

Ixodofauna em roedores e marsupiais capturados no Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, Brasil*

Heloiza Helena de Oliveira¹, Igor Pastor de Freitas Quinelato², Valmir Gomes³, Marinete Amorim⁴, Gilberto Salles Gazêta⁵, Nicolau Maués Serra-Freire^{5,6*}, Valério Francisco Morelli-Amaral⁷, Adilson Benedito da Silva⁸, Raimundo Wilson de Carvalho⁹ e Acácio Geraldo de Carvalho¹⁰

ABSTRACT. de Oliveira H.H., Quinelato I.P. de F., Gomes V., Amorim M., Gazêta G.S., Serra-Freire N.M., Morelli-Amaral V., da Silva A.B., de Carvalho R.W. & de Carvalho A.G. [Ixodidae fauna of small rodents and marsupials in the Pedra Branca State Park, State of Rio de Janeiro, Brazil.] Ixodofauna em roedores e marsupiais capturados no Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 36(2):137-143, 2014. Laboratório de Referência Nacional para Vetores das Riquetsioses, Fiocruz, Av. Brasil 4365, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ 21040-360, Brasil nmsf@ioc.fiocruz.br

During 24 months, 96 marsupials and 64 rodents were captured, inspected and cleared in the same space of the Pedra Branca State Park, Rio de Janeiro, Brazil. Then, manually 105 ticks were collected from 10 species in two families. The dominant tick species among rodents was *Amblyomma longirostre* and among the marsupials was *Ixodes loricatus*. There was a significant correlation between temperature and tick infestations by demonstrating that higher temperature, greater is the number of ticks.

KEY WORDS. Ixodidae, Didelphimorphia, Rodentia, Atlantic Forest.

RESUMO. Durante 24 meses foram capturados, inspecionados e liberados no mesmo espaço do Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, 96 marsupiais e 64 roedores. Neles foram recolhidos manualmente 105 carrapatos, de 10 espécies em duas famílias. A espécie de carrapato dominante entre os roedores foi *Amblyomma longirostre* e entre os marsupiais foi *Ixodes loricatus*. Houve correlação significativa da temperatura com o parasitismo

por carrapato, demonstrando que, quanto maior a temperatura, maior é o número de carrapatos.

PALAVRAS-CHAVE. Ixodidae, Didelphimorphia, Rodentia, Mata Atlântica.

INTRODUÇÃO

Os aracnídeos da subclasse Acari, ordem Ixodida são parasitos obrigatórios, sendo chamados carrapatos, e considerados cosmopolitas, porém,

*Recebido em 19 de junho de 2012.

Aceito para publicação em 17 de janeiro de 2014.

¹ Bióloga, PhD, Secretaria Estadual de Saúde do Rio de Janeiro, Rua México, 128, sala 404, Centro, Rio de Janeiro, RJ 20031-142.

² Biólogo, Laboratório de Díptera, Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fundação Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Av. Brasil 4365, Manguinhos, RJ 21040-360.

³ Laboratorista, Laboratório de Referência Nacional para Vetores das Riquetsioses, LIRN, FIOCRUZ, Av. Brasil 4365, Manguinhos, RJ 21040-360.

⁴ Bióloga, DSc, LIRN, FIOCRUZ, Av. Brasil 4365, Manguinhos, RJ 21040-360.

⁵ Médico-veterinário, DSc, LIRN, FIOCRUZ, Av. Brasil 4365, Manguinhos, RJ 21040-360.

⁶ Médico-veterinário, DSc, LD, LIRN, FIOCRUZ, Av. Brasil 4365, Manguinhos, RJ 21040-360, Programa de Pós-Graduação em Saúde e Produção de Animais na Amazônia, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Avenida Presidente Tancredo Neves, 2501, Bairro Montese, Belém, PA 66077-830. * Autor para correspondência, E-mail: nmsf@ioc.fiocruz.br - bolsista CNPq.

⁷ Engenheiro Agrônomo, PhD, Núcleo de Gestão em Biodiversidade e Saúde (NGBS), Farmanguinhos, FIOCRUZ, Av. Brasil 4365, Manguinhos, RJ 21040-360.

⁸ Auxiliar de Laboratório, Laboratório de Vetores (LV), ENSP/FIOCRUZ, Av. Brasil 4365, Manguinhos, RJ 21040-360.

⁹ Médico-veterinário, DSc, LV, ENSP/FIOCRUZ, Av. Brasil 4365, Manguinhos, RJ 21040-360.

¹⁰ Engenheiro-florestal, DSc, Departamento de Produtos Florestais, Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR 465 Km 7, Seropédica, RJ 23890-000.

existem espécies com dispersão geográfica restrita (Serra-Freire 2001). No Brasil, nessa ordem são reconhecidas duas famílias: Argasidae e Ixodidae, sendo que na segunda todos os adultos das espécies de carrapatos são hematófagos ou metabolicamente dependentes de fluídos orgânicos de mamíferos, aves, répteis e/ou anfíbios (Serra-Freire & Mello 2006).

