



CERVÍDEOS E SUA IMPORTÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NA FEBRE MACULOSA BRASILEIRA

Cervides and their epidemiological importance in Brazilian Spotted Fever

Rafaela de Oliveira Cunha¹

Elaine Santana Gonçalves²

José Eduardo Mambeli Balieiro³

Bruna Carioca de Souza⁴

Gabriela Ribeiro Pedrosa⁵

Elizângela Guedes⁶

O processo de urbanização e o desmatamento vêm causando desequilíbrio ecológico, fazendo com que os animais silvestres percam seu habitat natural e migrem em direção às áreas urbanas e agrícolas, facilitando, desta forma, a transmissão de agentes patogênicos e/ou de vetores. No Brasil, as doenças transmitidas por carrapatos têm revelado grande importância para a saúde pública. Diante disso, realizamos uma revisão explanando a possível importância dos cervídeos no ciclo epidemiológico da Febre Maculosa Brasileira (FMB). Os cervídeos são reservatórios de diferentes espécies de carrapatos, podendo estar envolvidos num ciclo ecoepidemiológico da FMB. Dessa forma, o monitoramento ocorrência de patógenos nos hospedeiros, bem como os fatores associados à abundância dos carrapatos vetores, torna-se importante para o entendimento da dinâmica das doenças e para a adoção de medidas preventivas.

Palavras-chave: Veado-catingueiro, Carrapatos, Epidemiologia, Saúde única.

1. Introdução

As doenças transmitidas por artrópodes estão amplamente distribuídas pelo mundo, havendo fatores epidemiológicos envolvidos. No Brasil, as doenças transmitidas por carrapatos têm revelado grande importância para a saúde pública, nas mais diferentes regiões, sobretudo no Sudeste do país (Pinter et al., 2011).

¹Graduanda em Medicina Veterinária, Centro Universitário do Sul de Minas-UNIS-MG. Endereço: Avenida Alzira Barra Gazzola, 650- Aeroporto, Varginha MG 37031-099. E-mail: rafaela.cunha@alunos.unis.edu.br, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0639-1367>

²Doutoranda, Programa de Pós-graduação em Reprodução, Sanidade e Bem-Estar Animal, UNIFENAS, Endereço: Rodovia MG 179, Km 0, Alfenas, MG. CEP 37132-440. E-mail: elainesantanagoncalves@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2225-8443.

³Médico Veterinário, Centro de Controle de Zoonoses, Prefeitura Municipal de Varginha. Endereço: Av. Maj. Venâncio, nº 100, Centro, Varginha, MG. CEP 37002-500, E-mail: je.balieiro@gmail.com.

⁴Graduanda em Medicina Veterinária, Centro Universitário do Sul de Minas-UNIS-MG. Endereço: Avenida Alzira Barra Gazzola, 650- Aeroporto, Varginha MG 37031-099. E-mail: bruna.souza1@alunos.unis.edu.br

⁵Graduanda em Medicina Veterinária, Centro Universitário do Sul de Minas-UNIS-MG. Endereço: Avenida Alzira Barra Gazzola, 650- Aeroporto, Varginha MG 37031-099. E-mail: gabriela.pedrosa@alunos.unis.edu.br

⁶Doutora, Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS) e Programa de Pós-graduação em Reprodução, Sanidade e Bem-Estar Animal, UNIFENAS. Endereço: Rodovia MG 179, Km 0, Alfenas, MG. CEP 37132-440. E-mail elizangela.guedes@unifenas.br, ORCID: [0000-0003-4044-950X](https://orcid.org/0000-0003-4044-950X)

Alguns biomas Brasileiros, como por exemplo de Mata Atlântica, destacam-se por apresentar ampla diversidade de fauna e flora sendo a sua vegetação importante no ciclo de ectoparasitas por servir como suporte de contato entre carrapatos e possíveis hospedeiros (Szabó et al., 2009).

Nesse contexto, o processo de urbanização e as crescentes queimadas vêm causando desequilíbrio ecológico, fazendo com que os animais silvestres percam seu habitat natural e migrem em direção às áreas urbanas, facilitando, desta forma, a transmissão de agentes patogênicos ou de vetores. Diante disso, realizamos uma revisão explanando a possível importância dos cervídeos no ciclo epidemiológico da Febre Maculosa Brasileira.

