



**DEISIANE DOS SANTOS RODRIGUES**

**PESQUISA DE CARRAPATOS EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE  
URBANA EM JI-PARANÁ-RO NA AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL**

Ji-Paraná

2019

**DEISIANE DOS SANTOS RODRIGUES**

**PESQUISA DE CARRAPATOS EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE  
URBANA EM JI-PARANÁ-RO NA AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL**

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas, como requisito de aprovação para obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof. Me. Aliny Pontes Almeida Torchitte.

Ji-Paraná

2019

R696p

Rodrigues, Deisiane dos Santos

Pesquisa de carrapatos em área de preservação permanente urbana em Ji-Paraná-RO na Amazônia Ocidental, Brasil / Deisiane dos Santos Rodrigues. Ji-Paraná: Centro Universitário São Lucas, 2019.

49 p. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Centro Universitário São Lucas, Curso de Medicina Veterinária, Ji-Paraná, 2019.

Orientadora: Profª. Me. Aliny Pontes Almeida Torchitte

1. *Amblyomma romitii*. 2. *Rhipicephalus microplus*. 3. Técnicas de coletas. I. Torchitte, Aliny Pontes Almeida. II. Pesquisa de carrapatos em área de preservação permanente urbana em Ji-Paraná-RO na Amazônia Ocidental, Brasil. III. Centro Universitário São Lucas.

CDU 576.89

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário José Fernando S Magalhães  
CRB 11/1091

DEISIANE DOS SANTOS RODRIGUES

**PESQUISA DE CARRAPATOS EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE  
URBANA EM JI-PARANÁ-RO NA AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL**

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Curso  
Medicina Veterinária do Centro Universitário São Lucas, como  
requisito de aprovação para obtenção do Título de Bacharel em  
Medicina Veterinária.  
Orientador Prof. Me.: Aliny Pontes Almeida Torchitte.

Ji-Paraná, 21 de novembro de 2019.

Avaliação/Nota:

BANCA EXAMINADORA

Itado: \_\_\_\_\_



Me.: Aliny Pontes Almeida Torchitte

Centro Universitário São Lucas



Me.: Renata Benício Neves Fuverki

Centro Universitário São Lucas

Me.: Flávio Aparecido Terassini

Centro Universitário São Lucas

## DEDICATÓRIA

Dedico esta Monografia a todas as pessoas que acreditaram no meu potencial, chegar até aqui não foi fácil, mas com o incentivo de meus familiares, em especial meu esposo e amigos consegui vencer. Levo para minha vida as palavras do apóstolo Paulo: Combati o bom combate, acabei a carreira e guardei a fé. Apresentar esta monografia sela meu sonho que só se tornou possível porque estava nos planos de Deus.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pelo dom da vida, por te me guiado e nunca me desamparado. Em todos os momentos foi Deus.

In memoriam, agradeço aos meus pais, Maria Divina dos Santos e Juarez de Oliveira Rodrigues, por ter me amado incondicionalmente e ter me mostrado o caminho no qual se deve andar.

Ao meu esposo Elizandro Pinheiro, que mais do que ninguém me apoiou, demonstrando amor e paciência durante esta minha vida acadêmica.

A minha avó Celestina, que cuidou de mim e sempre orou para que Deus me guiasse e me protegesse, ao meu avô Antônio (in memoriam) que sempre reconheceu minha vontade de estudar e me tornar uma pessoa melhor, pois sempre dizia: “essa menina tem futuro! ”.

Agradeço aos meus amigos Cinthya, Fernanda, Karina, Wendel e Tatiane que me ajudaram na realização deste trabalho, me auxiliando na coleta de material. Ao professor Celso que me ajudou no mapeamento da área estudada.

Agradeço a minha orientadora, a Prof. Me. Aliny Pontes Almeida Torchitte, que abraçou a ideia do meu projeto e teve toda paciência em me orientar. Sem ela este projeto não se tornaria possível.

Agradeço ao Mestre André Aguirre que foi paciente em me treinar para coletas e identificação de carrapatos e que também me ajudou a identificar as espécies encontradas neste trabalho.

Agradeço ao Prof. Me: Paulo Henrique G. Gasparotto que disponibilizou o laboratório de parasitologia para identificação dos carrapatos e por também ter me ajudado na identificação das espécies coletadas.

*Nunca houve noite que pudesse impedir o nascer do sol e a esperança. E não há problema que possa impedir as mãos de Jesus pra me ajudar (Voz da Verdade).*

## RESUMO

Os carrapatos são pequenos aracnídeos e ectoparasitas hematófagos considerados vetores de diversos agentes infecciosos causadores de doenças aos animais domésticos e ao homem. O Brasil é um país com uma rica fauna de carrapatos, sendo que o estado de Rondônia pertencente á região Norte do país possui 33 espécies desses ectoparasitas identificadas. Alguns estudos moleculares com carrapatos para pesquisa de agentes infecciosos vêm sendo realizado em Rondônia, sendo relatada a infecção de *R. belli* e *R. amblyommatidis* em diversas espécies de *Amblyomma* spp. Ji-paraná é uma cidade central do estado e vizinha de Ouro Preto d'Oeste e Alvorada d' Oeste, municípios que já tiveram casos suspeitos e confirmados para Febre maculosa respectivamente. Por meio deste estudo foi realizada uma pesquisa de carrapatos em área de preservação permanente urbana em Ji-Paraná, utilizando as técnicas de arraste com a flanela branca e inspeção visual, no qual possibilitou a coleta de 104 carrapatos em todos os estágios evolutivos de vida pertencente às espécies *Amblyomma romitii*, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* e *Amblyomma* spp. Este trabalho registra o sexto relato da espécie *Amblyomma romitii* no Brasil, o quarto relato no estado de Rondônia e sua primeira descrição em Ji-Paraná, assim como registra a primeira descrição de *Rhipicephalus microplus* na cidade.

**Palavras-chaves:** *Amblyomma romitii*. *Rhipicephalus microplus*. Técnicas de coletas.

## ABSTRACT

Ticks are small haematophagous arachnids and ectoparasites considered vectors of various infectious agents that cause disease to domestic animals and humans. Brazil is a country with a rich tick fauna, and the state of Rondônia belonging to the northern region of the country has 33 species of these identified ectoparasites. Some molecular tick studies for infectious agents have been carried out in Rondônia, with infection of *R. belli* and *R. amblyommatis* in several *Amblyomma* spp. Ji-paraná is a central city in the state and neighboring Ouro Preto d'Oeste and Alvorada d' Oeste, municipalities that have had suspected and confirmed cases of spotted fever respectively. Through this study, a tick research was carried out in an urban permanent preservation area in Ji-Paraná, using the white flannel drag and visual inspection techniques, which allowed the collection of 104 ticks in all evolutionary stages of life belonging to *Amblyomma romitii*, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* and *Amblyomma* spp. This paper records the sixth report of the species *Amblyomma romitii* in Brazil, the fourth report in the state of Rondônia and its first description in Ji-Paraná, as well as the first description of *Rhipicephalus microplus* in the city.

**Keywords:** *Amblyomma romitii*. *Rhipicephalus microplus* Collection techniques.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** - Carrapatos da família Argasidae e Ixodidae encontrados em Rondônia.....15

**Tabela 2** - Espécimes de carrapatos coletados por sexo, fase evolutiva e técnica de coleta, de acordo com os pontos de coletas.....30

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1:</b> A) áreas de coletas 1 e 2. B) área de coleta 3. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 26 |
| <b>Figura 2:</b> A) técnica de arraste com a flanela branca. B) coleta por inspeção visual. ....                                                                                                                                                                                                                                                        | 27 |
| <b>Figura 3:</b> acondicionamento dos carrapatos coletado em tubos de eppendorfs.....                                                                                                                                                                                                                                                                   | 28 |
| <b>Figura 4:</b> A) pontos de coleta de PAM e PAMP.B) pontos de coletas de AL.....                                                                                                                                                                                                                                                                      | 28 |
| <b>Figura 5:</b> Exemplar de <i>A. romitii</i> fêmea. A) evidência de Aloescudo densamente piloso. B) hipostômio com dentição 4/4 (setas pretas). C) espinhos de coxas I e IV (setas pretas). D) placa espiracular com margem festonada (seta preta).....                                                                                               | 31 |
| <b>Figura 6:</b> Exemplar de <i>A. romitti macho</i> . A) observa-se ausência de suco marginal (seta preta). B) hipostômio com dentição 4/4 (setas pretas). C) coxa IV com dois espinhos (setas pretas). D) placas espiraculares com margens festonadas (seta preta).....                                                                               | 32 |
| <b>Figura 7:</b> Rhipicephalus (Boophilus) microplus adulto macho. A) face ventral observa-se a base do capitulo hexagonal (seta amarela), presença de escudo adanal (setas pretas) e pernas de cor creme-pálida (seta vermelha). B) face dorsal, corpo de formato retangular. ....                                                                     | 33 |
| <b>Figura 8:</b> Ninfa de <i>A. romitii</i> . A) aloescudo com pilosidade evidente (seta branca) e prolongamento dorsal de placa espiracular (seta preta). B) hipostômio com dentição 3/3 (setas pretas). C) coxas II e IV com espinho triangular e pequeno (setas pretas) e placa espiracular com contorno ligeiramente festonado (seta amarela). .... | 34 |
| <b>Figura 9:</b> carrapato fixado em corpo de um dos membros da equipe.....                                                                                                                                                                                                                                                                             | 36 |
| <b>Figura 10:</b> Fêmea de <i>Amblyomma romitii</i> no ápice da folha, encontrada pela inspeção visual em PAMP. ....                                                                                                                                                                                                                                    | 37 |

## LISTA DE SÍMBOLOS

♀ - Fêmea  
♂ - Macho

## LISTA DE ABREVIATURA

AL – Área da Lagoa

EUA – Estados Unidos da América

FM – Febre Maculosa

GFM - Grupo da Febre Maculosa

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

KM - Quilômetro

PAM - Área de Preservação Ambiental – região intra mata

PAPM - Área de preservação ambiental – região Peri mata

sp. – Espécie

spp. – Espécies

UniSL - Centro Universitário São Lucas

## SUMÁRIO

|                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.0 INTRODUÇÃO.....                                                                                                                       | 13 |
| 1.1 PROBLEMÁTICA .....                                                                                                                    | 13 |
| 1.2 OBJETIVOS .....                                                                                                                       | 13 |
| 1.2.1 Objetivo geral .....                                                                                                                | 13 |
| 1.2.2 Objetivos específicos.....                                                                                                          | 13 |
| 1.3 DELIMITAÇÃO DE ESTUDO .....                                                                                                           | 14 |
| 1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO .....                                                                                                            | 14 |
| 2.0 DESENVOLVIMENTO.....                                                                                                                  | 14 |
| 2.1 REVISÃO DE LITERATURA .....                                                                                                           | 14 |
| 2.2 IMPORTÂNCIA DOS CARRAPATOS NAS ZOONOSES.....                                                                                          | 19 |
| 2.2.1 Febre Maculosa.....                                                                                                                 | 19 |
| 2.2.2 Babesiose.....                                                                                                                      | 20 |
| 2.2.3 Doença de Lyme .....                                                                                                                | 21 |
| 2.2.4 Erliquiose.....                                                                                                                     | 22 |
| 2.2.5 Anaplasnose.....                                                                                                                    | 23 |
| 2.2.6 Outras doenças transmitidas por carrapatos de caráter zoonótico .....                                                               | 24 |
| 2.3 PESQUISAS DE PATÓGENOS EM CARRAPATOS EM RONDÔNIA .....                                                                                | 25 |
| 3.0 METODOLOGIA.....                                                                                                                      | 25 |
| 4.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....                                                                                                         | 28 |
| 5.0 CONCLUSÃO.....                                                                                                                        | 40 |
| REFERÊNCIAS.....                                                                                                                          | 41 |
| ANEXO A – Coordenadas dos pontos de coletas dos carrapatos.....                                                                           | 46 |
| ANEXO B: Carrapatos encontrados em vida livre, seus estágios de desenvolvimento, local de coleta e expedição em que foram coletados ..... | 47 |
| ANEXO C: Termo de Autorização de Uso de Imagens .....                                                                                     | 49 |

## 1.0 INTRODUÇÃO

Os Carrapatos são pequenos aracnídeos e ectoparasitas hematófagos considerados como vetores de diversos agentes infecciosos causadores de doenças aos animais domésticos e ao homem. São classificados quanto à sua família divididos em Nuttalliellidae, Ixodidae e Argasidae. O Brasil é um país com uma rica fauna de carrapatos, sendo que o estado de Rondônia possui 38 espécies desses ectoparasitas identificadas. Diversas espécies vêm sendo estudadas como transmissores de bactérias, protozoários e vírus. Os carrapatos pertencentes ao gênero *Amblyomma* spp. são os mais estudados, pois tem grande importância na saúde pública, atualmente é reconhecida sua participação na transmissão da Febre Maculosa, Babesiose, doença de Lyme Erliquiose, e Anaplasmose, já o gênero *Rhipicephalus* spp, também participa na transmissão desta doença, além de ser suspeito na participação do ciclo da Leishmaniose.

