



**FAPAC – FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
INSTITUTO TOCANTINENSE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS PORTO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE MEDICINA**

**BRUNA SILVA RESENDE
MARIANA ANTUNES FIOROTTO DE ABREU**

**IDENTIFICAÇÃO TAXONÔMICA DE CARRAPATOS TRANSMISSORES DA
FEBRE MACULOSA COLETADOS EM PROPRIEDADE RURAL LOCALIZADA NO
SUL DO ESTADO DO TOCANTINS**

**PORTO NACIONAL – TO
2018**

**BRUNA SILVA RESENDE
MARIANA ANTUNES FIOROTTO DE ABREU**

**IDENTIFICAÇÃO TAXONÔMICA DE CARRAPATOS TRANSMISSORES DA
FEBRE MACULOSA COLETADOS EM PROPRIEDADE RURAL LOCALIZADA NO
SUL DO ESTADO DO TOCANTINS**

Artigo Científico submetido ao Curso de Medicina da FAPAC/ITPAC PORTO NACIONAL, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Medicina.

Orientador: Prof. Mestre André Moreira Rocha

**PORTO NACIONAL – TO
2018**

**BRUNA SILVA RESENDE
MARIANA ANTUNES FIOROTTO DE ABREU**

**IDENTIFICAÇÃO TAXONÔMICA DE CARRAPATOS TRANSMISSORES DA
FEBRE MACULOSA COLETADOS EM PROPRIEDADE RURAL LOCALIZADA NO
SUL DO ESTADO DO TOCANTINS**

Artigo Científico submetido ao Curso de Medicina da FAPAC/ITPAC PORTO NACIONAL, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Medicina.

Orientador: Prof. Mestre André Moreira Rocha

Artigo Científico apresentado e defendido em 26/11/2018 e aprovado perante a banca examinadora constituída pelos professores:

(Mestre) André Moreira Rocha

Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos Porto LTDA – Orientador

(Mestre) Larissa Jácome Barros Silvestre

Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos Porto LTDA – Orientador

(Graduada em Farmácia) Nina Corsini Teixeira

Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos Porto LTDA – Orientador

**PORTO NACIONAL – TO
2018**

IDENTIFICAÇÃO TAXONÔMICA DE CARRAPATOS TRANSMISSORES DA FEBRE MACULOSA COLETADOS EM PROPRIEDADE RURAL LOCALIZADA NO SUL DO ESTADO DO TOCANTINS

TAXONOMIC IDENTIFICATION OF TRANSMITTER CARRIERS OF MACULOSUS FEVER COLLECTED IN RURAL PROPERTY LOCATED IN THE SOUTH OF THE STATE OF TOCANTINS

Bruna Silva Resende¹

Mariana Antunes Fiorotto de Abreu¹

André Moreira Rocha²

Josefa Moreira do Nascimento-Rocha³

¹ Acadêmicas do Curso de Medicina – Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos

² Farmacêutico, Mestre em Ciências pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares da
Universidade de São Paulo (IPEN/USP)– Instituto Tocantinense Presidente Antônio
Carlos(Orientador)

³ Médica Veterinária, Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás (UFG) –
Faculdade Uni-Anhanguera Goiânia (Co-orientadora)

RESUMO: **Introdução:**As bactérias do gênero *Rickettsia* têm relevância reconhecida em nível de saúde pública no Brasil graças a sua capacidade causadora da febre maculosa, doença com alto índice de morbimortalidade transmitida por carrapatos do gênero *Amblyomma*. Todas as características bioclimatológicas do Tocantins interferem na presença de carrapatos deste gênero, e estudos já comprovaram essa ocorrência no estado. **Objetivo:** Identificar e relatar a diversidade de espécies de carrapatos do gênero *Amblyomma* coletados em uma propriedade rural localizada na região sul do estado do Tocantins. **Metodologia:** Trata-se de um estudo observacional do tipo descritivo. Foi realizado em propriedade rural localizada no município de Gurupi – Tocantins. A escolha da área foi baseada em um estudo de sobreposição de mapas do estado após a seleção de locais que preenchiam características favoráveis à ocorrência dos carrapatos em questão. Realizou-se um total de quatro coletas compreendidas no período de dezembro a março de 2018. **Resultados e Discussão:** Foram coletados 159 carrapatos, sendo 76 ninfas de vida livre, através da técnica de arraste com flanela, e 83 formas adultas de vida parasitária através de catação manual em cães, equinos e bovinos. Em abril realizou-se a identificação taxonômica. Os gêneros e espécies

identificados foram: *Amblyomma* spp., *Amblyomma cajennense*, *Amblyomma cajennense sensu stricto*, *Amblyomma sculptum*, *Amblyomma rotundatum*, *Boophilus* spp. e *Rhipicephalus* spp. **Conclusão:** A continuidade desse estudo é necessária, pois pode auxiliar na criação de métodos preventivos e na instituição de uma vigilância epidemiológica vetorial que otimize o controle da febre maculosa no estado.

Palavras-chave: Carrapatos. Febre Maculosa. *Rickettsiaceae*. Taxonomia.

