

UFRRJ
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

DISSERTAÇÃO

**Pequenos Roedores como Hospedeiros das Espécies do Gênero *Rickettsia*
em Áreas Endêmicas para Febre Maculosa na Mesorregião de Campinas,
Estado de São Paulo**

Celso Eduardo de Souza

2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**PEQUENOS ROEDORES COMO HOSPEDEIROS DAS ESPÉCIES DO
GÊNERO *Rickettsia* EM ÁREAS ENDÊMICAS PARA FEBRE
MACULOSA NA MESSORREGIÃO DE CAMPINAS,
ESTADO DE SÃO PAULO**

CELSO EDUARDO DE SOUZA

Sob a Orientação do Professor
Adivaldo Henrique da Fonseca

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Área de Concentração em Sanidade Animal.

Seropédica, RJ
Abril de 2010

599.323

S729p

T

Souza, Celso Eduardo de, 1963-
Pequenos roedores como
hospedeiros das espécies do gênero
Richettsia em áreas endêmicas para
febre maculosa na mesorregião de
Campinas, Estado de São Paulo /
Celso Eduardo de Souza - 2010.
50 f.: il.

Orientador: Adivaldo Henrique da
Fonseca.

Dissertação (mestrado) -
Universidade Federal Rural do Rio
de Janeiro, Curso de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias.

Bibliografia: f. 30-34.

1. Roedor - Teses. 2. Bactérias
- Teses. 3. Febre das Montanhas
Rochosas - Teses. I. Fonseca,
Adivaldo Henrique da, 1953-. II.
Universidade Federal Rural do Rio
de Janeiro. Curso de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias. III.
Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

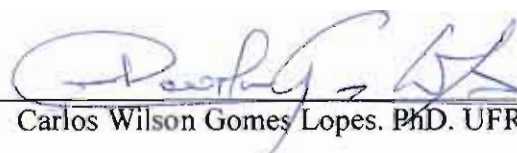
CELSO EDUARDO DE SOUZA

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, área de Concentração em Sanidade Animal.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 22/04/2010



Adivaldo Henrique da Fonseca, PhD. UFRRJ
(Orientador)



Carlos Wilson Gomes Lopes, PhD. UFRRJ



Adriano Pinter dos Santos, PhD. SUCEN

Dedico à minha esposa Lígia e aos meus queridos filhos, Celso, Luiz Gustavo, Edison e Ana Lígia, pelo amor, compreensão e paciência.

Aos meus pais, porque sei que onde quer que estejam, estão torcendo por mim.

À minha irmã Maria Angelina pelo carinho e incentivo.

A todos obrigado por tudo!

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Adivaldo Henrique da Fonseca do Departamento de Epidemiologia e Saúde Pública do Instituto de Veterinária (IV) da UFRRJ pela orientação, amizade, confiança e paciência.

Ao Professor Dr. Carlos Luiz Massard do Departamento de Parasitologia Animal do Instituto de Veterinária (IV) da UFRRJ pela amizade e pelo entusiasmo contagiante.

Ao Professor Dr. Marcelo Bahia Labruna da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo – SP pelo fornecimento das lâminas de RIFI.

Ao Pesquisador Dr. Adriano Pinter dos Santos da Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) São Paulo - SP, pela realização dos PCR.

Aos meus colegas de trabalho da SUCEN regional de Campinas - SP, que tanto me apóiam e incentivaram no dia a dia em especial a Diretora Regional Renata Carporale Mayo.

Ao Médico Veterinário Francisco Conrado Uchoa e a Bióloga Juliana da Silva ambos da SUCEN – Mogi Guaçu – SP pela ajuda nos trabalhos de campo.

A equipe de campo da SUCEN – Mogi Guaçu – SP, Pedro, Osvaldo, Jairo, Rosemir e Carlos, que não medirão esforços para me apoiar.

Ao Dr. Luiz Eloi Pereira pesquisador do Instituto Adolfo Lutz – São Paulo – SP, pela identificação dos roedores.

A pesquisadora Dra Márcia Holcman da SUCEN – São Paulo pela ajuda nas análises estatísticas.

Aos colegas do Laboratório de carrapatos da SUCEN – Mogi Guaçu, em especial a Mara Lucia Menocci que colaborou na realização das provas sorológicas e ao Biólogo Leonardo que me deu um apoio na preparação dos mapas e fotos.

Aos amigos e colegas de quarto do alojamento da Pós Graduação que me deram apoio e incentivo, Marcus Sandes, Julio Aguiar e Antônio Amélia Muralame Tembue.

Aos amigos e colegas de trabalho do Laboratório de Doenças Parasitárias da UFRRJ Antônio Amélia Muralame Tembue, Bruna Baeta, Charles Passos Rangel, Fábio Jorge Silva, Fabíola do Nascimento Corrêa, Jania de Rezende, Jenevaldo Silva Barbosa, Matheus Cordeiro, Rafaella Câmara Teixeira, Raquel Silva Lisboa pela amizade, convivência.

Aos animais, indispensáveis, que mesmo sem entenderem o motivo daquela movimentação em torno deles, permitiram que coletássemos o material para o trabalho.

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação pela convivência.

Aos funcionários do Instituto de Veterinária da UFRRJ.

À todos aqueles que ajudaram direta ou indiretamente no meu trabalho
Meu muito obrigado!

RESUMO

SOUZA, Celso Eduardo. **Pequenos roedores como hospedeiros das espécies do gênero *Rickettsia* em áreas endêmicas para Febre Maculosa na mesorregião de Campinas, Estado de São Paulo.** 2010. 39p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias, Sanidade Animal). Instituto de Veterinária, Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2010.

A febre maculosa brasileira (FMB) é uma doença infecciosa aguda e tem como agente etiológico a *Rickettsia rickettsii* que é uma bactéria gram negativa intracelular obrigatória e transmitida através da picada de carrapatos infectados. Na epidemiologia da febre maculosa, os hospedeiros amplificadores em geral são animais silvestres, os quais exercem função importante por desenvolverem rickettsemia temporária. Este estudo teve como objetivos estudar a ocorrência de anticorpos da classe IgG anti *Rickettsia* spp. do grupo da febre maculosa no soro dos pequenos roedores silvestres, detectar através da PCR a presença de espécies de *Rickettsia* do grupo da febre maculosa em fragmentos de baço dos roedores e esclarecer a participação destes animais como hospedeiros amplificadores de *R. rickettsii* em áreas endêmicas na região de Campinas estado de São Paulo. Foram selecionados os municípios de Jaguariúna, Pedreira e Piracicaba por situarem-se em área endêmica e com registro de casos em seres humanos. Foram utilizadas um total de cem armadilhas tipo *Sharm* distribuídas em linhas. Um total de 222 roedores das seguintes espécies foram capturadas: 35 (15,6%) *Akodon* sp, 61 (27,1%) *Necomys lasiurus*, 35 (15,6%) *Calomys tener*, 19 (8,4%) *Mus musculus*, 1 (0,4%) *Nectomys squamipes*, 63 (28,0%) *Oligoryzomys nigripes*, 1 (0,4%) *Oxymycterus nigripes* e 7 (3,1%) *Rattus rattus*. Todos os roedores foram examinados, mas nenhum carrapato foi encontrado. Foram analisados um total de 186 soros para detecção de anticorpos da classe IgG anti- *Rickettsia rickettsii*, *R. parkeri*, *R. felis*, *R. amblyommii*, *R. rhipicephalus* e *R. bellii*. Verificou-se que 39 (20,97%) dos soros foram reativos a pelo menos para uma das espécies *Rickettsia* com títulos variando de 1:64 a 1:512 e 147 (79,03%) foram negativos. A prevalência de anticorpos da classe IgG anti *R. rickettsii* encontrada nestes roedores foi de 9,34%. Dos 186 animais examinados apenas 17 foram positivos, destes, 15 animais apresentaram títulos de 1/64 e apenas um animal reagiu até o título de 1/512. Foram processados 182 baços pela técnica da PCR e não foi detectado *Rickettsia* spp. em nenhum deles. Diante dos resultados apresentados podemos concluir que os pequenos roedores não são os hospedeiros amplificadores de *Rickettsia* do grupo da Febre Maculosa na área estudada.

Palavras-chave: *Rickettsia*, *Rickettsia rickettsii*, Roedores, Febre Maculosa.

ABSTRACT

SOUZA, Celso Eduardo. **Small rodents as hosts of the genus *Rickettsia* in endemic areas for Spotted Fever in the region of Campinas, state of São Paulo.** 2010. 39p. Dissertation (Master in Veterinary Sciences, Animal Health). Instituto de Veterinária, Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2010.

Brazilian spotted fever (BSF) is an acute infectious disease and its etiologic agent *Rickettsia rickettsii* is a gram negative intracellular binding and transmitted through the bite of infected ticks. In the epidemiology of spotted fever, the amplifying hosts in general are wild animals. They play an important role for developing temporary rickettsemia, thus contributing to the possibility of infection of new generations of ticks. This study aims to verify the occurrence of anti rickettsiae IgG antibodies of the spotted fever group in the serum of wild rodents. The presence of *rickettsiae* of the brazilian spotted fever group in fragments of the spleen of wild rodents was studied by PCR and clarify the involvement of small rodents as amplifying hosts of *R. rickettsii* in endemic areas in the region of Campinas in São Paulo state. Thus, we selected the municipalities of Jaguariúna, Pedreira and Piracicaba, where human been cases were detected. Through the use of one hundred traps distributed in Sharm lines, 222 rodents were captured the following species: *Akodon* sp 35 (15.6%), *Necomys lasiurus* 61 (27,1%), *Calomys tener* 35 (15,6%), *Mus musculus* 19 (8,4%), *Nectomys squamipes* 1 (0,4%), *Oligoryzomys nigripes* 63 (28,0%), *Oxymycterus nigripes* 1 (0,4%), *Rattus rattus* 7 (3,1%). All rodents were examined, but no tick was found. We analyzed a total of 186 serum samples for antibodies of the IgG class anti-*Rickettsia rickettsii*, *R. parkeri*, *R. felis*, *R. amblyommii*, *R. rhipicephali* and *R. bellii*. It was found that 39 (20.97%) sera were reactive to at least one *Rickettsia* spp. with titers ranging from 1:64 to 1:512 and 147 (79.03%) were negative. The prevalence of anti *R. rickettsii* spp antibodies IgG found in these mice was 9.34%. Of the 186 animals examined were positive only 17 of these, 15 animals showed evidence of 1/64 and only one animal reacted to the title of 1/512. One hundred and fifty six spleens were processed by PCR and was not detected in *Rickettsia* spp in any of them. Considering the results presented we can conclude that small rodents are not amplifying hosts of *Rickettsia* of Brazilian spotted fever group in the study area.

Key words: *Rickettsia*, *Rickettsia rickettsii*, Rodents, Spotted Fever.

LISTA DE TABELAS

CONTEÚDO	Página
Tabela 1. Agrupamento das amostras de baços dos pequenos roedores testadas na PCR para <i>Rickettsia</i> spp. por localidade, espécie e total.	19
Tabela 2. Iniciadores utilizados para PCR para amplificação de diferentes genes de <i>Rickettsia</i> .	20
Tabela 3. Distribuição e frequência dos animais capturados nas variáveis: localidade, espécie, faixa etária, sexo, sorologia.	22
Tabela 4. Resultados da Reação de Imufluorescência Indireta (RIFI), por espécies de <i>Rickettsias</i> testadas com seus respectivos títulos máximos e prevalência.	23
Tabela 5. Resultados da reação de imunofluorescência indireta (RIFI) para detecção de anticorpos da classe IgG anti- <i>Rickettsias</i> , por espécie de roedores e localidades pesquisadas.	24
Tabela 6. Resultados da reação de imunofluorescência indireta (RIFI) para detecção de anticorpos IgG anti - <i>Rickettsia rickettsii</i> dos roedores capturados, quanto a frequência em Localidade, Idade e sexo e resultado do teste Qui-quadrado.	25
Tabela 7. Resultados da reação (PCR) para detecção <i>Rickettsia</i> em roedores, por espécie e localidades da mesorregião de Campinas, estado de São Paulo.	26

LISTA DE FIGURAS

CONTEÚDO

Página

Figura 1 A. Mapa do estado de São Paulo, Brasil, mostrando em destaque de vermelho os municípios Jaguariúna, Pedreira e Piracicaba; B. Imagem de satélite do Sítio Monte Alegre, Piracicaba; C) Imagem de satélite referentes às localidades: Fazenda Monte Nilo e Nadir Figueiredo – Município de Pedreira.; D. Imagem de satélite do Rancho da Terra, Jaguariúna; Imagem de satélite do Recanto do Agape e F) Imagem de satélite da Fazenda Santa Júlia, Município de Jaguariúna.

13

Figura 2 Sequência os procedimentos realizados na pesquisa de campo com os pequenos roedores. A – Anestesia; B – Coleta de sangue; C – Deslocamento cervical; D – Pesagem; E – Biometria; F – Necropsia e retirada do baço.

16

SUMÁRIO

CONTEÚDO	Páginas
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Conceito, Etiologia e Epidemiologia	3
2.2 Rickettsias do Grupo da Febre Maculosa em Animais Vertebrados	5
2.3 Ectoparasitos em Pequenos Roedores	9
3 MATERIAL E MÉTODOS	11
3.1 Áreas de Estudo	11
3.2 Características Geográficas dos Municípios Escolhidos	11
3.3 Coletas dos Pequenos Roedores	14
3.4 Etapa Laboratorial	17
3.4.1 Local de Processamento	17
3.4.2 Reação de imunofluorescência indireta	17
3.4.3 Reação em cadeia pela polimerase	17
4 RESULTADOS	21
5. DISCUSSÃO	27
5 CONCLUSÕES	29
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
7 ANEXOS	35

1 INTRODUÇÃO

A febre maculosa brasileira (FMB) é uma doença infecciosa aguda e tem como agente etiológico a *Rickettsia rickettsii* que é uma bactéria gram negativa intracelular obrigatória e transmitida através da picada de carrapatos infectados. Esta bactéria tem tropismo pelas células endoteliais dos hospedeiros vertebrados, causando uma vasculite em diferentes regiões do organismo.