### 1.1 PROBLEMÁTICA

Ji-Paraná é uma cidade central de Rondônia, estado este que possui uma importante diversidade de carrapatos. É possível que em Ji-Paraná possa haver uma diversidade de espécies de carrapatos em região urbana?

### 1.2 OBJETIVOS

#### 1.2.1 Objetivo geral

Realizar um levantamento de carrapatos em área de preservação permanente urbana de Ji-Paraná no Campus de Centro Universitário São Lucas - Ji-Paraná.

#### 1.2.2 Objetivos específicos

Descrever as espécies de carrapatos encontradas, determinar sua distribuição nas áreas estudadas e comparar a eficiência das técnicas de coletas empregadas nas áreas estudadas.

### 1.3 DELIMITAÇÃO DE ESTUDO

Neste estudo foi elaborado um levantamento das espécies de carrapatos coletados em área de preservação permanente em região urbana de Ji-Paraná, Rondônia, utilizando as técnicas de arraste e inspeção visual, pois até o presente momento Ji-Paraná é uma cidade com poucos levantamentos de ectoparasitas.

### 1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Rondônia é um estado com grande diversidade de carrapatos, além do mais é sabido que os gêneros encontrados no estado tem grande potencial de atuarem como vetores de diversas doenças, incluindo a Febre Maculosa, zoonose com casos notificados e confirmados em Rondônia entre os anos de 2007 a 2017 (SINAN). Ji-Paraná é uma cidade central e vizinha de Ouro Preto e Alvorada d' oeste, municípios que já tiveram casos suspeitos e confirmados para Febre maculosa.

Além da presença constante do roedor *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) que é considerado um reservatório amplificador da doença, Ji-Paraná é uma cidade em que a fauna de carrapatos é pouco estudada. Dessa forma se faz necessário à realização de levantamentos desses ectoparasitas, pois servirá como base para futuras pesquisas sobre a circulação de agentes infecciosos transmitidos por estes vetores, uma vez que a população da região pode estar vulnerável a estes agentes, pois dentro da cidade há vários fragmentos de matas próximos a residências e órgãos governamentais, no qual há circulação de pessoas nestes locais.

## 2.0 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Os carrapatos são ectoparasitas hematófagos pertencentes à ordem Acari, subordem Ixodida e dentro dela ocorrem apenas três famílias: Nuttalliellidae, Ixodidae e Argasidae (MARTINS, 2017). A família Nuttalliellidae é uma família com somente um gênero e uma espécie de carrapato representada pela espécie *Nuttalliella namaqua* (LATIF et al, 2012). A família mais numerosa é a Ixodidae atualmente cerca

de 736 espécies são conhecidas no mundo (DANTAS-TORRES et al, 2019) ela é composta por 14 gêneros, sendo que somente 5 são encontrados na Região Neotropical: *Haemaphysalis*, *Dermacentor*, *Ixodes*, *Amblyomma* e *Rhipicephalus* (MARTINS, 2017).

A segunda maior família é a Argasidae, composta mundialmente por 218 espécies de carrapatos (DANTAS-TORRES et al, 2019). Estes são conhecidos como carrapatos moles que se alimentam de forma rápida, sendo que o período de fixação no hospedeiro geralmente é curto, parasitando por algumas horas ou menos (ALLEMAN; ARMSTRONG, 2014).

O Brasil é um país com uma grande diversidade de carrapatos. Constantemente novas espécies vêm sendo descobertas e atualmente a fauna destes ectoparasitas é composta por 74 espécies, (MARTINS et al., 2019) sendo que 48 pertencem à família Ixodidae e 26 a família Argasidae, destacando-se que o gênero *Ornithodoros spp.* possui 18 espécies conhecidas, enquanto que o gênero *Amblyomma spp.* é representado por 34 espécies no Brasil (DANTAS-TORRES et al, 2019; MARTINS et al., 2019)

Segundo os dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o estado de Rondônia faz parte da região Norte do país, tendo como limites o Amazonas ao norte, Mato Grosso a leste, Bolívia ao sul e oeste e o Acre a oeste. Possui uma área territorial de 237.765,233 km<sup>2</sup> com 1.777.225 habitantes. A área geográfica de Rondônia corresponde a 2% do território nacional, e contempla 38 espécies de carrapatos registradas, representando 51,3% da fauna brasileira destes ectoparasitas (MARTINS et al., 2013; TERASSINI, 2010; ZIMMERMANN et al., 2013).

Atualmente a fauna de carrapatos em Rondônia é composta por 9 espécies da família Argasidae e 29 espécies da família Ixodidae (MARTINS et al., 2013; ZIMMERMANN et al., 2018) (**Tabela 1**).

Tabela 1: Carrapatos da família Argasidae e Ixodidae encontrados em Rondônia, Brasil.

| Carrapato                                                                 | Município   | Referência             |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
| Argasidae                                                                 |             |                        |
| <i>Antricola delacruzi</i> (Estrada-Peña, Barros-Battesti & Venzal, 2004) | Porto Velho | Labruna et al., (2008) |

|                                                                                                        |                                                                                                                                                            |                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Antricola guglielmone</i> (Estrada-Peña, Barros-Battesti & Venza, 2004)                             | Porto Velho                                                                                                                                                | Labruna et al., (2008)                                                                    |
| <i>Ornithodoros marinkellei</i> (Kohls, Clifford & Jones, 1969)                                        | Porto Velho                                                                                                                                                | Labruna et al., (2011)                                                                    |
| <i>Ornithodoros rondonienses</i> (Labruna, Terassini, Camargo, Brandão, Ribeiro & Estrada-Peña, 2008), | Porto Velho                                                                                                                                                | Labruna et al., (2008)                                                                    |
| <i>Ornithodoros setosus</i> (Kohls Clifford & Jones, 1969)                                             | Monte Negro                                                                                                                                                | Muñoz-Leal et al., ( 2019)                                                                |
| <i>Ornithodoros kohlsi</i> (Guglielmone & Keirans 2002)                                                | Monte Negro                                                                                                                                                | Martins et al., (2013)                                                                    |
| <i>Ornithodoros cavernicolous</i> (Dantas-Torres, Venzal & Labruna, 2012)                              | Monte Negro                                                                                                                                                | Muñoz-Leal et al., ( 2018)                                                                |
| <i>Ornithodoros peropteryx</i> (Kohls et al. 1969)                                                     | Monte Negro                                                                                                                                                | Muñoz-Leal et al., ( 2018)                                                                |
| <i>Nothoaspis amazoniensis</i> (Nava et al. 2010)                                                      | Porto Velho                                                                                                                                                | Nava et al. (2010)                                                                        |
| Ixodidae                                                                                               |                                                                                                                                                            |                                                                                           |
| <i>Ixodes fuscipes</i> (Koch, 1844)                                                                    | Candeias do Jamari; Monte negro, Governador Jorge Teixeira, Cacaulândia                                                                                    | Terassini, (2010); Martins et al.,( 2013); Labruna et al., (2005)                         |
| <i>Ixodes luciae</i> (Senevet, 1940)                                                                   | Governador Jorge Teixeira, Cacaulândia, Monte Negro                                                                                                        | Labruna et al., (2005)                                                                    |
| <i>Ixodes schulzei</i> (Aragão e Fonseca, 1951)                                                        |                                                                                                                                                            | Martins et al., (2013)                                                                    |
| <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> (Canestrini, 1888)                                          | Ariquemes, Cacaulândia, Costa Marques, Monte Negro, Campo Novo de Rondônia,                                                                                | Zimmermann et al.,(2018); Labruna et al., (2005)                                          |
| <i>Rhipicephalus sanguineus</i> (Latreille, 1806)                                                      | Costa Marques, Cacaulândia, Monte Negro, Campo Novo de Rondônia, Porto Velho                                                                               | Labruna et al., (2005)                                                                    |
| <i>Amblyomma auricularium</i> (Conil, 1878)                                                            | Itapuã do Oeste                                                                                                                                            | Martins et al., (2013)                                                                    |
| <i>Amblyomma cajennense</i> (Fabricius, 1787)                                                          | Vilhena; Pimenta Bueno; Presidente Médici, Cacoal                                                                                                          | Labruna et al., (2010) Martins (2014); Aguirre et al., (2018)                             |
| <i>Amblyomma calcaratum</i> (Neumann, 1899)                                                            | Pimenta Bueno, Ariquemes                                                                                                                                   | Aguirre et al., (2018); Zimmermann et al.,(2018)                                          |
| <i>Amblyomma coelebs</i> (Neumann, 1899)                                                               | Pimenta Bueno, Alto Paraíso, Cadeias do Jamari; Vilhena, Cacaulândia, Campo Novo de Rondônia, Costa Marques, Governador Jorge Teixeira, Machadinho d'Oeste | Martins et al.,( 2013); Terassini, (2010); Aguirre et al., (2018), Labruna et al., (2005) |
| <i>Amblyomma dissimile</i> (Koch, 1844)                                                                | Ariquemes                                                                                                                                                  | Zimmermann et al.,(2018)                                                                  |
| <i>Amblyomma dubitatum</i> (Neumann, 1899)                                                             | Ariquemes                                                                                                                                                  | Martins et al.,( 2013); Zimmermann et al.,(2018)                                          |
| <i>Amblyomma geayi</i> (Neumann, 1899)                                                                 | Candeias do Jamari, Porto Velho, Ariquemes                                                                                                                 | Martins et al.,( 2013); Zimmermann et al.,(2018)                                          |
| <i>Amblyomma humerale</i> (Koch, 1844)                                                                 | Monte Negro, Ariquemes, Governador Jorge Teixeira, Monte Negro                                                                                             | Martins et al.,( 2013); Zimmermann et al.,(2018); Labruna et al., (2005)                  |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Amblyomma incisum</i> (Neumann, 1906)                | Campo Novo de Rondônia, Governador Jorge Teixeira                                                                                                                                                                                | Labruna et al., (2005)                                                                                               |
| <i>Amblyomma latepunctatum</i> (Tonelli-Rondelli, 1939) | Candeias do Jamari; Porto Velho, Cacaulândia, Governador Jorge Teixeira, Guajará Mirim                                                                                                                                           | Martins et al., (2013); Terassini et al., (2010); Terassini, (2010); Labruna et al., (2005)                          |
| <i>Amblyomma longirostre</i> (Koch, 1844)               | Candeias do Jamari, Pimenta Bueno, Ariquemes,                                                                                                                                                                                    | Martins et al., (2013); Zimmermann et al., (2018); Labruna et al., (2005)                                            |
| <i>Amblyomma naponense</i> (Packard, 1869)              | Alto Paraíso, Porto Velho, Candeias do Jamari, Ariquemes, Pimenta Bueno, Cacaulândia, Campo Novo de Rondônia, Governador Jorge Teixeira, Guajará Mirim, Monte Negro                                                              | Martins et al., (2013); Terassini et al., (2010); Terassini, (2010); Aguirre et al., (2018); Labruna et al., (2005)  |
| <i>Amblyomma nodosum</i> (Neumann, 1899)                | Candeias do Jamari, Jarú, Pimenta Bueno, Porto Velho, Ariquemes, Guajará Mirim                                                                                                                                                   | Martins et al., (2013); Zimmermann et al., (2018); Labruna et al., (2005)                                            |
| <i>Amblyomma oblongoguttatum</i> (Koch, 1844)           | Alto Paraíso, Ariquemes, Porto Velho, Candeias do Jamari, Itapuã do Oeste, Cacaulândia, Campo Novo de Rondônia, Governador Jorge Teixeira, Guajará Mirim, Monte Negro, Costa Marques, Pimenta Bueno                              | Martins et al., (2013); Terassini et al., (2010); Terassini, (2010); Aguirre et al., (2018); Labruna et al., (2005)  |
| <i>Amblyomma ovale</i> (Koch, 1844)                     | Ariquemes, Candeias do Jamari, Cacaulândia, Campo Novo de Rondônia, Governador Jorge Teixeira, Guajará Mirim, Monte Negro, Costa Marques, Pimenta Bueno, Buritis, Porto Velho                                                    | Martins et al., (2013); Aguirre et al., (2018); Labruna et al., (2005)                                               |
| <i>Amblyomma pacaе</i> Aragão, 1911                     | Governador Jorge Teixeira, Cacaulândia, Monte Negro, Buritis                                                                                                                                                                     | Labruna et al., (2005)                                                                                               |
| <i>Amblyomma romitii</i> (Tonelli-Rondelli, 1939)       | Alto Paraíso, Ariquemes, Jarú, Vilhena, São Francisco do Guaporé                                                                                                                                                                 | Martins et al., (2013); Labruna et al., (2010); Aguirre et al., (2018), Kemper et al., (2013)                        |
| <i>Amblyomma rotundatum</i> (Koch, 1844)                | Porto Velho, Candeias do Jamari, Vilhena, Ariquemes, Cacaulândia, Campo Novo de Rondônia, Governador Jorge Teixeira, Guajará Mirim, Monte Negro, Costa Marques, Porto Velho                                                      | Martins et al., (2013); Labruna et al., (2010); Terassini, (2010); Zimmermann et al., (2018); Labruna et al., (2005) |
| <i>Amblyomma sculpturatum</i> (Neumann, 1906)           | Alto Paraíso, Ariquemes, Porto Velho, Candeias do Jamari, Pimenta Bueno, Cacaulândia, Campo Novo de Rondônia, Governador Jorge Teixeira, Guajará Mirim, Monte Negro, Costa Marques, Pimenta Bueno, Buritis, Porto Velho, Vilhena | Martins et al., (2013); Terassini et al., (2010); Terassini, (2010); Aguirre et al., (2018); Labruna et al., (2005)  |
| <i>Amblyomma sculptum</i> (Berlese, 1888)               | Pimenta Bueno                                                                                                                                                                                                                    | Aguirre et al., (2018)                                                                                               |