2. Da Febre Maculosa Brasileira à ocorrência de seus vetores em cervídeos no Brasil

A Febre Maculosa Brasileira (FMB) é causada por espécies de *Rickettsias*, bactéria gram-negativa intracelular obrigatória, das quais vêm sendo associadas a uma variedade de espécies de carrapatos vetores com capacidade de parasitismo em diferentes hospedeiros, incluindo animais silvestres e domésticos, e eventualmente o homem. Atualmente, as principais espécies causadoras de FMB relatadas são *Rickettsia rickettsii*, *R. parkeri sensu strictu* (s.s.) e *R. parkeri* cepa Mata Atlântica (Ministério da Saúde, 2021; Weck et al., 2017).

A FMB causada por *R. rickettsii* é considerada endêmica no Sudeste e Sul do Brasil, com taxas de letalidade acima de 50% no sudeste (Araújo et al., 2016; Krawczak et al., 2016; Ministério da Saúde, 2021). É caracterizada por apresentar clínico variável, desde uma forma atípica a um quadro clássico com exantema. Os sinais clínicos incluem febre, mialgia, artralgia, icterícia, insuficiência do sistema nervoso central, angústia respiratória e insuficiência renal aguda. Nos casos graves, o exantema pode evoluir para petequial e, depois, em hemorrágico, constituído principalmente por equimoses ou sufusões. Na falta de instituição de tratamento, pode haver o desenvolvimento de necrose de extremidades (Araújo et al., 2016; Pinter et al., 2011). É uma doença de notificação obrigatória imediata (de Oliveira et al., 2016).

A FMB por *R. parkeri*, é caracterizada por formas mais brandas da doença, do que os quadros clínicos desencadeados por *R. Rickettsii*. Como sintomatologia são descritas presença de febre branda, dor de cabeça, escara de inoculação, erupção cutânea e linfadenopatia (Angerami et al., 2009; Faccini-Martínez et al., 2018; Krawczak et al., 2016). Até o presente momento, no Brasil não foram notificados óbitos decorrente desta doença nem graves complicações em sua evolução (Ministério da Saúde, 2021). Com relação à epidemiologia, a

FMB por *R. Parkeri* cepa Mata Atlântica tem sido identificada no Sul, Sudeste e Nordeste o país, onde há predomínio de Mata Atlântica e ocorrência de *A. ovale*, seu principal vetor competente. Acredita-se que *R.parkeri s.s.* também possa estar envolvida (Faccini-Martínez et al., 2018; Weck et al., 2016) .

Apesar da ocorrência de FMB por *R. parkeri* ser documentada no Brasil e outros países, acredita-se que casos sejam subnotificados (Paddock, 2005). Devido à existência de uma extensa reatividade cruzada entre as Rickettsias do Grupo da Febre Maculosa (RGFM), especialmente entre *R. rickettsii* e *R. parkeri*, acredita-se que possam haver casos humanos de infecção por *R. parkeri* erroneamente diagnosticados como *R. rickettsii*, principalmente quando se utiliza somente o antígeno de *R. rickettsii* para diagnóstico (Angerami et al., 2009; Silveira et al., 2007).

Com relação à transmissão da FMB, carrapatos do gênero *Amblyomma* são os principais vetores e reservatórios, sendo seus hospedeiros primários, muitas vezes, animais de vida silvestre. *A. sculptum* (pertencente ao complexo *A. cajennense*), *A. aureolatum* e *A. ovale* são apontados como importantes espécies na epidemiologia da doença (Araújo et al., 2016; Campos et al., 2017; Faccini-Martínez et al., 2018; Ministério da Saúde, 2021), entretanto, potencialmente, qualquer espécie de carrapato pode ser reservatório de RGFM (Ministério da Saúde, 2021).

A. sculptum (membro do complexo *A. cajennense*), atualmente é considerado o mais importante vetor de *R. rickettsii* (Guedes et al., 2005; Martins et al., 2016; Ueno et al., 2016), especialmente na região Sudeste. *A. aureolatum*, encontrado nas regiões do Bioma Mata Atlântica de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e no Sul do Brasil, também estão envolvidos na transmissão, principalmente na região Metropolitana de São Paulo (Moraes-Filho, 2017; Pinter et al., 2016). Já os principais vetores de *R. parkeri* no Brasil são *A.ovale*, *A. tigrinum* e *A. triste* (Krawczak et al., 2016; Luz et al., 2016).