ABSTRACT: Introduction: Bacteria of the genus *Rickettsia* have a recognized relevance in public health in Brazil due to its ability to cause spotted fever, a disease with a high morbidity and mortality rate transmitted by ticks of the genus *Amblyomma*. All the bioclimatological characteristics of Tocantins interfere with the presence of ticks of this genus, and studies have already proven this occurrence in the state. **Objective:** To identify and report the diversity of species of *Amblyomma* tick collected in a rural property located in the southern region of the State of Tocantins. **Methodology:** This is an observational, descriptive study. It was carried out in rural property located in the municipality of Gurupi - Tocantins. The choice of area was based on a state map overlap study after the selection of sites that fulfilled characteristics favorable to the occurrence of the ticks in question. A total of four collections from December to March 2018 were performed. **Results and Discussion:** A total of 159 ticks were collected, 76 free-living nymphs were collected using the flannel-drag technique and 83 adult forms of parasite life of manual collection in dogs, horses and cattle. In April the taxonomic identification was carried out. The genera and species identified were: *Amblyomma* spp., *Amblyomma cajennense*, *Amblyomma cajennense sensu stricto*, *Amblyomma sculptum*, *Amblyomma rotundatum*, *Boophilus* spp. and *Rhipicephalus* spp. **Conclusion:** The continuity of this study is necessary, since it may help in the creation of preventive methods and in the establishment of a vector epidemiological surveillance that optimizes the control of spotted fever in the state.

Keywords: Ticks. Maculosa Fever. *Rickettsiaceae*. Taxonomy.

1 INTRODUÇÃO

O gênero *Rickettsia* é formado por bactérias gram-negativas, intracelulares obrigatórias que habitam o núcleo ou citoplasma da célula hospedeira. Este gênero é detentor de grande importância, graças a sua capacidade causadora da febre maculosa, uma doença infecciosa com alto índice de morbimortalidade transmitida por carrapatos, principalmente do gênero *Amblyomma*, ao hospedeiro humano. Dentro do ciclo de transmissão se enquadram além do homem, animais silvestres e animais domésticos (RAMALHO, 2017).

O gênero *Amblyomma* pertence à família Ixodidae e possui 29 espécies com ocorrência confirmada no Brasil. O estudo deste gênero apresenta relevância reconhecida em nível de saúde pública, pois no Brasil, a taxa de letalidade da febre maculosa entre o ano de 2005 - 2010 foi de 24,8% e está relacionada às

dificuldades no estabelecimento do diagnóstico, à falta de informações referente aos dados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais da doença (OPAS, 2004; DANTAS-TORRES; ONOFRIO; BATTESTI, 2009; ARAÚJO; NAVARRO; CARDOSO, 2016).

Os três estádios evolutivos dos carrapatos, larva, ninfa e adulto fazem hematofagia e podem transmitir a febre maculosa, sendo que os índices dos infectados com *Rickettsia spp.* em condições naturais podem chegar a 10%. Acredita-se que a transmissão pela forma adulta do ectoparasito seja a menos comum devido ao estímulo doloroso, levando o indivíduo a fazer a retirada do carrapato. Isso normalmente não ocorre com a picada das formas imaturas (larva e ninfa), pois são de difícil visualização e não provocam dor durante a hematofagia (MARTINS et al., 2015; PINTER et al., 2016).

Todas as características bioclimatológicas do Tocantins interferem diretamente para que haja a presença de carrapatos do gênero *Amblyomma*, pois segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 91% deste território é ocupado pelo bioma Cerrado, apresentando aproximadamente seis meses de período seco (SILVA, 2007).

O desconhecimento da epidemiologia da febre maculosa no Tocantins, aliada a ocorrência confirmada dos vetores da doença no estado, traz consigo a necessidade de identificação das diferentes formas evolutivas de carrapatos do gênero *Amblyomma* no Tocantins. Este estudo teve como objetivo identificar e relatar a diversidade de espécies de carrapatos do gênero *Amblyomma* coletados em uma propriedade rural localizada na região sul do estado do Tocantins.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional do tipo descritivo. A pesquisa foi realizada na Fazenda Iguatu (Latitude - 11°36'56.52"S e Longitude - 49°7'49.21"O), localizada no município de Gurupi – Tocantins, a 200 km da capital Palmas, Tocantins, Brasil. Para definir a área de captura dos vetores, realizou-se um estudo de sobreposição de mapas do estado do Tocantins referente às características de relevo, hidrografia e vegetação, priorizando a observação de matas ciliares favoráveis à ocorrência da capivara e outros animais que compartilham ambiente de convivência. Selecionou-se, pelo método de amostragem por conveniência, o município que apresentou relevo de planície, matas ciliares, associação a leitos

d'água de pouco fluxo, presença de reservatórios e lagos, além de vegetação rasteira do tipo gramíneas, ervas, arbustos e vegetações aquáticas (ALMEIDA; BIONDI, 2014). O local definido para estudo apresentou características ambientais ideais, além de fácil acesso aos pesquisadores e probabilidade de casos suspeitos de febre maculosa na população. Definiu-se como período de estudo os meses de dezembro a março de 2018.

2.1 CAPTURA DOS ANIMAIS PARA COLETA DE VETORES

Toda manipulação dos animais foi realizada obedecendo normas de biossegurança, contando com a utilização de equipamentos de proteção individual. Para captura de animais silvestres, utilizou-se durante três dias consecutivos dos meses de dezembro a março de 2018, armadilhas retangulares que foram montadas no período vespertino e verificadas na manhã do dia posterior para constatação da captura. Como isca, colocou-se no interior das gaiolas: espigas de milho, banana e pão. Em relação aos animais domésticos (cães, equinos e bovinos), a contenção física foi realizada com a permissão e ajuda dos proprietários, utilizando-se cordas em laço e então procedeu-se uma inspeção visual e tátil na busca dos ectoparasitas. A autorização dos proprietários foi obtida por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os vetores foram coletados tanto na fase de vida livre como em sua forma parasitária (aderidos aos animais).