|                                                |                                                                                                          |                                                                          |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <i>Amblyomma tigrinum</i> (Koch, 1844)         | Costa Marques                                                                                            | Labruna et al., (2005)                                                   |
| <i>Amblyomma varium</i> Koch, 1844             | Ariquemes, Porto Velho, Monte Negro, Cacaulândia                                                         | Zimmermann et al.,(2018); Martins et al.,( 2013); Labruna et al., (2005) |
| <i>Dermacentor nitens</i> (Neumann, 1897)      | Cacaulândia, Costa Marques, Monte Negro                                                                  | Labruna et al., (2005)                                                   |
| <i>Haemaphysalis juxtakochi</i> (Cooley, 1946) | Vilhena, Candeias do Jamari, Costa Marques, Governador Jorge Teixeira, Cacaulândia, Monte Negro, Buritis | Labruna et al., (2010); Terassini, (2010); Labruna et al., (2005)        |

Além de relatadas algumas espécies de carrapatos também são descobertas em Rondônia como é o caso do *Carios rondonienses* n. sp., um Argasidae descrito pela primeira vez em uma caverna localizada em Porto Velho (Labruna et al., 2008). Nava e colaboradores, (2010) relataram a ocorrência de uma nova espécie, o *Nothoaspis amazoniensis* n. sp., pertencente a família Argasidae, que também foi coletado em uma caverna na capital do estado. No mesmo ano na cidade de Vilhena um carrapato foi identificado como *A. romitii*, relatado pela primeira vez em Rondônia (LABRUNA,et al., 2010).

Em 2010 o pesquisador Terassini realizou um levantamento de carrapatos de vida livre e em parasitismo em aves silvestres, répteis, anfíbios e pequenos mamíferos em área florestal em Candeias do Jamari, registrando a presença de oito espécies de carrapatos, sendo elas *A. coelebs*, *A. latepunctatum*, *A. sculpturatum*, *A. naponense*, *A. oblongoguttatum*, *A. rotundatum*, *Ixodes fuscipes* e *Haemaphysalis juxtakochi*.

Martins e colaboradores, (2013) registraram pela primeira vez a presença de *A. auricularium*, *A. dubitatum* e *A. geayi* em Rondônia, e também encontraram as espécies; *A. longirostre*; *A. rotundatum*; *A. humerale*; *A. varium*; *A. nodosum*; *A. coelebs*; *A. latepunctatum*; *A. romitii*; *A. ovale*; *Ixodes fuscipes*; e *Ornithodoros kohlsi* coletadas em diversas cidades do estado. Ao estudar o complexo *Amblyomma cajennense* no Brasil, Martins, (2014) descreve a presença do *A. cajennense* s.s., *A. cajennense* s.l., *A. sculptum* em Pimenta Bueno e *A. cajennense* s.s. em Presidente Médici e Vilhena.

Recentemente Aguirre e colaboradores, (2018) descreveram a ocorrência de diversas espécies de *Amblyomma spp.*, sendo elas *A. cajennense* s.l., *A. oblongoguttatum*, *A. naponense*, *A. cajennense* s.s., *A. coelebs*, *A. sculpturatum*, *A. sculptum*, *A. ovale*, *A. romitii* e *A. calcaratum* coletadas em Porto Velho, Candeias do

Jamari, Itapuã do Oeste, Ariquemes, Cacoal, Pimenta Bueno e Vilhena. No mesmo ano, Zimmermann e colaboradores, (2018) realizaram coletas de carrapatos em animais resgatados durante a cheia do Rio Jamari no município de Ariquemes, relatando a ocorrência de *A. dissimile*, *A. geayi*, *A. humerale*, *A. longirostre*, *A. nodosum*, *A. rotundatum* e *A. varium* e *R. (Boophilus) microplus*.

## 2.2 IMPORTÂNCIA DOS CARRAPATOS NAS ZOONOSES

Em seus diferentes estágios de vida os carrapatos são parasitas hematófagos alimentando-se do sangue de aves, répteis, anfíbios e mamíferos incluindo o homem. São comuns em regiões tropicais e subtropicais, onde são também responsáveis por gerar grandes perdas econômicas na pecuária leiteira e de corte, pois estes ectoparasitas tem o potencial de transmitir diversos agentes causadores de doenças, provocando uma morbimortalidade significativa em animais domésticos e humanos (DANTAS-TORRES et al, 2019).

O hábito hematofágico os torna vetores de vários micro-organismos, como protozoários, bactérias e vírus, perdendo somente para os mosquitos como transmissores de agentes infecciosos para humanos (PASCOAL, 2009). Além deste hábito, outras características os tornam vetores de diferentes doenças, entre elas destaca-se a habilidade dos carrapatos de realizarem uma fixação profunda na pele dos hospedeiros, o que dificulta sua remoção e facilita sua dispersão por mamíferos e aves por longas distâncias. Estes parasitas conseguem se adaptar a diversos hospedeiros, mantendo então a circulação dos agentes infecciosos entre diferentes espécies. Por último, a capacidade de transmissão transovariana e transestadial de bactérias, protozoários permitindo que diferentes gerações possam transmiti-los e funcionarem como eficientes reservatórios (MASSARD; FONSECA, 2004).

Muitas doenças infecciosas são transmitidas ao homem e animais através da picada de carrapatos dentre elas pode-se incluir a Febre Maculosa, Babesiose, Doença de Lyme, Erliquiose, diversas encefalites virais e Anaplasmoses (PASCOAL, 2009). Normalmente as doenças transmitidas por carrapatos resultam em sintomas semelhantes a um grande número de doenças infecciosas e parasitárias, dificultando então o diagnóstico específico e o tratamento (MASSARD; FONSECA, 2004).

### 2.2.1 Febre Maculosa

A Febre Maculosa é uma antropozoonose de notificação compulsória às secretarias estaduais e municipais de saúde e à fundação nacional de saúde. É causada pela bactéria *Rickettsia spp*, da ordem *Rickettsiales* e família *Rickettsiaceae* (ESTRADA, et. al., 2006; MEGID; RIBEIRO; PAES, 2016). Pertencente ao Grupo da Febre Maculosa (GFM), a *Rickettsia rickettsii* é considerada o agente mais patogênico, a bactéria é transmitida ao homem e animais por meio da picada de artrópodes hematófagos infectados (CARDOSO et. al., 2006), sendo que os ixoides pertencentes ao gênero *Amblyomma spp*. destacam-se como vetor. (DEL FIOL et, al., 2010). É uma patologia grave que afeta vários sistema orgânicos, com período de incubação de 2-14 dias (ARAÚJO; NAVARRO; CARDOSO, 2016).

Os carrapatos são responsáveis pela manutenção da *R. rickettsii* na natureza pois são capazes de transmitir o agente por via transovariana e transestadial; dessa forma permanecem infectados durante toda a sua vida e também por muitas gerações após uma infecção primária (DEL FIOL et al., 2010).

Grande parte dos relatos de Febre maculosa no Brasil se concentra na Região Sudeste, com poucos casos relatados nos outros estados (DEL FIOL et al., 2010). Segundo os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, (2017) São Paulo e Minas Gerais são os estados da região sudeste com maior número de casos confirmados nos últimos anos.

Recentemente Oliveira et al., (2018) relataram um caso fatal de FM em um idoso de 78 anos no estado de Pernambuco que apresentava febre, oligúria e erupção cutânea palmar e plantar. No estado de Rondônia foram notificados 10 casos de suspeitos ao SINAN entre os anos de 2007 a 2017 entre estes somente 4 foram confirmados para a doença.

### 2.2.2 Babesiose

A babesiose é uma zoonose, causada pelo protozoário denominado *Babesia spp*. transmitido aos humanos e animais através da picada de carrapatos infectados, sendo eles *Amblyomma spp.*, *Anocentor spp.*, *Rhipicephalus spp.*, *Dermacentor spp.*, *Haemaphysalis spp.*, *Hyalomma spp.* e *Ixodes spp.* (SERRA-FREIRE, 2014).

Em cães a doença é atribuída á *B.canis*, *B. rossi*, *B. vogeli*, *B. gibsoni* e *B. conradae*. Assim como nos humanos estes protozoários são transmitidos aos cães por ixodes, sendo que *Haemaphysalis spp*; *Dermacentor spp.* e o *Rhipicephalus*

*sanguineus* são considerados os principais vetores, outra forma de transmissão pode ocorrer por meio de transfusões sanguíneas de animais infectados (CORREA et al., 2005; NELSON; COUTO, 2015). A *Babesia* spp parasita os glóbulos vermelhos (hemácias) e esta frequentemente relacionada com o desenvolvimento da anemia (NELSON; COUTO, 2015).

No Brasil a infecção em bovinos ocorre pelas espécies *B. bigemina* e *B. bovis*, tendo como principal vetor o carrapato *R. microplus* em áreas tropicais. A Babesiose nestes animais é considerada como uma das doenças de maior importância aos animais de produção, sendo considerada endêmica no Brasil. Esta enfermidade causa grandes prejuízos econômicos em áreas de instabilidade, principalmente por ocasionar redução na produtividade de carne e leite, além de gerar custos indiretos com medidas preventivas e tratamento dos animais (BAZAN et al., 2008).

A babesiose em felinos parece ser menos comum do que em cães, segundo Nelson e Couto, (2015) nenhuma das espécies que infectam felinos sendo elas *B. cati*, *B. felis*, *B. herpailuri*, *B. canis presentii*, *B. canis*, *B. vogeli* foram descritas infectando cães nos Estados Unidos.

O primeiro relato de Babesiose em humano no Brasil ocorreu no estado de Pernambuco e foi reportado por Alecrim e colaboradores, (1983), ao descreverem o diagnóstico da doença em um paciente adulto, pelo exame direto de lâminas de sangue, o qual apresentava um quadro clínico semelhante ao de malária benigna. Em 2014 Serra-Freire relatou a evolução de um caso em paciente diagnosticada com Babesiose causada pela *B. microti* em Rio de Janeiro.

### 2.2.3 Doença de Lyme

A Doença de Lyme é uma infecção sistêmica causada pela bactéria espiroqueta *Borrelia burgdorferi*, transmitida por carrapatos dos gêneros *Amblyomma* spp. e *Ixodes* spp. (JUNIOR et al., 2007). Uma pequena lesão cutânea, única ou múltipla, do tipo mácula ou pápula de caráter expansivo, com coloração avermelhada no local em que o carrapato sugou o sangue, denominada de eritema crônico migratório é um sinal característico da doença (BRASIL, 2008). No Brasil a doença já foi relatada em humanos por Rodrigues, Meireles e Braz (2007) no estado do Pará, em paciente que apresentava eritema migratório, cefaleia, cansaços, mialgia e dores articulares.