No Brasil, conforme dados do Ministério da Saúde, esta enfermidade já foi relatada em pelo menos nove estados: São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Bahia, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Rondônia.

A FMB é um problema de saúde pública em ascensão no estado de São Paulo com aumento no número de casos humanos e sempre acompanhados de altas taxas de letalidade (LIMA et al., 2003; KATZ, et al., 2009). De acordo com os dados oficiais do Centro Vigilância Epidemiológica (CVE) de 1998 a 2009 foram registrados 323 casos, sendo que destes 80% ocorreram em 31 municípios pertencentes à região de Campinas.

No Brasil, o carrapato *Amblyomma cajennense* é considerado como o principal vetor. Ele completa uma geração por ano, com os três estádios parasitários marcadamente distribuídos ao longo deste período. As larvas ocorrem basicamente entre os meses de março a julho. As ninfas entre os meses de julho a novembro e os adultos, entre os meses de novembro a março (VIEIRA, et al., 2009).

Apesar deste carrapato ser o principal vetor e reservatório desta bactéria na natureza por apresentar transmissão transovariana e transestadial, em várias espécies de carrapatos, os níveis infectados por *R. rickettsii* são baixos, geralmente $\leq 1\%$ sob condições naturais isso devido a patogenicidade desta bactéria para os carrapatos. (NIEBYLSKI et al., 1999). Portanto para manutenção desta bactéria na natureza a participação dos animais vertebrados é crucial.

Na epidemiologia da febre maculosa, os hospedeiros amplificadores em geral são animais silvestres que exercem uma função importante por desenvolverem rickettsemia temporária, contribuindo desta forma para a possibilidade da infecção de novas gerações de carrapatos, os quais têm o potencial de infectar animais no peri domicílio ou até mesmo seres humanos (BURGDORFER, 1988).

No Brasil ainda não se conhece os hospedeiros amplificadores de *R. rickettsii*, mas os roedores tem potencial para assumir esta função. Segundo Spielman e Hodgson (2000), para que um animal seja um bom hospedeiro amplificador de *Rickettsia* ele deve apresentar pelo menos cinco quesitos: 1) Ser abundante nas áreas endêmicas; 2) Ser bom hospedeiro do carrapato vetor em condições naturais; 3) Ser susceptível a infecção por *R. rickettsii*; 4) Manter *R. rickettsii* circulantes em níveis plasmáticos suficientes para infectar carrapatos e 5) Ter alta taxa de renovação populacional.

Na região de Campinas os prováveis locais de infecção contidos nas fichas de investigação epidemiológica são áreas de matas ciliares pertencentes às bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Jaguari, Atibaia, Camanducaia e/ou em parques públicos, em atividades de lazer ou ocupação profissional. Salienta-se ainda que nestas áreas, há presença de populações de diversas espécies de roedores frequentes em toda a extensão destas bacias

hidrográficas. Um estudo recente na região de Campinas indicou a associação entre a presença destes roedores e as altas infestações por *A. cajennense*.

Os objetivos deste estudo foram verificar a ocorrência de anticorpos da classe IgG anti-Rickettsias do grupo da febre maculosa no soro dos pequenos roedores silvestres; detectar através da PCR a presença de rickettsias do grupo da febre maculosa em fragmentos de baço dos pequenos roedores silvestres; esclarecer a participação de pequenos roedores como hospedeiros amplificadores de *R. rickettsii* na cadeia epidemiológica da transmissão da febre maculosa em áreas endêmicas na região de Campinas estado de São Paulo.

2 REVISÃO LITERATURA

2.1 Conceito, Etiologia e Epidemiologia

Atualmente, as doenças transmitidas por carrapatos têm alcançado grande importância para a saúde pública em todo mundo (DUMLER; WALKER, 2005). No Brasil a principal doença é a FMB devido a sua alta taxa de letalidade (LIMA, et al., 2003; KATZ, et al., 2009).

Historicamente em 1899, Maxcy descreveu nos Estados Unidos, as manifestações clínicas da febre das Montanhas Rochosas no período de 1906 a 1909, Ricketts conseguiu com sucesso a transmissão desta doença para porquinho da índia, e comprovou que o carrapato *Dermacentor anderson* é o vetor, e observou formas da bactéria em esfregaços preparados a partir de tecidos destes carrapatos (RICKETTS, 1909).

No ano de 1929, em São Paulo, José de Toledo Piza iniciou a distinção da febre maculosa das doenças exantemáticas no Brasil inclusive chegando a demonstrar semelhança à entidade nosológica descrita pelos americanos como "rocky mountain spotted fever" (PIZA, 1932).

A partir da década de 40 esta doença passou um período denominado de um silêncio epidemiológico com poucas notificações, de 1942 até 1985 existe na literatura apenas a citação de 53 casos todos registrados no Hospital Emilio Ribas em São Paulo provenientes de municípios da região metropolitana de São Paulo (TIRIBA, 1999; LEMOS et al., 2001; GALVÃO, 2004), uma das justificativas para este período é provavelmente devido a introdução ao uso de antibióticos de forma indiscriminada.

Atualmente a febre maculosa tem sido reportada no Canadá, EUA, México, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Brasil e Argentina (DUMLER; WALKER, 2005; PADDOCK et al., 2008).

A partir da década de 80, a FMB novamente foi descrita sob a forma aguda e em "clusters", além de ocorrer de forma isolada na região de Campinas estado de São Paulo. Do ponto de vista epidemiológico, foram levantadas algumas hipóteses como determinantes para o retorno da doença. Entre elas a invasão de focos naturais, a disseminação da doença a partir da ação do homem nesses focos, levando à formação de focos modificados, a disponibilidade diagnosticar e o interesse pela classe médica. Outro fato que vem chamando atenção é aumento da população de capivaras devido à falta de predador natural e o desrespeito a legislação vigente com relação a destruições das matas ciliares para aumento de produção de milho e cana de açúcar.

Segundo Labruna. (2009) até o ano 2000, apenas 3 espécies de *Rickettsia* eram conhecidas na América do Sul *R. rickettsii*, transmitidas pelos carrapatos *A. cajennense* e *A. aureolatum*, assinalada na Colômbia, Argentina e Brasil, onde é o agente da Febre Maculosa. *Rickettsia prowazekii*, transmitidas por piolhos causador do tifo epidêmico nas

áreas altas do Peru. *Rickettsia typhi* transmitido pelas pulgas causando o tifo endêmico em vários países. Durante este novo século pelo menos sete outras espécies de *Rickettsia* foram reportadas na América do Sul: *Rickettsia felis* infectando pulgas e carrapatos, *Rickettsia parkeri*, *Rickettsia massiliae*, *Candidatus "Rickettsia amblyommii"*, *Rickettsia bellii*, *Rickettsia rhipicephali* e *Candidatus "Rickettsia andeanae"*. Entre essas *Rickettsias* somente *R. felis* e *R. parkeri*, são atualmente como patogênicas aos seres humanos, *R. rickettsii* é agente naturalmente raro menos de 1% dos indivíduos são infectados em poucas populações de carrapatos. Em contraste, *R. parkeri*, *Candidatus "Rickettsia amblyommii"*, *Rickettsia bellii*, *Rickettsia rhipicephali*, são normalmente encontradas infectando 10 a 100% dos indivíduos em diferentes populações de carrapatos.

Além disso, com a utilização de ferramentas moleculares, ocorreu a descrição de outras espécies envolvidas, além de *R. rickettsii*, como *R. felis*, *R. parkeri* e *R. bellii*, sendo esta última ainda sem associação com doença humana no Brasil (LEMONS et al., 2001; GALVÃO, 2004; SILVA; GALVÃO, 2004; HORTA et al., 2007; PINTER et al., 2008).

Em estudos realizados por Lemos et al., (2001) em casos FMB ocorridos no Município de Pedreira, SP a idade média de ocorrência da doença pode variar bastante, com pessoas doentes na faixa etária de 3 a 59 anos. Ainda sobre os referidos casos, observou-se que ocorreram no período de junho a outubro.

Recentemente Katz, et al. (2009) descreveu uma casuística dos casos ocorridos no estado de São Paulo com relação a distribuição por sexo e faixa etária. Observa-se maior percentual de casos do sexo masculino e nas faixas etárias acima de 10 anos de idade. No entanto, na faixa etária de 0 a 9 anos não se observou diferença significativa entre os sexos. Provavelmente, entre as situações de risco que podem ser observadas, estão as que estiveram relacionadas a situações de exposição no lazer e/ou trabalho, embora este dado não pode ser analisado nas fichas investigações epidemiológicas.

Outro atributo analisado em relação à exposição de risco foi o parasitismo por carrapato. Observou-se que 68,8% dos casos relataram o parasitismo e em 17,5%, a informação era ignorada. Notou-se ainda, entre os casos que evoluíram para óbito um percentual de ignorados ainda maior (33,9%) (Tabela 2).

O principal vetor da FMB no Brasil é *A. cajennense* (DIAS; MARTINS, 1939). Este carrapato completa uma geração por ano, mostrando os três estádios parasitários marcadamente distribuídos ao longo do ano. As larvas ocorrem basicamente entre os meses de março a julho. As ninfas entre os meses de julho a novembro e os adultos, entre os meses de novembro a março (VIEIRA et al., 2009).

Estudos realizados nos EUA demonstraram que *R. rickettsii* é transmitida transovarianamente e transtetadialmente em várias espécies de carrapatos, entretanto, os níveis de *R. rickettsii* em carrapatos são muito baixos, geralmente $\leq 1\%$ sob condições naturais isso devido a patogenicidade desta bactéria para os carrapatos. (NIEBYLSKI et al., 1999)

Katz, et al. (2009) apesar de ter transmissão focal, a FMB apresenta uma nítida variação sazonal, com maior número de casos nos meses de junho a setembro. O período é coincidente com a maior infestação por ninfas de *A. cajennense*. Vale observar que essa sazonalidade não ocorre com *A. aureolatum*. Ao separar-se essa distribuição mensal entre a Grande São Paulo e o interior do Estado, observa-se que a sazonalidade não se repete na primeira, onde existem registros de frequência próxima durante todo o ano.

2.2 Rickettsias do Grupo da Febre Maculosa em Animais Vertebrados

Na epidemiologia da febre maculosa, a importância dos animais silvestres e domésticos é crucial por desenvolverem rickettsemia temporária. Desta forma, possibilitando a infecção de novas gerações de carrapatos e servirem também de dispersor de carrapatos infectados para o peridomicílio ou mesmo seres humanos (BURGDORFER, 1988).

Na década de 1930, foram realizados alguns trabalhos sobre a importância dos cães na epidemiologia da FMB. Segundo Dias (1937), o cão representa seguramente um fator importante na difusão da FMB, veiculando-os carrapatos infectados para as proximidades ou para o próprio domicílio humano. Nos estados de São Paulo e Minas Gerais, por várias vezes, foram achados carrapatos infectados em cães em zonas atingidas pela doença.

Gomes (1933) assinalou pela primeira vez o fato de em São Paulo *A. striatum* (= *A. aureolatum*) adulto, três dias após ser coletado em um cão na casa onde ocorreu um caso humano de FMB foi levado ao laboratório, triturado e inoculado em cobaias, que reagiram febrilmente e apresentaram reação escrotal, tendo sido este agente identificado por passagens subsequentes em cobaias.

Em Minas Gerais Moreira; Magalhães (1935) obteve o agente da FMB após a inoculação de dois carrapatos *A. cajennense* coletados de um cão ao redor de Belo Horizonte, porém as cobaias inoculadas com sangue triturados de pulgas deste mesmo animal não tiveram nenhuma reação.

Badger (1933) demonstrou que a permanência do agente na circulação é transitória e relativamente curta, pois conseguiu re-isolar por inoculações em cobaias, apenas no quarto, no sexto e no oitavo dias após a inoculação do agente no organismo do cão.

Magalhães (1957) relatou a ocorrência de um cão positivo que residia em local onde houve caso humano de FMB através da utilização da técnica da reação de Weil-Felix.

Travassos (37) isolou um agente que se identificou ao da Febre Maculosa de gambá *Didelphys aurita* e *Didelphys paraquayensis*, (MOREIRA; MAGALHÃES, 1935; TRAVASSOS, 1937).

Continuando as pesquisas na década de 1940 sobre os possíveis depositários transitórios do agente da febre maculosa, Travassos e Vallejo (1942a) demonstraram a infecção experimental em laboratório do agente da febre maculosa em preá *Cavia apera* e capivara *Hydrochoerus capybara*. Com efeito, esses cavídeos foram sensíveis às inoculações do agente etiológico, sendo que na *C. apera* a infecção se processa de modo idêntico ao da cobaia, não resistindo o animal. Nas capivaras a infecção se faz de modo benigno. Embora de modo mais benigno, o agente circula no organismo da capivara por período prolongado acima de 11 dias. Além da circulação do agente da FMB no sangue da capivara acima de 11 dias, demonstraram a possibilidade de se infectarem carrapatos, sendo que *R. rickettsii* não sofreu diminuição de sua virulência após passagem no organismo da capivara.