Carrapatos *A. triste*, *A. aureolatum* e *A. sculptum*, já foram descritos parasitando cervídeos no Brasil (Bastos et al., 2016; Martins et al., 2015; Onofrio et al., 2006; Szabo et al., 2006; Szabó et al., 2003; 2007).

O Brasil detém a maior diversidade de espécies de cervídeos, sendo oito espécies atualmente identificadas: *Mazama americana*, *M. gouazoubira*, *M. nana*, *M. nemorivaga* e *M. bororo*; *Blastocerus dichotomus*, *Odocoileus virginianus* e *Ozotocerus bezoarticus*. O habitat desses animais é variado, havendo espécies com preferência por áreas de mata fechada enquanto

outras por áreas de capoeiras e bordas de matas (Duarte et al., 2012) , favorecendo os mais diferentes locais para a sobrevivência de espécies de carrapatos.

B. dichotomus (cervo-do-pantana) é apontado como o principal hospedeiro do estágio adulto de *A. triste* no país, embora possam ser encontrados em carnívoros, bovinos e equinos (Barbieri et al., 2019; Faccini-Martínez et al., 2018; Onofrio et al., 2006; Matias et al., 2003). Atualmente, apesar de constar na lista de espécies em extinção, populações de *B. dichotomus* podem ainda serem observadas em áreas úmidas, como ambiente de várzea, dos estados de São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás, Minas Gerais e Bahia (Duarte et al., 2012). Tal fato pode explicar o parasitismo nesse cervídeo, uma vez que adultos de *A. triste* demonstram melhor adaptação ao ambiente pantanoso (Barbieri et al., 2019; Szabó et al., 2007).

Em biomas do cerrado brasileiro, localizados em Minas Gerais e Bahia, com ocorrência de *B. dichotomus* (veado-do-pantanal) e *O. bezoarticus* (veado-campeiro), foram relatadas a presença de *A. triste* (Barbieri et al., 2019; Melo et al., 2015). Ainda, segundo estudos, *A. triste* coletados foram encontrados infectados naturalmente por *R. parkeri*, incluindo de áreas com grandes alterações antrópicas e endemicidade para FM em humanos (Melo et al., 2015; Silveira et al., 2007; 2005). Melo et al. (2015) relatou primeira o primeiro isolamento in vitro de *R. parkeri* no bioma Pantanal.

Embora no Brasil *A. triste* ainda se apresente como uma espécie pouco antropofílica e a infecção humana ainda não tenha sido documentada, na Argentina e Uruguai, onde também foram relatadas infecções naturais de *A. triste* por *R. parkeri*, casos de riquetsiose humana com escara de inoculação foram notificadas e associadas a esta espécie de carrapato (Cicuttin & Nava, 2013; Nava et al., 2008; Romer et al., 2020; Venzal et al., 2004).

A. sculptum possuem a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1776) como hospedeiro primário (Brites-Neto et al., 2018; Krawczak et al., 2014), Entretanto, devido à sua baixa especificidade parasitária, em especial nas fases imaturas, outras espécies de animais podem servir como hospedeiros para este ectoparasita, (Baronio et al., 2012; Labruna et al., 2001), incluindo cervídeos (Martins et al., 2015).

Apesar da descrição *A. sculptum* em cervídeos, segundo Szabo et al. (2006), a ocorrência do complexo *A. cajennense* em cervídeos de vida livre residentes de florestas tropicais é baixa, mesmo na existência de hospedeiros adequados. Entretanto, *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro), a exemplo, prefere habitar áreas de capoeiras, bordas de mata e matas em regeneração inicial e, devido sua grande flexibilidade ecológica, podem ocupar áreas antropizadas e agrícolas (Duarte et al., 2012), regiões predispostas à ocorrência de grandes

populações de *A. sculptum* (Gonçalves & Guedes, 2020; Labruna et al., 2001). *Blastocerus dichotomus* (cervo-do-pantanal) foram encontrados sendo parasitados por *A. sculptum* (publicado como *A. cajennense*) em áreas em áreas antropizadas de um lago da hidrelétrica situada na fronteira dos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul (Szabó et al., 2003). Ainda segundo o autor, a ocorrência de outros hospedeiros selvagens como antas e capivaras, bem como primários, especialmente cavalos, podem ser fontes de infestação de *A. sculptum* nesses animais.