Os Ixodídeos encontram-se amplamente dispersos no Brasil, com envolvimento direto como parasito do homem ou de animais domésticos e silvestres, além do envolvimento como vetores de agentes etiológicos de doenças para seus hospedeiros (Serra-Freire & Mello 2006).

O gênero *Ixodes* Latreille, 1795 é constituído por aproximadamente 234 espécies, distribuídas em 14 subgêneros. Na fase adulta, algumas espécies parasitam, preferencialmente, vertebrados como pacas, gambás, cuícas, cotias, enquanto que, as fases imaturas são encontradas em pequenos mamíferos, principalmente roedores (Guimarães et al. 2001).

O gênero *Amblyomma* é constituído por 106 espécies, das quais 45 estão restritas à região Neotropical. Nesse gênero estão os carrapatos de maior importância que parasitam anfíbios, répteis, aves e mamíferos, em todas as regiões geográficas do Brasil (Guimarães et al. 2001, Guglielmone et al. 2003b).

Tendo em vista a pouca informação sobre as espécies de ixodídeos que utilizam marsupiais e roedores como hospedeiros no Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB), que é uma importante referência na preservação dos vestígios de mata Atlântica no município do Rio de Janeiro, além de ser considerada a maior floresta urbana do mundo, com aproximadamente 12,5mil hectares de área. No PEPB além de abrigar exuberante floresta, ainda preserva espécies nativas da mata Atlântica e da fauna brasileira (Cintra et al. 2007). Além disso, é considerado um dos ecossistemas com maior biodiversidade e taxa de endemismo do planeta (Fonseca 1985, Brooks & Balmford 1996, Myers et al. 2000), que para grande parte dos grupos animais existe notável variação na diversidade local entre áreas ao longo deste contínuo, e considerando que parasitos e hospedeiros evoluem paralelamente, o estudo das relações entre os pequenos mamíferos e esses ectoparasitos pode facilitar a compreensão ecológica, evolutiva e taxonômica de ambos.

Este trabalho tem como objetivo identificar a fauna ixodológica de roedores e marsupiais capturados no PEPB, e verificar se há correlação entre mesoclima, ou o microclima com a relação parasitária.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no PEPB, em área caracterizada como espaço geopolítico da localidade Pau da Fome, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, RJ com 22°56'26" S e 43°26'28" O.

A área selecionada foi dividida em seis subáreas nas cotas de 150m, 200m, 300m, 400m, 500m e 600m de altitude. Roedores e marsupiais foram capturados, no período de outubro de 2005 a outubro de 2007, usando para isso, armadilhas modelo Sherman, Tomahawk e Francesinha, com dimensões variadas. Nos 24 meses, as capturas foram feitas durante quatro noites consecutivas, totalizando um esforço de captura de 10.560 armadilhas/dia. As armadilhas iscadas distavam 10 metros uma das outras, e foram distribuídas em cinco transectos, sendo estudada uma cota altimétrica em cada mês. Banana, milho em sabugo, mandioca, carne moída com bacon, e pasta de amendoim foram utilizados como isca. Também foram instaladas cinco armadilhas Tomahawks nas linhas um, três e cinco de cada cota, iscadas com carne moída misturada com bacon, e fixadas em um suporte de madeira, suspenso em árvore para captura de marsupiais de hábitos arborícolas.

Após a captura os mamíferos eram anestesiados, marcados na orelha, manuseados na remoção de ectoparasitos, e liberados no mesmo local de captura.

Este trabalho foi desenvolvido com a autorização do Instituto Estadual de Florestas do Rio de Janeiro (IEF/RJ/PR nº 015/05) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (nº da licença 058/06-RJ).

Os carrapatos foram removidos manualmente com auxílio de uma pinça de dissecação, com torção contínua em torno do próprio eixo longitudinal do idiossoma. Depois da remoção foram acondicionados em frascos plásticos identificados, contendo etanol a 70% como líquido preservador. Para a identificação dos carrapatos foram avaliados por estereomicroscopia, utilizando a chave proposta por Aragão & Fonseca (1961), Keirans (1992) e Guimarães et al. (2001). Para a preparação e montagem das larvas, entre lâmina e lamínula de forma permanente, foi adotada a técnica de Amorim & Serra-Freire (1995) e para a identificação foi utilizada a chave dicotômica de Amorim & Serra-Freire (1999).

Os dados foram analisados através do programa Bioestat 5.0, correlação de Sперman (rs) para comparar a carga parasitária com as temperaturas ambiente, e por χ^2 entre as intensidades de parasitismo e as cotas de altitude. Além disso, inferiram-se os índices ecológicos de dominância (coeficiente de dominância = CD), intensidade média parasitária (IMP) e abundância (índice de abundância = IA). Foi utilizado o nível de significância de 5% para a tomada de decisão dos resultados estatísticos.

RESULTADOS

Foram capturados 160 pequenos mamíferos, sendo 96 marsupiais e 64 roedores, de 12 espécies, seis espécies de cada uma das ordens capturadas.

