat do gênero:** terrestre. Habita formações florestais do Amazonas, da Mata Atlântica e do Cerrado.

**Distribuição no Brasil:** região costeira, do sul do estado da Bahia ao norte do Rio Grande do Sul, incluindo o leste de Minas Gerais.

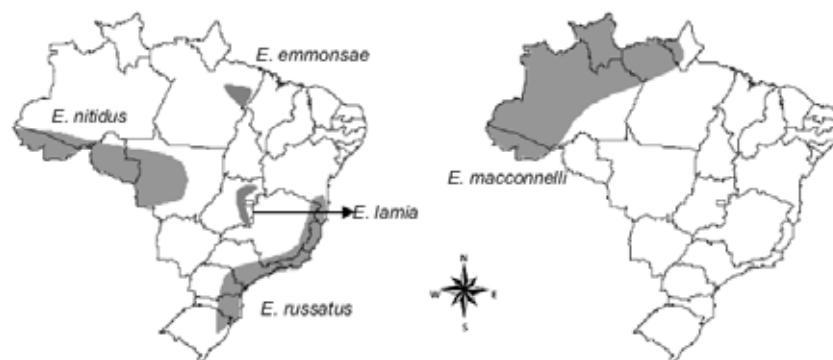


**Figura 10. Distribuição das espécies de no Brasil.**

**Características do gênero:** tamanho médio a grande, cauda de comprimento maior ou similar ao do corpo. Coloração do dorso variando de castanho-escura a castanho-avermelhada, com os pelos mais claros nas laterais, que são delimitadas em relação ao ventre esbranquiçado.

Cauda pouco pilosa. Patas longas e estreitas, geralmente com a superfície superior recoberta de pelos claros. Quatro pares de mamas: peitoral, pós-axial, abdominal e inguinal.

### 11. *Sooretamys angouya*

**Família:** Cricetidae

**Subfamília:** Sigmodontinae

**Tamanho:** 161 cm (comprimento do corpo); 192 cm (comprimento da cauda)

**Massa:** 116 g

**Hábito e habitat do gênero:** terrestre.

Habita formações florestais da Mata Atlântica.



**Distribuição no Brasil:** região costeira, do estado do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul; pelo interior, no leste de Minas Gerais, São Paulo e Paraná, ao oeste de Santa Catarina.



**Figura 11. Distribuição das espécies de no Brasil.**

**Características do gênero:** tamanho grande, cauda maior do que o comprimento do corpo. Coloração do dorso castanho-escuro, com os pelos mais claros nas laterais e limite pouco definido com o ventre, que é amarelado. Cauda pouco pilosa. Patas longas e estreitas, geralmente com a superfície superior recoberta de pelos amarelados, e a parte central mais escura. Quatro pares de mamas, peitoral, pós-axial, abdominal e inguinal.

## 12. *Nectomys squamipes*

**Família:** Cricetidae

**Subfamília:** Sigmodontinae

**Tamanho:** 200,7 cm (tamanho do corpo); 208,4 cm (tamanho da cauda)

**Massa:** 229 g

**Hábito e habitat do gênero:**

semi-aquático. Habita

formações florestais da Mata Atlântica e da Floresta

Amazônica, além de matas de galeria do Cerrado, da Caatinga e do Pantanal.

**Distribuição no Brasil:** essa forma de número diplóide básico igual a 56 ocorre do estado de Pernambuco ao norte do Rio Grande do Sul e, pelo interior, nas bacias dos rios do leste do Brasil e bacias dos Rios São Francisco, Paraíba do Sul e Paraná.