A. aureolatum, espécie também amplamente distribuída no Brasil e de importância na FMB também já foi descrita parasitando *Mazama* sp. (Onofrio et al., 2006).

Dessa forma, devido animais silvestres e domésticos compartilham *habitats*, o papel dessas espécies na disseminação de carrapatos e seus possíveis patógenos aos humanos deve ser considerado. Vários trabalhos utilizando métodos sorológicos, moleculares e identificação acarológica têm demonstrado a importância dessa interação na transmissão da FMB (Dall’Agnol et al., 2018; Melo et al., 2015). Ainda nesse contexto, a fragmentação e constantes intervenções no ambiente natural pode originar cepas de vetores com diferentes padrões de parasitismo e requisitos ecológicos, elevando risco de espécies mais agressivas aos animais domésticos e ao homem (Szabó et al., 2007).

É importante ressaltar a importância de maiores estudos sobre o papel dos cervídeos na transmissão de RGFM. De acordo com nosso levantamento, diferente de outros animais silvestres como a capivara e o gambá, até o momento, os cervídeos não são considerados como amplificadores de *R. rickettsii*, ou de *R. parkeri* no Brasil, sugerindo apenas a sua importância como dispersores de espécies de carrapatos vetores.

3. Considerações finais

Devido a expansão da urbanização e desmatamento, os animais selvagens perdem seu habitat natural e migram em direção às áreas periurbanas e agrícolas, facilitando a disseminação de doenças zoonóticas para os humanos.

Os cervídeos são reservatórios de diferentes espécies de carrapatos, podendo estar envolvidos num ciclo ecoepidemiológico da FMB.

Dessa forma, o monitoramento ocorrência de patógenos nos hospedeiros, bem como os fatores associados à abundância dos carrapatos vetores, torna-se importante para o entendimento da dinâmica das doenças e para a adoção de medidas preventivas.

4. Referências

- Angerami, R. N., da Silva, A. M. R., Nascimento, E. M. M., Colombo, S., Wada, M. Y., dos Santos, F. C. P., Mancini, D. M., de Oliveira, R. C., Katz, G., Martins, E. C., & da Silva, L. J. (2009). Brazilian spotted fever: two faces of a same disease? A comparative study of clinical aspects between an old and a new endemic area in Brazil. *Clinical Microbiology and Infection*, *15*, 207–208. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2008.02160.x>
- Araújo, R. P. de, Navarro, M. B. M. de A., & Cardoso, T. A. de O. (2016). Febre maculosa no Brasil: estudo da mortalidade para a vigilância epidemiológica. *Cadernos Saúde Coletiva*, *24*(3), 339–346. <https://doi.org/10.1590/1414-462x201600030094>
- baroni, A. R. M., Szabó, M. P. J., Costa, F. B., Martins, T. F., Soares, H. S., Pascoli, G., Torga, K., Saraiva, D. G., Ramos, V. N., Osava, C., Gerardi, M., Dias, R. A., Moraes, E. A., Ferreira, F., Castro, M. B., & Labruna, M. B. (2019). Species richness and seasonal dynamics of ticks with notes on rickettsial infection in a Natural Park of the Cerrado biome in Brazil. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, *10*(2), 442–453. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2018.12.010>
- Baronio, C. A., Silva, A., Philippus, R. L., & Botton, M. (2012). Comunicado 132 Técnico. *Embrapa*, 1–9. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/134963/1/COT132-Final.pdf>
- Bastos, T. S. A., de Carvalho Madrid, D. M., Faria, A. M., Freitas, T. M. S., & Linhares, G. F. C. (2016). Carrapatos em animais silvestres do bioma cerrado triados pelo cetaz, ibama-goiás. *Ciencia Animal Brasileira*, *17*(2), 296–302. <https://doi.org/10.1590/1089-6891v17i236239>
- Brites-Neto, J., Brasil, J., Takeda, G. A. C. G., Guillen, A. C., Labruna, M. B., & Pinter, A. (2018). Diferenciação morfométrica entre larvas de *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 e *Amblyomma dubitatum* Neumann, 1899. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, *70*(5), 1521–1528. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-9774>
- Campos, S. D. E., da Cunha, N. C., Machado, C. S. C., de Souza, T. V. T., Fonseca, A. B. M., Pinter, A., da Fonseca, A. H., & Almosny, N. R. P. (2017). Circulação de Rickettsias do Grupo da Febre Maculosa em cães no entorno de Unidades de Conservação Federais do estado do Rio de Janeiro: Evidência sorológica e fatores associados 1. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, *37*(11), 1307–1312. <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2017001100018>
- Cicuttin, G., & Nava, S. (2013). Molecular identification of *Rickettsia parkeri* infecting *Amblyomma triste* ticks in an area of Argentina where cases of rickettsiosis were