A espécie dominante foi *Didelphis aurita* (Wied-Neuwied, 1826) (CD = 35%), seguida de *Guerlinguetus ingrami* (Thomas, 1901) (CD = 27,5%), *Micoureus paraguayanus* (Tate, 1931) (CD = 11,3%), *Marmosops incanus* (Lund, 1840) (CD = 10,6%), *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) (CD = 5,0%), *Akodon cursor* (Winge, 1887) (CD = 3,8%), *Oligoryzomys nigripes* (Olfers, 1818) (CD = 2,5%), *Monodelphis americana* (Muller, 1776) (CD = 1,9%) e *Metachirus nudicaudatus* (E. Geoffroy, 1803), *Philander frenatus* (Olfers, 1818), *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758) e *Sphigurus villosus* (F. Cuvier, 1823) (CD = 0,63%).

Só foram encontrados carrapatos em *G. ingrami*, entre os roedores, e em *D. aurita* e *P. frenatus* entre os marsupiais e o gênero *Amblyomma* foi o dominante (Tabela 1).

Houve correlação direta, e significativa ($r_s = 0,772$, $p = 0,0101$) entre a temperatura de meso e microclima em relação ao parasitismo por carrapato, demonstrando que, quanto maior a temperatura, maior é o número de carrapatos ($p \leq 0,05$).

O teste de χ^2 para a hipótese (H_0) de que a quantidade de carrapatos nos hospedeiros não tinha influência da altitude da cota em que os hospedeiros foram capturados, indicou a rejeição de H_0 . Hospedeiros capturados na cota 200m estavam significativamente mais parasitados dos das outras cotas (Tabela 2). Quando se considerou somente três faixas altitudinais, reunindo dados das cotas estudadas duas a duas, mais da metade dos carrapatos foram recolhidos de hospedeiros nas duas cotas mais baixa, possivelmente indicando que isso acontece porque são áreas mais antropizadas.

Para as três únicas espécies de pequenos mamíferos parasitados por carrapatos, *G. ingrami* foi

Tabela 1. Coeficiente de dominância (CD), e frequência das espécies de carrapatos parasitos de roedores e marsupiais capturados na localidade Pau da Fome, Jacarepaguá, Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, RJ, em estudo ecológico sobre a diversidade de carrapatos nesses hospedeiros, no período de outubro de 2005 e outubro de 2007.

Espécies de Ixodidae	Didelphimorphia				Rodentia		Soma	CD(%)
	<i>Didelphis aurita</i>		<i>Philander frenatus</i>		<i>Guerlinguetus ingrami</i>			
	n°	%	n°	%	n°	%		
<i>Amblyomma geayi</i>	01	3,6	00	0,0	03	4,2	4	3,81
<i>Amblyomma longirostre</i>	00	00	00	0,0	12	16,7	12	11,43
<i>Amblyomma scutatum</i>	01	3,6	00	0,0	00	0,0	1	0,95
<i>Amblyomma</i> spp.	00	0,0	00	0,0	50	69,4	50	47,62
<i>Ixodes amarali</i>	07	25,0	00	0,0	00	0,0	7	6,67
<i>Ixodes auritululus</i>	01	3,6	00	0,0	00	0,0	1	0,95
<i>Ixodes didelphidis</i>	01	3,6	00	0,0	00	0,0	1	0,95
<i>Ixodes loricatus</i>	14	50,0	00	0,0	00	0,0	14	13,33
<i>Ixodes luciae</i>	03	10,7	05	100	00	0,0	8	7,62
<i>Ixodes</i> spp.	00	0,0	00	0,0	07	9,7	7	6,67
Soma	28	100	05	100	72	100	105	100

Tabela 2. Intensidade média de parasitismo (IMP), frequência absoluta e relativa das espécies de carrapatos parasitos de roedores e marsupiais capturados na localidade Pau da Fome, Jacarepaguá, Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, RJ, considerando as cotas de altitude em estudo ecológico sobre a diversidade nesses hospedeiros, no período de outubro de 2005 e outubro de 2007.

Espécies	Cota de altitude(metros)							Soma (%)	
	150	200	300	400	500	600			
	n°	n°	n°	n°	n°	n°			
<i>Amblyomma geayi</i>	00	00	00	00	00	04	4	3,81	
<i>Amblyomma longirostre</i>	00	00	00	04	00	08	12	11,43	
<i>Amblyomma scutatum</i>	00	00	00	00	00	01	1	0,95	
<i>Amblyomma</i> spp.	08	40	00	00	00	02	50	47,62	
<i>Ixodes amarali</i>	02	02	00	01	00	02	7	6,67	
<i>Ixodes auritululus</i>	00	00	00	01	00	00	1	0,95	
<i>Ixodes didelphidis</i>	00	01	00	00	00	00	1	0,95	
<i>Ixodes loricatus</i>	03	00	00	04	00	07	14	13,33	
<i>Ixodes luciae</i>	03	05	00	00	00	00	8	7,62	
<i>Ixodes</i> spp.	03	00	00	04	00	00	7	6,67	
Total	número	19 ^b	48 ^a	00	14 ^c	00	24 ^b	105	100
	percentagem	18,10	45,71	0,00	13,33	0,00	22,86	100	
IMP (n°)		3,2 ^b	12,0 ^a	0,0	2,8 ^b	0,0	3,0 ^b	4,6	

Legenda: Expoentes com letras minúsculas iguais na mesma linha indicam diferença não significativa ($p > 0,05$), e com letras diferentes indica diferença significativa ($p < 0,05$).

