

Ixodídeos coletados parasitando animais selvagens no Zoológico de Sorocaba, Estado de São Paulo, Brasil*

Hard ticks collected parasitizing wild animals at Sorocaba Zoo, State of São Paulo, Brazil

Resumo

Carrapatos são aracnídeos hematófagos que parasitam animais domésticos e uma diversidade de animais silvestres nos ambientes terrestres do planeta. Este trabalho registra novas ocorrências de carrapatos duros em espécies de animais selvagens oriundos do interior do Estado de São Paulo, e encaminhados ao zoológico do município de Sorocaba. Durante os anos de 2014, 2015 e 2016, utilizando-se chaves taxonômicas, foram identificados ixodídeos em animais silvestres atendidos no parque zoológico. No total, foram coletados 675 espécimes de 14 espécies diferentes de carrapatos, de um réptil, de quatro aves e de 31 mamíferos, totalizando 17 espécies distintas de animais selvagens analisados. Este trabalho registra, pela primeira vez, adultos de *Amblyomma sculptum* parasitando cágado-de-barbicha (*Phrynos geoffroanus*) e ema (*Rhea americana*), assim como ninfas dessa mesma espécie de carrapato em águia-cinzenta (*Urubitinga coronata*), além de ninfa de *Amblyomma parkeri* em gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*) e ninfa de *Amblyomma brasiliense* em veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) no Brasil. Neste trabalho, ainda foram encontrados vetores de riquetsioses do grupo da febre maculosa, tais como *Amblyomma aureolatum*, *Amblyomma ovale* e *A. sculptum*, demonstrando, dessa forma, que os jardins zoológicos são eficientes centros de investigação, triagem e pesquisa para diversidade de carrapatos.

Abstract

Ticks are bloodsucking arachnids that parasitize domestic animals and a diversity of wild animals in terrestrial environments of the planet. This study reports the occurrence of hard ticks on wild animals from the countryside of São Paulo state, Brazil, which were forwarded to the Sorocaba zoo. During the years of 2014, 2015 and 2016, using taxonomic keys, ticks were collected from naturally infested wild animals that were sent to the zoo, and were taxonomically identified in the laboratory. In total, 675 tick specimens were identified into 14 different tick species, collected from one reptile specimen, four birds and 31 mammal specimens, totaling 17 different species of wild animals. This work reports for the first time *Amblyomma sculptum* adults parasitizing *Phrynos geoffroanus* and *Rhea americana* and nymphs of the same species on *Urubitinga coronata*, in addition to *Amblyomma parkeri* nymph on *Spizaetus tyrannus*, and *Amblyomma brasiliense* nymph on *Mazama gouazoubira* in Brazil. In this study, three main tick vectors of spotted fever rickettsioses in Brazil were found, namely *Amblyomma aureolatum*, *Amblyomma ovale* e *A. sculptum*, showing that zoos are efficient research centers for screening and investigation of tick diversity.

Recebido em 11 de outubro de 2016 e aprovado em 07 de fevereiro de 2017.

*Artigo apresentado no 14º Congresso Paulista de Especialidades, promovido pela Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, durante a Pet South America 2016.

Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira¹

Marcelo Bahia Labruna²

Thiago Fernandes Martins²

Rua Benedita Silvano Correa, 216, Jardim Vila Inglesa,
Sorocaba/SP, CEP: 18108-605
✉ rhftzoo@hotmail.com



Palavras-chave

Carrapatos. Animais silvestres. Zoológicos. São Paulo. Brasil.

Keywords

Ticks. Wild animals. Zoos. São Paulo. Brazil.

Os carrapatos são ectoparasitas hematófagos em todos os estágios pós-embrionários, sendo parasitas reconhecidos por sua capacidade de transmitir vários agentes causadores de doenças que podem afetar severamente seus hospedeiros, podendo inclusive provocar a morte (GUGLIELMONE *et al.*, 2004). Entre os acometidos por carrapatos, o homem pode ser parasitado acidentalmente por diversas espécies (GUGLIELMONE *et al.*, 2006). Os carrapatos e seus hospedeiros constituem uma proporção significativa da biodiversidade, e, portanto, é muito importante estudá-los, tanto os que parasitam animais domésticos como os que parasitam animais silvestres (GUGLIELMONE *et al.*, 2004).