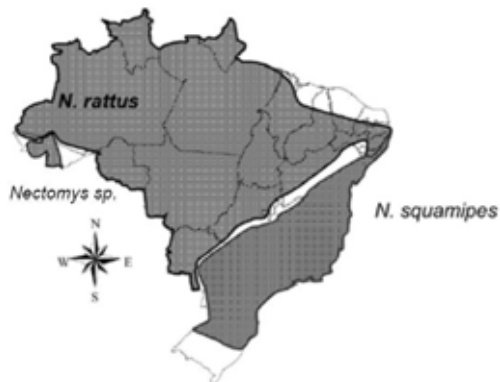


**Figura 12. Distribuição das espécies de *Nectomys* no Brasil.**

**Características do gênero:** tamanho grande, comprimento da cauda maior do que o do corpo. Pelagem do dorso castanho-escuro, brilhante, ventre esbranquiçado, com algumas partes amareladas e as bases dos pelos acinzentadas, sem limite definido com as laterais. Orelhas finamente revestidas por pelos em torno da base, quase nuas em direção à borda. Cauda robusta, pouco pilosa, com pelos pequenos, mais densos na face ventral, algumas vezes formando uma espécie de quilha. Patas posteriores grandes e robustas, com calcanhar estreito e palma larga, com membranas interdigitais, e ainda uma franja de pelos prateados ao longo

da margem externa da superfície plantar; tufos ungueais curtos raramente atingindo a metade proximal das garras. Quatro pares de mamas, peitoral, pós-axial, abdominal e inguinal.

### 13. *Trinomys iheringi*

**Família:** Echimidae

**Subfamília:**

Eumysopinae

**Tamanho:** 201 cm  
(comprimento do  
corpo); 191 cm  
(comprimento da  
cauda)

**Massa:** 198,3 g

**Hábito e habitat do**



**gênero:** terrestre. Habita áreas florestadas da Mata Atlântica e áreas de transição com o Cerrado e com a Caatinga.

**Distribuição no Brasil:** oeste do estado do Rio de Janeiro, litoral do estado de São Paulo até o norte do Paraná.

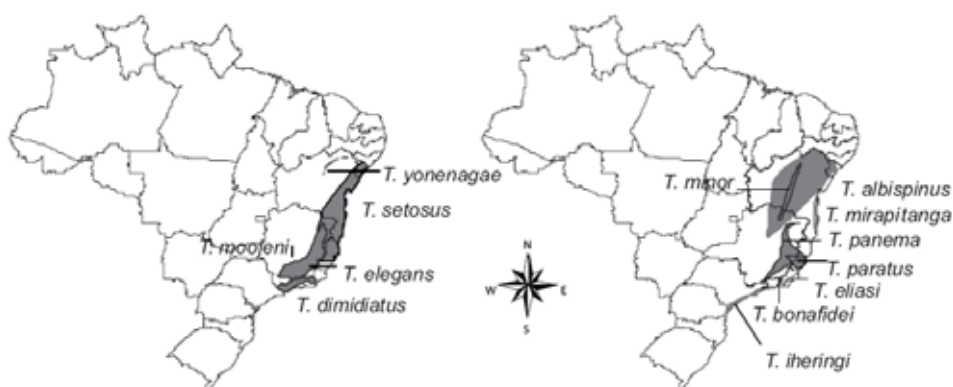


**Figura 13. Distribuição das espécies de *Trinomys* no Brasil.**

**Características do gênero:** tamanho médio a grande, cauda igual ou ligeiramente menor que o comprimento do corpo, podendo estar ausente devido à facilidade com que se rompe. Pelagem espinhosa devido à presença de pelos-guarda aristiformes. Coloração geral do dorso castanho-alaranjada, tracejada de preto por pelos guarda escuros, mais clara nas laterais. Limite bem definido entre as laterais e a superfície ventral, que é totalmente branca. Cauda

com pelos curtos que não ocultam as escamas, sendo usualmente escura na superfície superior e clara na parte inferior. Superfície superior das patas clara, dígitos com pelos ungueais claros.

## 9.2. *Lista de espécies de sementes utilizadas no experimento de predação de sementes por roedores em cativeiro*

Informações retiradas de:

LORENZI, H. Árvores brasileiras. **Plantarum**, Nova Odessa. 1992.