à única espécie de roedor, e entre os marsupiais, apenas *D. aurita* e *P. frenatus*, com intensidade média de parasitismo de 4,57 carrapatos/hospedeiro. Considerando só os roedores parasitados, a espécie mais frequente foi *A. longirostre* (9,2%) e, nos marsupiais *I. loricatus* (10,1%).

DISCUSSÃO

Em seu trabalho sobre Ixodídeos brasileiros, Aragão (1936) referiu-se ao parasitismo em marsupiais por *I. loricatus* e *A. striatum* Koch, 1844, e assinala *D. aurita* como hospedeiro vertebrado nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Pernambuco, São Paulo, Bahia, Sergipe, Piauí e Santa Catarina. No presente trabalho foi observado *I. loricatus* em *D. aurita* e *P. frenatus*, ampliando o número de hospedeiros para a espécie.

Fonseca (1957/1958) ao realizar inquérito sobre a fauna acarológica do nordeste do Brasil, listou em 29 *Didelphis albiventris* Lund, 1840, e em 49 *Monodelphis domestica* (Wagner, 1842) ácaros das espécies *I. loricatus* em 21 hospedeiros, e *Ornithodoros talaje* (Guérin-Méneville, 1849) em somente um hospedeiro, além de assinalar a presença de ninfas de *Amblyomma* spp. e *Ixodes amarali* Fonseca, 1935. Esse autor esclareceu que a relativa infestação por carrapatos se devia aos hábitos de predador desse marsupial, para o qual passam, provavelmente, os parasitos de suas presas, habitualmente roedores, porém esta afirmativa não foi comprovada por este trabalho no PEPB.

No estado do Paraná, Barros & Baggio (1992) assinalaram *I. loricatus* em *D. aurita*, *D. albiventris*, *Didelphis* spp., *P. frenatus* e *Lutreolina crassicaudata* (Desmarest, 1804), assim como *Amblyomma* spp., em *D. albiventris*. Os resultados obtidos no PEPB comprovam em parte esta afirmação, porém algumas espécies de hospedeiros vertebrados não foram capturadas, assim como os de Coutinho et al. (1999) que encontraram *I. amarali* em quatro dos 49 *D. albiventris* capturados na Estação Ecológica da UFMG, e no presente trabalho foi encontrado somente em *D. aurita*. Para o mesmo Rio de Janeiro, mas na área de mata Atlântica na Ilha Grande, Bittencourt & Rocha (2003) encontraram *I. loricatus* também em *D. aurita*, corroborando assim os achados observados neste trabalho.

Ixodes loricatus é uma espécie neotropical com distribuição do México até a Argentina. No Brasil, ocorre em Goiás, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do sul, cujos hospedeiros para larvas e ninfas são roedores silvestres e para adultos, gambás das espécies *D. aurita* e *D. albiventris*, cuíca (*Philander opossum*) e *Monodelphis sorex* (Barros-Battesti & Knysak, 1999), confirmando essa asserção no PEPB, assim como Evans et al. (2000) confirmaram *I. loricatus*, em *D. marsupialis* e *Didelphis* sp., no Rio Grande do Sul. Os resultados de Barros-Battesti et al. (2000), em fragmento de Mata Atlântica em Itapevi, SP, também comprovaram que os roedores silvestres apresentavam somente formas jovens de *Ixodes* spp., com um grande número espécimes, sendo registrado na estação seca, enquanto os marsupiais ficam infestados por adultos e jovens, na estação chuvosa, sendo que o maior índice ocorreu no mês de janeiro e não foram encontrados nos meses de junho e outubro. Esses autores relataram que para os roedores, ocorreram infestações durante os meses de abril, maio, agosto e outubro.

Bossi et al. (2002) relataram a ocorrência de *Ixodes* spp., em *Oryzomys russatus* (Wagner, 1848) e *Proechimys iheringi* (= *Trinomys iheringi* (Thomas, 1911)), e *I. loricatus*, em *D. aurita*, *M. nudicaudatus* e *P. frenata* (= *Philander frenatus*), na Estação Ecológica da Juréia-Itatins, SP. Também encontrando correlação positiva entre dados climáticos e o ectoparasitismo por artrópodes, os autores relataram que a relação entre a intensidade de parasitismo e o período do ano (seco e úmido) foi significativa somente para *O. russatus*, que apresentou valores mais altos no período seco. Além disso, a relação entre a intensidade de parasitismo e o sexo do hospedeiro também não foi significativa. Na presente investigação não se encontrou tantos roedores