Nos Estados Unidos da América e na Eurásia a doença é transmitida por carrapatos do complexo *Ixodes ricinus*, causada pelas bactérias do complexo *B. burgdorferi* sensu lato e pela *B. burgdorferi* sensu stricto, encontrada nos Estados Unidos da América e Eurásia e pelas *B. garinii* e *B. afzelli*, observadas na Europa. Com o propósito de desvincular esta doença das demais que cursam com sintomas parecidos e potencialmente fatais, além de incrementar o incentivo às pesquisas e a difusão desta enfermidade emergente à classe médica brasileira, mudou-se sua nomenclatura para Síndrome Baggio-Yoshinari tendo como vetores o *Amblyomma* spp. e *Rhipicephalus* spp. (YOSHINARI et al., 2010).

A doença também afeta os cães, embora seja pouco diagnosticada na clínica médica. A maioria dos cães picados por carrapatos infectados com *B. burgdorferi* nunca desenvolve sinais clínicos da doença. Cães adultos submetidos à infecção experimental permaneceram assintomáticos, enquanto que filhotes de 6 a 12 semanas de idade manifestaram poliartrite autolimitante de caráter recorrente. Em cães naturalmente infectados e diagnosticados com Borreliose de Lyme, a poliartrite aguda é o sinal clínico mais comum na manifestação da doença, embora alterações nas funções cardíaca, renal e neurológica também foram atribuídas à infecção por *B. burgdorferi* (NELSON; COUTO, 2015).

#### **2.2.4 Erliquiose**

A erliquiose é uma doença causada por bactérias pertencentes à ordem *Rickettsiales*, família Anaplasmataceae e gêneros *Ehrlichia*, caracterizadas por serem intracelulares obrigatórias, Gram-negativas, imóveis, em formato de coco-bacilos e elipsoidais, podendo ser encontradas isoladas ou em colônias arredondadas de variados tamanhos, geralmente observadas em vacúolos citoplasmáticos de monócitos (DE SÁ et al., 2018).

A principal espécie que acomete os cães é a *E. canis*. Sua transmissão pode ocorrer pela participação do carrapato *R. sanguineus* ou por transfusão sanguínea. Os cães infectados com *E. canis* podem desenvolver sinais brandos a intensos ou manter-se assintomáticos, dependendo da fase da doença em que se encontram (SILVA, 2015).

Em humanos a doença também é transmitida pelos carrapatos tendo, o *A. americanum* e *R. sanguineus* como vetores. A enfermidade causada pela *E. chaffeensis* resulta em Erliquiose monocítica humana enquanto que a *E. ewingii* provoca a Erliquiose granulocítica humana (VIEIRA et al., 2011). De acordo com Christenson e colaboradores, (2016) nos últimos anos houve um aumento no número de casos suspeitos e confirmados de erliquiose nos EUA, sendo atribuído a *E. chaffeensis* como agente e o *A. americanum* como vetor. Contudo os autores definem que pode ser difícil diagnosticar o agente causador da Erliquiose, pois infecções por *E. chaffeensis* que são frequentemente identificadas na sorologia, estão sujeitas a reatividade cruzada antigênica significativa com outras *Ehrlichia spp.*

### 2.2.5 Anaplasmosse

A Anaplasmosse é causada por *Anaplasma spp.*, bactéria intracelular obrigatória, Gram-negativa que pertence à família Anaplasmataceae (FALCÃO et al., 2014). A *A. marginale* é o principal agente etiológico da doença em bovinos, entretanto a *A. centrale*, é capaz de causar uma forma mais branda da Anaplasmosse nos bovinos, enquanto que nos pequenos ruminantes ela é atribuída à *A. ovis*. Os cães são infectados pela *A. platys* e a *A. phagocytophilum* afeta os equinos (SOUZA et al., 2015). Nos ruminantes a *Anaplasma spp.* afeta os eritrócitos (NOVAS, 1982) diferentemente na espécie canina (*A. platys* e *A. phagocytophilum*) que afetam predominantemente em trombócitos provocando a Trombocitopenia Cíclica Canina (SOUZA et al., 2015; FALCÃO et al., 2014). No homem, a *A. phagocytophilum* causa a Anaplasmosse Granulocítica Humana (HERBST; CRISSINGER; BALDWIN, 2019). Segundo Guziejko e colaboradores, (2019) na Europa esta doença é a terceira mais comum das transmitidas por carrapatos após a doença de Lyme, sendo caracterizada por doença febril aguda.

A bactéria é transmitida por um grupo diversificado de artrópodes. Em bovinos o carrapato *R. microplus* é o principal transmissor de *A. marginale* no Brasil, porém insetos hematófagos e agulhas também contribuem para a transmissão da doença. A forma congênita de transmissão em bovinos pode ocorrer ocasionando a anaplasmosse neonatal (VIDOTTO; MARANA, 2001). Nos cães a transmissão esta ligada principalmente ao *R. sanguineus*. Em humanos Herbst; Crissinger; Baldwin,

(2019) atribuem a transmissão ao carrapato *Ixodes scapularis*, ao relatar um caso no EUA de derrame isquêmico difuso e crise falciforme induzida por Anaplasmosse disseminada em paciente que residia em região endêmica carrapato *Ixodes spp.*

### **2.2.6 Outras doenças transmitidas por carrapatos de caráter zoonótico**

Além das doenças descritas anteriormente, a leishmaniose tem sido alvo de grandes pesquisas, pois ela também pode entrar na lista de zoonoses transmitidas por carrapatos. Atualmente ela é classificada pela Organização Mundial da Saúde como a segunda protozoonose de maior importância. Esta doença é causada pelos protozoários do gênero *Leishmania*, pertencentes a ordem Kinetoplastida e família Trypanosomatidae, sendo classificada em formas visceral e tegumentar (VIOL, 2015).

A transmissão da *Leishmania spp.* ocorre através da picada da fêmea de insetos flebotomíneos infectados. São considerados reservatórios do protozoários os animais silvestres, incluindo marsupiais, desdentados, carnívoros, primatas e mais raramente animais domésticos. O ser humano é incluído no ciclo da doença como hospedeiro acidental e não demonstra ter um papel importante na manutenção do agente na natureza (ALMEIDA, 2009).

Em 2010 Silva e Braga coletaram os ectoparasitas *Rhipicephalus sanguineus* e *Ctenocephalides canis* de cães com sorológico e parasitológico positivos para leishmaniose visceral no estado de Pernambuco. Nenhuma forma do parasita *Leishmania spp.* foi encontrada nas pulgas, mas verificaram a presença de formas promastigotas do protozoário no tubo digestivos dos carrapatos. Anos mais tarde, Viol, (2015) utilizou a imuno-histoquímica associada ao PCR para pesquisar formas promastigotas de *Leishmania spp.* em ovários, glândulas salivares e intestinos de *R. sanguineus* de cães positivos e negativos para leishmaniose visceral, no qual a encontraram em todos os órgãos avaliados.

Algumas arboviroses também são transmitidas aos humanos por meio de carrapatos, como são os casos da Febre hemorrágica de Omsk, Doença da floresta Kyasanur, Febre hemorrágica da Criméia-Cong que determinam manifestações hemorrágicas no homem, e as doenças que resultam em infecções do sistema

nervoso central sendo elas a Encefalite Russa e a doença do vírus Powassan (NEVES, 1983).

### 2.3 PESQUISAS DE PATÓGENOS EM CARRAPATOS EM RONDÔNIA

Alguns estudos moleculares com carrapatos para pesquisa de agentes infecciosos vêm sendo realizado em Rondônia. Em 2008, Labruna e colaboradores avaliaram a presença de *Rickettsia* em *Amblyomma* spp. coletados em oito áreas da floresta amazônica no estado, no qual detectaram a presença de *R. bellii* em *A. ovale*, *A. scalpturatum*, *A. oblongoguttatum*, *A. rotundatum* e *A. humerale* e *R. amblyommatis* em *A. cajennense* e *A. coelebs*.

Os carrapatos coletados por Terassini, (2010) também foram submetidos a análises molecular para investigar a presença de *Rickettsia*, *Anaplasma*, *Ehrlichia* e *Borrelia*, porém nenhum destes ectoparasitas foram encontrados infectados por estas bactérias.

Recentemente Aguirre e colaboradores, (2018) investigaram a existência de *Rickettsia* spp. pertencentes ao GFM em carrapatos de vida livre pertencentes ao gênero *Amblyomma* spp. coletados em 5 cidades de Rondônia, relatando pela primeira vez a presença de *Rickettsia* do GFM em *A. oblongoguttatum* na América do Sul, além de registrar pela primeira vez a circulação de *R. amblyommatis* em *A. cajennense* sensu stricto, no estado de Rondônia.

### 3.0 METODOLOGIA

A cidade de Ji-Paraná (10° 52' 51" S, 61° 56' 31" O) fica localizada na região central de Rondônia a 373 KM da capital Porto Velho. É a segunda cidade mais populosa do estado com 128.969 habitantes, possuindo uma extensão territorial de 6.896,649 km<sup>2</sup>, representando 2% do estado. Seu território tem como limites as cidades de: Vale do Anari ao norte, Theobroma ao noroeste, Ouro Preto do Oeste e Vale do Paraíso aos oeste, Teixeiraópolis e Urupá ao sudoeste, Presidente Médici ao sul e Ministro Andreazza ao sudeste. Agraciada pelo Rio Machado, a cidade tem vários fragmentos florestais que compõe diversas áreas de preservação permanentes. Seu clima é predominantemente tropical e úmido, com estação chuvosa por quase o

ano todo, exceto nos meses de julho a agosto. As temperaturas médias anuais variam entre 23°C e 26°C, chegando às máximas de 34 °C (IBGE, 2019).

A área de coleta fica localizada dentro do campus universitário do Centro Universitário São Lucas – UniSL localizado na região urbana de Ji-Paraná. Foram selecionadas três áreas de coleta: 1) Área de preservação ambiental – região intra mata (PAM); 2) Área de preservação ambiental – região peri mata (PAPM); 3) Área da lagoa (AL). As áreas 1 e 2 pertencem a uma área de preservação ambiental permanente, caracterizada por ser um local de floresta ombrófila em recuperação (**Figura 1a**). Tal área foi escolhida por ter condições favoráveis para sobrevivência do ixoides, estando próxima de residências, perto de fonte de água (igarapé) e frequentada por acadêmicos do campus, por animais domésticos (cães, cavalos e bovinos) e por animais silvestres (capivaras, macacos, gambás, cutias e repteis).

O terceiro ponto de coleta, área da lagoa, é uma região adjacente às áreas 1 e 2 nesta não há presença de árvores e sim vegetação do tipo gramínea, arbustiva e herbácea, destacada por forrageiras utilizadas como alimento para bovinos e equinos da universidade (**Figura 1b**). Esta área foi escolhida por ser frequentada pelos funcionarios do campus, acadêmicos, por animais domesticos e silvestres, como a capivara, pois no local havia presença de fezes deste roedor

Figura 1: A) áreas de coletas 1 e 2. B) área de coleta 3.



Fonte: Goolge Earth.

As coletas foram realizadas em 2 expedições nos dias 27 de junho e 09 de julho de 2019, pelo período da manhã, entre horários de 07:30 às 11:00 horas. Todos os pontos em que coletou-se os carrapatos foram marcados por coordenadas obtidas pelo aparelho de GPS modelo Garmin ETREX 20 (**Anexo A**).

A coleta dos carrapatos foi realizada utilizando a técnica de arraste descrita por Terassini et al., (2010) a qual consiste em arrastar uma flanela branca de 1 m<sup>2</sup> no solo sobre vegetação, com inspeção a cada 10 passos, por períodos de 15 minutos (**Figura 2a**). O outro método de coleta empregado foi a inspeção visual da vegetação (AGUIRRE et al., 2018) até um metro além da borda de trilhas, visto que os carrapatos adultos têm o hábito de se abrigarem nos ápices da face abaxial das folhas dessas plantas (**Figura 2b**).

Figura 2: A) técnica de arraste com a flanela branca. B) coleta por inspeção visual.



Fonte: Rodrigues (2019)

Todos os carrapatos adultos e ninfas coletados foram acondicionados individualmente em tubos de eppendorfs com álcool isopropílico absoluto (**Figura 3**). Os ixoides em fase larval também foram acondicionados em eppendorfs com álcool, porém em pool de 10 espécimes. Os tubos foram identificados com a sigla da trilha correspondente ao ponto de coleta.

Figura 3: acondicionamento dos carrapatos coletado em tubos de eppendorfs.