Experiências realizadas por Travassos; Vallejo (1942b) comprovaram a transmissão transestadial do carrapato *A. cajennense* alimentado em capivaras experimentalmente

infectadas e, posteriormente, transmitindo a infecção por picada a outros animais e possivelmente ao homem.

Magnarelli et al. (1983), realizou-se um levantamento de carrapatos e um inquérito sorológico em pelo menos 10 espécies de diferentes mamíferos em um foco de febre das montanhas rochosas em Connecticut, EUA. Neste estudo foram coletados 347 carrapatos adultos *D. variabilis*. Cinquenta apresentaram organismos semelhante *rickettsia-like* sendo que 14% dos carrapatos pesquisados foram positivos ao teste da hemolinfa. Dos testes da imunofluorescência realizados nos soros dos animais pesquisados 4,6% foram confirmados para o grupo da febre maculosa (SFG).

Sexton et al. (1993) relataram dois caninos positivos à microimunofluorescência onde ocorreram casos no Estado do Espírito Santo.

Lemos et al. (1996b) reportou-se primeiro isolamento de *Rickettsia* do grupo da febre maculosa em *A. dubitatum* coletados em *H. hydrochaeris* no município de Pedreira, SP - Brasil.

Nos EUA é reconhecida a doença causada por *R. rickettsii* ("Rocky Mountain spotted fever"- RMSF) em caninos, com os sintomas caracterizados por necrose dos tecidos da pele, andar cambaleante, febre, mal estar, vômito com sangue e diarreia (NICHOLSON et al., 2006).

As manifestações clínicas em caninos e no homem são similares e a doença em cães pode preceder a doença em pessoas. Verificou-se no âmbito molecular que a espécie *R. rickettsii* de caninos foi altamente homóloga àquela que causou doença em pessoas de uma mesma região (KIDD et al., 2006).

No Brasil, casos naturais de FMB foram recentemente descritos em caninos por Labruna (2009b), mas experimentalmente foi visto que a doença pode ocorrer com sintomas muito parecidos com os relatados nos EUA, com período de rickettsemia entre 3 a 8 dias após a inoculação ou infestação por carrapatos que se manteve por 3 a 13 dias. Provavelmente, a doença é confundida com ehrlichioses que é uma doença com os sintomas clínicos e hematológicos bastante similares com os da FMB (PIRANDA et al., 2008).

Em um estudo em área endêmica e área não endêmica de São Paulo, verificou-se que 12 (36,4%) dos 33 caninos da área endêmica foram positivos na RIFI e apenas 4 (12,9%) dos 31 caninos de área não endêmica foram positivos na RIFI para RGFM. Dos equinos, sete (77,8%) dos nove em uma área endêmica e 3 (27,3%) dos 11 de área não endêmica foram soro reativos. Os resultados mostraram que a prevalência de anticorpos anti-RGFM foi significativamente maior em caninos e equinos de áreas endêmicas quando comparados com os de área não endêmica. Este trabalho reforça que a epidemiologia da FM está intimamente associada com as espécies de carrapatos e seus hospedeiros vertebrados (LEMOS et al., 1996a).

Horta et al. (2004) detectaram anticorpos contra *R. rickettsii* em 17 (77,3%) equinos e em 5 (31,3%) dos caninos em área endêmica de São Paulo. Destes, dois caninos e sete equinos apresentaram anticorpos específicos contra *R. rickettsii*, pois mostraram títulos pelo menos quatro vezes maior que contra as outras *rickettsias* testadas. Além de *R. rickettsii*, também foram detectados anticorpos contra *R. felis*, *R. bellii* e anticorpos altamente relacionados contra *R. africae* e *R. parkeri*, mostrando a evidência de que outras espécies

de *rickettsias* podem infectar animais domésticos. Tais resultados sugerem que equínos podem ser sentinelas de FMB mesmo antes da ocorrência de casos humanos. É sugerido modelo para áreas endêmicas caracterizado por alta frequência de equínos sorologicamente positivos, seguido de uma menor frequência em caninos e ainda menor ou ausência de humanos positivos.

Ao comparar duas áreas em São Paulo, uma endêmica e outra não endêmica para FMB, verificou-se que a maioria dos equínos e poucos caninos foram soropositivos. Em contrapartida, na área considerada não-endêmica nenhum cão ou equino apresentou reatividade contra *R. rickettsii*, embora estivessem expostos a carrapatos da espécie *A. cajennense*. Os resultados deste trabalho indicam que a pesquisa na sorologia de equínos é um método útil para a vigilância de FMB em áreas onde os humanos estão expostos ao carrapato *A. cajennense* (SANGIONI et al., 2005). Isso foi também observado por Souza et al., 2008 em inquérito sorológicos em capivaras em áreas com casos humanos as capivaras eram reagentes para *R. rickettsii*, enquanto capivaras de áreas sem casos humanos de febre maculosa as capivaras eram negativas.

No estudo com objetivo de verificar a infecção em animais por rickettsias em cinco áreas do estado de São Paulo, foram encontrados soros positivos tanto para *R. rickettsii* como para *R. parkeri*. Foi considerado que alguns cães e equínos produziram anticorpos contra *R. rickettsii* por terem apresentado título pelo menos quatro vezes maior. Ainda existe a possibilidade de que além de *R. rickettsii*, outras rickettsias podem estar envolvidas na FM, como *R. parkeri* e *R. felis*. Foram positivos sorologicamente, pela RIFI, 60% de cães, 72,9% de equínos e 68,1% de marsupiais com título a 1:64 para pelo menos um dos antígenos testados (*R. parkeri*, *R. rickettsii*, *R. felis* e *R. bellii*). Neste trabalho sugere-se que alguns casos de FMB diagnosticados no estado de São Paulo possam ter sido causados por outras RGFM como *R. parkeri* ou *R. felis* (HORTA et al., 2007).

Em Rondônia foi verificado que 11,6% e 3,9% de caninos de região rural e urbana respectivamente, foram soros positivos a pelo menos uma das seis espécies de Rickettsia testadas (*R. bellii*, *R. amblyommii*, *R. rhipicephali*, *R. rickettsii*, *R. parkeri* e *R. felis*). Na área rural, três soros mostraram títulos para *R. parkeri* pelo menos quatro vezes mais alto que para qualquer dos outros antígenos, sendo considerados homólogos para *R. parkeri* ou de genótipo altamente relacionado. Também seguindo o mesmo critério, dois soros de caninos de região rural foram considerados homólogos para *R. amblyommii*, dois outros para *R. rhipicephali* e um de cão urbano para *R. parkeri* (LABRUNA et al., 2007b).

Em estudo verificou-se que sete dos 25 soros de cães mostraram títulos para *R. rickettsii* pelo menos quatro vezes maior que qualquer dos outros antígenos testados (*R. felis*, *R. parkeri* e *R. bellii*), sendo os títulos de anticorpos atribuídos ao estímulo de infecção por *R. rickettsii*. De acordo com os resultados, foi mostrado que cães foram importantes sentinelas para a presença de *R. rickettsii* onde o carrapato *A. aureolatum* considerado o principal vetor de FMB na região estudada (PINTER et al., 2008).

Moraes-Filho et al. (2008) realizaram estudo em cães de uma localidade onde foi identificada *R. rickettsii* no carrapato *R. sanguineus*. Foram selecionados 23 caninos, destes 16 (69,6%) foram reativos à RIFI, com título variando de 1:256 a 1:32.768. Dos três animais que eram da propriedade onde tinham os carrapatos infectados tiveram o título de 1:8.192 e 1:32.768 e, o terceiro canino foi negativo.

No Rio Grande do Sul foi realizado estudo epidemiológico em caninos para verificação de anticorpos anti-*R. rickettsii* e outras RGFM e observou-se uma frequência de 33,7% soros reativos, tendo verificado que os caninos que tinham contato com pastos e matas tiveram 2,138 vezes mais chance de serem sororeativos em comparação aos que não frequentaram estes ambientes (SAITO et al., 2008).

Em estudo para determinar as espécies de mamíferos silvestres e espécies de aves como hospedeiros naturais de *R. rickettsii* foi relatado que 15 diferentes espécies de mamíferos das Ordens *Rodentia*, *Lagomorpha*, *Marsupialia*, *Carnivora* e *Artiodactyla* e, 18 espécies de aves das Ordens Passeriformes, Ciconiiformes e Piceiformes apresentaram anticorpos contra RGFM. Foram detectadas sete cepas de RGFM, sendo uma em coelhos (*Oryctolagus* sp.), uma em gambás (*Opossum*) e cinco em roedores silvestres. Esses achados indicam a complexidade do ecossistema em que *R. rickettsii* é mantida e também identifica algumas das comunidades dentro do ecossistema envolvidas na rickettsioses transmitidas por carrapatos (BOZEMAN et al., 1967).

Horta et al. (2007) atentam para a importância de gatos domésticos e marsupiais como bons sentinelas devido seus hábitos silvestres, enquanto que os equinos ficam somente a pasto e caninos podem ter ou não hábitos silvestres.

Experimentalmente, *D. aurita* apresentaram infecção por *R. rickettsii*, mas não apresentaram sintomatologia clínica. O período de rickettsemia foi longo (30 dias). A taxa de infecção de carrapatos não infectados alimentados em animais com rickettsemia foi baixa (5% e 18%), considerando que outros hospedeiros amplificadores, como por exemplo, capivaras, tenham uma maior significância ecológica para a história natural de *R. rickettsii* no Brasil (HORTA et al., 2008).

Souza et al., (2009), avaliou a infecção da capivara pela *Rickettsia rickettsii* e seu papel como hospedeiro amplificador na transmissão horizontal da *R. rickettsii* em *A. cajennense*. Dois grupos de 2 capivaras cada foram avaliados: no dia 0, o grupo 1 (G1) foram infestados pelos carrapatos infectados pela *R. rickettsii* e o grupo 2 (G2) foram inoculados intraperitonal com *R. rickettsii*., dois grupos adicionais foram grupos controles, não exposto a *R. rickettsii*., sendo C G1, o grupo controle do G1 e C G2, o grupo controle do G2. As amostras de sangue foram coletadas a cada 3 dias durante 30 dias, e usadas para inocular cobaias intra-peritonalmente; extração de DNA seguida da PCR em real time atingindo o gene rickettsial e gene glta; III hematologia; IV – detecção de anticorpos reativos anti-*R. rickettsii* pela RIFI. O sangue foi também coletado das capivaras G1 a cada 10 dias no período de 30 a 146 dias a ser testado pela sorologia. Capivaras foram infestadas por ninfas de *A. cajennense* do 3 ao 18 dia. Ninfas ingurgitadas foram coletadas permitindo a mudança para adultos numa incubadora. Depois disso, e subsequentemente foram testados pela PCR. Todas as capivaras do G1 e G2 tornaram a ser infectadas pela *R. rickettsii* como demonstradas pela continuidade detectada dos 6 dia (cap.62) ou 9 dia (cap. G1) ao 18 dia pós inoculado ou infestado com carrapatos infectados com *R. rickettsii*. Um total de 20 a 25% e 30 a 35% dos carrapatos previamente alimentados nas capivaras G1 e G2, respectivamente, tornaram infectados pela *R. rickettsii*. O estudo demonstrou que *R. rickettsii* foi capaz de infectar as capivaras sem causar a doença clínica, induzindo rickettsemia a ser capaz de causar infecção nas cobaias e carrapatos. Nossos resultados indicam que as capivaras atuam como hospedeiros amplificadores da *R. rickettsii* em carrapatos *A. cajennense* no Brasil.

Há relatos de capivaras sororreáticas para *R. rickettsii*, *R. parkeri* e *R. bellii*, demonstrando o seu envolvimento na epidemiologia FMB (LEMOS et al., 1996b; PACHECO et al., 2007b). Estudo sorológico realizado por Souza et al. (2008), encontrou uma prevalência geral de 32,2% de capivaras sororreáticas mas algumas localidades com prevalências de 59,4% sororreáticas para *R. rickettsii*.

2.3 Ectoparasitas em Pequenos Roedores

Durante levantamento da fauna realizado por (REIS et al., 2008), trinta e seis exemplares de pequenos mamíferos silvestres foram coletados em áreas adjacentes ao rio Itapecuru (Médio Itapecuru) e da Área de Preservação Ambiental do Inhamum, Maranhão, Brasil. Esses exemplares foram amostrados para a presença de ectoparasitos. Os seguintes espécimes da ordem Rodentia com seus respectivos ectoparasitos foram identificados: *Akodon* sp. (*Androlaelaps* sp. e *Laelaps* sp.), *Oecomys* sp. (*Androlaelaps* sp. e *Amblyomma cajennense*), *Oligoryzomys* sp. (*Androlaelaps* sp. *Laelaps* sp. e *Amblyomma* sp.) e *Oryzomys megacephalus* (*A. cajennense*). A espécie *Calomys callosus* não apresentou ectoparasito. A ordem Didelphimorphia apresentou os seguintes resultados: *Didelphis marsupialis* (*Androlaelaps* sp., *Laelaps* sp. e larvas de diptera Cyclorrhapha); *Gracilinanus* sp. (*Laelaps* sp. e larvas de diptera Cyclorrhapha), *Monodelphis domestica* (*Polygenis* (*Polygenis*), *Cummingsia* sp., *Amblyomma* sp. e *Androlaelaps* sp.). Não se observou infestação em *Marmosa* sp. e *Thylamys* sp. Houve infestação em 56% dos hospedeiros capturados, sendo 82% e 44% em roedores e marsupiais, respectivamente. Os ácaros da família Laelapidae foram os que apresentaram maior diversidade de hospedeiros e gêneros. Dos mamíferos amostrados, com exceção de *O. megacephalus*, que estava infestado somente pelo gênero *Amblyomma*, os demais apresentaram infestação por mais de um gênero de parasito, sendo *M. domestica* o hospedeiro mais infestado. A maior frequência de ectoparasitos foi de *Androlaelaps* sp.