parasitados, mas pode ser considerada identidade da correlação positiva entre temperatura e número de carrapatos, mesmo que os hospedeiros sejam de espécies diferentes. Com maior diversidade de roedores hospedeiros para larvas e ninfas de *I. loricatus*, os resultados de Nava et al. (2004) mostraram que os Sigmodontinae, na parte central e norte da Argentina e Uruguai, foram os principais hospedeiros. Um total de 100 larvas e 38 ninfas foi encontrado em roedores dos gêneros *Akodon*, *Calomys* Waterhouse, 1837, *Oligoryzomys*, *Oxymycterus* Waterhouse, 1837, e *Scapteromys* Waterhouse, 1837., Os exemplares adultos foram encontrados na parte central da Argentina e do Uruguai, parasitando Didelphimorphia do gênero *Didelphis* spp. No sul do Brasil, município de Pelotas, RS, e adjacências, Muller et al. (2005) em 30 *D. albiventris*, constataram que 11 desses estavam parasitados por *I. loricatus*, sendo esta a espécie de maior frequência, destas duas estavam parasitadas por jovens e adultos, estando os demais somente com estádios adultos, o que demonstra ser possível encontrar larvas e ninfas de *Ixodes* sp. em gambás. Diante disso, os achados de carrapatos em gambás e roedores devem ser abordados com clareza de pensamento, posto que *I. loricatus* tem sido considerado altamente específico para marsupiais do Novo Mundo. Entretanto, o frequente encontro de formas imaturas em roedores sugere que estes vertebrados possam ter um papel relevante no ciclo de doenças transmitidas por carrapatos e que a preferência de hospedeiro está principalmente relacionada a fatores como, o tipo de habitat e a densidade de hospedeiro (Beldomenico et al. 2005).

Embora *Ixodes auritulus*, seja um ectoparasito comum em aves, incluindo as marinhas, também tem sido observado em mamíferos (Arzua et al. 1994), como agora no PEPB. No sul do Brasil, os hospedeiros para *I. auritulus* são aves da ordem Passeriformes, mas Evans et al. (2000) relataram que esta relação é para as Américas Central e do Sul. No entanto, existem relatos na literatura que indicam a presença deste carrapato em aves de outras ordens como: Sphenisciformes, Falconiformes, Galliformes, Craciformes, Charadriiformes e Apodiformes (Arzua & Barros-Battesti 1999). Gonzalez-Acuña et al. (2005) relataram que *I. auritulus* ocorrendo da Guatemala até o sul da Argentina, sendo sempre encontrado em aves das ordens Ciconiiformes, Columbiformes, Falconiformes, Galliformes, Passeriformes, Piciformes, Procellariiformes e Tinamiformes e que as aves passeriformes são provavelmente os principais hospedeiros.

Barros-Battesti et al. (2000) observaram que larvas ingurgitadas e ninfas de *I. didelphidis* parasitavam roedores quando a temperatura se mantinha em 25°C e a umidade relativa se encontrava em torno de 90%, e que as formas adultas só foram encontradas em marsupiais, o que confirmaria a literatura de que os estádios imaturos preferem alimentar-se em pequenos roedores e as formas adultas em marsupiais. Esses autores consideram *I. didelphidis* e *I. loricatus* como sendo duas espécies válidas. Entretanto Keirans (1992) apresentou uma lista de espécies de ixodídeos válidas para o mundo e, nela, estão excluídas as espécies *Ixodes coxae-furcatus* Neumann e *I. didelphidis*, ambas descritas para o Brasil, mas não há consenso. De acordo com Fairchild et al. (1966), *I. didelphidis* difere de *I. loricatus* somente no tamanho da placa do espiráculo. Ambas as espécies foram colocadas em sinonímia por Morel & Perez (1978) e mantidas por Camicas et al. (1998).

Autino et al. (2006) registraram a presença de *Ixodes luciae* Senevet, 1945, no noroeste argentino em *Calomys callosus* (Rengger, 1830), *Thylamys cinderella* Thomas e *Thylamys venustus* (= *Thylamys elegans* (Waterhouse, 1839)) e relataram que esta espécie de carrapato tem ampla distribuição, ocorrendo da Argentina até o Sul do México, sendo comumente encontrado em marsupiais. Esta afirmação pode ser aceita porque a espécie só foi encontrada em *D. aurita*, mas a literatura não discute a distribuição quanto a altitude como foi agora para o PEPB.

Muller et al. (2005) relataram o encontro de ninfa de *Amblyomma* spp., parasitando *D. marsupialis* no Rio Grande do Sul. O parasitismo por estádios jovens, larvas e ninfas de *Amblyomma* spp ocorre com alta frequência em aves da Ordem Passeriformes e em mamíferos. Os estádios jovens foram citados nas Ordens Carnivora: Família Canidae; Rodentia: Família Ctenomyidae, Echimyidae; Xenarthra: Família Bradypodidae. Segundo Guglielmone et al., (2003a) isso ocorre com baixa frequência, no entanto no PEPB foi constatada alta frequência de larvas deste gênero em *G. ingrami*.