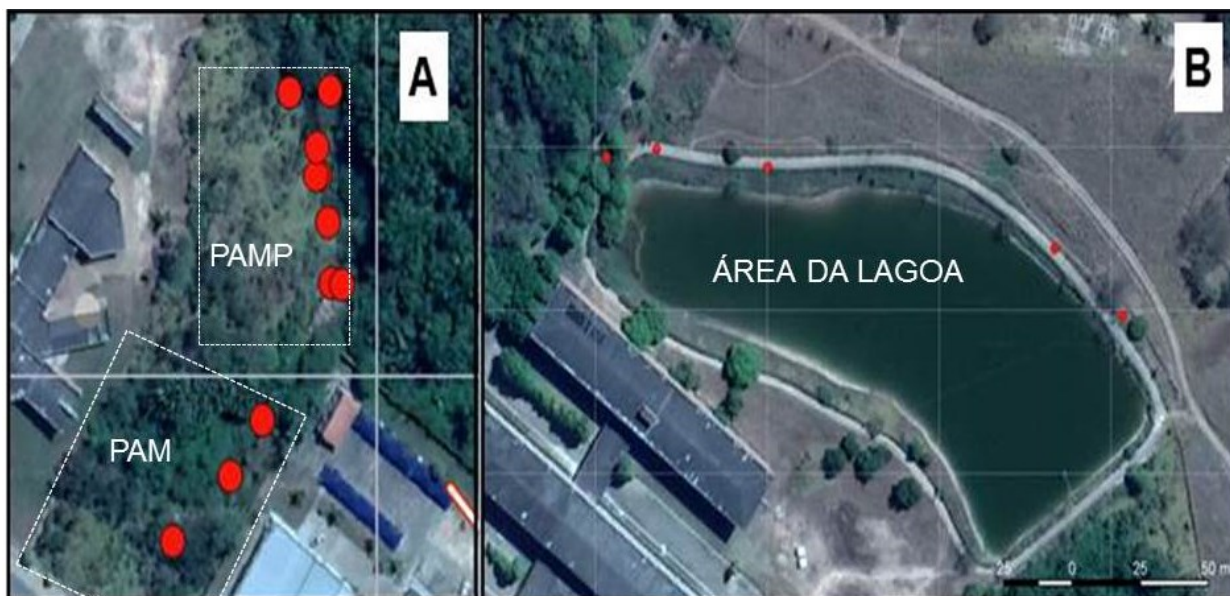
Fonte: Rodrigues (2019)

Os carrapatos coletados foram identificados no laboratório de parasitologia do hospital veterinário São Lucas - Ji-Paraná, Rondônia. A identificação foi realizada com auxílio do microscópio estereoscópico modelo Tecnival binocular, com iluminação incidente utilizando as chaves taxonômicas descritas por Barros-Battesti et al., (2006); Dantas-Torres et al., (2019) Aragão e Fonseca, (1961) para os carrapatos adultos e a chave taxonômica descrita por Martins (2009) para identificação das ninfas.

#### 4.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram investigadas nas duas expedições 3 áreas com 17 pontos de coleta. Na área 1 (PAM) foi obtido três pontos de coletas divididos em trilhas. Na área 2 (PAPM) oito pontos e na área 3 (AL) cinco pontos (**Figura 4**). Na primeira expedição os carrapatos foram coletados dos pontos de 003 a 015 e na segunda nos pontos 016 a 020.

Figura 4: A) pontos de coleta de PAM e PAMP.B) pontos de coletas de AL.



Fonte: Oliveira (2019)

Durante as expedições foram coletados 104 espécimes de carrapatos de vida livre, com 16 coletados na primeira e 88 coletados na segunda, sendo 99,04% (103/104) pertencentes ao gênero *Amblyomma* spp. e 0,96% (1/104) *Rhipicephalus* spp. (**Anexo B**). Os três estágios de vida evolutiva foram coletados pelo método de inspeção visual e arraste. Do total coletado 48%(50/104), eram larvas, 28, 8% (30/104) ninfas e 23%(24/104) adultos (**Tabela 2**).

Tabela 2: Espécimes de carrapatos coletados por sexo, fase evolutiva e técnica de coleta, de acordo com os pontos de coletas.

| Área de coleta | Técnica de arraste |           |           | Inspeção visual |           |          | Espécie                                      |
|----------------|--------------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|----------|----------------------------------------------|
|                | Adulto             | Ninfa     | Larva     | Adulto          | Ninfa     | Larva    |                                              |
| Área 1- PAM    | 4 ♀                | -         | -         | 1♂              | -         | -        | <i>A. romitii</i>                            |
| Área 2 - PAMP  | -                  | -         | -         | 9♀<br>4♂        | 2         | -        | <i>A. romitii</i> ; <i>R. microplus</i>      |
| Área 3 - AL    | 1♂<br>1♀           | 15        | 50        | 4♂              | 13        | -        | <i>A. romitii</i> ;<br><i>Amblyomma</i> spp. |
| <b>Total</b>   | <b>6</b>           | <b>15</b> | <b>50</b> | <b>18</b>       | <b>15</b> | <b>-</b> | <b>104</b>                                   |

PAM: área de preservação permanente intra mata; PAMP: área de preservação permanente peri mata; AL: Área da lagoa.

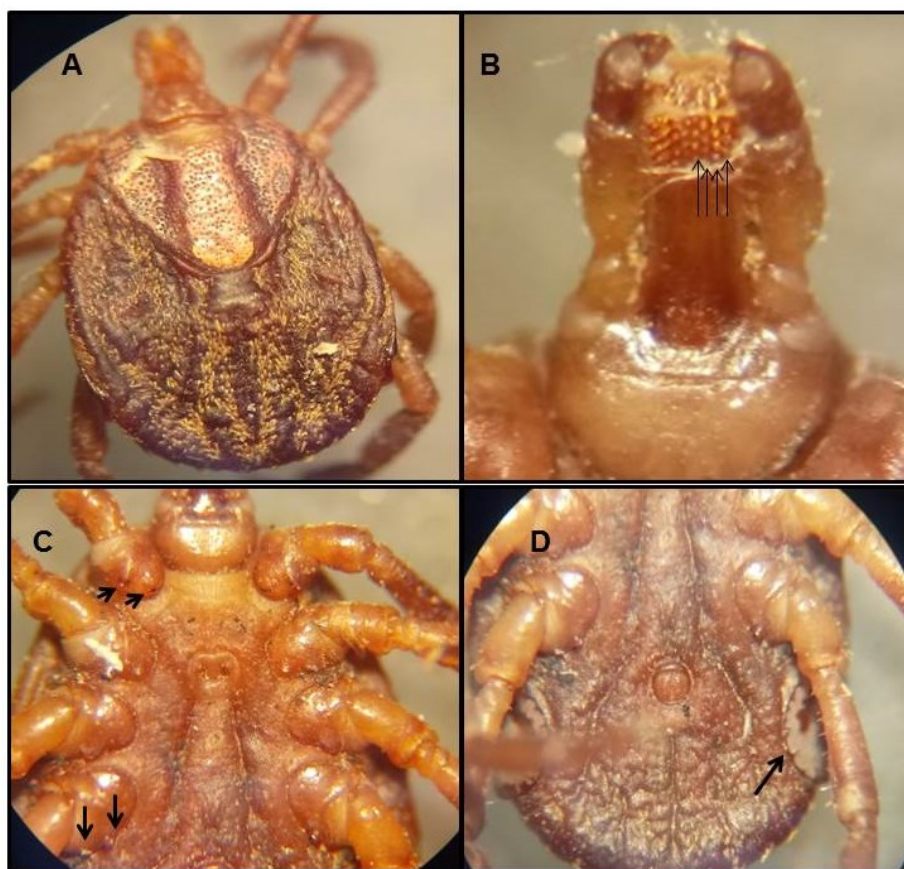
♂ Macho, ♀ Femea

Foi possível determinar a espécie de todos os carrapatos, onde 95,8% (23/24) eram *A. romitti* e 4,2% (1/24) *R. microplus*. Dentre a população de *A. romitti* 41,7% (10/24) eram machos e 58,3% (14/24) eram fêmeas. Com relação ao sexo dos *A.*

*romitti* este estudo mostra um valor bem diferenciado dos encontrados na pesquisa de Martins e colaboradores (2013), em suas expedições pelo estado os mesmos capturaram um total de 137 carrapatos desta espécie em estágio adulto no qual a população de fêmeas mostrou-se como minoria representando somente 14,6% da espécie coletada.

As fêmeas adultas de *A. romitii* apresentaram um escudo castanho claro, com elevação central entre os sulcos cervicais, ornamentado com manchas pardas a esbranquiças, sendo mais evidentes no bordo superior; aloescudo densamente piloso (**Figura 5a**); os olhos convexos e grandes; longos palpos; hipostômio com dentição que variava de 4/4 a 5/5 (**Figura 5b**); os espinhos internos das coxas eram curtos e arredondados porém ligeiramente maior nas coxas I e IV (**Figura 5c**) e portavam grandes placas espiraculares com margens festonadas (**Figura 5d**). Tais características também foram observadas por Labruna e colaboradores, (2010) ao descreverem uma fêmea de *A. romiti* em Rondônia coletada de uma capivara na cidade de Vilhena.

Figura 5: Exemplar de *A. romitii* fêmea. A) evidência de Aloescudo densamente piloso. B) hipostômio com dentição 4/4 (setas pretas). C) espinhos de coxas I e IV (setas pretas). D) placa espiracular com margem festonada (seta preta).

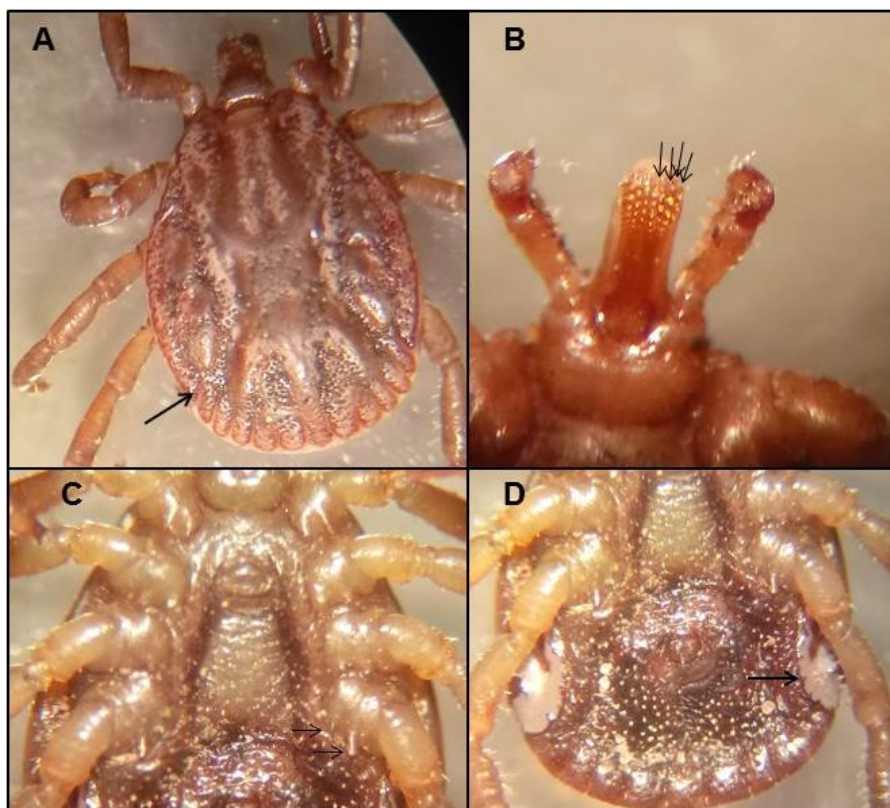


Fonte: Rodrigues (2019)

Os machos adultos coletados da espécie *A. romitii* não possuíam sulco marginal; o escudo era castanho claro com elevação central, pouco ornamentado e pontuado, dispondo de duas manchas pardas sentido longitudinal contornando a elevação central e outras menores pouco evidentes (**Figura 6a**), hipostômio apresentando dentição 4/4 a 5/5 (**Figura 6b**); coxa IV com dois espinhos (**Figura 6c**) e também possuíam grandes placas espiraculares com bordos festonados (**Figura 6d**).

Esta pesquisa descreve a primeira obtenção de um macho de *A. romitii* em vida livre e sua segunda descrição em Rondônia. O primeiro relato de *A. romitii* adulto macho foi registrado por Martins e colaboradores, (2013) nas cidade de Ariquemes, Alto Paraíso e Jarú, obtido por coleta em capivara.