- diagnosed. *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 108(1), 123–125.
<https://doi.org/10.1590/S0074-02762013000100022>
- Dall’Agnol, B., Souza, U. A., Weck, B., Trigo, T. C., Jardim, M. M. A., Costa, F. B., Labruna, M. B., Peters, F. B., Favarini, M. O., Mazim, F. D., Ferreira, C. A. S., & Reck, J. (2018). *Rickettsia parkeri* in free-ranging wild canids from Brazilian Pampa. *Transboundary and Emerging Diseases*, 65(2), e224–e230. <https://doi.org/10.1111/tbed.12743>
- de Oliveira, S. V., Guimarães, J. N., Reckziegel, G. C., Neves, B. M. da C., Araújo-Vilges, K. M. de, Fonseca, L. X., Pinna, F. V., Pereira, S. V. C., de Caldas, E. P., Gazeta, G. S., & Gurgel-Gonçalves, R. (2016). An update on the epidemiological situation of spotted fever in Brazil. *Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases*, 22(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s40409-016-0077-4>
- Duarte, J. maurício barbanti, Braga, F. G., Vogliotti, A., Abril, vanessa veltrini, Piovezan, U., Reis, marcelo lima, Ramos, hernani G. da cunha, & Zanetti, eveline dos santos. (2012). *Plano de Ação Nacional Para a Conservação dos Cervídeos Ameaçados de Extinção* (J. M. B. Duarte & M. L. Reis (eds.)). www.icmbio.gov.br
- Faccini-Martínez, Á. A., Oliveira, S. V. de, Cerutti Junior, C., & Labruna, M. B. (2018). Febre Maculosa por *Rickettsia parkeri* no Brasil: condutas de vigilância epidemiológica, diagnóstico e tratamento. *Journal of Health & Biological Sciences*, 6(3), 299. <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v6i3.1940.p299-312.2018>
- Gonçalves, E. S., & Guedes, E. (2020). Pesquisa acarológica em Pastagem com permanência de equinos como ferramenta de planejamento de controle estratégico de carrapatos. In Universidade Federal de Viçosa (Ed.), *X Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável – SIMBRAS e VII Congresso Internacional de Agropecuária Sustentável* (pp. 236–239). Anais de Resumos Expandidos. <https://www.simbras-as.com.br/anais-de-resumos-expandidos-2020/#>
- Guedes, E., Leite, R. C., Prata, M. C. A., Pacheco, R. C., Walker, D. H., & Labruna, M. B. (2005). Detection of *Rickettsia rickettsii* in the tick *Amblyomma cajennense* in a new Brazilian spotted fever-endemic area in the state of Minas Gerais. *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 100(8), 841–845. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762005000800004>
- Krawczak, F. S., Binder, L. C., Oliveira, C. S., Costa, F. B., Moraes-Filho, J., Martins, T. F., Sponchiado, J., Melo, G. L., Gregori, F., Polo, G., Oliveira, S. V., & Labruna, M. B. (2016). Ecology of a tick-borne spotted fever in southern Brazil. *Experimental and Applied Acarology*, 70(2), 219–229. <https://doi.org/10.1007/s10493-016-0070-1>