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Animais Selvagens da Universidade Estadual Paulista, Botucatu/SP, Brasil. Professor de Animais Selvagens da Universidade de Sorocaba, Sorocaba/SP, Brasil.

² Docente da Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, São Paulo/SP, Brasil.

Os parques zoológicos no Brasil eram historicamente localizados nas periferias das cidades. Com a expansão desordenada de grandes centros urbanos, as coleções de animais selvagens estão cada dia mais próximas da população e não raramente instaladas dentro das cidades, verdadeiros zoológicos urbanos em ilhas verdes (WEMMER; TEARE; PICKETT, 2006). A interação do homem com animais selvagens sob cuidados dos seres humanos e animais silvestres de vida livre pode ser mediada pelos artrópodes, como moscas, mosquitos, baratas, barbeiros, percevejos, piolhos, pulgas e carrapatos, que por sua vez, facilitam a emergência e disseminação de agentes infecciosos transmitidos por vetores (ADLER; TUTEN; NELDER, 2011).

O zoológico de Sorocaba, localizado no interior do Estado de São Paulo, além de ser referência no Brasil nas áreas de conservação *ex situ*, educação ambiental, biologia e medicina veterinária de animais selvagens, vem contribuindo de forma significativa nos últimos anos para o estudo da ixodofauna de animais silvestres, incluindo répteis, aves e mamíferos (TEIXEIRA *et al.*, 2003; TEIXEIRA *et al.*, 2008; MARTINS; TEIXEIRA; LABRUNA, 2015).

Objetivo

Relatar novas ocorrências de carrapatos duros em animais silvestres encaminhados ao Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, localizado no município de Sorocaba (SP), nos últimos três anos.

Material e métodos

Os ixodídeos dos animais selvagens foram coletados entre 2014, 2015 e 2016, e seus hospedeiros resgatados, devido à ação humana em 14 municípios do interior do Estado de São Paulo (Americana, Botucatu, Cajati, Ibiúna, Itu, Jacupiranga, Lavrinhas, Porto Feliz, São Miguel Arcanjo, São Roque, Sorocaba, Tapiraí, Tatuí e Votorantim) e encaminhados ao Parque Zoológico, incluindo animais do próprio município de Sorocaba. Os animais silvestres analisados pertenciam a diferentes faixas etárias e sexos, sendo que o réptil, as aves e os mamíferos foram identificados pela própria equipe técnica do zoológico de acordo com Sick (1997); Reis *et al.* (2006) e Costa e Bérnils (2014).

No hospital veterinário do zoológico de Sorocaba, os ixodídeos encontrados foram coletados dos animais selvagens, acondicionados em recipientes plásticos devidamente identificados e encaminhados para o Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP), onde foram depositados na Coleção Nacional de Carrapatos “Danilo Gonçalves Saraiva”. Os espécimes foram classificados com a observação em estereomicroscópio e com a aplicação das chaves dicotômicas e pictóricas (ARAGÃO; FONSECA, 1961; GUIMARÃES; TUCCI; BARROS-BATTESTI, 2001; BARROS-BATTESTI; ARZUA; BECHARA, 2006; MARTINS *et al.*, 2010; MARTINS *et al.*, 2016).



Figura 1 - Tamanduá-bandeira parasitado por exemplar fêmea de *Amblyomma calcaratum* no Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Sorocaba, São Paulo, Brasil.
Fonte: Arquivo pessoal.