Estudos realizados por Linardi et al. (1984) com roedores domésticos da região urbana de Belo Horizonte, foram capturados 950 *Rattus norvegicus* as principais espécies de ectoparasitas coletados foram: *Xenopsylla cheopis*, *Ctenocephalide felis felis*, *Polyplax spinulosa*, *Lactaps nuttalli*, *Echinolaelaps echidninus* e *Atricholaelaps glasgowi*. 69% dos roedores estavam infestados por ácaros, quase duas vezes mais do que as infestações por pulgas e piolhos conjuntamente (39%). *Lactaps nuttalli* foi a espécie mais numerosa e apresentaram maior índice de infestação, 55%.

Outro estudo realizado por Linardi et al. (1991a) sobre ectoparasitas de pequenos mamíferos da Ilha de Maracá, Roraima, foram colecionados 1774 retirados de 51 roedores e 3 marsupiais. Destes os seguintes grupos taxonômicos foram coletados: Acari Ixodídes, Acari Mesostigmata, Anoplura, Mallophaga e Siphonaptera. Apesar da quantidade de ácaros capturados ser bastante significativa apenas 7 ninfas de *Amblyomma* sp foi coletada.

Estudos realizados por Carvalho et al. (2001), em 600 pequenos roedores em áreas focos de peste bubônica na Serra dos Órgãos no Estado do Rio de Janeiro coletaram 11 espécies diferentes de pulgas e não refere ao encontro de carrapatos.

Estudos da fauna de ectoparasitos e besouros *Amblyopinini* associada a quatro espécies de pequenos mamíferos da Mata Atlântica da Ilha Grande, localizada no sul do

Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil, analisando em que extensão os ectoparasitos seriam específicos de cada região do corpo do hospedeiro. Durante o estudo capturamos um total de 90 roedores e somente uma larva de *Amblyomma* sp foi coletada. Os dados mostraram que os ectoparasitos e os *Amblyopinini* encontrados vivendo nos hospedeiros roedores da Ilha Grande tiveram preferência por algumas áreas específicas do corpo do hospedeiro. Contudo, algumas espécies de ectoparasitos podem sobrepor em alguns sítios que utilizam, aparentemente devido à limitação de acesso a esses sítios pelos hospedeiros, reduzindo sua remoção e aumentando a chance de que ali ocorram (BITTENCOURT; ROCHA, 2002).

Segundo Nieri-Bastos (2004) Dezesseis espécies de ectoparasitos foram coletadas sobre 195 roedores, entre Fevereiro de 2000 e Janeiro de 2001, no Parque Estadual da Cantareira, que compreende os municípios de Caieiras, Mairiporã e Guarulhos, Estado de São Paulo, Brasil. Cinquenta e três por cento dos roedores capturados estavam infestados, e as maiores prevalências foram observadas para *Gigantolaelaps gilmorei* e *G. oudemansi* em *Oryzomys russatus*; *G. wolffsohni*, *Laelaps paulistanensis* e *M. parvispinosus* em *Oligoryzomys* sp. Em relação as pulgas, *Polygenis (Neopolygenis) atopus* foi a mais prevalente, infestando *O. russatus*. Os maiores índices de especificidade foram para *Eubrachylaelaps rotundus/Akodon* sp., *G. gilmorei* e *G. oudemansi/ O. russatus* e *Laelaps navasi/Juliomys pictipes*. A intensidade média de infestação está relacionada ao índice de especificidade, e somente foi significativa para *Brucepattersonius* sp. e *O. russatus* ($p < 0,05$). Um novo registro de localidade foi assinalado para *L. navasi*, e as seguintes espécies, *Craneopsylla minerva minerva* e *Polygenis (N.) pradoi* foram encontradas pela primeira vez em *Blarinomys breviceps*; tanto quanto *A. fahrenheitzi*, *E. rotundus*, *G. wolffsohni*, *M. parvispinosus*, *C. minerva* e *P. atopus* em *Brucepattersonius* sp. e *A. fahrenheitzi*, *E. rotundus*, *G. gilmorei*, *G. oudemansi*, *Ixodes loricatus*, *L. navasi*, *L. paulistanensis*, *M. parvispinosus* e *P. atopus* em *J. pictipes*.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Áreas de Estudo

A região administrativa de Campinas é composta por 90 municípios. Esta região é considerada endêmica para a febre maculosa desde 1985, quando foram registrados os primeiros casos ocorridos no município de Pedreira e no ano seguinte no de Jaguariúna.

Para o presente estudo, foram selecionados os municípios de Jaguariúna, Pedreira e Piracicaba. A escolha destes municípios se deu em função do registro de recentes casos em seres humanos.

3.2 Características Geográficas dos Municípios Escolhidos

O município de Piracicaba localiza-se na mesorregião de Piracicaba e microrregião de Piracicaba, (Latitude 22°43'30"S e Longitude 47°38'56"W), abrangendo uma área de aproximadamente 1.369,511Km² e altitude de 547 metros, possui clima tropical de altitude Cwa. Municípios limítrofes: Rio Claro, Limeira, Santa Barbara d'Oeste, Laranjal Paulista, Iracemápolis, Anhembi, São Pedro, Charqueada, Rio das Pedras, Tiete, Capivari, Conchas, Santa Maria da Serra, Ipeúna e Saltinho.

O município de Jaguariúna localiza-se na região centro-leste do Estado de São Paulo, (Latitude 22°42'24"S e Longitude 47°59'50"W), abrangendo uma área de aproximadamente 140km², com altitude máxima de 732 metros e mínima de 560m.

Os limites municipais de Jaguariúna são: ao norte Holambra e Santo Antonio de Posse, sul Campinas, leste Pedreira e oeste Paulínia.

A região está situada em pleno contato de duas zonas geomorfológicas: o Planalto Atlântico, na parte oriental e a Depressão Periférica (Bacia do Paraná) na parte ocidental. Na parte correspondente ao Planalto Atlântico, o relevo consiste de morretes alongados paralelos, com topos arredondados e perfil convexo. Neste município foram escolhidas três localidades para coleta dos pequenos roedores todas como prováveis locais de infecção humana: 1) Fazenda Santa Júlia; 2) Recanto do Ágape; 3) Sítio Rancho da Terra.

O município de Pedreira é um município que localiza-se encravado na zona Cristalina do Norte do Estado de São Paulo, na Micro Região da Estâncias Hidrominerais Paulistas a uma latitude 22°44'31" sul e a uma longitude 46°54'05" oeste, estando a uma altitude de 584 metros à altura do mar. Municípios limítrofes: Amparo, Jaguariúna, Morungaba, Santo Antônio de Posse e Campinas.

Possui topografia irregular, com inúmeras montanhas e seu solo é fértil. Clima seco, ligeiramente úmido no inverno, entrecortada pelo Rio Jaguari já não tão piscoso como outrora, mas ainda majestoso em sua beleza, oferecendo belas ilhas e corredeiras. Neste município foi escolhida três localidades para coleta dos pequenos roedores todas como prováveis locais de infecção humana: 1) Fazenda São Nilo; 2) Nadir Figueiredo.

Segundo a classificação de Köppen a região possui o clima tipo Cwa mesotérmico, com verões quentes e estação seca nos meses de maio a setembro com apenas 26% da

precipitação anual, apresentando no mês mais frio média mensal inferior a 18°C e superior a 3°C. Os meses chuvosos se estendem de outubro a abril, período que caem 74% das chuvas anuais. Durante o verão observa-se precipitações mais intensas e o maior número de dias com ocorrências de chuvas. O verão é o período de maior risco de intensificação das enxurradas e, conseqüentemente, dos processos erosivos. A vegetação original era representada pela mata latifoliada tropical, são raros os remanescentes.

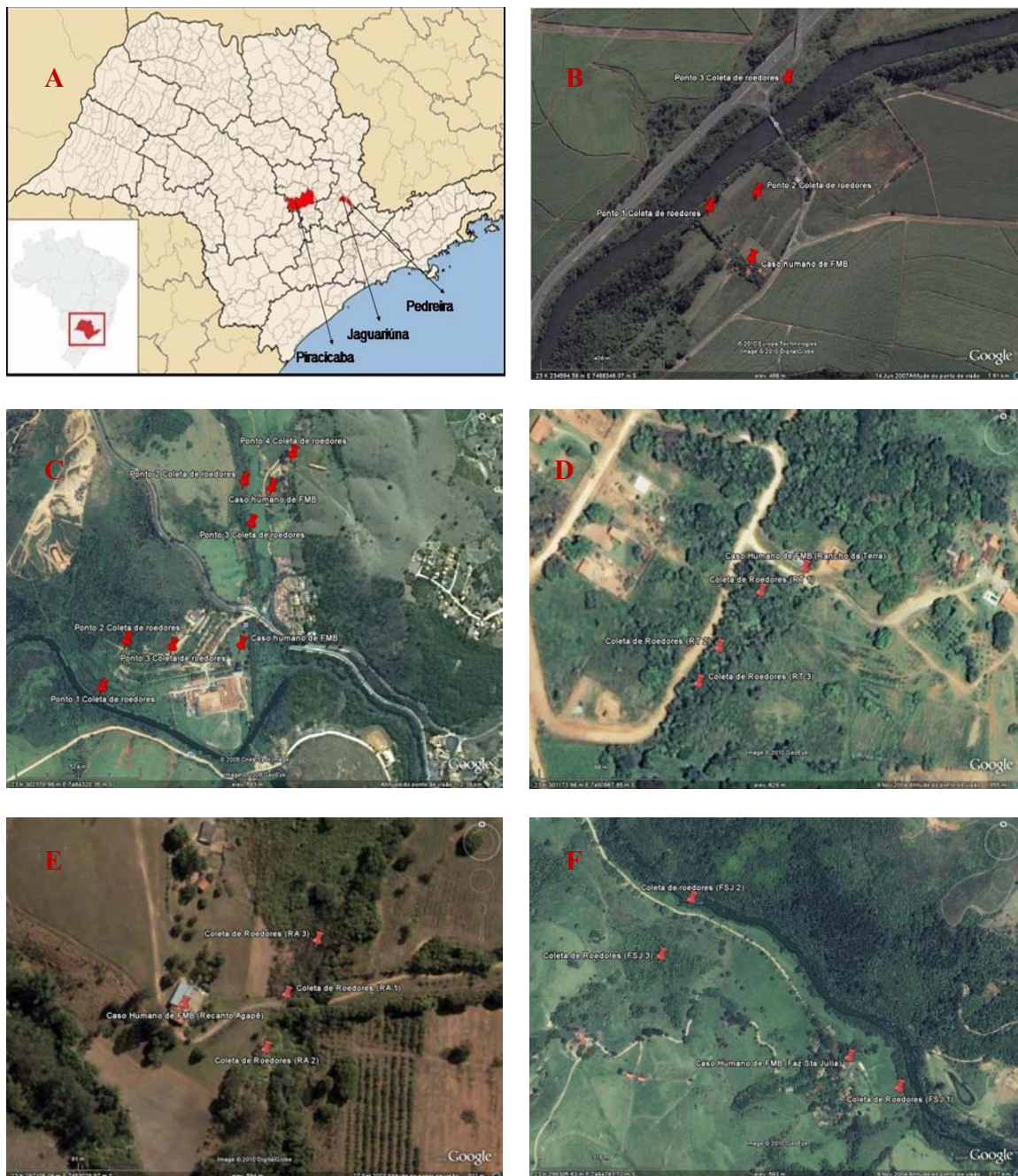


Figura 1. A. Mapa do estado de São Paulo, Brasil, mostrando em destaque de vermelho os municípios Jaguariúna, Pedreira e Piracicaba; B. Imagem de satélite do Sítio Monte Alegre, Piracicaba; C) Imagem de satélite referentes às localidades: Fazenda Monte Nilo e Nadir Figueiredo – Município de Pedreira.; D. Imagem de satélite do Rancho da Terra, Jaguariúna; Imagem de satélite do Recanto do Agape e F) Imagem de satélite da Fazenda Santa Júlia, Município de Jaguariúna.

3.3 Coletas dos Pequenos Roedores

As coletas dos pequenos roedores foram realizadas de acordo com as medidas de biossegurança nível três, com o uso de aventais descartáveis, luvas e botas de borracha, óculos protetores, luvas cirúrgicas e aparelhos de filtragem de ar com filtros HEPA, associado a máscara de pressão positiva. Tal medida foi tomada para evitar acidentes envolvendo os profissionais que desenvolveram esta atividade devido ao risco do hantavirus que são altamente patogênicos aos seres humanos e transmissíveis por aerossóis de partículas virais formados a partir de excretas de roedores contaminados.

Após concessão da licença pelo IBAMA, a captura dos pequenos roedores foi realizada segundo a técnica descrita por Mills et al. (1998). As coletas de campo ocorreram no período de maio a setembro nos anos de 2006 e 2007 nas áreas acima descritas, em ambientes próximos da mata ciliar. Para a captura dos animais utilizou-se cem armadilhas tipo *Sharm* distribuídas em linhas levando em conta o tipo de vegetação desta área e instaladas no período da tarde. As iscas utilizadas foram feitas com Amendocrem[®] misturado com aveia em flocos. As armadilhas foram recolhidas na manhã do dia seguinte. Para o recolhimento destas armadilhas utilizou-se obrigatoriamente luvas de borracha resistentes. No momento da retirada observava-se primeiro se armadilhas estavam desarmadas. Então, eram levemente abertas longe do rosto do capturador para verificar a presença do roedor na armadilha. As que estavam com roedores, foram obrigatoriamente colocadas em sacos plásticos e transportadas na carroceria dos veículos para evitar a inalação do vírus. As armadilhas sem roedores eram guardadas para serem novamente armadas no final da tarde.