2.2 COLETA DOS ECTOPARASITAS DE VIDA PARASITÁRIA E DE VIDA LIVRE

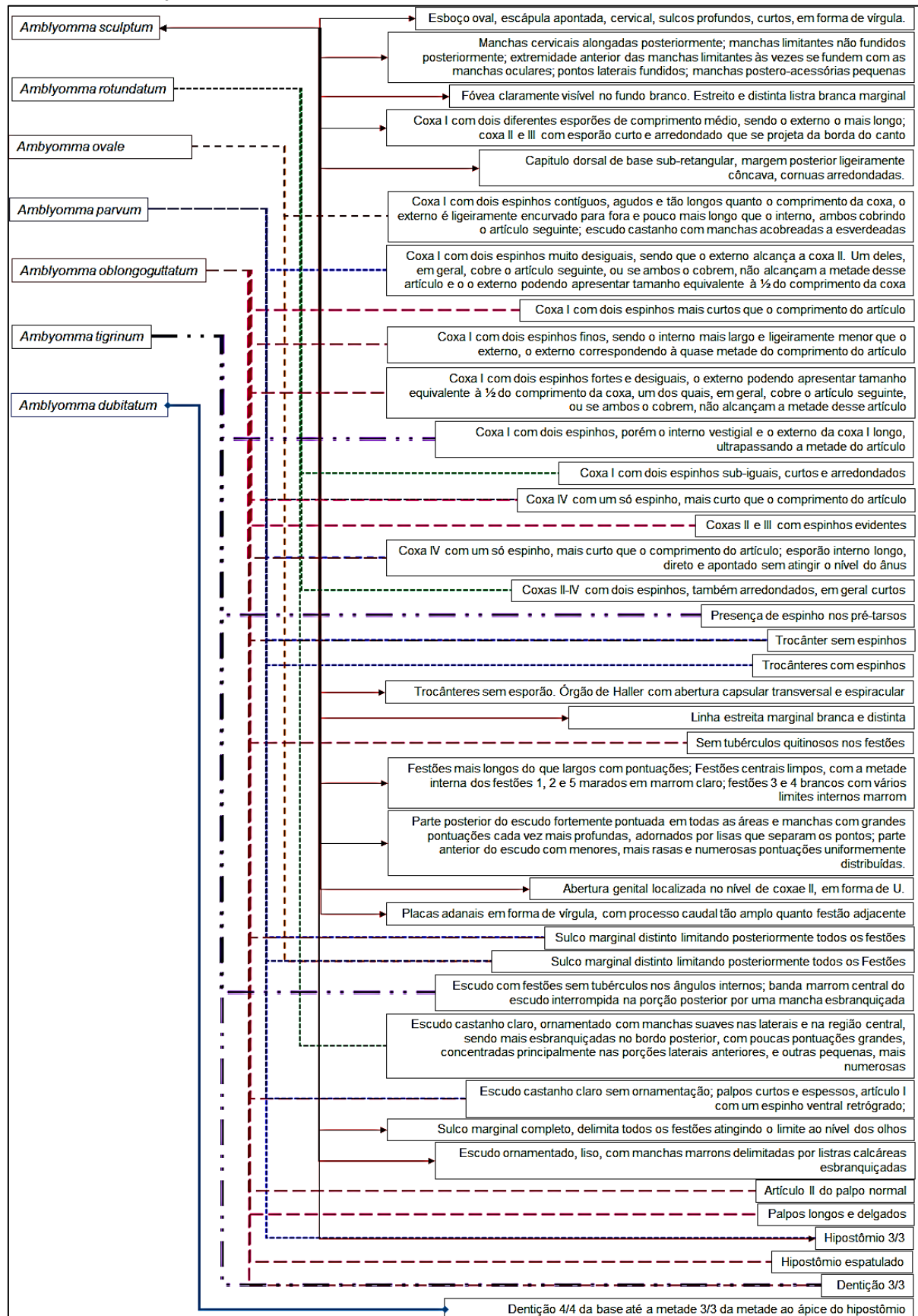
Os carrapatos de vida parasitária foram coletados por meio de inspeção seguida de busca no corpo dos animais. Realizou-se manualmente por torção contínua sobre o próprio eixo longitudinal do idiossoma (região posterior do corpo do carrapato), com o auxílio de pinça anatômica. Já os carrapatos de vida livre foram coletados utilizando a técnica de arrasto com flanela branca em período diurno e noturno (OLIVEIRA, 1998). Arrastou-se uma flanela de cor branca com um metro de largura por 1,5 metros de comprimento sobre a vegetação por trechos de aproximadamente 100 passos. Os carrapatos aderidos à flanela foram recolhidos com auxílio de pinça anatômica. Todos os ectoparasitas foram acondicionados em microtubos identificados com data, local de origem e hospedeiro (quando fossem de

vida parasitária). Foram conservados submersos em álcool 70% e armazenados à temperatura ambiente.