HOSPEDEIRO	MUNICÍPIO	DATA	CARRAPATO	NÚMERO DE ACESSOS NA CNC
RÉPTIL				
<i>Phrynops geoffroanus</i>	Sorocaba	IV-2014	1M <i>Amblyomma sculptum</i>	CNC-3056
AVES				
<i>Rhea americana</i>	Itu	VIII-2015	1F <i>A. sculptum</i>	CNC-3123
<i>Caracara plancus</i>	Sorocaba	VIII-2015	1N <i>A. sculptum</i>	CNC-3133
<i>Spizaetus tyrannus</i>	São Roque	I-2016	1N <i>Amblyomma parkeri</i>	CNC-3241
<i>Urubitinga coronata</i>	Lavrinhas	VII-2016	12N <i>A. sculptum</i> / 3L <i>Amblyomma</i> sp.	CNC-3352
MAMÍFEROS				
<i>Puma concolor</i>	São Roque	VIII-2015	1F <i>Amblyomma aureolatum</i>	CNC-3134
<i>P. concolor</i>	Sorocaba	X-2015	8L <i>Amblyomma</i> sp.	CNC-3244
<i>Lycalopex vetulus</i>	Botucatu	IX-2015	3M*, 8F*, 1N <i>A. sculptum</i>	CNC-3315
<i>Eira barbara</i>	Botucatu	X-2015	3M, 2F <i>Amblyomma ovale</i>	CNC-3314
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tatuí	VII-2015	24M, 19F <i>Amblyomma calcaratum</i>	CNC-3126
<i>M. tridactyla</i>	Tapiraí	X-2015	5M, 4F <i>A. calcaratum</i>	CNC-3167
<i>M. tridactyla</i>	Botucatu	I-2016	7M, 4F <i>A. calcaratum</i> / 1F <i>Amblyomma nodosum</i>	CNC-3317
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Botucatu	VI-2015	5M, 8F <i>A. calcaratum</i>	CNC-3125
<i>T. tetradactyla</i>	Votorantim	XI-2015	5M, <i>A. calcaratum</i>	CNC-3201
<i>T. tetradactyla</i>	Botucatu	XII-2015	3M, 3F <i>A. nodosum</i>	CNC-3316
<i>Alouatta guariba</i>	São Roque	II-2016	1N <i>A. sculptum</i>	CNC-3247
<i>Sphiggurus villosus</i>	Sorocaba	VIII-2015	1M, 1F <i>Amblyomma longirostre</i> / 1L <i>Amblyomma</i> sp.	CNC-3141
<i>S. villosus</i> (2)	Botucatu	IV-2016 / VII-2016	1F, 8N <i>A. longirostre</i>	CNC-3313 / CNC-3371
<i>Tapirus terrestris</i>	São Miguel Arcanjo	XI-2015	1M, 1F, 5N <i>Amblyomma brasiliense</i> / 2M, 1F, 20N <i>Amblyomma incisum</i> / 5M, 3F <i>A. ovale</i> / 3L <i>Amblyomma</i> sp. / 1M <i>Haemaphysalis juxtakochi</i> / 1M, 7F, 4N <i>Rhipicephalus microplus</i>	CNC-3203 / CNC-3243
<i>Pecari tajacu</i>	Sorocaba	VIII-2015	13M, 14F <i>A. sculptum</i>	CNC-3142
<i>Mazama gouazoubira</i> (2)	Sorocaba	V-2015 / IX-2015	1L <i>Amblyomma</i> sp. / 17M, 22F, 60N, 3L <i>H. juxtakochi</i> / 1F <i>R. microplus</i> / 1F <i>Dermacentor nitens</i>	CNC-3170 / CNC-3202
<i>M. gouazoubira</i>	Ibiúna	VIII-2015	1F <i>Ixodes aragai</i> / 10M, 1F, 4N, 2L <i>H. juxtakochi</i>	CNC-3135
<i>M. gouazoubira</i>	São Miguel Arcanjo	VIII-2015	1N <i>A. brasiliense</i> / 2N <i>A. incisum</i> / 17M, 16F, 55N, 3L <i>H. juxtakochi</i>	CNC-3136
<i>M. gouazoubira</i>	Jacupiranga	2015	1M <i>A. sculptum</i>	CNC-3169
<i>M. gouazoubira</i>	São Roque	V-2015	1M, 2F <i>I. aragai</i> / 1M, 1F, 2L <i>H. juxtakochi</i> / 1M, 1F, 1N <i>R. microplus</i>	CNC-3171
<i>M. gouazoubira</i>	Americana	VIII-2014	1N <i>A. sculptum</i>	CNC-3372
<i>Myocastor coypus</i>	Sorocaba	VIII-2015	1N <i>Amblyomma dubitatum</i>	CNC-3122
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (3)	Sorocaba	X-2014 / VI-2015	49M, 3F, <i>A. dubitatum</i> / 23M, 1F, 3N <i>A. sculptum</i>	CNC-3124 / CNC-3242
<i>H. hydrochaeris</i> (2)	Cajati	X-2015	9M, 8F, 2N <i>A. dubitatum</i>	CNC-3168
<i>H. hydrochaeris</i>	São Roque	X-2015	33M, 40F, 36N <i>A. dubitatum</i> / 2M, 1N <i>A. sculptum</i>	CNC-3172
<i>H. hydrochaeris</i>	Porto Feliz	II-2016	1F, 2N <i>A. dubitatum</i> / 2F <i>A. sculptum</i>	CNC-3248