O processamento dos roedores no campo foi realizado em área segura, delimitada por cordas e sinalizada como área infectada (para evitar o ingresso de curiosos). Os animais foram processados ao ar livre, a fim de evitar a concentração de partículas virais, beneficiando-se também da ação viricida dos raios solares e dentro da área de captura, pois não podiam ser levados além dos limites da área estudada, para evitar a disseminação do vírus.

Os sacos com roedores coletados só foram abertos após toda equipe de trabalho estar paramentada com os equipamentos de segurança já descritos. Após a retirada do roedor, as armadilhas foram colocadas em balde contendo desinfetante, ficando submersas por 30 minutos, lavadas em água corrente e secas ao sol.

Os roedores capturados foram anestesiados com substância volátil (algodão embebido em éter sulfúrico comercial), dentro de um saco plástico transparente de alta resistência e contido manualmente. Em seguida houve coleta de sangue com o auxílio de pipeta Pasteur, através da punção da artéria ocular no forame intra-orbitário.

As amostras foram colocadas para um “ependorf” para obtenção de soro a partir da formação e retração do coágulo e encaminhadas ao laboratório da SUCEN sendo armazenadas a temperatura -20°C até a realização de provas sorológicas.

Após a coleta do sangue, os roedores foram eutanasiados pela ruptura de medula no nível cervical e constatando a sua morte, foi feita biometria para auxiliar na identificação da espécie destes roedores.

Realizou-se então a necrópsia com a utilização de pinças e tesouras, retirando a pela da região abdominal e coletando-se fragmentos de baço e fígado acondicionando-os em criotubos e congelados em nitrogênio líquido para realização do PCR's.

Os roedores foram etiquetados e conservados em sacos plásticos dentro de um galão com solução de formol a 10% e encaminhados para o Instituto Adolfo Lutz onde foram identificados e depositados na coleção deste Instituto.

Descarte do material utilizado, incluindo papel, sacos de plástico, embalagens, luvas e aventais cirúrgicos, material perfuro-cortante, foram colocados em saco plástico duplo e incinerados com álcool em uma cova de 1 metro de profundidade, distante de habitações humanas e criações de animais. Após a queima total, a cova foi preenchida com terra cobrindo totalmente as cinzas.



Figura 2. Sequência dos procedimentos realizados na pesquisa de campo com os pequenos roedores. A – Anestesia; B – Coleta de sangue; C – Deslocamento cervical; D – Pesagem; E – Biometria; F – Necropsia e retirada do baço.

3.4 Etapa Laboratorial

3.4.1 Local de processamento

Os testes sorológicos foram executados no Laboratório de Bioecologia, Epidemiologia e Controle de Carrapatos de Importância Médica da SUCEN – Mogi Guaçu – SP. A biologia molecular – PCR foram realizados no Laboratório de Biologia Molecular na SUCEN de São Paulo.

3.4.2 Reação de imunofluorescência indireta

Para os ensaios sorológicos as amostras de soro foram armazenadas em freezer a -20 °C até o momento do uso.

Cada amostra foi processada através da utilização da técnica da imunofluorescência indireta, com a utilização de lâminas cedidas pelo Prof. Dr. Marcelo Bahia Labruna da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootécnia/USP – SP, SP com 12 orifícios e marcadas com os seguintes antígenos: (*R. rickettsii*, *R. parkeri*, *R. amblyommii*, *R. felis*, *R. bellii* e *R. rhipicephali*) e armazenadas em freezer a -20 °C. Antes da sua utilização foram descongeladas em imersão em PBS por de 10 minutos, secando naturalmente.

Após o descongelamento, os soros foram diluídos em tampão salino de fosfato (PBS) inicialmente na diluição de 1:64. Os reativos a esta diluição foram diluídos até chegar à titulação máxima. Cada lâmina teve um controle positivo e negativo, sendo que o positivo foi cedido pelo Prof. Dr. Marcelo Bahia Labruna da FMVZ/USP. Feito isso, inseriu-se em cada orifício das lâminas 20µL dos soros. As lâminas foram incubadas em câmaras úmidas em estufas bacteriológicas a 37°C durante o período de 30 minutos. A seguir, foram lavadas com tampão de lavagem e secas naturalmente.

Dando sequência ao processo, foi utilizado um conjugado anti-roedor produzido em carneiro pela SIGMA, que foi diluído na proporção de 1:256 em PBS e colocado 20µL nos orifícios das lâminas que foram incubadas novamente, utilizando-se o processo acima descrito.

Em seguida as lâminas foram lavadas com tampão de lavagem e simultaneamente corada com azul de Evans com 2 banhos de 15 minutos cada e secas naturalmente. Após todo este processo, foram montadas utilizando-se glicerina tamponada e cobertas por lamínula. A leitura foi realizada em microscópio de fluorescência a luz ultravioleta com aumento de 40 vezes. Foram considerados reagentes os orifícios que apresentaram pontos fluorescentes mais ou menos uniforme com formas cocóides, bacilares ou cocobacilares.

3.4.3 Reação em cadeia pela polimerase

Extração de DNA

As amostras de baço de cada animal da mesma espécie e capturados no mesmo local, foram agrupadas até no máximo de 5 (Tabela 1). Após serem descongeladas, tiveram uma alíquota (10µg) retirada e submetida a extração de DNA utilizando-se *Kit* comercial

(Qiagen[®]), seguindo o protocolo de isolamento do DNA de tecidos de animais. O material genético extraído foi utilizado na reação da PCR.

A reação foi realizada utilizando-se um *Kit* comercial PCR Master Mix (Qiagen[®]). O DNA extraído foi inicialmente submetido a PCR usando oligonucleotídeos iniciadores de altíssima sensibilidade que amplificam um fragmento de 147 pares de nucleotídeos do gene citrato sintase, descrito por Labruna et al. (2004), presente em todas as espécies de *Rickettsia*. Para confirmação de DNA amplificado, 10 µl do material final foram submetidos à eletroforese em gel de agarose a 2% (Sigma) sob 100V por 1h e posteriormente corado por brometo de etídio e observado em luz de ultravioleta.

Para detecção de riquetsias na PCR foram utilizados os iniciadores propostos por Labruna et al. (2004) e descritos na Tabela 2.

Tabela 1. Agrupamento das Amostras de Baços dos Pequenos Roedores testadas na PCR para *Rickettsia* spp. por localidade, espécie e total.

Amostra	Animais	Localidade	Espécie	Total
01	54 – 50 – 70 – 53 - 67	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	5
02	65 – 124 – 69 – 44 – 45	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	5
03	06 – 58 – 05 – 56 – 01	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	5
04	62 - 199	Monte Alegre	<i>C. tener</i>	2
05	03 – 63 – 55 – 68 – 49	Monte Alegre	<i>Necomys lasiurus</i>	5
06	64	Monte Alegre	<i>Oxymycterus nigripes</i>	1
07	59 – 60 – 52 – 46	Monte Alegre	<i>Akodon</i> sp	4
08	10 – 15 – 16	Fazenda São Nilo	<i>C. tener</i>	3
09	07	Fazenda São Nilo	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	1
10	8 – 9 – 14	Fazenda São Nilo	<i>N. lasiurus</i>	3
11	102 – 103 – 104 – 105 – 107	Nadir Figueiredo	<i>N. lasiurus</i>	5
12	113 – 117 – 116 – 111	Nadir Figueiredo	<i>N. lasiurus</i>	4
13	112	Nadir Figueiredo	<i>Akodon</i> sp	1
14	106 – 114	Nadir Figueiredo	<i>O. nigripes</i>	2
15	80 – 79	Fazenda Sta Júlia	<i>O. nigripes</i>	2
16	83 – 82 – 87 - 38	Fazenda Sta Júlia	<i>C. tener</i>	4
17	17	Fazenda Sta Júlia	<i>Nectomys squamipes</i>	1
18	89 – 96	Fazenda Sta Júlia	<i>O. nigripes</i>	2
19	18 – 32 – 34 – 36 – 40	Fazenda Sta Júlia	<i>O. nigripes</i>	5
20	41 – 76 – 77 - 78	Fazenda Sta Júlia	<i>O. nigripes</i>	4
21	81 – 84 - 86	Fazenda Sta Júlia	<i>O. nigripes</i>	3
22	20 - 22 - 24 – 25 - 27	Fazenda Sta Júlia	<i>N. lasiurus</i>	5
23	29 – 30 – 31 – 33 - 35	Fazenda Sta Júlia	<i>N. lasiurus</i>	5
24	37 – 91 – 92 - 93	Fazenda Sta Júlia	<i>N. lasiurus</i>	4
25	94 – 95 – 97 – 98 - 99	Fazenda Sta Júlia	<i>N. lasiurus</i>	5
26	100 - 101	Fazenda Sta Júlia	<i>N. lasiurus</i>	2
27	88	Fazenda Sta Júlia	<i>N. lasiurus</i>	1
28	74	Fazenda Sta Júlia	<i>Rattus rattus</i>	1
29	121 – 127 – 118	Monte Alegre	<i>N. lasiurus</i>	3
30	47 – 48 – 71 – 119 - 120	Monte Alegre	<i>O. nigripes</i>	5
31	129 – 122 - 134	Monte Alegre	<i>O. nigripes</i>	3
32	131 – 125 – 128 – 2 - 57	Monte Alegre	<i>Akodon</i> sp	5
33	51 – 66 – 72 – 73 - 123	Monte Alegre	<i>M. musculus</i>	5
34	126	Monte Alegre	<i>M. musculus</i>	1
35	43	Monte Alegre	<i>R. rattus</i>	1
37	130	Monte Alegre	<i>M. musculus</i>	1
38	110	Nadir Figueiredo	<i>N. lasiurus</i>	1
39	183 – 188 – 192 – 195	Rancho da Terra	<i>C. tener</i>	4
40	159 – 161 – 165 – 166 – 168	Rancho da terra	<i>C. tener</i>	5
41	132	Fazenda Sta Júlia	<i>C. tener</i>	1
42	152 – 155 – 157 – 158	Recanto Ágape	<i>Akodon</i> sp	4
43	160 – 164	Rancho da Terra	<i>Akodon</i> sp	2
44	200 – 201 – 202	Monte Alegre	<i>M. musculus</i>	3
45	186 – 190 – 191 – 193	Rancho da terra	<i>N. lasiurus</i>	4
46	170 – 184 – 185 – 187	Rancho da Terra	<i>N. lasiurus</i>	4
47	156	Recanto Ágape	<i>N. lasiurus</i>	1
48	194	Rancho da Terra	<i>O. nigripes</i>	1
49	196 – 197 – 198 – 203 – 204	Monte Alegre	<i>O. nigripes</i>	5
50	205 – 206 – 207 – 208 – 209	Monte Alegre	<i>O. nigripes</i>	5
51	210 – 213 – 214 – 215 – 216	Monte Alegre	<i>O. nigripes</i>	5
52	217 – 218 – 225 – 227 – 229	Monte Alegre	<i>O. nigripes</i>	5
53	231 – 232 – 233	Monte Alegre	<i>Akodon</i> sp	3
54	226 – 228 – 230	Monte Alegre	<i>Akodon</i> sp	3
55	173 – 175 – 162 – 163	Rancho da Terra	<i>Akodon</i> sp	4
56	176 – 180	Rancho da Terra	<i>Akodon</i> sp	2
57	174 – 178 – 181 – 182	Rancho da terra	<i>C. tener</i>	4
58	177 – 179	Rancho da Terra	<i>N. lasiurus</i>	2
Total				182

Tabela 2. Os Iniciadores utilizados para PCR para amplificação de diferentes genes de *Rickettsia*.

Gene	Óligos	Seqüência dos óligos	Posição do gene relativo à fase de leitura
gltA			
1	CS-5	GAGAGAAAATTATATATCCAAATGTTGAT	922 a 948
2	CS-6	AGGGTCTTCGTGCATTCTT	1068 a 1049

4 RESULTADOS

Foram coletados um total de 222 pequenos roedores da família Cricetidae e sub família Sigmodonti vide (Anexo 1). O maior número de animais foi capturado em Piracicaba no Sítio Monte Alegre (103 ou 46,4%) e na Fazenda Santa Júlia em Jaguariúna (48 ou 21,6%). A maior parte dos animais capturados era da espécie *O. nigripes* (63 ou 28,4%) e *N. lasiurus* (61 ou 27,5%). Do total de 123 ou 55,4% eram machos e de 134 ou 60,4% eram jovens. Na Tabela 3 estão relacionadas as características gerais dos animais coletados em campo.

Verificou-se que 39 (20,97%) dos soros foram reativos a pelo menos uma espécie *Rickettsia* com títulos variando de 1:64 a 1:512, enquanto que 147 soros (79,03%) foram negativos. Não foram encontrados carrapatos nos roedores capturados.

A prevalência de anticorpos da classe IgG anti-*R. rickettsii* encontrada nestes roedores foi 9,13%. Dos 186 animais examinados apenas 17 foram positivos e, destes, 12 animais apresentaram títulos de 1/64 e apenas um animal reagiu até o título de 1/512 (Tabela 4). A maior parte dos animais positivos para *R. rickettsii* foram capturados na Fazenda Santa Júlia em Jaguariúna e na Fazenda São Nilo em Pedreira nenhum animal foi reativo.

Em todas as espécies de roedores capturados foi possível verificar animais reagentes a pelo menos uma das 6 espécies de *Rickettsia*. Na espécie *N. lasiurus* foram observados 26 indivíduos reativos, sendo a que teve o maior número de positivos e apenas 2 indivíduos da espécie *C. tener* foram reagentes (Tabela 5).