2.3 IDENTIFICAÇÃO TAXONÔMICA DOS CARRAPATOS

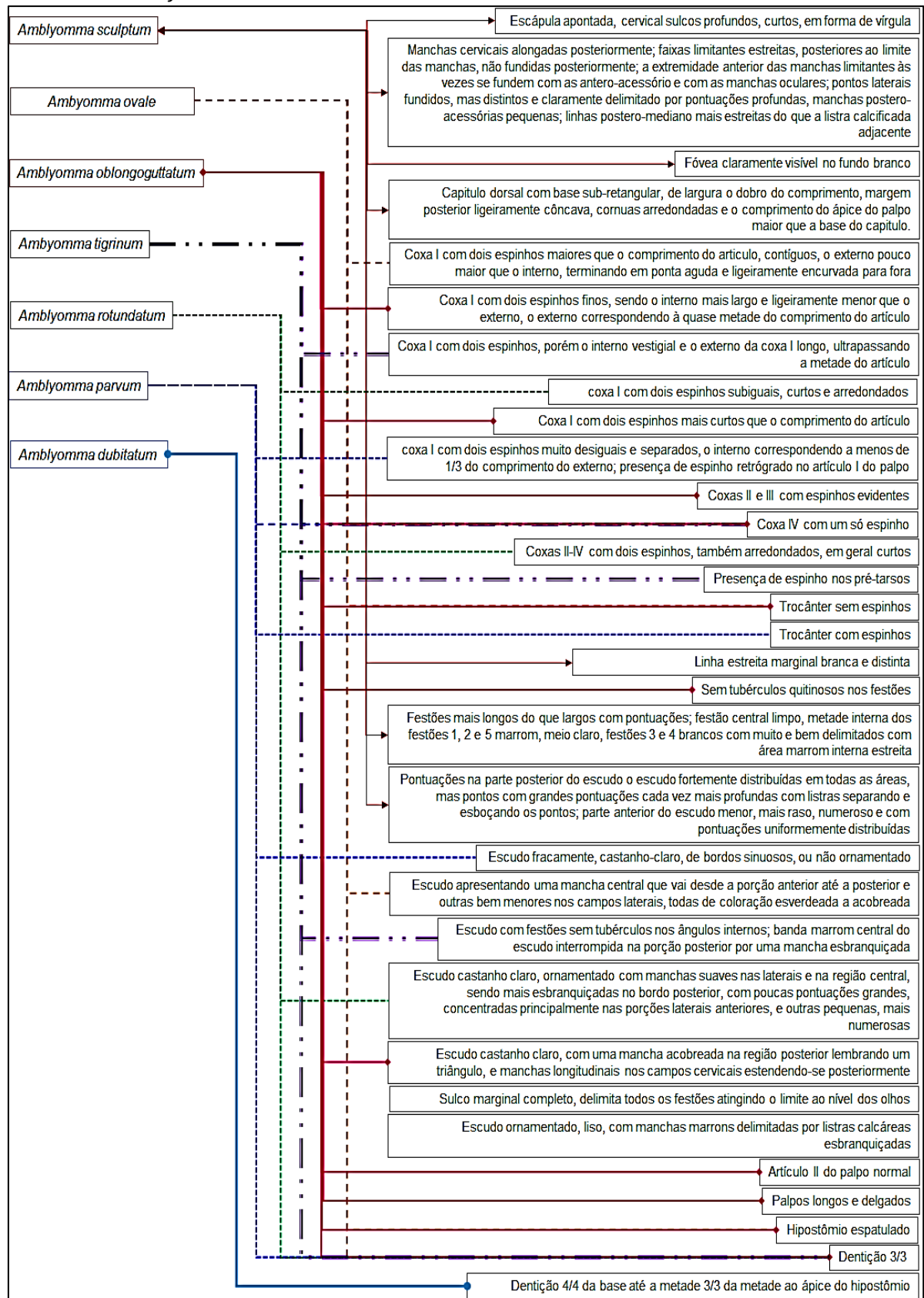
Realizou-se a identificação dos espécimes coletados na segunda quinzena do mês de abril. Essa etapa foi executada no laboratório de histologia da Faculdade Uni-Anhaguera de Goiânia – Goiás, sobre a orientação da professora doutora Josefa Moreira do Nascimento-Rocha, coordenadora do curso de medicina veterinária da instituição. Utilizou-se microscópio estereoscópio com iluminação incidente para análise da morfologia externa dos carrapatos. As amostras de cada microtubo foram separadas quanto ao estágio evolutivo (larvas, ninfas e formas adultas). Em seguida, iniciou-se a classificação quanto ao sexo (macho e fêmea) e por fim, a identificação quanto ao gênero e espécie. Usou-se chaves taxonômicas simplificadas, construídas pelos autores com base em chaves consagradas propostas por Aragão, Fonseca (1961); Barros-Battesti, Arzua, Bechara (2006); Onofrio (2007); Martins et al. (2010); Martins et al. (2016) e Nava et al. (2014) (Figuras 1 e 2). A análise descritiva simples dos resultados foi realizada com auxílio do programa Excel® 2013.

Figura 1 - Chave taxonômica para a identificação de carrapatos machos adultos do gênero *Amblyomma* de ocorrência no estado do Tocantins.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2 - Chave taxonômica para a identificação de carrapatos fêmeas adultas do gênero *Amblyomma* de ocorrência no estado do Tocantins.



Fonte: Elaborado pelos autores.

2.4 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética no uso de animais (CEUA) do ITPAC Porto Nacional sob o número nº 004/2016.