- Krawczak, F. S., Nieri-bastos, F. A., Nunes, F. P., Soares, J. F., Moraes-filho, J., & Labruna, M. B. (2014). *Rickettsial infection in Amblyomma cajennense ticks and capybaras (Hydrochoerus hydrochaeris) in a Brazilian spotted fever-endemic area.* 1–7.
- Labruna, M. B., Kerber, C. E., Ferreira, F., Faccini, J. L., De Waal, D. T., & Gennari, S. M. (2001). Risk factors to tick infestations and their occurrence on horses in the state of São Paulo, Brazil. *Veterinary Parasitology*, 97(1), 1–14. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11337122>
- Luz, H. R., McIntosh, D., Furusawa, G. P., Flausino, W., Rozental, T., Lemos, E. R. S., Landulfo, G. A., Faccini, J. L. H., Flausino, W., Lemos, E. R. S., Luz, H. R., Rozental, T., McIntosh, D., Furusawa, G. P., & Landulfo, G. A. (2016). Infection of *Amblyomma ovale* with *Rickettsia* species Atlantic rainforest in Serra do Mar, São Paulo State, Brazil. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 7(6), 1265–1267. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2016.07.003>
- Martins, Thiago F, Barbieri, A. R. M., Costa, F. B., Terassini, F. A., Camargo, L. M. A., Peterka, C. R. L., de C. Pacheco, R., Dias, R. A., Nunes, P. H., Marcili, A., Scofield, A., Campos, A. K., Horta, M. C., Guilloux, A. G. A., Benatti, H. R., Ramirez, D. G., Barros-Battesti, D. M., & Labruna, M. B. (2016). Geographical distribution of *Amblyomma cajennense* (sensu lato) ticks (Parasitiformes: Ixodidae) in Brazil, with description of the nymph of *A. cajennense* (sensu stricto). *Parasites & Vectors*, 9(1), 186. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1460-2>
- Martins, T. F., Teixeira, R. H. F., & Labruna, M. B. (2015). 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*, 52(4), 319. <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.v52i4p319-324>
- Melo, A. L. T., Alves, A. S., Nieri-Bastos, F. A., Martins, T. F., Witter, R., Pacheco, T. A., Soares, H. S., Marcili, A., Chitarra, C. S., Dutra, V., Nakazato, L., Pacheco, R. C., Labruna, M. B., & Aguiar, D. M. (2015). *Rickettsia parkeri* infecting free-living *Amblyomma triste* ticks in the Brazilian Pantanal. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 6(3), 237–241. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2015.01.002>
- Ministério da Saúde. (2021). Febre Maculosa. In Secretaria de Vigilância em Saúde (Ed.), *Doenças tropicais negligenciadas: Boletim Epidemiológico* (Março/2021, pp. 54–60). Ministério da Saúde. <https://www.gov.br/saude/pt-br>
- Moraes-Filho, J. (2017). Febre maculosa brasileira. *Revista de Educação Continuada Em Medicina Veterinária e Zootecnia Do CRMV-SP*, 15(1), 38–45.

<https://doi.org/10.36440/recmvz.v15i1.36765>

- Nava, S., Elshenawy, Y., Eremeeva, M. E., Sumner, J. W., Mastropaolo, M., & Paddock, C. D. (2008). *Rickettsia parkeri* in Argentina. *Emerging Infectious Diseases*, 14(12), 1894–1897. <https://doi.org/10.3201/eid1412.080860>
- Oliveira, S. V., Guztzazky, A. C., Labruna, M. B., Muñoz-Leal, S., de Souza, J. C., Moraes-Filho, J., Krawczak, F. S., Angerami, R. N., & Santos, F. C. P. (2016). *Rickettsia* sp. Strain Atlantic Rainforest Infection in a Patient from a Spotted Fever-Endemic Area in Southern Brazil. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 95(3), 551–553. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.16-0192>
- Onofrio, V. C., Labruna, M. B., Pinter, A., Giacomini, F. G., & Barros-Battesti, D. M. (2006). Comentário e chaves para espécies do gênero *Amblyomma*. In D. M. BARROS-BATTESTI, M. ARZUA, & G. H. BECHARA (Eds.), *Carrapatos de Importância Médico – Veterinária da Região Neotropical*. (pp. 53–113). Butantan.
- Paddock, C. D. (2005). *Rickettsia parkeri* as a paradigm for multiple causes of tick-borne spotted fever in the western hemisphere. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1063(1), 315–326. <https://doi.org/10.1196/annals.1355.051>
- Pinter, A., Costa, C. S., Holcman, M. M., Camara, M., & Leite, R. M. (2016). A Febre Maculosa Brasileira na Região Metropolitana de São Paulo. *Boletim Epidemiológico Paulista*, 13(151), 3–47. <http://www.ccd.saude.sp.gov.br/http://ses.sp.bvs.br/php/index.php>
- Pinter, A., França, A., de Souza, C., Sabbo, C., do Nascimento, E., dos Santos, F., Katz, G., Labruna, M., Holcman, M., & et al. (2011). Febre Maculosa Brasileira. In *Suplemento Bepa* (Vol. 8, Issue 1). http://www.saude.sp.gov.br/resources/sucen/homepage/downloads/arquivos-de-febre-maculosa/bepa94_suplemento_fmb.pdf
- Pinter, A., & Labruna, M. B. (2006). Isolation of *Rickettsia rickettsii* and *Rickettsia bellii* in cell culture from the tick *Amblyomma aureolatum* in Brazil. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1078, 523–529. <https://doi.org/10.1196/annals.1374.103>
- Romer, Y., Borrás, P., Govedic, F., Nava, S., Carranza, J. I., Santini, S., Armitano, R., & Lloveras, S. (2020). Clinical and epidemiological comparison of *Rickettsia parkeri* rickettsiosis, related to *Amblyomma triste* and *Amblyomma tigrinum*, in Argentina. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 11(4), 101436. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101436>
- Silveira, I., Pacheco, R. C., Szabó, M. P. J., Ramos, H. G. C., & Labruna, M. B. (2007). *Rickettsia parkeri* in Brazil. *Emerging Infectious Diseases*, 13(7), 1111–1113.