Foi realizado o teste Qui-quadrado para verificar se havia associação entre a positividade de *R. rickettsii* em relação com a espécie de roedor mais coletada, relação aos municípios estudados e ainda faixa etária e sexo dos roedores. Não houve relação em nenhuma das variáveis estudadas (Tabela 6).

Foram submetidos ao teste da PCR 182 amostras de baços e não foi detectados *Rickettsia* em nenhum delas (Tabela 7).

Tabela 3. Distribuição e frequência dos animais capturados nas variáveis: localidade, espécie, faixa etária, sexo e sorologia.

Variável	N	%
Município		
Piracicaba	103	46,4
Pedreira	26	11,7
Jaguariúna	93	41,9
Total	222	100,0
Localidade		
Sítio Monte Alegre	103	46,4
Fazenda São Nilo	10	4,5
Nadir Figueiredo	16	7,2
Fazenda Santa Julia	48	21,6
Recanto Ágape	8	3,6
Rancho da Terra	37	16,7
Total	222	100,0
Espécie		
<i>Akodon</i> sp	35	15,8
<i>Necromys lasiurus</i>	61	27,5
<i>Calomys tener</i>	35	15,8
<i>Mus musculus</i>	19	8,6
<i>Nectomys squamipes</i>	1	,5
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	63	28,4
<i>Oxymycterus nigripes</i>	1	,5
<i>Rattus rattus</i>	7	3,2
Total	222	100,0
Faixa etária		
Adulto	88	39,6
Jovem	134	60,4
Total	222	100,0
Sexo		
Macho	123	55,4
Fêmea	99	44,6
Total	222	100,0
Sorologia		
Positivo	39	17,6
Negativo	147	66,2
Não realizado	36	16,2
Total	222	100,0

Tabela 4. Resultados da Reação de Imufluorescência Indireta (RIFI), por espécies de *Rickettsias* testadas com seus respectivos títulos máximos e prevalência.

Espécies	Títulos IgG				Amostras testadas		
	64	128	256	512	Negativas	Total	Prevalência
<i>R. rickettsii</i>	12	1	3	1	169	186	9,13
<i>R. parkeri</i>	6	1	-	-	179	186	3,8
<i>R. felis</i>	2	-	-	-	184	186	1,07
<i>R. amblyommii</i>	7	1	1	-	177	186	4,8
<i>R. rhipicephali</i>	7	4	1	-	174	186	6,5
<i>R. bellii</i>	5	-	-	-	-	186	2,7

Tabela 5. Resultados da reação de imunofluorescência indireta para detecção de anticorpos da classe IgG anti- *Rickettsias*, por espécie de roedores e localidades pesquisadas.

Espécies	Localidades	<i>Rickettsias</i>						T
		Rr	Rp	Rf	Ra	Rrp	Rb	
<i>Akodon</i> SP	Sítio Monte Alegre	2	-	-	-	1	-	14
	Nadir Figueiredo	-	-	-	-	-	-	1
	Recanto Ágape	-	-	-	-	2	-	6
	Rancho da Terra	-	-	-	-	-	1	12
	Total	2	0	0	0	3	1	33
<i>Necomys lasiurus</i>	Sítio Monte Alegre	1	2	-	2	3	2	7
	Fazenda São Nilo	-	-	-	-	-	-	5
	Nadir Figueiredo	2	2	-	2	2	-	13
	Fazenda Santa Júlia	3	-	1	1	2	1	21
	Recanto Ágape	-	-	-	-	-	-	1
	Rancho da Terra	-	-	-	-	-	-	10
	Total	6	4	1	5	7	3	57
<i>Calomys tener</i>	Sítio Monte Alegre	-	-	-	-	-	-	6
	Fazenda São Nilo	-	-	-	-	-	-	3
	Fazenda Santa Júlia	-	-	1	-	-	-	1
	Rancho da Terra	-	-	-	-	-	1	13
	Total	0	0	1	0	0	1	23
<i>Mus musculus</i>	Sítio Monte Alegre	2	1	0	0	0	0	10
<i>Nectomys squamipes</i>	Fazenda Santa Júlia	1	0	0	0	0	0	1
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Sítio Monte Alegre	-	-	-	-	1	-	36
	Nadir Figueiredo	-	-	-	-	-	-	1
	Fazenda Santa Júlia	1	-	-	1	-	-	16
	Rancho da Terra	-	-	-	0	-	-	1
	Total	1	0	0	1	1	0	54
<i>Oxymycterus nigripes</i>	Sítio Monte Alegre	0	0	0	1	0	0	1
<i>Rattus rattus</i>	Sítio Monte Alegre	1	1	-	1	1	-	2
	Fazenda Santa Júlia	2	1	-	1	-	-	3
	Recanto Ágape	1	-	-	-	-	-	1
	Rancho da Terra	1	-	-	-	-	-	1
	Total	5	2	0	2	1	0	7
Total Geral	17	7	2	9	12	5	186	

Rr = *R. rickettsii*, Rp = *R. parkeri*, Rf = *R. felis*, Ra = *R. amblyommii*, Rrp = *R. rhipcephali*, Rb = *R. bellii*.

Tabela 6. Resultados da Reação de imunofluorescência indireta para detecção de anticorpos IgG anti *Rickettsia rickettsii* dos roedores capturados, quanto a frequência em Localidade, Idade e sexo e resultado do teste Qui-quadrado.

Variáveis	Resultado				Total		p*
	negativo		Positivo		N	%	
	N	%	N	%			
Município							
Piracicaba	70	92,1	6	7,9	76	100,0	0,861*
Pedreira	21	91,3	2	8,7	23	100,0	
Jaguariúna	78	89,7	9	10,3	87	100,0	
Total	169	90,9	17	9,1	186	100,0	
Espécie							
<i>Necromys lasiurus</i>	51	89,5	6	10,5	57	100,0	0,783**
Outras espécies	118	91,5	11	8,5	129	100,0	
Total	169	90,9	17	9,1	186	100,0	
Faixa etária							
Adulto	66	88,0	9	12,0	75	100,0	0,393*
Jovem	103	92,8	8	7,2	111	100,0	
Total	169	90,9	17	9,1	186	100,0	
Sexo							
Macho	86	86,9	13	13,1	99	100,0	0,078*
Fêmea	83	95,4	4	4,6	87	100,0	
Total	169	90,9	17	9,1	186	100,0	

Tabela 7. Utilização da PCR para detecção de *Rickettsia* em roedores, por espécie e localidades da mesorregião de Campinas, SP.

Espécies	Localidades	Amostras Processadas PCR	Total coletado	Porcentagem de examinados
<i>Akodon</i> SP	Sítio Monte Alegre	15	16	94%
	Nadir Figueiredo	1	1	100%
	Recanto Ágape	4	6	67%
	Rancho da Terra	8	12	67%
	Total	28	35	80%
<i>Necomys lasiurus</i>	Sítio Monte Alegre	8	8	100%
	Fazenda São Nilo	3	6	50%
	Nadir Figueiredo	10	13	77%
	Fazenda Santa Júlia	22	23	96%
	Recanto Ágape	1	1	100%
	Rancho da Terra	10	10	100%
	Total	54	61	89%
<i>Calomys tener</i>	Sítio Monte Alegre	7	14	50%
	Fazenda São Nilo	3	3	100%
	Fazenda Santa Júlia	5	5	100%
	Rancho da Terra	13	13	100%
	Total	28	35	80%
<i>Mus musculus</i>	Sítio Monte Alegre	15	19	79%
<i>Nectomys squamipes</i>	Fazenda Santa Júlia	1	1	100%
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Sítio Monte Alegre	33	43	77%
	Fazenda São Nilo	1	1	100%
	Nadir Figueiredo	2	2	100%
	Fazenda Santa Júlia	16	16	100%
	Rancho da Terra	1	1	100%
	Total	53	63	84%
<i>Oxymycterus nigripes</i>	Sítio Monte Alegre	1	1	100%
<i>Rattus rattus</i>	Sítio Monte Alegre	1	2	50%
	Fazenda Santa Júlia	1	3	33,3%
	Recanto Ágape	0	1	0%
	Rancho da Terra	0	1	0%
	Total	2	7	29%
Total Geral		182	222	70%

5 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nesta pesquisa com relação às espécies de roedores capturados foram semelhantes aos encontrados por Souza et al. (2002), Lemos et al. (2004) e Pinter (2007). Estudos realizados por Linardi et al. (1984) com objetivo de conhecer a fauna de ectoparasitos em pequenos roedores da região urbana de Belo Horizonte, foram capturados 950 *Rattus norvegicus* as principais espécies de ectoparasitas coletados foram: *X. cheopis*, *C. f. felis*, *P. spinulosa*, *L. nuttalli*, *E. echidninus* e *A. glasgowi*. Um total de 69% dos roedores estavam infestados por ácaros, quase duas vezes mais do que as infestações por pulgas e piolhos conjuntamente (39%). *L. nuttalli* foi a espécie mais numerosa e apresentaram maior índice de infestação, 55%.

Em outro estudo realizado sobre ectoparasitas de pequenos mamíferos da Ilha de Maracá Roraima, Linardi et al. (1991) coletaram 1.774 ectoparasitos de 51 roedores e 3 marsupiais. Destes os seguintes grupos taxonômicos foram coletados: Acari Ixodídeos, Acari Mesostigmata, Anoplura, Mallophaga e Siphonaptera. Apesar da quantidade de ácaros capturados ser bastante significativa apenas 7 ninfas de *Amblyomma* sp. foi coletada.

Estudos realizados em 600 pequenos roedores em áreas focos de peste bubônica na Serra dos Orgãos no estado do Rio de Janeiro, Carvalho et al. (2001) coletaram 11 espécies diferentes de pulgas e não há referência ao encontro de carrapatos.

No Brasil, nas áreas endêmicas para Febre Maculosa, o principal vetor é o carrapato *Amblyomma cajennense*, a importância dos pequenos roedores torna-se pouco importante, pois estes animais são raramente parasitados por *Amblyomma* spp. em condições naturais e experimentais conforme Fonseca, (1957), Linardi et al. (1984), Lopes et al. (1989) e Linardi et al. (1991). Labruna et al. (2005) referem-se ao fato de que *A. cajennense* apresenta preferência para parasitar mamíferos de médio ou grande porte como as capivaras, antas, equídeos.

Inquéritos sorológicos na América Norte indicaram anticorpos anti-Rickettsia em uma extensa variedade de vertebrados que estão envolvido no ciclo de vida de *R. rickettsii*. Numerosos pesquisadores testaram soros de mamíferos, representando no último mais de 82 espécies de mamíferos norte-americanas, para detecção de anticorpos *R. rickettsii* usando vários testes McDade, Newhouse (1986).

Estudos realizados nos EUA, foram analisadas 381 amostras de soros pelo teste da microimunofluorescência em 14 espécies de mamíferos tendo encontrado a prevalência sorológica de 4,6% para *R. rickettsii*, porém se considerado somente a *Microtus pennsylvanicus* a prevalência foi de 16,7% Magnarelli et al.(1983).

No Brasil não há estudo realizado de sorologia para pequenos roedores em áreas endêmicas para febre maculosa, mas quando se compara com estudos realizados com outras espécies de animais verifica-se que a porcentagem de roedores positivos no RIFI, fica bem abaixo do que foi encontrado em estudos realizados por Lemos et al. (1996) no município de Pedreira, quando estes autores detectaram 36,4% dos cães estudados como soropositivos para *R. rickettsii*. Estes resultados foram corroborados por Horta et al. (2004), encontrou 60% de cães, 72,9 de equinos e 68% de marsupiais soropositivos para *R. rickettsii* em uma região com recente diagnóstico em seres humanos.

Estudo realizado por Pinter (2007) em Mogi das Cruzes, de um total de 121 pequenos roedores pertencentes à família Cricetidae e sub família Sigmodonti não foi possível coletar nenhum carrapato e nem detectar *Rickettsia* spp. nestes roedores.

Em estudo para determinar as espécies de mamíferos silvestres e espécies de aves como hospedeiros naturais de *R. rickettsii* realizado por Bozeman et al. (1967) de um total de 954 roedores capturados, cinco (0,5%) foram encontrados infectados e, segundo o autor, se for considerada apenas a espécie *Microtus pensilvanicus*, a prevalência determinada foi de 1,08% (2/185). Esta espécie de roedor é o principal hospedeiro das formas imaturas do carrapato *D. variabilis*, importante vetor no leste dos EUA.

Burgdorfer, Friedhoff e Lancaster (1966) demonstraram que o período de riquetsemia para *Microtus pennsylvanicus*, o mais importante hospedeiro do carrapato *D. variabilis*, hospedeiro amplificador de *R. rickettsii* nos EUA, foi de apenas 10 dias. Travassos e Valejjo (1942) haviam demonstrado que a Capivara apresenta um quadro de riquetsemia pelo período de 10 dias, tornando-se livre do agente. Ainda segundo Bozeman et al. (1964), de 185 exemplares de *M. pensilvanicus* capturados em área enzoótica para Febre Maculosa nos EUA, apenas 2 foram encontrados infectados. Souza et al. (2009) demonstraram, através de inoculações experimentais que o período de Rickettsemia por *R. rickettsii* em capivaras variou entre 10 e 12 dias e que entre 20 e 25% dos carrapatos que se alimentaram nos animais na fase de Rickettsemia, foram reativos pela técnica de PCR.

A ausência de parasitismo por carrapatos em roedores no presente estudo, o curto período de riquetsemia natural pela *R. rickettsii* nos hospedeiros vertebrados, associado à competente capacidade dos hospedeiros em se tornarem imunes, reforçam a hipótese da pouca importância relativa dos roedores como reservatórios e/ou sentinelas para *Rickettsia* do grupo da Febre Maculosa na região estudada.