Figura 6: Exemplar de *A. romitti macho*. A) observa-se ausência de suco marginal (seta preta). B) hipostômio com dente 4/4 (setas pretas). C) coxa IV com dois espinhos (setas pretas). D) placas espiraculares com margens festonadas (seta preta).

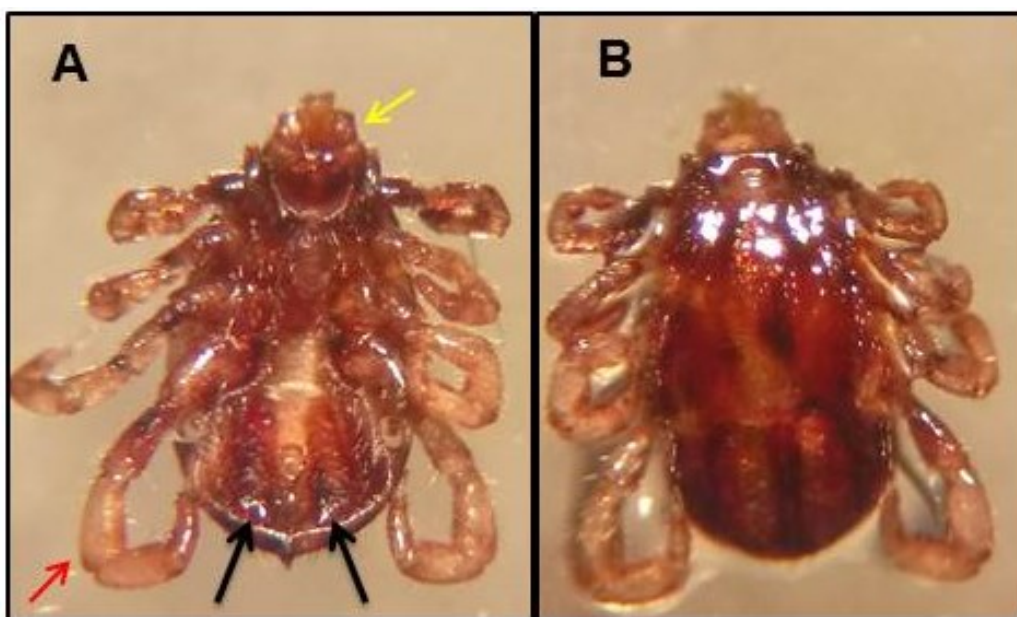


Fonte: Rodrigues (2019)

O exemplar de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* adulto macho teve sua identificação baseada na descrição de Teylor, Coop e Wall, (2017) no qual foi observado hipostômio curtos, escudo adanal; base do capítulo hexagonal; peças bucais curtas e os palpos compridos; corpo marrom, formato retangular, com escudo oval e pernas de coloração creme-pálida (**Figura 7a e 7b**). A primeira descrição desta espécie no estado foi reportada em 2005 por Labruna et al., nas cidades de Cacaúlândia, Costa Marques, Monte Negro e Campo Novo de Rondônia coletados por técnica de arraste e coleta direta em animais domésticos e homem. Recentemente Zimmermann e colaboradores (2018) relataram a obtenção de *R. microplus* parasitando um *Alouatta puruensis* (Bugio vermelho) na cidades de Ariquemes.

Em Ji-Paraná esta é a primeira descrição de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* obtido pela inspeção visual. Esta espécie parasita preferencialmente os animais de produção em destacando os bovinos (LABRUNA et al., 2005).e é considerada vetor da Anaplasmosse e Babesiose em bovinos (VIDOTOO; MARANA, 2001; BAZAN et al., 2008)

Figura 7: *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* adulto macho. A) face ventral observa-se a base do capitulo hexagonal (seta amarela), presença de escudo adanal (setas pretas) e pernas de cor creme-pálida (seta vermelha). B) face dorsal, corpo de formato retangular.



Fonte: Rodrigues (2019)

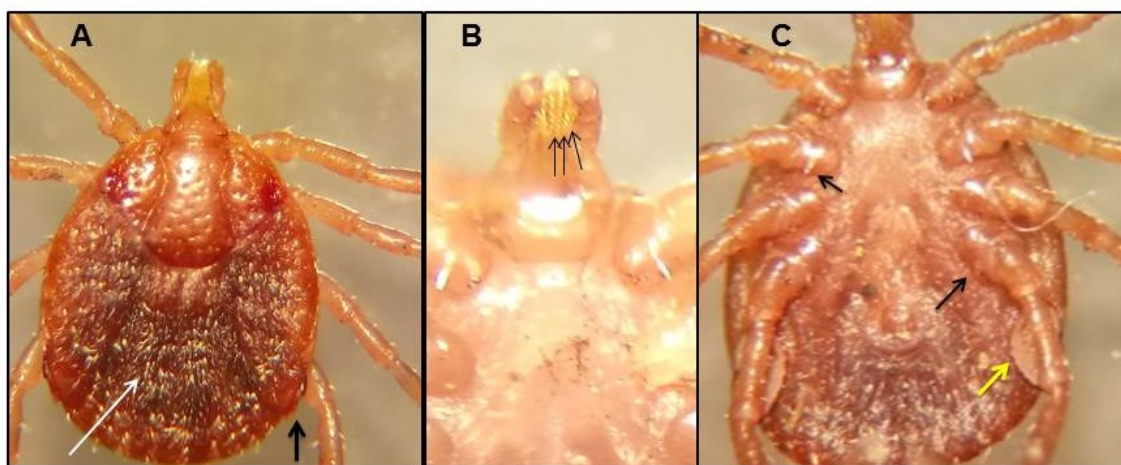
Também foi possível identificar a espécie das ninfas coletadas neste estudo, sendo que 100% foram compatíveis com *A. romitii*, de acordo com as descrições de Martins (2009). As ninfas possuíam um aloescudo piloso (**Figura 8a**); escudo não ornamentado preenchido por pontuações; apresentavam sulco cervical longo que quase atingia o bordo posterior do escudo, sendo mais profundo no terço anterior; placas espiraculares com prolongamento dorsal evidente e proeminente com contorno ligeiramente festonado; hipostômio com dentição 3/3 (**Figura 8b**); observou-se dois espinhos curtos nas coxas I sendo o externo ligeiramente maior que o interno e coxas II e IV com um espinho triangular e pequeno (**Figura 8c**).

A primeira obtenção de ninfas de *A. romitii* em Rondônia ocorreu pela coleta em capivaras nas cidade de Jaru e Alto Paraíso nas expedições de Martins e colaboradores (2013), já a primeira descrição de ninfas desta espécie obtidas em vida livre foi relatada por Aguirre e colaboradores, (2018) em Cacoal. Logo os resultados obtidos neste presente estudo revelam a primeira descrição do *Amblyomma romitii* adulto e a segunda descrição de ninfas de *A. romitii* em vida livre no estado de Rondônia.

Para realizar a descrição e redesccrição morfológica do estágio ninfal de *Amblyomma spp.*, Martins (2010) utilizou a microscopia eletrônica de varredura

associada a softwares de imagens e morfometrias acoplado ao microscópio estereoscópio. Embora não tenha sido empregado o uso destas ferramentas neste estudo, foi possível identificar a espécie de todos os carrapatos em estágio ninfal, como *Amblyomma romitii*, pois apresentavam as características descritas na chave taxonômica do autor previamente citado.

Figura 8: Ninfas de *A. romitii*. A) aloescudo com pilosidade evidente (seta branca) e prolongamento dorsal de placa espiracular (seta preta). B) hipostômio com dente 3/3 (setas pretas). C) coxas II e IV com espinho triangular e pequeno (setas pretas) e placa espiracular com contorno ligeiramente festonado (seta amarela).



Fonte: Rodrigues (2019)

Não foi possível determinar a espécie das larvas coletadas, visto que até o presente momento não há chave de identificação taxonômica atualizada para *Amblyomma* spp. em estágio larval, contudo a determinação do gênero foi baseado nas características descritas por Dantas-Torres et al., (2019).

As técnicas de coletas empregadas neste estudo mostraram-se eficiente para a obtenção dos carrapatos nos diferentes estágios de vida. Foi possível coletar 68,3% (71/104) dos carrapatos pela técnica de arraste, 100% das larvas (50/50), 50% das ninfas (15/30) e 25% dos adultos (6/24). Esta técnica foi mais eficiente para obtenção de carrapatos em estágio larval, pois todas as larvas coletadas foram por meio do arraste. Também foi eficiente para coleta de ninfas, uma vez que não houve diferença entre a quantidade de ninfas coletadas quando comparada a técnica de inspeção visual. Estes dados confirmam as informações fornecidas por Silveira e Fonseca, (2013), ao relatarem que 77% dos carrapatos que eles coletaram pela técnica de arrasto eram ninfas, mostrando que esta técnica é ideal para coleta de carrapatos em

fase imatura, visto que ainda são pequenos e se fixam bem nos fios de algodão da flanela.

O emprego da técnica de inspeção visual possibilitou a coleta de 31,7% dos carrapatos (33/104), não sendo eficiente para coleta de larvas, pois nenhuma foi coletada por meio desta. Para o estágio ninfal a técnica foi tão eficiente quanto o método de arraste tornando possível a obtenção de 50% das ninfas (15/30). Já para coleta de adulto esta técnica mostrou-se mais eficaz, possibilitando que 75% (18/24) fossem coletados. Os dados obtidos pela inspeção visual reforçam a eficácia da técnica para coleta de carrapatos adultos, uma vez que foi descrita por Terassini et al., (2010) como sendo ideal para coleta de ixodídeos neste estágio.

Os métodos de coletas empregados neste estudo são frequentemente utilizados por diversos pesquisadores, que também obtiveram resultados satisfatórios. As duas técnicas foram utilizadas por Terassini, (2010) ao realizar um levantamento de carrapatos, seus agentes infecciosos e hospedeiros em Rondônia. Martins, (2013), em suas expedições pelo Brasil, também utilizou o arraste e inspeção visual para ao pesquisar o complexo *Amblyomma cajennense*, e recentemente foram descritas nos estudos de Aguirre e colaboradores (2018) ao registrar uma nova *Rickettsia* em carrapatos coletados em Rondônia.

Em relação às áreas de coletas, AL abrigava 80,8% dos carrapatos (84/104) coletados, em todos os estágios evolutivos de vida. Embora tenha sido capturados larvas, ninfas e adultos, o estágio larval foi coletado somente nesta área representado 48,07 % (50/104) da população avaliada. Ainda que a AL tenha sido explorada nas duas expedições essas larvas foram coletas somente na segunda. Além de larvas AL também abrigava grande parte das ninfas, pois nesta área foi possível coletar 93,4% (28/30) dos carrapatos em estágio ninfal. Durante as coletas nesta área observou-se que alguns carrapatos subiam nas roupas da equipe sendo que uma fêmea chegou a se fixar no corpo de um coletar (**figura 9**).

Figura 9: carrapato fixado no corpo de um dos membros da equipe.



Fonte: Rodrigues (2019)

Os carrapatos coletados em PAMP correspondem a 14,4 % (15/104) dos coletados neste estudo. Cerca de 54% dos carrapatos adultos (13/24) e 6,6% das ninfas (2/30), todos obtidos pela inspeção visual estavam presente nesta área. Este local de coleta também faz parte da APP, estando localizada ao lado da mata dispõe de forrageiras utilizadas como alimento pelos bovinos da universidade. Os carrapatos aqui coletados estavam no ápice das folhas, facilitando com que fossem encontrados na inspeção visual (**Figura 10**). O fato que ter encontrado maior parte dos adultos em PAMP pode estar relacionado com a presença de dois bovinos que pastavam próximo ao local de coleta, logo estes animais os teriam atraídos. Nesta área foi coletado o único exemplar de *R. microplus*, mostrando que há uma diversidade de espécie de carrapatos neste local, ou que este possa ter se desprendido do corpo dos bovinos que estavam neste local.

Figura 10: Fêmea de *Amblyomma romitii* no ápice da folha, encontrada pela inspeção visual em PAMP.



Fonte: Rodrigues (2019)

Cerca de 4,8% (5/104) dos carrapatos foram coletados na PAM, obtidos pelas duas técnicas, porém no arraste foi coletado um maior número de ixodes correspondendo a 3,84% (4/104) se comparado a inspeção visual, que foi de 0,96% (1/104). Os carrapatos coletados nesta área eram adultos pertencentes à espécie *A. romitii*, o primeiro registro de captura desta espécie em vida livre e proveniente de um ecótono Amazônia-Savana (Aguirre et al., 2018), diferente de PAM que é caracterizada por mata ombrófila.