Venzal et al. (2003) fizeram o primeiro registro de *A. longirostre* no Uruguai, sendo que eles observaram a ocorrência de ninfas em uma espécie de ave, e formas adultas foram encontradas em *Sphigurus spinosus* (Rodentia: Erethizontidae). De acordo com estes autores, *A. longirostre* é uma espécie de carrapato cujas formas adultas são encontradas principalmente em roedores da família Erethizontidae, sendo que, ocasionalmente, tem sido encontrado em cebídeos e no homem. As ninfas se

alimentam em quirópteros e em *Sciurus* spp. (Rodentia: Sciuridae). Brum et al. (2003) identificaram os carrapatos que parasitavam mamíferos silvestres trazidos para a recuperação, no Núcleo de reabilitação da Fauna Silvestre em Pelotas, RS, e observaram a ocorrência de *A. longirostre* em *Coendu villosus* (= *Sphigurus villosus*). Arzua et al. (2005) fizeram um levantamento dos carrapatos tombados no Museu de História Natural Capão da Imbuia, Curitiba, Paraná, coletados em parques regionais, nacionais e de áreas verdes de 60 municípios de oito estados brasileiros e, através deste catálogo, registraram a ocorrência de *A. longirostre* em *S. spinosus* e *S. villosus*; além de *I. loricatus* em *D. albiventris* e *D. marsupialis*. Os estágios adultos de *A. longirostre* e *A. geayi* são comumente encontrados em roedores do gênero *Sphigurus* spp. O exemplar de *S. villosus* capturado no PEPB este não estava parasitado por *A. longirostre*, que foi encontrada em *G. ingrami*. O significado desse encontro, somente com estudos adicionais poderá ser analisado.

Segundo Evans et al. (2000), *Amblyomma scutum* Neumann, 1899, é uma espécie de carrapato neotropical que ocorre em lagartos e serpentes e, ocasionalmente, em aves e gambás, o que corrobora com nosso achado. No PEPB esta espécie só foi encontrada na cota 600m, em um *D. aurita*, mas tanto esta espécie de hospedeiro como a outra mais parasitada foram capturadas em diferentes níveis de altitude (Tabela 3), indicando que os carrapatos podem coexistir em todas as altitudes trabalhadas, e se havia maior parasitismo nas cotas mais baixas era por fatores intervenientes, como a antropização do ambiente.

O encontro de adulto de *I. amarali* em *D. marsupialis*, assim como o parasitismo de *I. didelphidis*, *I. loricatus*, *I. auritulus* e *A. geayi*, nesta espécie de marsupial, são registrados pela primeira vez no município do Rio de Janeiro. A infestação simultânea de *I. loricatus*, *I. amarali* e *A. geayi*, em um mesmo hospedeiro (*D. aurita*), ainda não havia sido registrada. O parasitismo por formas adultas de *A. longirostre* em *G. ingrami* é achado incomum.

CONCLUSÕES

Há correlação positiva e significativa entre a temperatura do ambiente e a infestação por carrapatos nos pequenos mamíferos do PEPB. Os roedores e marsupiais estão mais parasitados nas cotas mais baixas, que são áreas mais antropizadas. As espécies de ixodídeos mais frequentes são *A. longirostre*, entre os roedores, e *I. loricatus*, entre os marsupiais.

Tabela 3. Frequência absoluta e relativa das espécies de roedores e marsupiais capturados na localidade Pau da Fome, Jacarepaguá, Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, RJ, considerando as cotas de altitude em estudo ecológico sobre a diversidade de carrapatos nesses hospedeiros, no período de outubro de 2005 e outubro de 2007.

Espécies	Cota de altitude (metros)						Soma		
	150 nº(p)	200 nº(p)	300 nº(p)	400 nº(p)	500 nº(p)	600 nº(p)	nº(p)	(%)(p)	
Roedor									
<i>Akodon cursor</i>	01	01	00	00	04	00	06	3,75	
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	00	02	00	01	00	01	04	2,50	
<i>Rattus norvegicus</i>	01	03	00	01	03	00	08	5,00	
<i>Rattus rattus</i>	00	00	00	00	01	00	01	0,63	
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	08(2)	10(1)	05	08(2)	02	11(5)	44(10)	27,5	
<i>Sphigurus villosus</i>	00	00	00	00	01	00	01	0,63	
Marsupial									
<i>Didelphis aurita</i>	20(4)	11(2)	03	10(3)	04	08(3)	56(12)	34,97 (21,4)	
<i>Marmosops incanus</i>	04	05	03	05	00	00	17	10,63	
<i>Micoureus paraguayanus</i>	04	02	00	09	01	02	18	11,25	
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	00	01	00	00	00	00	01	0,63	
<i>Monodelphis americana</i>	00	00	01	00	00	02	03	1,88	
<i>Philander frenatus</i>	00	01(1)	00	00	00	00	01(1)	0,63 (100)	
Total	número	38 ^a	36 ^a	12 ^c	34 ^a	16 ^c	24 ^b	160(23)	100(8,8)
	percentagem	23,75	22,50	7,5	21,25	10,00	15,00	100	
IMP (no)		3,2 ^b	12,0 ^a	0,0	2,8 ^b	0,0	3,0 ^b		4,6

Legenda: (p) = número, ou percentagem de espécimes de hospedeiros parasitados por carrapatos dentre os capturados na cota. Expoentes com letras minúsculas iguais na mesma linha indicam diferença não significativa ($p>0,05$), e com letras diferentes indica diferença significativa ($p<0,05$).