6 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, foi possível confirmar a circulação de anticorpos contra *Rickettsia rickettsii*, *R. parkeri*, *R. felis*, *R. amblyommii*, *R. rhipicephali* e *R. bellii*, nos roedores da região estudada, sendo algumas das espécies de roedores com mais de uma resposta para mais de uma espécie de *Rickettsia*.

Os pequenos roedores estudados não participam da cadeia epidemiológica como hospedeiro amplificador/sentinela de *Rickettsia*, pela ausência de carrapatos e por não ter sido possível a amplificação de DNA de *Rickettsia* a partir do tecido esplênico dos roedores.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BITTENCOURT, E. B.; ROCHA, C. F. D. Spatial Use of Rodents (Rodentia: Mammalia) Host Body Surface by Ectoparasites. **Brazilian Journal Biological**, v. 62, n. 3, p. 419-425, 2002.
- BOTELHO, J. R.; LINARDI, P. M.; NAGEM, W. P. Alguns hospedeiros reais de ectoparasitos do Município de Caratinga, Minas Gerais, Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 76, p. 57, n.1, p. 59, 1981.
- BOZEMAN, F. M.; SHIRAI, A. HUMPHRIES, W.; FULLER, H. S. Ecology of Rocky Mountain Spotted Fever. II Natural infection of wild mammals and birds in Virginia and Maryland. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 16, n. 1, p. 48-59, 1967.
- BURGDORFER, W., Ecological and epidemiological considerations of Rocky Mountain spotted fever and scrub typhus. In: WALKER, D.H. **Biology of Rickettsial Diseases**. Boca Raton: CRC Inc, 1988, p. 33–50.
- BURGDORFER, W.; FRIEDHOFF, K.T; LANCASTER, J.L. Natural history of tick-borne spotted fever in the USA. Bulletin **World Health Organization**, v. 35, p. 149-153, 1966.
- CARVALHO, R. W.; SERRA-FREIRE, N. M.; LINARDI, P. M.; ALMEIDA, A. B.; COSTA, J. N. Small Rodents Fleas from the Bubonic Plague Focus Located in the Serra dos Órgãos Mountain Range, State of Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 96 n. 5, p. 603-609, 2001.
- CENTRO VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO (CVE). Distribuição dos casos confirmados de Febre Maculosa, segundo município de infecção no Estado de São Paulo, 1998 – 2009. Disponível em <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/zoo/fm_d9803.htm > Acesso em: 16 jun. 2009.
- DIAS, E.; MARTINS, A.V. Spotted fever in Brazil - A summary. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 19, p. 103-108, 1939.
- DUMLER, J. S.; WALKER, D. H. Rocky mountain spotted fever changing ecology and persisting virulence. **New England Journal of Medicine**, v. 353, n. 6, p. 551-553, 2005.
- FONSECA, F. Notas de Acarologia XLIV. Inquérito sobre fauna acarológica de parasitas do nordeste do Brasil. **Memórias do Instituto Butantan**, v. 28, p. 99–186, 1957.
- GALVÃO, M. A. M. Diagnósticos e inquéritos sorológicos para riquetsioses do gênero *rickettsia* no Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13; suplemento 1, p. 188-189, 2004.
- GOMES, L. S. Typho exantemático de São Paulo. **Brasil-médico**, v. 17, n. 52, p. 919-922, 1933.
- HORTA, M. C.; LABRUNA, M. B.; SANGIONI, L. A.; VIANNA, M. C. B.; GENNARI, S. M.; GALVÃO, M. A. M.; MAFRA, C. L.; VIDOTTO, O.; SCHUMAKER, T. T. S.; WALKER, D. H. Prevalence of antibodies to spotted fever group rickettsiae in humans and domestic animals in a Brazilian Spotted Fever-endemic area in the state of São Paulo, Brazil: serologic evidence for infection by *Rickettsia rickettsii* and another spotted fever group rickettsia. **The American Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 71, n. 1, p. 93-97, 2004.

- HORTA, M. C.; MORAES-FILHO, J.; CASAGRANDE, R. A.; SAITO, T. B.; ROSA, S. C.; OGRZEWSKA, M.; MATUSHIMA, E. R.; LABRUNA, M. B. Experimental Infection of Opossums *Didelphis aurita* by *Rickettsia rickettsii* and Evaluation of the Transmission of the Infection to Ticks *Amblyomma cajennense*. **Vector-borne and zoonotic diseases**, 2008.
- KATZ, G.; CAMARGO-NEVES, V. L. F.; ANGERAMI, R. N.; NASCIMENTO, E. M. M.; COLOMBO, S. Situação epidemiológica e importância da febre maculosa no Estado de São Paulo. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v 6, n. 69 p.4-13, 2009.
- KIDD, L.; HEGARTY, B.; SEXTON, D.; BREITSCHWERDT, E. Molecular characterization of *Rickettsia rickettsii* infecting dogs and people in North Carolina. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1078, p. 400-409, 2006.
- LABRUNA, M.B.; WHIORTH, T.; HORTA, M.C.; BOUYER, D. H.; McBRIDE, J. W.; PINTER, A.; POPOV, V.; GENNARI, S. M.; WALKER, D. H. *Rickettsia* species infecting *Amblyomma cooperi* ticks from an area in the state of Sao Paulo, Brazil, where Brazilian spotted fever is endemic. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 42, n.1, p. 90–98, 2004.
- LABRUNA, M.B.; CAMARGO, L. M. A.; TERASSINI, F. A.; FERREIRA, F.; SCHUMAKER, T. T. S.; CAMARGO, E. P.; Ticks (Acari : Ixodidae) from the State of Rondônia, Western, Amazon, Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, v. 10, p. 17–32, 2005.
- LABRUNA, M. B. Epidemiologia da Febre Maculosa no Brasil e nas Américas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ACAROLOGIA, 1. 2006, Viçosa-MG. **Anais...** Viçosa: 2006.
- LABRUNA, M. B.; PACHECO, R. C.; NAVA, S.; BRANDÃO, P. E.; RICHTZENHAIN, L. J.; GUGLIELMONE, A. A. Infection by *Rickettsia bellii* and “*Rickettsia amblyommii*” in *Amblyomma neumanni* ticks from Argentina. **Microbial Ecology**, v. 54, n. 1, p. 126-133, 2007a.
- LABRUNA, M. B.; HORTA, M. C.; AGUIAR, D. M.; CAVALCANTE, G. T.; PINTER, A.; GENNARI, S. M.; CAMARGO, L. M. A. Prevalence of *Rickettsia* infection in dogs from the urban and rural areas of Monte Negro municipality, western Amazon, Brazil. **Vector-borne and zoonotic diseases**, v. 7, n. 2, p. 249-255, 2007b.
- LABRUNA, MARCELO B. Ecology of *Rickettsia* in South America. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v.1166, p.156-166, 2009.
- LEMOS, E. R. S.; D’ANDREA, S.; BONVICINO, C.R.; FAMADAS, K.M.; PADULA, P.; CAVALCANTI, A.A.; SCHATZMAYR, H.; Evidence of Hantavirus infection in wild rodents captured in rural area of state of São Paulo, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 2004.
- LEMOS E. R. S.; MACHADO, R. D.; COURA, J. R.; GUIMARÃES, M. A. A. M; CHAGASI, N. Epidemiological aspects of the Brazilian Spotted Fever: Serological survey of dogs and horses in an endemic área in the state of São Paulo, Brazil. **Revista Instituto de Medicina Tropical**, v. 38, n. 6, p. 427-430, 1996a.
- LEMOS, E. R. S.; ALVARENGA, F. B. F.; CINTRA, M. L.; RAMOS, M. C.; PADDOCK, C. D.; FEREBEE, T. L.; ZAKI, S. R.; FERREIRA, F. C. C.; RAVAGNANI, R. C.; MACHADO, R.D.; GUIMARÃES, M.A.A.M.; COURA, J.R. Spotted fever in Brazil: a seroepidemiological study and description of clinical cases in an endemic área in the state of São Paulo. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 65, n. 4, p. 329-334, 2001.
- LEMOS, E. R. S.; MELLES, H. H. B.; COLOMBO, S.; MACHADO, R. D.; COURA, J. R.; GUIMARÃES, A. A.; SANSEVERINO, S. R.; MOURA, A. Primary isolation os spotted fever group from *Amblyomma cooperi* colleted from *Hydrochaeris hydrochaeris* in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 91, n. 3, p. 273-275, 1996b.

- LIMA, V. L. C.; SOUZA, S. S. L.; SOUZA, C. E.; VILELA, M. F. G., PAPAORDANOU, P. M. O.; DEL GUÉRCIO, V. M. F. Situação da febre maculosa na Região Administrativa de Campinas, São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 1, p. 331-334, 2003.
- LINARDI, P. M.; BOTELHO, J. R.; CUNHA, H. C.; MOREIRA, N. S. Ectoparasitos de Roedores da Região Urbana de Belo Horizonte, MG. I. Interação entre Ectoparasitos e Hospedeiros. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 79, n. 2, p. 239-247, 1984.
- LINARDI, P. M.; BOTELHO, J. R.; RAFAEL, J. A.; VALLE, C. M.; CUNHA, A.; MACHADO, P. A. R.; Ectoparasitos de pequenos mamíferos da Ilha de Maracá, Roraima, Brasil. I. Ectoparasitofauna, Registros Geográficos e de Hospedeiros. **Acta Amazônica**, v. 21, p. 131-140, 1991a.
- LINARDI, P. M.; BOTELHO, J. R.; XIMENEZ, A. P. C. R. Notes on ectoparasites of some-small mammals: from Santa Catarina State, Brazil. **Journal Medical Entomology**, v. 28, p. 183-185, 1991b.
- LOPES, C. M. I.; LINARDI, P. M.; BOTELHO, J. R. Ectoparasitos de roedores do município de Tiradentes, MG. I. Ectoparasito Fauna. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 94, p. 333-334, 1989.
- MAGNARELLI, L. A.; ANDERSON, J. F.; PHILIP, R. N.; BURGDORFER, W.; CHAPPEL, A. W. Rickettsia E-Infected Ticks (ACARI: IXODIDAE) and Seropositive Mammals at a Focus for Rocky Mountain Spotted Fever in Connecticut, USA. **Journal Medical Entomology**, v. 20, n. 2, p. 151-156, 1983.
- MILLS, J. N.; CHILDS, J.E.; KSAZECK, T. G.; PETERS, C. J. Método para trampeo y muestreo de pequenos mamíferos para estudios virológicos. Disponível em: <http://www.paho.org/spanish/HCP/HCT/hct_98104.pdf> Acessado em 16 de jun. 2009.
- MORAES-FILHO, J.; PINTER, A.; PACHECO, R. C.; GUTMANN, T. B.; BARBOSA, S. O.; GONZÁLES, M. A. R. M.; MURARO, M. A.; CECÍLIO, S. R. M.; LABRUNA, M. B. New epidemiological data on Brazilian Spotted Fever in an endemic area of the state of São Paulo, Brazil. **Vector-borne and zoonotic diseases**, v. 8, n. 1, p. 1-8, 2008.
- MOREIRA, JA, MAGALHÃES, O. Thypho exanthematico em Minas Gerais. **Brasil-Médico**, v. 44, p. 465-470, 1935.
- NERI-BASTOS, F. A.; BARROS-BATTESTI, D. M.; LINARDI, P. M.; AMAKU, M.; MARCILI, A.;FAVORITO, S. E.; PINTO-DA-ROCHA, R. Ectoparasitos de roedores silvestres do Parque Estadual da Cantareira (Núcleo Pedra Grande), São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, n. 1, p. 29-35, 2004.
- NICHOLSON, W. L.; GORDON, R.; DEMMA, L. J. Spotted Fever Group Rickettsial infection in dogs from Eastern Arizona. How long has it been there? **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1078, p. 519-522, 2006.
- NIEBYLSKI, M.L., PEACOCK, M.G., SCHWAN, T.G. Lethal effect of *Rickettsia rickettsii* on its tick vector (*Dermacentor andersoni*). **Applied and Environmental Microbiology**, v. 65, n. 2, p. 773-778, 1999.
- PACHECO, R. C.; HORTA, M. C.; MORAES-FILHO, J.; ATALIBA, A. C.; PINTER, A.; LABRUNA, M.B. Rickettsial infection in capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) from São Paulo, Brazil: serological evidence for infection by *Rickettsia bellii* and *Rickettsia parkeri*. **Biomedica**, v. 27, n. 3, p. 364-371, 2007.

PADDOCK, C. D.; FERNANDEZ, S.; ECHENIQUE, G. A.; SUMMER, J. W.; REEVES, W. K.; ZAKI, S. R.; REMONDEGUI, C. E. Rocky Mountain spotted fever in Argentina. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 78, n. 4, p. 687-692, 2008.

PINTER, A. S. **Aspectos Ecológicos da Febre Maculosa Brasileira em um foco endêmico no Estado de São Paulo**. 2007, 86 f. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada a Zoonoses) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo – São Paulo.

PINTER, A., HORTA, M. C.; PACHECO, R. C.; MORAES-FILHO, J.; LABRUNA, M. B. Serosurvey of *Rickettsia* spp. in dogs and humans from an endemic area for Brazilian spotted fever in the state of São Paulo, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 2, p. 247-252, 2008.

PIRANDA, E. M.; FACCINI, J. L.; PINTER, A.; SAITO, T. B.; PACHECO, R. C.; HAGIWARA, M. K.; LABRUNA, M. B. Experimental infection of dogs with a Brazilian strain of *Rickettsia rickettsii*: clinical and laboratory findings. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 103, n. 7, p. 696-701, 2008.