Fonte: Coleção Nacional de Carrapatos "Danilo Gonçalves Saraiva" da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Notas: Carrapatos coletados como ninfas dos hospedeiros e colocados em estufa tipo BOD para a eclise da fase adulta em condições de laboratório segundo Martins, Teixeira e Labruna (2015).

M: macho; F: fêmea; N: ninfa; L: larva. Entre parênteses: número de animais analisados.

Quadro 1 - Carrapatos identificados em réptil, aves e mamíferos selvagens no Zoológico de Sorocaba, Estado de São Paulo, Brasil, de agosto de 2014 a julho de 2016.



Figura 2 - Tamanduá-mirim parasitado por exemplar fêmea de *Amblyomma nodosum* no Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Sorocaba, São Paulo, Brasil. Fonte: Arquivo pessoal.

Resultados e discussão

Ao todo foram amostrados 36 animais, sendo: um réptil, o cágado-de-barbicha (*Phrynops geoffroanus*); quatro aves, uma ema (*Rhea americana*), um caracará (*Caracara plancus*), um gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*) e uma águia-cinzenta (*Urubitinga coronata*); e 31 mamíferos, dos quais duas onças-pardas (*Puma concolor*), uma raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), uma irara (*Eira barbara*), três tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), três tamanduás-mirins (*Tamandua tetradactyla*), um bugio-ruivo (*Alouatta guariba*), três ouriços-cacheiros (*Sphiggurus villosus*), uma anta (*Tapirus terrestris*), um cateto (*Pecari tajacu*), sete veados-catingueiros (*Mazama gouazoubira*), um ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*) e sete capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

Conforme descrito no Quadro 1, foram coletados 675 espécimes de 14 espécies diferentes de carrapatos (*Amblyomma aureolatum*, *Amblyomma brasiliense*, *Amblyomma calcaratum*, *Amblyomma dubitatum*, *Amblyomma incisum*, *Amblyomma longirostre*, *Amblyomma nodosum*, *Amblyomma ovale*, *Amblyomma parkeri*, *Amblyomma sculptum*, *Dermacentor nitens*, *Haemaphysalis juxtakochi*, *Ixodes aragaoi* e *Rhipicephalus microplus*).

Entre as associações carrapato-hospedeiro encontradas neste trabalho, destacam-se os primeiros

relatos de adultos de *A. sculptum* infestando um réptil (cágado-de-barbicha) e uma ave (ema) no Brasil, além de ninfas dessa mesma espécie de carrapato em outra ave (águia-cinzenta). Por outro lado, ninfas de *A. sculptum* (publicado como *Amblyomma cajennense*) já foram registradas em um caracará no próprio zoológico de Sorocaba, corroborando com esta pesquisa (TEIXEIRA *et al.*, 2008). O carrapato *A. sculptum*, além de ser o vetor mais importante da febre maculosa brasileira no interior do Estado de São Paulo, é a espécie mais comumente encontrada parasitando acidentalmente humanos, além de animais domésticos (equinos e cães) e silvestres (capivaras, antas, tamanduás-bandeira e onças-pintadas) no território brasileiro (MARTINS *et al.*, 2016).

Neste trabalho foi encontrada uma ninfa de *A. parkeri* em outro rapinante (gavião-pega-macaco) pela primeira vez no país. Este achado está de acordo com o trabalho prévio de que essa espécie de carrapato parasita aves durante o estágio ninfal (OGRZEWALSKA; PINTER, 2016).