REFERÊNCIAS

- Amorim M. & Serra-Freire N.M. Descrição morfológica do estágio de larva de carrapato (Acari: Ixodidae). 1. *Amblyomma rotundatum* Koch, 1844. *Rev. Parasitol. al Dia*, 19:9-19, 1995.
- Amorim M. & Serra-Freire N.M. Chave dicotômica para identificação de larvas de algumas espécies do gênero *Amblyomma* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae). *Entomol. Vect.*, 6:75-90, 1999.
- Aragão H.B. Ixodidas brasileiros e de alguns países limítrofes. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 31:759-843, 1936
- Aragão H.B. & Fonseca F. Notas de Ixodologia. VXXX. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 59:115-148, 1961.
- Arzua M. & Barros-Battesti D.M. Parasitism of *Ixodes (Multidentatus) auritulus* Neumann (Acari: Ixodidae) on birds from the City of Curitiba, State of Paraná, southern Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 94:597-603, 1999.
- Arzua M., Barros D.M. & Linardi P.M. Network records of *Ixodes auritulus* Neumann, 1904 (Acari: Ixodida) on birds from Paraná, southern Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 89:129, 1994.
- Arzua M., Onofrio V.C. & Barros-Battesti D.M. Catalogue of the tick collection (Acari, Ixodida) of the Museu de História Natural Capão da Imbuia, Curitiba, Paraná, Brazil. *Rev. Bras. Zool.*, 22:623-632, 2005.
- Autino A.G., Nava S., Venzal J.M., Mangold A.J. & Guglielmo A.A. La presencia de *Ixodes liciae* em el noroeste argentino y nuevos huéspedes para *Ixodes paracinus* y algunas especies de *Amblyomma* (Acari: Ixodidae). *Rev. Soc. Entomol. Argentina*, 65:27-32, 2006.
- Barros D.M. & Baggio D. Ectoparasites ixodida leach, 1817, on wild mammals in the state of Paraná, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 87:291-296, 1992.
- Barros-Battesti D.M. & Knysak I. Catalogue of the Brazilian *Ixodes* (Acari: Ixodidae) material in the Mite Collection of Instituto Butantan, São Paulo, Brazil. *Papeis Avulsos Zool.*, 41:49-57, 1999.
- Barros-Battesti D.M., Yoshinari N.H., Bonold V.L.N. & De Castro Gomes A. Parasitism by *Ixodes didelphids* and *Ixodes loricatus* (Acari: Ixodidae) on Small Wild Mammals from Atlantic Forest in the State of São Paulo, Brazil. *J. Med. Entomol.*, 37:820-827, 2000.
- Beldomenico P.M., Lareschi M., Nava S., Mangold A.J. & Guglielmo A.A. The parasitismo f immature stages of *Ixodes loricatus* (Acari: Ixodidae) on wild rodents in Argentina. *Exp. App. Acarol.*, 36:139-148, 2005.
- Bittencourt E.B. & Rocha C.F.D. Host-ectoparasite specificity in a small mammals community in na area of Atlantic Rain Forest (Ilha Grande, state of Rio de Janeiro), Southeastern Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 98:793-798, 2003.
- Bossi D.E.P., Linhares A.X. & Bergallo H.G. Parasitic arthropods of some wild rodents from Juréia- Itatins Ecological Station, State of São Paulo, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 97: 959-963, 2002.
- Brooks T. & Balmford A. Atlantic Forest extinctions. *Nature*, 380:115, 1996.
- Brum J.G.W., Valente A.L.S., Albano A.P., Coimbra M.A.C. & Greque G.G. Ixodidae de mamíferos silvestres atendidos no Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre, UFPEL. *Arq. Inst. Biol. S. Paulo*, 70:211-212, 2003.
- Camicas J.L., Hervy F.A. & Morel P.C. *The ticks of the world (Acari: Ixodida)*. Ed. de l'Orstom, Paris, 1998. 362p.
- Cintra D.P., Oliveira R.R. & Rego L.F.G. *Classificação de estágios sucessionais florestais através de imagens lkonos no Parque Estadual da Pedra Branca*, RJ. *Anais XIII Simp. Bras. Sensoriamento Remoto*. INPE, Florianópolis, 2007. p.1627-1629.
- Coutinho M.T.Z., Linardi P.M. & Botelho J.R. *Ectoparasitos de Didelphis albiventris na Estação Ecológica da UFMG, Belo Horizonte*, MG. *Anais do XVI Congresso Brasileiro de Parsitologia*, Poços de Caldas, MG, 1999. p.59.
- Evans D.E., Martins J.R. & Guglielmo A.A. A review of the ticks (Acari:Ixodidae) of Brazil, their hosts and geografic distribution - I The state of Rio Grande do Sul, southern Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 95:453-470, 2000.
- Faccini J.L.H., Prata M.C.A., Daemon E. & Barros-Battesti D.M. Características biológicas da fase não parasitária de *Ixodes amarali* (Acari: Ixodidae) em gambá (*Didelphis* sp.) no estado do Rio de Janeiro. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 51:26-31, 1999.
- Fairchild G.B., Kohls G.M. & Tipton V.J. The ticks of Panama (Acarina:

- Ixodoidea), p.167-219. In: Wenzel R.L. & Tipton V.J. (Eds), *Ectoparasites of Panama*. Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois, 1966.
- Fonseca F. Inquérito sobre a fauna acarológica de parasitas no nordeste do Brasil. *Mem. Inst. Butantan*, 28:99-186, 1957/1958.
- Fonseca F. & Trindade G. Fauna acarológica de roedores em Ouro Preto. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 28:59-66, 1957/58
- Fonseca G.A.B. The vanishing Brazilian Atlantic Florest. *Biolog. Conserv.*, 34:17-34, 1985.
- Gonzalez-Acuna D., Venzal J.M., Keirans J.E., Robbins R.G., Ippi S. & Guglielmone A.A. New host and locality records for the *Ixodes auritulus* (Acari: Ixodidae) species group, with a review of host relationship and distribution in the Neotropical Zoogeographic Region. *Exp. App. Acarol.*, 37:147-156, 2005.
- Guglielmone A.A., Estrada-Pena A., Keirans J.E. & Robbins R.G. *Ticks (Acari: Ixodidae) of the Neotropical Zoogeographic Region*. ICTTD-2, Netherlands, 2003a. 173p.
- Guglielmone A.A., Estrada-Pena A., Mangold A.J., Barros-Battesti D.M. Labruna M.B., Martins J.R., Venzal J.M., Arzua M. & Keirans J.E. *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772) and *Amblyomma ovale* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae): hosts, distribution and 16SrDNA sequences. *Vet. Parasitol.*, 113:273-288, 2003b.
- Guimarães J.H., Tucci E.C. & Barros-Battesti D.M. *Ectoparasitos de importância veterinária*. Pleiade, FAPESP, São Paulo, 2001. 218p.
- Guitton N., Araújo Filho N.A. & Sherlock I.A. Ectoparasitos de roedores e marsupiais no ambiente silvestre da Ilha Grande, estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 81:233-234, 1986.
- Keirans J.E. Systematics of the Ixodida (Argasidae, Ixodidae, Nutalliellidae): an overview and some problems, p.1-21. In: Fivaz B., Petney T. & Horak I. (Eds), *Tick vector biology medical and veterinary aspect*. Springer, Berlin, 1992.
- Linardi P.M. Os ectoparasitos de marsupiais brasileiros, p.37-52. In: Cáceres N.C. & Monteiro-Filho E.L.A. *Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução*. UFMS, Campo Grande, 2006.
- Linardi P.M., Botelho J.R., Neves D.P. & Cunha H.C. Sobre alguns ectoparasitos de roedores silvestres de Belo Horizonte, Minas Gerais. *Rev. Bras. Biol.*, 44:215-219, 1984.
- Morel P.C. & Perez C. Morphologie des stages préimaginales des Ixodidae s. str. D'Europe occidentale. IV. Généralité sur le sous-genre *Ixodes* (*Ixodes*). *Acarologia*, 19:201-208, 1978.
- Muller G., Brum J.G.W., Langone P.Q., Michels G.H., Sinkoc A.L., Ruas J.L. & Berne M.E.A. *Didelphis albiventris* Lund, 1841, parasitado por *Ixodes loricatus* Neuman, 1899, e *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772) (Acari: Ixodidae) no Rio Grande do Sul. *Arq. Inst. Biol.*, 72:319-324, 2005.
- Myers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., Fonseca G.A.B. & Kent J. Biodiversity hot spots for conservation priorities. *Nature*, 403:853-858, 2000.
- Nava S., Lareshi M., Beldomenico P.M., Zerpa C., Venzal J.M., Mangold A.J. & Guglielmone A.A. Sigmodontinae rodents as host for larvae and nymphs of *Ixodes loricatus* Neumann, 1899 (Acari: Ixodidae). *Parasite*, 11:411-414, 2004.
- Serra-Freire N.M. Ácaros (carrapatos e outros), p.263-316. In: Marcondes C.B. (Org.), *Entomologia Médica e Veterinária*. Atheneu, São Paulo, 2001.
- Serra-Freire N.M. & Mello R.P. *Entomologia e Acarologia na Medicina Veterinária*. L.F. Livros, Rio de Janeiro, 2006.
- Venzal J.M., Castro O., Claramunt S. & Guglielmone A.A. Primer registro de *Amblyomma longirostre* (Acari: Ixodidae) en Uruguay. *Parasitol. Latinoam.*, 58:72-74, 2003.
- Yoshizawa M.A.C., Souza J.L. & Bredt A. Ectoparasitos de *Rattus norvegicus* no Distrito Federal, Brasil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 5:39-42, 1996.