LORENZI, H. et al. Palmeiras no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: **Plantarum**, 1996. 303p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras, 2ed. São Paulo: **Instituto Plantarum de Estudos da Flora**. 1999. 1.088p.

Imagens retiradas do Google Imagens, acesso em: 06/10/2010.

### 1. *Ardisia crenata*

**Família:** Myrsinaceae

**Nome popular:** ardísia

**Origem:** Japão e China

**Características gerais:** Arbusto de textura semi-herbácea, ereto, de 0,50-1,20 m de altura, de folhagem e frutos ornamentais. Folhas elítico-lanceoladas, espessas, lisas, coriácea e de margens onduladas. Inflorescências com numerosas flores róseas, pouco vistosas, que produzem muitos frutos esféricos, vermelhos e vistosos, durante o verão-inverno.



## 2. *Ptychosperma elegans*

**Família:** Arecaceae

**Nome popular:** palmeira solitária

**Origem:** Nordeste da Austrália (Queensland), em regiões costeiras de vegetação aberta.

**Características gerais:** Palmeira solitária, elegante, provida de pequeno palmito verde, de 7-10 m de altura. Caule colunar, nitidamente anelado, verde na juventude e posteriormente acinzentado, de cerca de 11 cm de diâmetro. Folhas pinadas, levemente arqueadas, em número de 10-20 contemporâneas, com cerca de 1,5 m de comprimento e posicionadas de maneira oblíqua, formando uma copa em forma de funil. Inflorescências inseridas abaixo do palmito e muito ramificadas. Frutos pequenos, ovóide globosos, de cor vermelho-viva quando maduros, contendo sementes que apresentam três sulcos profundos.



## 3. *Geonoma gamiova*

**Família:** Arecaceae

**Nome popular:** gamiova

**Origem/Ocorrência:** Nativa; São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, principalmente na mata pluvial da encosta Atlântica.

**Características gerais:**

Caules simples, raramente agregados (cespitosos), de 2-4 m de altura e 2-3 cm de diâmetro. Folhas pinadas, contemporâneas em número de 8-15, geralmente formando uma



copa de forma umbeliforme; raque de 50-70 cm de comprimento, com 3-8 pares de pinas. Inflorescências interfolias, ramificadas, longo-pedunculadas, com 8-15 ramos simples (raquillas), ocasionalmente os da base bifurcados. Frutos ovóides, marcadamente rosados na parte apical, negros quando maduros, de cerca de 11 mm de comprimento.

#### 4. *Copaifera* sp.

**Família:** Fabaceae -  
Caesalpinoideae

**Nome popular:** copaíba

**Origem/Ocorrência:**

Nativa; Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná, principalmente na floresta latifoliada da bacia do Paraná.

**Características gerais:**

Altura de 10-15 m, com tronco de 50-80 cm de diâmetro. Copa globosa densa; folhas compostas pinatífidas, com 3-5 jugos; folíolos alternos ou opostos, glabros, de 4-5 cm de comprimento por 2-3 cm de largura. Planta decídua ou semidecídua, heliófita, seletiva xerófta, característica das formações de transição do cerrado para a floresta latifoliada semidecídua. Produz anualmente grande quantidade de sementes, amplamente disseminadas por aves que comem o arilo envolvente.



### 5. *Archontophoenix cunninghamii*

**Família:** Arecaceae

**Nome popular:** seafórtia, palmeira-real

**Origem:** Austrália, em florestas tropicais úmidas densas e abertas

**Características gerais:** palmeira solitária, elegante, provida de palmito grande, de 8-10 m de altura. Caule cilíndrico e não dilatado na base, levemente anelado, de 18 cm em média de diâmetro. Folhas pinadas, de 2-3m de comprimento, variáveis, pouco ou fortemente recurvadas, às vezes eretas, com pinas longas, de cor verde em ambas as faces. Inflorescências muito ramificadas, grandes, pendentes, dispostas abaixo do palmito, de coloração branca quando jovem. Frutos esféricos, vermelhos, pequenos.