Este trabalho registra, pela primeira vez no território nacional, uma ninfa de *A. brasiliense* em veado-catingueiro. As demais espécies de carrapatos encontradas neste estudo parasitando *M. gouazoubira* já foram relatadas recentemente nesse hospedeiro (SZABÓ *et al.*, 2006; MARTINS; TEIXEIRA; LABRUNA, 2015).



Figura 3 - Capivara parasitada por exemplares machos e fêmeas de *Amblyomma dubitatum* no Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Sorocaba, São Paulo, Brasil. Fonte: Arquivo pessoal.

As outras associações carrapato-hospedeiro apresentadas no Quadro 1 foram anteriormente relatadas em estudos prévios, em diferentes locais do Brasil, incluindo o próprio zoológico de Sorocaba (FONSECA, 1933; BARROS; BAGGIO, 1992; LABRUNA; PINTER; TEIXEIRA, 2004; LABRUNA *et al.*, 2005; MARTINS *et al.*, 2015; MARTINS; TEIXEIRA; LABRUNA, 2015; ACOSTA *et al.*, 2016; MARTINS *et al.*, 2016).

Neste trabalho, ainda foram encontradas espécies de carrapatos consideradas como importantes vetores de riquetsioses do grupo da febre maculosa, tais como *A. aureolatum* em *P. concolor*, *A. ovale* em *E. barbara* e *A. sculptum* em uma diversidade ampla de hospedeiros apresentados no Quadro 1 (SZABÓ; PINTER; LABRUNA, 2013). Uma ninfa de *A. sculptum* foi coletada em um ser humano (tratador) em agosto de 2015 no Parque Zoológico (CNC-3132), sendo que o parasitismo humano pelo estágio ninfal de *A. sculptum* é extremamente comum em áreas de ocorrência dessa espécie de carrapato (MARTINS *et al.*, 2016).

Conclusão

Os animais selvagens analisados neste trabalho apresentaram uma diversidade de espécies de ixodídeos e merecem atenção por meio de exames clínicos de rotina nos indivíduos que ingressam em zoológicos. Desas forma, exames simples dos animais silvestres durante o período de quarentena têm demonstrado que os jardins zoológicos são eficientes centros de investigação e triagem de carrapatos para pesquisa. Há relatos de grandes infestações de ectoparasitos causando enorme prejuízo à saúde de animais selvagens mantidos em zoológicos, e até mesmo o óbito, como exemplo, pulgas e carrapatos em carnívoros e cervídeos dentro da experiência pessoal dos autores (dados não publicados).

A importância da tríade (animais selvagens, seres humanos e vetores) é conhecida pelos médicos-veterinários e, ao mesmo tempo, negligenciada nas demais esferas, principalmente em políticas públicas de saúde. Atualmente são primordiais a interação e a parceria entre médicos veterinários, biólogos, entomologistas e microbiologistas, em relação às doenças causadas por agentes transmitidos por vetores. Os relatos de ixodídeos em animais selvagens mantidos em ambiente artificial continuam escassos, e, por isso, é necessário o maior empenho por parte das equipes técnicas que trabalham diretamente com as populações de animais selvagens e, posteriormente, uma ampla divulgação, sendo assim compatível com a importância do assunto abordado.

Agradecimentos

Este trabalho recebeu auxílio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp, Projeto 2014/14464-1) e apoio da equipe técnica do Zoológico de Sorocaba, principalmente dos médicos veterinários. ☺

Referências

- ACOSTA, I. C. L. *et al.* Ticks (Acari: Ixodidae, Argasidae) from humans, domestic and wild animals in the state of Espírito Santo, Brazil, with notes on rickettsial infection. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, Amsterdam, v. 3-4, p. 66-69, 2016.
- ADLER, P. H.; TUTEN, H. C.; NELDER, M. P. Arthropods of medicoveterinary importance in zoos. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 56, p. 123-142, 2011.
- ARAGÃO, H. B.; FONSECA, F. Notas de ixodologia: VIII: Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 2, p. 115-155, 1961.
- BARROS, D. M.; BAGGIO, D. Ectoparasites Ixodida Leach, 1817, on wild mammals in the state of Paraná, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 87, n. 2, p. 291-296, 1992.

- BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M; BECHARA, G. H. **Carrapatos de importância médico-veterinária da região neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies.** São Paulo: ICTTD-3/Instituto Butantan, 2006. 223 p.
- COSTA H. C.; BÉRNILS, R. S. (Orgs.). **Répteis brasileiros: lista de espécies.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2014. Disponível em:<<http://bit.ly/2ddYVno>>. Acesso em: 15 mar. 2017.
- FONSECA, F. Notas de acarologia: VIII: Curiosa modalidade de parasitismo em machos de *Amblyomma longirostre* (Kock, 1844) e comentário sobre a morfologia deste carrapato. **Boletim Biológico**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 57, 1933.
- GUIMARÃES, J. H.; TUCCI, E. C.; BARROS-BATTESTI, D. M. **Ectoparasitas de importância veterinária.** São Paulo: Plêiade; Fapesp, 2001.
- GUGLIELMONE, A. A. *et al.* Ticks (Ixodidae) on humans in South America. **Experimental and Applied Acarology**, Dordrecht, v. 40, n. 2, p. 83-100, 2006.
- GUGLIELMONE, A. A. *et al.* **Las garrapatas (Acari: Ixodida) de la región zoogeográfica neotropical.** Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 2004. p. 142.
- LABRUNA, M. B. *et al.* Ticks (Acari: Ixodidae) from the state of Rondônia, Western Amazon, Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, London, v. 10, n. 1, p. 17-32, 2005.
- LABRUNA, M. B.; PINTER, A.; TEIXEIRA, R. H. F. Life cycle of *Amblyomma cooperi* (Acari: Ixodidae) using capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) as hosts. **Experimental and Applied Acarology**, Dordrecht, v. 32, n. 1-2, p. 79-88, 2004.
- MARTINS, T. F. *et al.* Carrapatos (Acari: Ixodidae) em mamíferos silvestres do Parque Nacional da Serra da Canastra e arredores, Minas Gerais, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 45, n. 2, p. 288-291, 2015.
- MARTINS, T. F. *et al.* Geographical distribution of *Amblyomma cajennense* (sensu lato) ticks (Parasitiformes: Ixodidae) in Brazil, with description of the nymph of *A. cajennense* (sensu stricto). **Parasites & Vectors**, London, v. 9, n. 186, p. 1-14, 2016.
- MARTINS, T. F. *et al.* Nymphs of the genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) of Brazil: descriptions, redescrptions, and identification key. **Ticks and Tick-borne Diseases**, Jena, v. 1, n. 2, p. 75-99, 2010.
- MARTINS, T. F.; TEIXEIRA, R. H. F.; LABRUNA, M. B. Ocorrência de carrapatos em animais silvestres recebidos e atendidos pelo Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Sorocaba, São Paulo, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 52, n. 4, p. 319-324, 2015.
- OGRZEWALSKA M.; Pinter, A. Ticks (Acari: Ixodidae) as ectoparasites of Brazilian wild birds and their association with rickettsial diseases. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 53, n. 1, p. 1-31, 2016.
- REIS, N. R. *et al.* (Eds.). **Mamíferos do Brasil.** 2. ed. Londrina: UEL, 2006. 437 p.
- SICK, H. **Ornitologia brasileira.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p.
- SZABÓ, M. P. J. *et al.* Ticks (Acari: Ixodidae) on small red brocket deer (*Mazama bororo* Duarte) along deer trails in the Atlantic forest of Southeastern Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, London, v. 11, n. 1, p. 41-45, 2006.
- SZABÓ, M. P. J.; Pinter, A.; LABRUNA, M. B. Ecology, biology and distribution of spotted-fever tick vectors in Brazil. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, Lausanne, v. 3, n. 27, p. 1-9, 2013.
- TEIXEIRA, R. H. F. *et al.* Carrapatos em aves selvagens no zoológico de Sorocaba: São Paulo, Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 60, n. 5, p. 1277-1280, 2008.
- TEIXEIRA, R. H. F. *et al.* Ixodofauna de répteis cativos no zoológico de Sorocaba, São Paulo, Brasil. **Entomologia y Vectores**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 319-329, 2003.
- WEMMER, C.; TEARE, J. A.; PICKETT, C. **Manual do técnico de zoológico. Balneário Camboriú:** Sociedade de Zoológicos do Brasil, 2006. 180 p.