3 RESULTADOS

Realizou-se um total de quatro coletas compreendidas no período de dezembro a março de 2018. Foram coletados 159 carrapatos, sendo 76 ninfas de vida livre e 83 formas adultas de vida parasitária (Tabela 1). Nas amostras coletadas, não havia a presença de ectoparasitas no estágio de larva. A chave taxonômica simplificada facilitou o trabalho de identificação do gênero e espécie e atendeu, de maneira parcial, a proposta inicial para a qual foi criada.

Os animais domésticos utilizados para coleta de carrapatos de vida parasitária (cão, equinos e bovinos) possibilitaram a aquisição de formas adultas de ixodídeos, entretanto, não houve sucesso na captura de animais silvestres por meio das armadilhas.

As técnicas de arrasto com flanela branca e catação manual dos carrapatos foram eficientes e complementares durante a coleta dos carrapatos, pois possibilitaram a aquisição de diferentes estádios evolutivos nas amostras.

Tabela 1: Estádio evolutivo dos carrapatos coletados através do arrasto com flanela branca e busca ativa no corpo dos animais no período de dezembro de 2017 a março de 2018.

Número de amostras por estágio evolutivo						
	Larva	Ninfa	Adulto		Não definido	Total
			Macho	Fêmea		
1º Coleta Data: 27/12/2017 Estação do ano: Verão	0	34	3	4	18	59
2º Coleta Data: 16/01/2018 Estação do ano: Verão	0	17	1	4	15	37
3º Coleta Data: 24/02/2018 Estação do ano: Verão	0	13	0	1	19	33
4º Coleta Data: 25/03/2018 Estação do ano: Outono	0	12	0	0	18	30
TOTAL DE AMOSTRAS	0	76	4	9	70	159

Fonte: Elaborado pelos autores.

Devido à falta de acesso à microscopia eletrônica, não foi possível fazer a identificação taxonômica das ninfas coletadas no meio ambiente, por outro lado, por meio da chave taxonômica simplificada identificou-se duas espécies distintas de estádios adultos de *Amblyomma* (*A. sculptum* e *A. rotundatum*). Já as espécies *A. cajennense* e *A. cajennense sensu stricto* foram identificadas utilizando chaves taxonômicas consagradas na literatura.

Além de carrapatos do gênero de interesse para o presente estudo, também identificou-se alguns espécimes pertencentes a outros gêneros: *Rhipicephalus spp.* e *Boophilus spp.* (Tabela 2).

Tabela 2: Gênero e espécie dos carrapatos identificados durante a taxonomia.

Espécies e estádios dos carrapatos coletados	Número de carrapatos identificados					
	Cão	Boi	Vaca	Cavalo	Égua	Ambiente
<i>Amblyomma spp.</i>						
Ninfa	-	-	-	-	-	76
Adulto macho	-	-	-	-	1	-
Adulto fêmea	-	-	-	-	2	-
<i>Amblyomma cajennense</i>						
Adulto macho	1	1	1	-	-	-
Adulto fêmea	-	-	-	-	3	-
<i>Amblyomma cajennense sensu stricto</i>						
Adulto fêmea	1	-	-	-	-	-
<i>Amblyomma sculptum</i>						
Adulto fêmea	-	-	-	1	-	-
<i>Amblyomma rotundatum</i>						
Adulto fêmea	-	-	2	-	-	-
<i>Boophilus spp.</i>						
Adulto	-	12	17	3	7	-
<i>Rhipicephalus spp.</i>						
Adulto	5	-	5	21	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores.

4 DISCUSSÕES

Todas as características bioclimatológicas registradas no Tocantins influenciam diretamente para a ocorrência de carrapatos do gênero *Amblyomma*, que necessitam de ambiente com clima quente, invernos de caráter mais amenos, elevação da temperatura média anual e a disponibilidade de água para equilibrar as elevadas temperaturas do verão (JAENSON et al., 2012; ESTRADA-PEÑA et al.,

2014; OLIVEIRA, 2017).

A área escolhida para coleta dos vetores nesta pesquisa fica próxima à zona urbana e apresenta predominância de cerrado e vegetação rasteira, condições propícias para formação e manutenção do ciclo epidemiológico da febre maculosa. Evidencia-se que, o estudo do vetor é importante, tanto em ambientes preservados como em ambientes alterados, pois na interface cidade-floresta os animais domésticos, como, por exemplo, os cães podem carregar carrapatos infectados para habitações urbanas aumentando as possibilidades de infecção ao homem (SZABÓ; PINTER; LABRUNA, 2013; MARTINS, 2016; LIMA et al., 2017).

As espécies de carrapatos que parasitam animais domésticos são as mais estudadas, sendo alvo de inúmeras pesquisas no Brasil. As que apresentam maior incidência são: *Rhipicephalus* spp., *Boophilus* spp., *A. cajennense*, *Dermacentornitens*, *Argasminiatus* e *Ornithodoros brasiliensis* (MATIAS; KOLLER; GARCIA, 2015). Essa informação confirmou-se na prática através da percepção de que as três primeiras espécies citadas como as mais incidentes foram encontradas com grande frequência durante a taxonomia das amostras oriundas de animais domésticos.

O *A. sculptum*, encontrado em nosso estudo, é classificado como um dos ectoparasitos pertencentes ao grupo de maior importância no ciclo de transmissão da febre maculosa no Brasil, juntamente com o *A. aoreolatum* e o *A. ovale*, não sendo estes dois últimos encontrados nesta pesquisa (MARTINS, 2014; MORAES-FILHO, 2017).