<https://doi.org/10.3201/eid1307.061397>

- Szabó, Matias P J, Castro, M. B., Ramos, H. G. C., Garcia, M. V, Castagnolli, K. C., Pinter, A., Veronez, V. A., Magalhães, G. M., Duarte, J. M. B., & Labruna, M. B. (2007). Species diversity and seasonality of free-living ticks (Acari: Ixodidae) in the natural habitat of wild Marsh deer (*Blastocerus dichotomus*) in Southeastern Brazil. *Veterinary Parasitology*, 143(2), 147–154. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.08.009>
- Szabo, M. P. J., Labruna, M. B., Vogliotti, A., & Duarte, J. M. B. (2006). 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*, 11(1), 41. <https://doi.org/10.11158/saa.11.1.4>
- Szabó, M. P.J., Labruna, M. B., Garcia, M. V., Pinter, A., Castagnolli, K. C., Pacheco, R. C., Castro, M. B., Veronez, V. A., Magalhães, G. M., Vogliotti, A., & Duarte, J. M. B. (2009). Ecological aspects of the free-living ticks (Acari: Ixodidae) on animal trails within Atlantic rainforest in south-eastern Brazil. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 103(1), 57–72. <https://doi.org/10.1179/136485909X384956>
- Szabó, Matias P. J., Labruna, M. B., Pereira, M. C., & Duarte, J. M. B. (2003). Ticks (Acari: Ixodidae) on Wild Marsh-Deer (*Blastocerus dichotomus*) from Southeast Brazil: Infestations Before and After Habitat Loss. *Journal of Medical Entomology*, 40(3), 268–274. <https://doi.org/10.1093/jmedent/40.3.268>
- Ueno, T. E. H., Costa, F. B., Moraes-Filho, J., Agostinho, W. C., Fernandes, W. R., & Labruna, M. B. (2016). Experimental infection of horses with *Rickettsia rickettsii*. *Parasites and Vectors*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1784-y>
- Venzal, J. M., Portillo, A., Estrada-Peña, A., Castro, O., Cabrera, P. A., & Oteo, J. A. (2004). *Rickettsia parkeri* in *Amblyomma triste* from Uruguay. *Emerging Infectious Diseases*, 10(8), 1493–1495. <https://doi.org/10.3201/eid1008.030999>
- Weck, B., Dall’Agnol, B., Souza, U., Webster, A., Stenzel, B., Klafke, G., Martins, J. R., & Reck, J. (2016). Spotted fever group *Rickettsia* in the Pampa Biome, Brazil, 2015–2016. In *Emerging Infectious Diseases* (Vol. 22, Issue 11, pp. 2014–2016). Centers for Disease Control and Prevention (CDC). <https://doi.org/10.3201/eid2211.160859>
- Weck, B., Dall’Agnol, B., Souza, U., Webster, A., Stenzel, B., Klafke, G., Martins, J. R., & Reck, J. (2017). *Rickettsia parkeri* in *Amblyomma dubitatum* ticks in a spotted fever focus from the Brazilian Pampa. *Acta Tropica*, 171, 182–185. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2017.03.028>