## 6. *Eriobotrya japonica*

**Família:** Rosaceae

**Origem:** Sudeste da China, sendo considerada naturalizada no Japão e Índia

**Nome popular:** nêspera

**Características gerais:**

Árvore de porte médio a grande, tem crescimento moderado e pode atingir até 10 m. Inflorescência piramidal e terminal. Flores hermafroditas, actinomorfas,



pentâmeras, branco-marfim e fragrantas. Floresce de outubro a dezembro. Suas folhas são alternas, coriáceas, obovadas, com 15-25 cm de comprimento e 3-5 cm de largura, agudas nas duas extremidades. Os frutos são globosos ou elipsóides, amarelos, carnudos e doces.



## 7. *Euterpe edulis*

**Família:** Arecaceae

**Nome popular:** palmito-juçara

**Origem/Ocorrência:** Nativa; do sul da Bahia e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul na mata Atlântica e em Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná nas matas ciliares da bacia do rio Paraná. Ocorre também na Argentina e Paraguai.

**Características gerais:** Caule solitário ou muito raramente cespitoso, liso, colunar, acinzentado, de 5-12 m de altura e 10-15 cm de diâmetro, com um cone visível de raízes na base e um palmito liso de 1,0-1,5 m de comprimento verde ou



ocasionalmente alaranjado no topo. Folhas pinadas, em número de 8-15 contemporâneas, arqueadas, de 1,5-2,5 m de comprimento. Flores unissexuais de ambos os sexos dispostos na mesma inflorescência.



Frutos globosos, roxo-escuros ou pretos, com mesocarpo fino e fibro-carnoso, contendo uma única semente.

## 8. *Cryptocaria* sp.

**Família:** Lauraceae

**Nome popular:** canela-fogo

**Origem/Ocorrência:** Nativa; Minas gerais ao Rio Grande do Sul, na floresta pluvial da encosta atlântica nas submatas de pinhais.

**Características gerais:** Altura de 15-20 m, com tronco de 70-90 cm de diâmetro. Folhas glabras, de 5-10 cm de comprimento por 3-5 cm de largura, sustentadas por pecíolo de 7-8 cm. Planta perenifólia,



heliófita e seletiva higrófita, amplamente dispersa na mata pluvial atlântica e nos sub-bosques de pinhais. É particularmente frequente ao longo de rios e planícies aluviais em solos úmidos.

Nas regiões de altitude (matas de pinhais) sua dispersão é descontínua, podendo faltar completamente em muitos pontos.

### 9. *Chrysophillum* sp.

**Família:** Sapotaceae

**Nome popular:** aguai

**Origem/Ocorrência:** Nativa; Rio de Janeiro e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, na floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná.

**Características gerais:** Planta latescente de 10-20 m de altura, com tronco de 50-80 cm de diâmetro. Folhas simples, de 8-16 cm de comprimento por 2-5 cm de largura, com pecíolo de 1,5 cm. Planta semidecídua, esciófita, seletiva higrófito, característica de matas primárias mais desenvolvidas da floresta semidecídua da bacia do Paraná. Produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis, amplamente disseminadas por aves.



10. *Pouteria* sp.**Família:**

Sapotaceae

**Nome****popular:**

leiteiro-preto



**Origem/Ocorrência:** Nativa; centro sul do país e região Amazônica, principalmente na floresta latifoliada semidecídua.