O gênero *Amblyomma* apresenta 29 espécies com ocorrência confirmada no território brasileiro (DANTAS-TORRES; ONOFRIO; BATTESTI, 2009). Estudos semelhantes já identificaram a presença de sete espécies de *Amblyomma* distribuídas no estado do Tocantins: *A. sculptum*, *A. rotundatum*, *A. ovale*, *A. parvum*, *A. oblongoguttatum*, *A. tigrinum* e *A. cajennense* (MARTINS et al., 2009; NAVA et al., 2014; MARTINS, 2016).

A identificação taxonômica das amostras permitiu o reconhecimento de quatro espécies de *Amblyomma*, três das quais já registradas no estado. Houve limitações na identificação da espécie de algumas amostras através da proposta taxonômica simplificada, sendo necessário lançar mão de chaves consagradas para definição da espécie. Apesar dos esforços e dos recursos utilizados para realização da taxonomia, três exemplares de *Amblyomma* permaneceram sem classificação

quanto à espécie. Esse fato pode ser atribuído aos artefatos e materiais depositados sobre as amostras que ocultaram detalhes importantes para o processo de identificação taxonômica.

Como já mencionado, foi encontrado um espécime de *A. sculptum*, sendo considerado um vetor de grande relevância na transmissão da bactéria *Rickettsia rickettsii* (MARTINS et al., 2017). É importante ressaltar que, as ninfas dessa espécie são agressivas ao homem, podendo permanecer fixadas à pele durante horas sem serem percebidas, aumentando as chances de transmissão do agente patogênico. Ambientes antropizados, com presença de áreas verdes e sombreadas, a exemplo do local de realização da presente pesquisa, são favoráveis para o contato com seres humanos (OLIVEIRA, 2017).

Ademais, existe uma preferência climática do *A. sculptum* por áreas com clima Tropical, o que coincide com o bioma Cerrado, vegetação predominante na área escolhida para o estudo (MARTINS et al., 2016). Existe ainda uma sazonalidade no ciclo de vida desta espécie, pois há maior incidência de larvas no período do outono e inverno, ninfas na primavera e adultos durante todo o ano, mas principalmente no verão, estação na qual foi realizada a coleta em que foi encontrado o exemplar identificado e registrado no presente estudo (GOMES, 2014; MARTINS, 2016; RAMALHO, 2017).

De acordo com Vieira et al. (2004), os carrapatos pertencentes ao gênero *Rhipicephalus* e *Boophilus* são os mais encontrados parasitando bovinos, equinos e cães. Embora não sejam o foco dessa pesquisa, foram encontrados em algumas amostras e merecem atenção especial, pois já foram assinalados como agentes importantes para manutenção do ciclo epidemiológico das riquetsias, além de possuírem potencial transmissor de riquetsioses a seres humanos, embora essa ocorrência ainda não tenha sido documentada no Brasil (MOURA, 2011; PACHECO et al., 2011; BRITES-NETO; BRASIL; DUARTE, 2015).

O *A. cajennense* é considerado uma das principais espécies de carrapatos presentes nos equinos e bovinos, contudo, constata-se que o *Boophilus spp.* tem assumido um papel cada vez mais relevante nestes hospedeiros, o que pode ser muito bem evidenciado através da análise das amostras, nas quais cinco carrapatos classificados como *A. cajennense* foram coletados de equinos e bovinos, enquanto que, 39 dos classificados como *Boophilus* também foram coletados dos mesmos animais. Desta forma, para um efetivo controle deste gênero, faz-se necessário que

os equinos sejam mantidos em pastos separados dos bovinos, tendo em vista a sua crescente prevalência também nesta espécie de animais. Este fato explica a heterogeneidade de achados na presente pesquisa, uma vez que *A. cajennense* e *Boophilus* foram encontrados parasitando animais que, na propriedade em questão, compartilham o mesmo ambiente de convivência (BORGES; SILVA, 1994; MATIAS; KOLLER; GARCIA, 2015).

A pesquisa constata ainda o encontro de um exemplar de *A. cajennense* parasitando cães. Estudos demonstram que, embora esta espécie seja mais encontrada fazendo parasitismo em equinos, pode ser observada, menos comumente, aderida a cães (BORGES; SILVA, 1994; MATIAS; KOLLER; GARCIA, 2015).

Quanto aos estádios evolutivos, nota-se que não foram encontradas larvas de *Amblyomma*. Guedes (2009) discute que, os picos populacionais das formas imaturas de *Amblyomma* ocorrem principalmente durante as estações de outono (março a maio) e inverno (junho a agosto), meses em que as temperaturas ambientais são mais amenas. Embora a coleta tenha sido realizada em uma época propícia para o encontro de larvas, sabe-se que, larvas de *Amblyomma* possuem picos populacionais bem definidos de acordo com a região, o que permite sugerir que, provavelmente, os meses de realização das coletas no presente estudo podem não ter coincidido com os meses de pico das populações larvais, dificultando o encontro desse estágio evolutivo (GUEDES, 2009).

Também não houve sucesso na captura de animais silvestres para retirada de ectoparasitos, entretanto, sabe-se que, a grande maioria dos carrapatos pertencentes ao gênero *Amblyomma* possui baixa exigência específica de hospedeiros, sendo relatada uma grande diversidade de mamíferos parasitados, que vão desde pequenos roedores a marsupiais, aves e carnívoros (SARAIVA et al., 2012; OLIVEIRA, 2017).