PIZA, J. T. Considerações epidemiológicas e clínicas sobre o Tifo Exantemático de São Paulo. São Paulo. **Sociedade Impressora Paulista**, p. 11-119, 1932.

RICKETTS, H. T. Some aspects of Rocky Mountain spotted fever as shown by recent investigations. **Medical Record**, v. 76, p. 843-855, 1909.

SAITO, T. B.; CUNHA-FILHO, N. A.; PACHECO, R. C. FERREIRA, F. PAPPEN, F. G.; FARIAS, N. A.; LARSON, C. E.; LABRUNA, M. B. Canine infection by *Rickettsiae* and *Ehrlichiae* in Southern Brazil. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 79, n. 1, p. 102-108, 2008.

SANGIONI, L. A.; HORTA, M. C.; VIANNA, M. C. B.; GENNARI, S. M.; SOARES, R. M.; GALVÃO, M. A. M.; SCHUMAKER, T. T. S.; FERREIRA, F.; VIDOTTO, O.; LABRUNA, M.B. Rickettsial infection in animals and Brazilian Spotted Fever Endemicity. **Emerging Infectious Disease**, v. 11, n. 2, p. 265-270, 2005.

SEXTON, D. J.; MUNIZ, M.; COREY, G. R.; BREITSCHWERDT, E. B.; HEGARY, B. C.; DUMLER, S.; WALKER, D. H.; PEÇANHA, P. M.; DIETZE, R. Brazilian spotted fever in Espírito Santo, Brazil: description of a focus of infection in new endemic region. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 49, n. 2, p. 222-226, 1993.

SILVA, L. J.; GALVÃO, M. A. M. Epidemiologia das riquetsioses do gênero *Rickettsia* no Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, suplemento 1, p. 197-198, 2004.

SOUZA, L.T.M.; SUZUKI, A.; PEREIRA, L.E.; Identification of Hantavirus rodent reservoirs species in south and shoutheartern Brazil. **Informe Epidemiológico – SUS**, v. 11, n. 4, p. 249–251, 2002.

SOUZA, C. E.; SOUZA, S. S. L.; LIMA, V. L. C.; CALIC, S. B.; CAMARGO, M. C. G. O.; SAVANI, E. S. M. M.; D'AURIA, S. R. N.; LINHARES, A. X.; YOSHINARI, N. H. Serologic Identification of *Rickettsia ssp* from the spotted fever group in capybaras in the region of Campinas, SP, Brazil. **Ciência Rural**, v. 38, n. 6, p.1694-1699, 2008.

SOUZA, CELSO E.; MORAES-FILHO, JONAS; OGRZEWALSKA, MARIA; UCHOA, FRANCISCO C.; HORTA, MAURICIO C.; SOUZA, SAVINA S.L.; BORBA, RENATA C.M.; LABRUNA, MARCELO B. Experimental infection of capybaras *Hydrochoerus hydrochaeris* by *Rickettsia rickettsii* and evaluation of the transmission of the infection to ticks *Amblyomma cajennense*. **Veterinary Parasitology**, v. 161, p. 116–121, 2009.

SPIELMAN, A.; HODGSON, J. C. The natural history of ticks: a human health perspective. In: **Tickborne Infectious Diseases. Diagnosis and Management**. New York Ed. Burke A Cunha Marcel Dekker AG, 2000. p. 1-13.

REIS, F. S.; BARROS, M. C.; FRAGA, E. C.; PENHA, T. A.; TEIXEIRA, W. C.; SANTOS, A. C. G.; GUERRA, R. M. S. N. C. Ectoparasitos de Pequenos Mamíferos Silvestres de Áreas Adjacentes ao Rio Itapecuru e Área de Preservação Ambiental do Inhamum, Estado do Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, v. 17, Supl. 1, p. 69-74, 2008.

TIRIBA, A. C. Doenças causadas por Rickettsias. In: VERONESI, R., FOCACCIA, R. **Tratado de Infectologia**. São Paulo, Editora Atheneu, 1999.

TRAVASSOS, J. Identification d'un virus semblable a celui du "Typhus exanthématique de São Paulo," isolé de la sarigue marsupiale (*Didelphis paraguayensis*). **Compt Rend Soc Biol**, v. 126 p. 1054-1056, 1937.

TRAVASSOS, J.; VALLEJO, A. Comportamento de alguns cavídeos (*Cavia aperea* e *Hydrochoerus capybara*) às inoculações experimentais do vírus da febre maculosa. Possibilidade desses cavídeos representarem o papel de depositários transitórios do vírus na natureza. **Memórias do Instituto Butantan**, v. 15 p. 73-86, 1942a.

VIEIRA, A. M. L.; SOUZA, C. E.; LABRUNA, M. B.; MAYO, R. C.; SOUZA, S. S. L.; CAMARGO-NEVES, V. L. F. Manual de Vigilância Acarologica. Disponível em: <ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/outros/bepa10_suple3.pdf> Acessado em 16 jun. 2009.

Anexo 1. Relação dos Roedores capturados na mesorregião de Campinas, incluindo as datas das coletas, municípios, localidade, espécies, faixas etárias, sexo e resultado da sorologia para *Rickettsia* pela técnica de Imunofluorescência Indireta. (Continua)

Nº do Roedor	Data	Município	Localidade	Espécie	Faixa etária	Sexo	Sorologia						
								<i>R. rickettsii</i>	<i>R. parkeri</i>	<i>R. felis</i>	<i>R. amblyommii</i>	<i>R. rhipicephalus</i>	<i>R. bellii</i>
1	05/06/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Fêmea	Não realizado	0	0	0	0	0	0
2	05/06/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
3	05/06/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
5	05/06/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Fêmea	Não realizado	0	0	0	0	0	0
6	05/06/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	Jovem	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
7	11/07/2006	Pedreira	São Nilo	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Fêmea	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
8	11/07/2006	Pedreira	São Nilo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
9	11/07/2006	Pedreira	São Nilo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
10	11/07/2006	Pedreira	São Nilo	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
11	11/07/2006	Pedreira	São Nilo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
12	11/07/2006	Pedreira	São Nilo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
13	11/07/2006	Pedreira	São Nilo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
14	11/07/2006	Pedreira	São Nilo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
15	12/07/2006	Pedreira	São Nilo	<i>Calomys tener</i>	Fêmea	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
16	12/07/2006	Pedreira	São Nilo	<i>Calomys tener</i>	Fêmea	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
17	19/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys squamipes</i>	Adulto	Macho	Reativo	64	0	0	0	0	0
18	19/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Macho	Reativo	64	0	0	0	0	0
20	19/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Reativo	0	0	64	0	0	0
22	19/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Adulto	Macho	Reativo	512	0	0	256	256	0
23	19/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Rattus rattus</i>	Jovem	Macho	Reativo	64	0	0	64	0	0
24	19/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Reativo	0	0	0	0	0	64
25	19/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
27	19/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Reativo	64	0	0	0	0	0
29	20/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
30	20/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Não realizado	0	0	0	0	0	0
31	20/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
32	20/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
33	20/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
34	20/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
35	20/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Adulto	Macho	Reativo	64	0	0	0	0	0
36	20/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
37	20/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
38	20/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Calomys tener</i>	Jovem	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
40	20/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
41	20/07/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
43	25/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Rattus rattus</i>	Adulto	Macho	Reativo	64	64	0	64	128	0
44	25/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
45	25/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
46	25/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Adulto	Macho	Reativo	64	0	0	0	0	0
47	25/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
48	25/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Macho	Reativo	0	0	0	0	64	0
49	25/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Reativo	0	0	0	0	0	64
50	25/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Adulto	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
51	25/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Fêmea	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
52	25/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
53	25/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Jovem	Fêmea	Não realizado	0	0	0	0	0	0
54	25/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Jovem	Fêmea	Não realizado	0	0	0	0	0	0
55	25/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Reativo	64	0	0	64	0	0

Anexo 1. Continuação

56	25/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
57	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
58	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
59	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
60	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Macho	Reativo	0	0	0	0	64	0
62	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	Jovem	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
63	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Reativo	0	0	0	0	128	0
64	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oxymycterus nigripes</i>	Adulto	Macho	Reativo	0	0	0	128	0	0
65	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
66	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Adulto	Macho	Reativo	256	0	0	0	0	0
67	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
68	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Reativo	0	64	0	64	0	0
69	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
70	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
71	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
72	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Fêmea	Macho	Reativo	64	64	0	0	0	0
73	26/07/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
74	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Rattus rattus</i>	Adulto	Macho	Reativo	256	128	0	0	0	0
75	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Rattus rattus</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
76	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
77	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
78	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
79	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
80	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
81	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
82	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Calomys tener</i>	Jovem	Fêmea	Não realizado	0	0	0	0	0	0
83	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Macho	Reativo	0	0	64	0	0	0
84	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
86	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
87	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Calomys tener</i>	Jovem	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
88	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
89	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Fêmea	Reativo	0	0	0	64	0	0
91	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
92	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
93	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
94	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
95	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Reativo	0	0	0	0	64	0
96	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
97	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
98	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
99	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
100	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
101	22/08/2006	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
102	24/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Necomys lasiurus</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
103	24/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
104	24/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Necomys lasiurus</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
105	24/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Necomys lasiurus</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
106	24/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Fêmea	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
107	24/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Macho	Reativo	0	0	0	64	0	0
108	24/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Fêmea	Reativo	64	64	0	64	0	0
109	24/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Fêmea	Reativo	64	0	0	0	0	0

Anexo 1. Continuação

110	24/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Macho	Reativo	0	0	0	0	64	0
111	24/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Fêmea	Reativo	0	64	0	0	0	0
112	24/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Akodon sp</i>	Fêmea	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
113	25/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
114	25/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Fêmea	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
115	25/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Necomys lasiurus</i>	Adulto	Macho	Reativo	0	64	0	0	0	0
116	25/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
117	25/08/2006	Pedreira	Nadir Figueiredo	<i>Necomys lasiurus</i>	Fêmea	Macho	Reativo	0	0	0	0	64	0
118	29/08/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Necomys lasiurus</i>	Adulto	Macho	Reativo	0	0	0	0	64	0
119	29/08/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
120	29/08/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
121	29/08/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Reativo	0	0	0	0	64	64
122	29/08/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Fêmea	Não realizado	0	0	0	0	0	0
123	29/08/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Fêmea	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
124	29/08/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
125	29/08/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
126	29/08/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Fêmea	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
127	29/08/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
128	29/08/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
129	29/08/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
130	30/08/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
131	30/08/2006	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
132	14/06/2007	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Calomys tener</i>	Jovem	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
133	14/06/2007	Jaguariúna	Santa Júlia	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
134	21/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
135	21/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Fêmea	Não realizado	0	0	0	0	0	0
136	21/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Adulto	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
137	21/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Adulto	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
138	21/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
139	21/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
140	21/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Adulto	Macho	Não realizado	0	0	0	0	0	0
141	21/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Fêmea	Não realizado	0	0	0	0	0	0
142	22/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Não realizado	0	0	0	0	0	0
143	22/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
144	22/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Não realizado	0	0	0	0	0	0
145	22/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
146	22/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
147	22/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
148	22/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
149	22/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
150	22/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	Jovem	Fêmea	Não realizado	0	0	0	0	0	0
151	28/07/2007	Jaguariúna	Recanto Agapé	<i>Rattus rattus</i>	Adulto	Macho	Reativo	128	0	0	0	0	0
152	28/07/2007	Jaguariúna	Recanto Agapé	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
153	28/07/2007	Jaguariúna	Recanto Agapé	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
154	28/07/2007	Jaguariúna	Recanto Agapé	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
155	28/07/2007	Jaguariúna	Recanto Agapé	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
156	28/07/2007	Jaguariúna	Recanto Agapé	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
157	28/07/2007	Jaguariúna	Recanto Agapé	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Macho	Reativo	0	0	0	0	128	0
158	28/07/2007	Jaguariúna	Recanto Agapé	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Fêmea	Reativo	0	0	0	0	128	0
159	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
160	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
161	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0

Anexo 1. Continuação

162	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
163	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
164	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
165	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
166	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Macho	Reativo	0	0	0	0	0	64
167	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Fêmea	Reativo	0	0	0	0	0	64
168	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
169	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
170	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
171	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
172	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Akodon sp</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
173	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
174	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
175	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
176	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
177	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
178	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
179	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
180	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
181	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
182	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
183	19/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Calomys tener</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
184	20/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
185	20/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
186	20/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
187	20/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
188	20/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Calomys tener</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
189	20/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Rattus rattus</i>	Jovem	Fêmea	Reativo	64	0	0	0	0	0
190	20/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
191	20/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
192	20/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Calomys tener</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
193	20/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Necomys lasiurus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
194	20/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
195	20/07/2007	Jaguariúna	Rancho da Terra	<i>Calomys tener</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
196	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
197	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
198	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
199	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
200	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Adulto	Macho	Negativo	0	0	0	0	0	0
201	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
202	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Mus musculus</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
203	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
204	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
205	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
206	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
207	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
208	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
209	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
210	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
211	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Calomys tener</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
212	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Rattus rattus</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
213	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0

Anexo 1. Continuação

214	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
215	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
216	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
217	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
218	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
219	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
220	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
221	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
222	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
223	26/06/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
225	27/07/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
226	27/07/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Fêmea	Reativo	256	0	0	0	0	0
227	27/07/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
228	27/07/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
229	27/07/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
230	27/07/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Jovem	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
231	27/07/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
232	27/07/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0
233	27/07/2007	Piracicaba	Monte Alegre	<i>Akodon sp</i>	Adulto	Fêmea	Negativo	0	0	0	0	0	0

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)