**Características gerais:** Planta altamente latescente, de 15-30 m de altura, com tronco retilíneo de 40-60 cm de diâmetro. Folhas simples, glabras, de tamanho e forma bastante variáveis, geralmente de 7-12 cm de comprimento. Planta semidecídua, heliófita, seletiva xerófita, característica das matas semidecíduas e de sua transição para o cerrado (cerradões). Apresenta dispersão ampla, porém descontínua e em baixa frequência. Pode ser encontrada principalmente no interior da mata primária densa, sendo pouco frequente em formações secundárias. Produz anualmente pequena quantidade de sementes viáveis, amplamente disseminadas por morcegos.

## 11. *Syagrus romanzoffiana*

**Família:** Arecaceae

**Nome popular:** jerivá

**Origem/Ocorrência:** Nativa; desde o sul da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e Goiás até o Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul, na mata Atlântica, mata de pinhais, florestas de galeria e mata semidecídua da bacia do Paraná. Também no Paraguai, Argentina e Uruguai.

**Características gerais:** Caule solitário, grosso, quase liso, de 7-15 m de altura por 35-50 cm de diâmetro. Folhas pinadas, 7-15 contemporâneas, verde-escuras e brilhantes, plumosas e algo pendentes. Inflorescências interfoliares, ramificadas de até 1,5 m de comprimento. Frutos globosos ou ovóides, amarelos ou alaranjados, de 2-3 cm de comprimento, com mesocarpo fibro-carnoso e adocicado.



## 12. *Vantanea* sp.

**Família:** Humiricaceae

### 13. *Caryota mitis*

**Família:** Arecaceae

**Nome popular:** Palmeira rabo-de-peixe

**Origem:** Da Índia até o sudeste asiático, principalmente Malásia e ilhas vizinhas, na floresta tropical úmida.

**Características gerais:** Palmeira cespitosa, desprovida de palmito, formando touceira densa de 6-10 m de altura. Caule múltiplos, anelados, marrom-esverdeados, de cerca de 14 cm de diâmetro, com fibras na base dos pecíolos. Folhas bipinadas, divergentes, dispostas ao longo de quase todo o comprimento do tronco. Inflorescências dispostas na axila das folhas, formadas ao mesmo tempo de cima para baixo, pendentes, curtas, ramificadas. Frutos globosos inicialmente avermelhados e finalmente pretos, que causam irritação à pele e aos olhos quando manipulados devido à presença de cristais de oxalato de cálcio.



#### 14. *Syagrus pseudococos*

**Família:** Arecaceae

**Nome popular:** coco-amargoso

**Origem/Ocorrência:** Nativa; Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo, na região costeira de mata Atlântica, geralmente sobre terreno pedregoso de encosta.

**Características gerais:** Caule solitário, colunar, visivelmente anelado, acinzentado, desprovido de palmito visível no topo, de 10-15 m de altura e 15-25 cm de diâmetro. Folhas pinadas, em número de 15-20 contemporâneas, arqueadas, ligeiramente plumosas, de 2-3 m de comprimento. Inflorescências interfoliales ramificadas, curtas. Flores unissexuais de ambos os sexos na mesma inflorescência. Frutos elipsoides com bico no ápice, verde-amarelados, de 5,5-6,87 cm de comprimento, com mesocarpo espesso e fibro-carnoso.



### 15. *Attalea dubia*

**Família:** Arecaceae

**Nome popular:** indaiá

**Origem/Ocorrência:** Nativa; Espírito Santo até Santa Catarina nas planícies e encostas litorâneas, tanto nas florestas úmidas como em áreas conturbadas e campos de cultura. Espécie dos morros do litoral sul do estado de São Paulo.

**Características gerais:** Caule solitário com 5-25 m de altura, variando 20-35 cm de diâmetro. Folhas com raque de 6-7 m de comprimento. Inflorescências interfoliares, com flores pistiladas e estaminadas ou somente com flores estaminadas na mesma planta. Frutos com 6,0-8,5 cm de comprimento e 3-4 cm de diâmetro, perianto persistente, de 2-3 cm de comprimento, mesocarpo succulento-fibroso e adocicado. Semente 1-2 por fruto com 2,5 cm de comprimento