Um total de 84,6% (88/104) dos carrapatos foram coletados na segunda expedição. Destes, 85,2% (75/88) foram coletados na AL e 15,8% (13/88) na PAMP, sendo que na PAM nenhum carrapato foi encontrado. Na primeira expedição somente 15, 4% (16/104) dos carrapatos foram coletados nas 3 áreas de estudo, distribuídos da seguinte forma: 31,2% (5/16) em PAM, 12,5%(2/16) em PAPM; e 56,25% (9/16) em AL. Esta flutuação de coleta é consequência de uma chuva com rajadas de ventos que ocorreu na tarde anterior a primeira expedição o que dificultou a coleta pelos métodos empregados.

A conservação dos carrapatos foi realizada em tubos de eppendorfs com álcool absoluto, mostrando-se eficaz na conservação destes, pois não houve alterações morfológicas que dificultassem a identificação dos mesmos. Por não serem

submetidos ao teste de hemolinfa, os ixodes pode ser mantidos no álcool, uma vez que não necessitam de estarem vivos para que a espécie seja identificada. Verifica-se que o meio de conservação em álcool também é utilizado por diversos pesquisadores, podendo comparar com a conservação de Martins, (2013); Labruna, (2010); Terassini, (2010), no qual também realizaram suas pesquisas em Rondônia e não reportaram dificuldade para identificação dos parasitas.

Um total de 50, 9% (54/104) dos carrapatos coletados foram identificados como *Amblyomma romitii*. Esta espécie foi descrita pela primeira vez por Tonelli-Rodelli, (1939) ao coletarem carrapatos adultos e ninfas de uma capivara na Guiana. De acordo com Barros-Battesti e colaboradores, (2006) ela já foi considerada sinônimo de *Amblyomma tasquei* e *A. extraoculatum* no século passado, atualmente estes pesquisadores redescreveram e validaram os táxons *A. romitii* e *A. extraoculatum*. A distribuição geográfica do *A. romitii* inclui o Brasil, Guiana Francesa, Guiana Britânica (atualmente Guiana), Suriname e Venezuela.

Em Rondônia a espécie foi relatada pela primeira vez por Labruna e colaboradores, (2010) em Vilhena. O segundo registro da espécie no estado foi reportado por Kemper e colaboradores, (2013) ao coletarem e identificarem carrapatos de uma capivara encontrada morta na cidade de São Francisco do Guaporé. No mesmo ano, Martins e colaboradores, (2013) relataram a ocorrência de 3 novas espécies de *Amblyomma spp.* em Rondônia, mencionando também a presença de *A. romitii* coletado de *Hydrochoerus hydrochaeris* nos cidades de Ariquemes, Jaru e Alto Paraíso. O quarto e recente relato deste carrapato foi revelado por Aguirre e colaboradores (2018) na cidade de Cacoal.

Além de relatada em Rondônia, o *A. romitti* também foi descrito no estado do Pará por Barros-Battesti et al., (2013) ao descreverem o estágio larval obtido em laboratório, oriundos de fêmea ingurgitada coletada em capivara, mostrando que até o momento a ocorrência desta espécie no Brasil é descrita somente na região norte.

Este trabalho registra o sexto relato da espécie *Amblyomma romitii* no Brasil, o quinto relato no estado de Rondônia, e sua primeira descrição em Ji-Paraná. É a segunda descrição deste ixodes em vida livre, sendo a primeira descrita por Aguirre e colaboradores, (2018), obtido em dois estágios de vida, fase ninfal e fase adulta,

mostrando que as técnicas de coletas, inspeção visual e arraste são eficientes para coletar esta espécie.

Grande parte dos estudos envolvendo o *A. romitti* revela sua obtenção por coleta direta em capivaras (LABRUNA et al., 2010; KEMPER et al., 2013; MARTINS et al., 2013; BARROS-BATTESTI et al., 2013) todavia os resultados aqui obtidos colaboram com a hipótese deste roedor servir como hospedeiro para este carrapato, pois a área estudada é habitada por este mamífero.

As descrições anteriores do *A. romitti* foram relatadas em área rural, coletados em capivaras ou em vegetação de mata fechada ((LABRUNA et al., 2010; KEMPER et al., 2013; MARTINS et al., 2013; BARROS-BATTESTI et al., 2013; AGUIRRE et al., 2018). Os resultados apresentados neste trabalho mostram a primeira descrição deste carrapato em área urbana em três áreas de coletas diferentes, sendo encontrado em área de mata ombrófila, pastagens e área com vegetação gramínea e arbustiva. Infelizmente pouco se conhece sobre a biologia desta espécie. Contudo, o fato destes ectoparasitas serem capazes de se fixarem em humanos, como foi observado durante as coletas, reforça a necessidade de mais pesquisas envolvendo esta espécie, principalmente por terem sido encontrados na região urbana, em áreas frequentada por pessoas, animais domésticos e silvestres.

Além de ser o primeiro relato do *A. romitti* em Ji-paraná, este trabalho registra a primeira descrição de *R. microplus* na cidade, incrementando a distribuição destas espécies no estado, sendo possível traçar as cidades no qual são ocorrentes.

O papel do *R. microplus* já é conhecido na saúde publica como transmissor de *Anaplasma* spp. e *Babesia* spp., logo é necessário que ocorra o desenvolvimento de pesquisas acerca destes agentes neste ectoparasita, uma vez que o mesmo foi encontrado em região urbana, tornando a população vulnerável a estes.

Apesar de não haver nenhum registro de bactérias patogênicas para humanos e animais em *A. romitti*, a ocorrência deste no estado e em Ji-Paraná servem de alerta para a população e órgãos de saúde publica, visto que os ectoparasitas pertencentes ao gênero *Amblyomma* spp. são transmissores de vários agentes infecciosos com potencial zoonótico, destacando as *Rickettsias*; *Babesia* spp.; *Borrelia burgdorferi* e *Ehrlichia* spp. Dessa forma torna-se importante a pesquisas desses agentes no *A.*

*romitii* uma vez que é notória sua ocorrência em Ji-Paraná, região que dispõe vários fragmentos florestais, abrigando uma diversidade de mamíferos, incluindo o possível hospedeiro deste carrapato, a *H. hydrochaeris*, fornecendo então a ele condições ideais para seu desenvolvimento e disseminação na região.

## 5.0 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos mostram que os métodos de coletas empregados foram eficientes para realizar o levantamento de carrapatos nas áreas estudadas, sendo a técnica de arraste ideal para coleta dos ectoparasitas nos estágios imaturos e a inspeção visual excelente para obtenção de carrapatos adultos. Este estudo revela o segundo registro do *Amblyomma romitii* adulto e em estágios ninfal. Tal informação pode servir como base para estudos ecológicos com esta espécie. A primeira descrição dos carrapatos *A. romitii* e *R. microplus* em Ji-Paraná incrementa a fauna de carrapatos na cidade e serve de alerta para os órgãos de saúde pública e médicos veterinários, pois reconhece o potencial de *R. microplus* como vetor de zoonoses e ainda não se conhece o papel do *A. romitii* na transmissão de doenças zoonóticas.

## REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, A. A. R, et al., New records of tick-associated spotted fever group *Rickettsia* in an Amazon-Savannah ecotone, Brazil. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 9, p. 1038-1044, 2018.
- ALLEMAN, A. R; ARMSTRONG, R. Compreendendo a Transmissão de Patógenos por Carrapatos Vetores. 2014. Separata de: Merck Sharp & Dohme, 2014. P. 1-10
- ALECRIM, I, et al., Registro do primeiro caso de infecção humana por *Babesia spp* no Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 12, n 1, p.1-29, 1983.
- ALMEIDA, M. A. Z. **Manual de Zoonoses**. v. 1, 2009.
- ARAÚJO, R. P; NAVARRO, M. B. M. A; CARDOSO, T. A. O. Febre maculosa no Brasil: estudo da mortalidade para a vigilância epidemiológica. **Caderno de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.24, n. 3, p. 339-346. 2016.
- ARAGÃO, H; FONSECA, F. Notas de ixodologia. VIII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 59, p. 115-130, jul. 1961.
- BARROS-BATTESTI, D. M., ARZUA, M., BECHARA, G.H. Carrapatos de importância médico veterinária da Região Neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies. 2006.
- BARROS-BATTESTI, D. M et al., Validation and redescription of *Amblyomma romitii* Tonelli-Rondelli, 1939 (Acari: Ixodidae). **Systematic Parasitology**, n.68, p. 79-86.2007.
- BARROS-BATTESTI, D. M. et al. Description of larva of *Amblyomma romitii* (Acari: Ixodidae) by optical and scanning electron microscopy, including porotaxy and phylogenetic analysis. **Experimental and applied acarology**, v. 60, n. 2, p. 271-280, 2013.
- BAZAN, C. T et al.; Babesiose bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n.11, jul. 2008.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 7. ed. rev. – Brasília : Ministério da Saúde, 2008. 372 p

- CARDOSO, L. D et al.; Caracterização de *Rickettsia spp.* circulante em foco silencioso de febre maculosa brasileira no Município de Caratinga, Minas Gerais, Brasil, **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 22, p.495-50, mar. 2006.
- CORRÊA, A. A. R et al.; Babesiose Canina: Relato de Caso, **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 4, jan. 2005.
- CHRISTENSON, M. et al.; Occurrence of *Amblyomma americanum* (Acari: Ixodidae) and Human Infection With *Ehrlichia chaffeensis* in Wisconsin, 2008–2015, **Journal of Medical Entomology**, p. 1-5, 2016.
- DANTAS-TORRES, F et al.; Ticks (Ixodida: Argasidae, Ixodidae) of Brazil: Updated species checklist and taxonomic keys, **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 10, out. 2019.
- DE SÁ R. et al.; Erliquiose canina: Relato de caso, **PUBVET** v.12, n.6, p.1-6, Jun., 2018
- DEL FIOL, F. S. et al.; A febre maculosa no Brasil **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 27, p. 461-466, 2010.
- ESTRADA, D. A. et al.; Detecção de *riquétsias* em carrapatos do gênero *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) coletados em parque urbano do município de Campinas, SP, **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, p.68-71, jan-fev. 2006,
- FALCÃO, B. A. et al.; Ocorrência de reagentes positivos para agentes da Anaplasmoze Granulocítica por testes imunoenzimáticos de animais sentinelas em Campos dos Goytacazes, RJ, **Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos**, v. 9, n 2, p. 35-41, 2014.
- HERBSTA J; CRISSINGERB; T. BALDWINA, K. Diffuse Ischemic Strokes and Sick Cell Crisis Induced by Disseminated Anaplasmosis: A Case Report, **Case Reports in Neurology**, v. 11, n. 3, p. 271-276, 2019.
- JUNIOR, I. M. et al.; Doença de Lyme: diagnóstico e tratamento, **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, Rio de Janeiro, v.3, n.10, p. 76-81, jul /set. 2007.
- KEMPER, R. T. et al.; Descrição de *Amblyomma romitii* em capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) em São Francisco do Guaporé, Rondônia, **Scientific Electronic Archives** v. 2, p. 36-38, 2013.
- LABRUNA. M, B. et al.; Ticks (Acari: Ixodidae) from the state of Rondônia, western Amazon, Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, n.10, p.17–32, 2005.

LABRUNA, M. B. et al.; New reports of *Antricola guglielmonei* and *Antricola delacruzi* in Brazil, and a description of a new Argasid species (Acari). **Journal of Parasitology**, v. 94, n.4, p. 788-792, ago. 2008.

LABRUNA, M. B., et al.; New tick records in Rondônia, Western Brazilian Amazon. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.19, p.192–194, 2010.

LABRUNA, M. B. et al.; Description of adults and nymph, and redescription of the larva of *Ornithodoros marinkellei* (Acari: Argasidae), with data on its phylogenetic position. **Journal of Parasitology**, v. 97, p.207–217, 2011.

LATIF, A. A. et al.; *Nuttalliella namaqua* (Ixodoidea: Nuttalliellidae): First Description of the Male, Immature Stages and Re- Description of the Female, **PLOS ONE**, v. 7, jul. 2012.

MARTINS, T. F. **Descrição e redescrição morfológica do estágio ninfal e chave taxonômica para ninfas de carrapatos do gênero *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) que ocorrem no Brasil**. 2009. 101 f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2009.

MARTINS, T. F. et al.; Nymphs of the genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) of Brazil: descriptions, redescrptions, and identification key, **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 1, p. 75–99. 2010.

MARTINS, T. F. et al.; New tick records from the state of Rondônia, western Amazon, Brazil, **Experimental and Applied Acarology**, v. 62, p. 121-128, Jan. 2013.