Houve um maior número de amostras retiradas por catação manual a partir das vacas, ao invés de cães, equinos ou boi, revelando que as vacas são os animais domésticos mais parasitados na localidade estudada. Esse achado está relacionado ao fato de as vacas leiteiras da propriedade não receberem combate com produtos carrapaticidas, pois isso impossibilitaria a retirada do leite, já os demais animais recebem, com regularidade, soluções para aspersão e medicamentos de efeito sistêmico que combatem os ectoparasitas, reduzindo, portanto, a carga parasitária.

5 CONCLUSÃO

Por meio deste trabalho foi possível expandir o conhecimento sobre as espécies de carrapatos que há na propriedade rural, porém, ainda é preciso a realização de estudos acerca das *Rickettsias* que ocorrem em todo estado do Tocantins e revelar quem são seus vetores, hospedeiros e amplificadores. Isso pode auxiliar na criação de métodos preventivos e na instituição de uma vigilância epidemiológica vetorial que otimize o controle da febre maculosa no estado. A continuidade da pesquisa é necessária, pois além da identificação das espécies dos carrapatos transmissores é essencial a realização de técnicas moleculares para o rastreamento dos vetores infectados com bactérias do gênero *Rickettsia*. Até que isso não seja concretizado, medidas de prevenção à exposição aos carrapatos devem ser tomadas pela população ao frequentar áreas nas quais possa haver a presença dos ectoparasitos, incluindo a utilização de vestimentas adequadas, uso de repelentes e uma vistoria constante no corpo, evitando que os carrapatos permaneçam fixados e possam transmitir a enfermidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Dra. Josefa Moreira do Nascimento-Rocha pela disponibilidade para acompanhamento durante as atividades práticas da pesquisa e à Faculdade Uni-Anhanguera de Goiânia por ceder o laboratório e equipamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Ariádina Reis; BIONDI, Daniela. Área de uso de *Hydrochoerushydrochaeris* L. em ambiente urbano. **Ciência Animal Brasileira**. v.15, n.3, p. 369-376, set./out. 2014.

ARAGÃO, Henrique; FONSECA, Flávio. Notas de ixodologia. VIII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 59, n. 2, p. 115-182, jul. 1961.

ARAÚJO, Rachel Paes; NAVARRO, Marli Brito Moreira de Albuquerque; CARDOSO, Telma Abdalla de Oliveria. Febre maculosa no Brasil: estudo da mortalidade para a vigilância epidemiológica. **Cadernos de Saúde Coletiva**. v. 24, n.3, p. 339-346, 2016.

BARROS-BATTESTI, Darci Moraes; ARZUA, Márcia; BECHARA, Gervásio Henrique. **Carrapatos de importância médico-veterinária da região neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies.** São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006.

BORGES, Lígia Miranda Ferreira; SILVA, Cláudia Regina Ferreira. Ixodídeos parasitos de bovinos e equinos da microrregião de Goiânia, Goiás. **Revista de Patologia Tropical.** v. 23, n. 1, p. 69-74, jan./jun. 1994.

BRITES-NETO, José; BRASIL, Jardel; DUARTE, Keila Maria Roncato. Epidemiological surveillance of capybaras and ticks on warning area for Brazilian spotted fever. **Veterinary World.** v. 8, p. 1143-1149, set. 2015.

DANTAS-TORRES, Felipe; ONOFRIO, Valéria Castilho; BATTESTI, Darci Moraes Barros. The ticks (Acari: Ixodida: Argasidae, Ixodidae) of Brazil. **Systematic and Applied Acarology.** v. 14, p. 30-46, 2009.

ESTRADA-PEÑA, Augustín; OSTFELD, Richard; PETERSON, Townsend. et al. Effects of environmental change on zoonotic disease risk: an ecological primer. **Trends in Parasitology.** v. 30, n. 4, p. 205-214, abr. 2014.

GOMES, Gabriel Guimarães. Condicionantes ambientais da infecção de carrapatos *Amblyomma* spp. (Acari: Ixodidae) por *Rickettsia* spp. (Rickettsiales: Rickettsiae). 2014. 43f. **Dissertação (Magister scientiae)** - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.

GUEDES, Elizângela. Estudo de populações de *Amblyomma cajennense* e *Amblyomma dubitatum* (Acari: Ixodidae) e pesquisa de *Rickettsia* spp. nestas espécies em Coronel Pacheco, Minas Gerais. 2009. 69f. **Tese (Doutorado em Ciência Animal)** – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2009.

JAENSON, Thomas; JAENSON, David; EISEIN, Lars. et al. Changes in the geographical distribution and abundance of the tick *Ixodes ricinus* during the past 30 years in Sweden. **Parasites and Vectors.** v. 5, n. 8, p. 1-15, 2012.

KOLLER, Wilson Werner. **Carrapatos no Brasil.** Brasília: Embrapa, 2015. p.1-13. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/...Carrapatos/.../Capitulos-do-Livro-sobre-Carrapatos.pdf?>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

LIMA, Mayra de Castro Ferreira; MITTESTAINER, Joyce Cappa; ROCHA, Paula Barreto. et al. Principais zoonoses em pequenos animais: breve revisão. **Veterinária e Zootecnia.** v. 24, n. 1, p. 84-106, 2017.

MARTINS, Thiago Fernandes; SPOLIDORIO, Mariana; BATISTA, Twiggy. et al. Ocorrência de carrapatos (Acari: Ixodidae) no município de Goiatins, Tocantins. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária.** v. 18, n. 2, p. 50-52, abr./jun. 2009.

MARTINS, Thiago Fernandes; ONOFRIO, Valéria; BARROS-BATTESTI, Dari Moraes. et al. Nymphs of the genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) of Brazil:

descriptions, redescriptions, and identification key. **Ticks and Tick-borne Diseases**. v. 1, p. 75-99, 2010.

MARTINS, Larissa Almeida. Efeitos da infecção por *Rickettsia rickettsii* sobre o perfil de expressão gênica do carrapato vetor *Amblyomma cajennense*. 2014. 72f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências) – Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

MARTINS, Thiago Fernandes; GIANIZELLA, Sérgio Luis; NUNES, P. H. et al. New records of *Amblyomma goeldii* (Acari: Ixodidae) and description of the nymphal stage. **Zootaxa**. v. 3949, n. 3, p. 439-444, abr. 2015.

MARTINS, Maria Marlene. Fauna, sazonalidade e riquetsias de carrapatos em área do cerrado Goiano. 2016. 85f. **Tese** (Doutorado em imunologia e parasitologia aplicadas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

MARTINS, Thiago Fernandes; BARBIERI, Amália; COSTA, Francisco. 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 and Vectors**. v. 9, n. 186, p. 1-14, 2016.

MARTINS, Thiago Fernandes; LUZ, H. R.; FACCINI, J. L. H. et al. Life-cycle of *Amblyomma oblongoguttatum* (Acari: Ixodidae) under laboratory conditions. **Experimental and Applied Acarology**. v. 71, n. 4, p. 415-424, 2017.

MATIAS, Jaqueline; KOLLER, Wilson Werner; GARCIA, Marcos Valério. Classificação, distribuição geográfica, ciclo biológico e importância econômica das principais espécies de carrapatos no Brasil. In: ANDREOTTI, Renato; MORAES-FILHO, Jonas. Febre maculosa brasileira. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**. v. 15, n. 1, p. 38-45, 2017.

MOURA, Nicole Oliveira. Detecção e caracterização molecular de riquetsias em potenciais vetores procedentes de focos ativos de febre maculosa no estado do Rio de Janeiro. 2011. 17f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências) – Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

NAVA, Santiago; BEATI, Lorenza; LABRUNA, Marcelo. et al. Reassessment of the taxonomic status of *Amblyomma cajennense* with the description of three new species, *Amblyomma tonelliae* n. sp., *Amblyomma interandinum* n. sp. and *Amblyomma patinoi* n. sp., and reinstatement of *Amblyomma mixtum*, and *Amblyomma sculptum* (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**. v. 5, n. 3, p. 252-276, 2014.

OLIVEIRA, Paulo. *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acari: Ixodidae). Avaliação de técnicas para o estudo de dinâmica populacional e biotecnologia. 1998. **Tese** (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1998.

OLIVEIRA, Stefan Vilages. Febre maculosa no Brasil: situação epidemiológica atual e a distribuição geográfica de carrapatos em cenários de mudanças climáticas.

2017. 178f. **Tese** (Doutorado em Medicina Tropical) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

ONOFRIO, Valéria Castilho. Revisão do Gênero *Amblyomma* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) no Brasil. 2007. 190f. **Tese** (Doutorado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropética, 2007.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Consulta de especialistas OPAS/OMS sobre rickettsioses nas Américas**. Ouro Preto, MG, 2004. Disponível em: <https://www.paho.org/panaftosa/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=informes-reuniones-803&alias=77-reuniao-rickettsiosis-7&Itemid=518>. Acesso em: 20 ago. 2018.

PACHECO, Richard; MORAES-FILHO, Jonas; GUEDES, Elizângela. et al. Rickettsial infections of dogs, horses and ticks in Juiz de Fora, southeastern Brazil, and isolation of *Rickettsia rickettsii* from *Rhipicephalus sanguineus* ticks. **Medical and Veterinary Entomology**. v. 25, n. 2, p. 148-155, jun. 2011.

PINTER, Adriano; NUNES, Andrea Medeiros Nogueira; MARCUSSO, Cristiane. et al. A febre maculosa na região metropolitana de São Paulo. **Suplemento Bepa**. v. 13, n. 51, 58p., 2016. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/homepage/bepa/edicao-2016/edicao_151_-_julho_2.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2018.

RAMALHO, Frederico Rodrigues. *Rickettsia rickettsii* em *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888, (Ixodida: Ixodidae) em área de transição entre o bioma Cerrado e Mata Atlântica, endêmica para febre maculosa, no Sudeste do Brasil. 2017. 54f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

SARAIVA, Danilo; FOURNIER, Gislene; MARTINS, Thiago Fernandes. et al. Ticks (Acari: Ixodidae) associated with small terrestrial mammals in the state of Minas Gerais, southeastern Brazil. **Experimental and Applied Acarology**, v. 58, n. 2, p. 159-166, 2012.

SILVA, Luís Antônio. **Biomass presentes no estado do Tocantins**. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <<http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/images/abook/pdf/1sem2015/Passivo/biomastocantins.pdf>> Acesso em: 13 fev. 2018.

SZABÓ, Matias; PINTER, Adriano; LABRUNA, Marcelo. Ecology, biology and distribution of spotted-fever tick vectors in Brazil. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**. v. 3, p. 1-9, jul. 2013.

VIEIRA, Adriana Maria Lopes; SOUZA, Celso Eduardo; LABRUNA, Marcelo Bahia. et al. **Manual de vigilância acarológica**. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde, 2004. 62p.