MARTINS, T. F. Estudo do complexo *Amblyomma cajennense* no Brasil / Thiago Fernandes Martins. 2014. 113 f. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2014.

MARTINS, T. F. 2017 **Carrapatos Ixodideos – Informações Gerais**, Abr 10, 2017. Disponível em <[https://ppbio.inpa.gov.br/Ixoditeca/Informacoes\\_Gerais](https://ppbio.inpa.gov.br/Ixoditeca/Informacoes_Gerais)>. Acesso em: 28 out. 2019.

MARTINS, T. F. et al. A new species of *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) associated with monkeys and passerines of the Atlantic rainforest biome, Southeastern Brazil. **Ticks and tick-borne diseases**, v. 10, n. 6, p. 101259, 2019.

MASSARD C. L; FONSECA A. H. Carrapatos e doenças transmitidas comuns ao homem e aos animais, **A Hora Veterinária**, v. 135, p.15-23. 2004.

MEGID, J; RIBERITO, M. G; PAES, A. C. **Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia**. 1ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

MUÑOZ-LEAL, S. et al. First report of *Ornithodoros peropteryx* in Brazil, and the occurrence of *Ornithodoros cavernicolous* in the western Brazilian Amazon. **Systematic and Applied Acarology**, v. 23, n. 11, p. 2113-2122, 2018.

MUÑOZ-LEAL, S. et al.; A third species of *Nothoaspis Keirans* & Clifford, 1975 (Acari: Argasidae): *Nothoaspis setosus* (Kohls, Clifford & Jones, 1969) n. comb, **Systematic Parasitology**, v. 96, p. 595-602, set. 2019.

NAVA, S. et al., Description of a New Argasid Tick (Acari: Ixodida) From Bat Caves in Brazilian Amazon, **The Journal of Parasitology**, v. 96, n. 6, dez. 2010.

Neves, J. **Diagnóstico e tratamento das doenças infectuosas e parasitárias** 4d. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.

NELSON, R. W; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**, 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

NOVAS, J. C. V. **Anaplasmoses Bovina**, Coronel Pacheco, EMBRAPA-CNPq, 1982.

OLIVEIRA, S. V. et al.; Fatal case of spotted fever in a patient from Northeastern Brazil, **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 60, p. 1-4, 2018.

PASCOAL, J. O. Carrapatos em aves, no ambiente e em animais domésticos em área de cerrado do Triângulo Mineiro, Uberlândia, MG. 2009. 44f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

RODRIGUES, B. D; MEIRELES, V. M. B; BRAZ, M. N. Borreliose De Lyme Símile – Relato De Caso, **Revista Paraense de Medicina** v.21, n. 3, p. 63-67, jul/set. 2007.

SERRA-FREIRE, N. M. Caso Índice de Babesiose Humana no Rio de Janeiro, Brasil, **Revista UNIABEU Belford Roxo**, v.7, n.15, p. 76-85, jan- abr. 2014.

SILVA, I. P. M. Erliquiose Canina – Revisão de Literatura, **Revista Científica de Medicina Veterinária**, n. 24, jan. 2015.

SILVA, O.A; BRAGA, G.M.S. O papel do *Rhipicephalus sanguineus* na transmissão da Leishmaniose Visceral Canina: aspectos epidemiológicos. **PUBVET**, Londrina v. 4, n. 25. 2010.

SILVEIRA, A. K; FONSECA, A. H. Distribuição, diversidade e sazonalidade de carrapatos em ambientes institucionais com diferentes graus de intervenção humana

no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 35, n. Supl. 2, p. 1-12, 2013.

SOUZA, D. C. F. Babesiose e Anaplasmoses – Uma Revisão. In: Simpósio de Ciência aplicada da FAIT, 2015, Itapeva. Anais, Itapeva: Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva, 2015.

TERASSINI, F. A. et al.; Comparison of two methods for collecting free-living ticks in the Amazonian forest, **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 1, p. 194-196. 2010.

TERASSINI, F. A. **Levantamento de carrapatos, seus hospedeiros e agentes infecciosos associados, na Estação Ecológica Samuel, Rondônia, Brasil**. 2010. 79f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo. Instituto de Ciências Biomédicas, São Paulo, 2010.

TAYLOR, M.A; COOP, R. L; WALL, R. L **Parasitologia Veterinária**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

VIDOTTO, O; MARANA, E. R. M. Diagnóstico em Anaplasmoses Bovina, **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.2, p.361-368. 2001.

VIEIRA, R.F.C. et al.; Ehrlichiosis in Brazil, **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 20, n. 1, p. 1-12, jan/mar. 2011.

VIOL, M. A. **Considerações sobre a presença de formas promastigotas de Leishmania spp. em intestinos, ovários e glândulas salivares de carrapatos Rhipicephalus sanguineus em cães de áreas endêmicas**. 2015. 119f. (Tese Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária, Araçatuba, 2015.

YOSHINARI, N. H. et al.; Doença de Lyme-símile brasileira ou síndrome Baggio-yoshinari: zoonose exótica e emergente transmitida por carrapatos, **Revista da Associação Médica Brasileira**, n. 56, p. 363-369. 2010.

ZIMMERMANN, N.P. et al.; Wildlife species, Ixodid fauna and new host records for ticks in an Amazon forest area, Rondônia, Brazil, **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 177-182, abr/jun. 2018.

## ANEXO A – Coordenadas dos pontos de coletas dos carrapatos.

\*\*\*\*\* WAYPOINTS \*\*\*\*\*

|       |     |                   |                   |           |                   |
|-------|-----|-------------------|-------------------|-----------|-------------------|
| 00001 | 001 | -10 51' 51,79680" | -61 57' 36,44640" | 000177,18 | 25/06/19 20:57:25 |
| 00002 | 002 | -10 51' 51,73200" | -61 57' 36,12600" | 000171,08 | 25/06/19 20:58:58 |
| 00003 | 003 | -10 51' 51,68520" | -61 57' 36,10800" | 000000,00 | 27/06/19 08:46:00 |
| 00004 | 004 | -10 51' 55,06200" | -61 57' 31,60080" | 000169,13 | 27/06/19 08:57:58 |
| 00005 | 005 | -10 51' 54,54720" | -61 57' 30,99240" | 000152,39 | 27/06/19 09:07:14 |
| 00006 | 006 | -10 51' 54,10440" | -61 57' 30,65400" | 000158,76 | 27/06/19 09:17:53 |
| 00007 | 007 | -10 51' 53,02440" | -61 57' 29,93040" | 000153,86 | 27/06/19 09:24:26 |
| 00008 | 008 | -10 51' 53,03520" | -61 57' 29,81520" | 000149,29 | 27/06/19 09:34:25 |
| 00009 | 009 | -10 51' 52,54560" | -61 57' 29,96280" | 000151,52 | 27/06/19 09:42:05 |
| 00010 | 010 | -10 51' 52,17480" | -61 57' 30,05640" | 000151,90 | 27/06/19 10:05:40 |
| 00011 | 011 | -10 51' 51,50880" | -61 57' 29,94480" | 000157,58 | 27/06/19 10:12:10 |
| 00012 | 012 | -10 51' 51,52320" | -61 57' 30,37320" | 000161,72 | 27/06/19 10:25:36 |
| 00013 | 013 | -10 51' 47,93760" | -61 57' 29,25000" | 000159,26 | 27/06/19 10:58:17 |
| 00014 | 014 | -10 51' 47,33640" | -61 57' 30,07440" | 000160,70 | 27/06/19 11:10:36 |
| 00015 | 015 | -10 51' 46,53360" | -61 57' 35,49240" | 000167,59 | 27/06/19 11:50:10 |
| 00016 | 016 | -10 51' 53,25480" | -61 57' 32,51160" | 000000,00 | 09/07/19 09:07:09 |
| 00017 | 017 | -10 51' 52,17840" | -61 57' 30,09240" | 000156,31 | 09/07/19 09:36:17 |
| 00018 | 018 | -10 51' 51,95520" | -61 57' 30,08160" | 000156,42 | 09/07/19 10:00:31 |
| 00019 | 019 | -10 51' 46,62000" | -61 57' 33,54480" | 000163,37 | 09/07/19 11:09:58 |
| 00020 | 020 | -10 51' 46,46160" | -61 57' 34,88760" | 000157,84 | 09/07/19 11:50:55 |

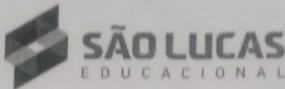
Pontos 001 e 002 foram registrados como pontos testes.

**ANEXO B:** Carrapatos encontrados em vida livre, seus estágios de desenvolvimento, local de coleta e expedição em que foram coletados.

| <b>Código do Carrapato</b> | <b>Estágio</b> | <b>Espécie do carrapato</b> | <b>Local de Coleta</b> | <b>Expedição</b> |
|----------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------|------------------|
| 1D                         | MACHO          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAPM                   | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 3E                         | MACHO          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAM                    | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 3H                         | MACHO          | <i>Rhipicephalus spp.</i>   | PAMP                   | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 5H                         | MACHO          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAMP                   | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 7H                         | MACHO          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAMP                   | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 4I                         | MACHO          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 5I                         | MACHO          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 7I                         | MACHO          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 25I                        | MACHO          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 26I                        | MACHO          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 2D                         | FÊMEA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAPM                   | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 1E                         | FÊMEA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAM                    | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 2E                         | FÊMEA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAM                    | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 4E                         | FÊMEA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAM                    | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 5E                         | FÊMEA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAM                    | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 1F                         | FÊMEA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAM                    | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 1H                         | FÊMEA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAMP                   | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 2H                         | FÊMEA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAMP                   | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 4H                         | FÊMEA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAMP                   | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 6H                         | FÊMEA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAMP                   | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 9H                         | FÊMEA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAMP                   | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 10H                        | FÊMEA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAMP                   | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 11H                        | FÊMEA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAMP                   | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 12H                        | FÊMEA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAMP                   | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 2F                         | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 3F                         | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 4F                         | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 5F                         | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 6F                         | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 7F                         | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 8F                         | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 1ª EXPEDIÇÃO     |
| 8H                         | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAMP                   | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 13H                        | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | PAMP                   | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 1I                         | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 2I                         | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 3I                         | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 8I                         | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 9I                         | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 10I                        | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 11I                        | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 12I                        | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 13I                        | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |
| 14I                        | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i>    | AL                     | 2ª EXPEDIÇÃO     |

|     |                |                          |    |              |
|-----|----------------|--------------------------|----|--------------|
| 15I | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i> | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 16I | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i> | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 17I | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i> | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 18I | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i> | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 19I | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i> | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 20I | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i> | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 21I | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i> | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 22I | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i> | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 23I | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i> | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 24I | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i> | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 27I | NINFA          | <i>Amblyomma romitii</i> | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 6I  | POOL DE LARVAS | <i>Amblyomma spp.</i>    | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 28I | POOL DE LARVAS | <i>Amblyomma spp.</i>    | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 29I | POOL DE LARVAS | <i>Amblyomma spp.</i>    | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 30I | POOL DE LARVAS | <i>Amblyomma spp.</i>    | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |
| 31I | POOL DE LARVAS | <i>Amblyomma spp.</i>    | AL | 2ª EXPEDIÇÃO |

### ANEXO C: Termo de Autorização de Uso de Imagens.

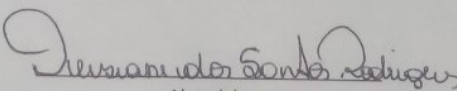
 **SÃO LUCAS**  
EDUCACIONAL

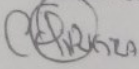
COORDENAÇÃO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGENS E DADOS LABORATORIAIS

Eu, Deusiane do Santos Rodrigues  
portador do RG nº 1326604 CPF nº 00275368238  
aluno(a) regularmente matriculado(a) no 10º semestre do curso de graduação em  
Medicina Veterinária, da instituição de ensino superior denominada  
São Lucas Educacional, situada em  
Ji-Paraná, solicito a(o) Sr(a) Celso Pereira de Oliveira  
a AUTORIZAÇÃO para uso dos dados abaixo especificados para desenvolvimento de meu Trabalho de  
Conclusão de Curso, ou Relatório de Estágio Supervisionado, ou Monografia ou outro, respeitando-se seus  
direitos autorais, baseando-se no Art. 46, inciso III da Lei de Direito Autoral (nº 9610/98).

| Descrição dos dados solicitados (Citar quantidade, laboratório de obtenção, método, material, paciente, data, etc.) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Imagens da obra de estudo obtidas por via web.</u>                                                               |

Ji-Paraná, 08 de 11 de 2019

Atenciosamente,  
  
Aluno(a)

| AUTORIZAÇÃO                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (X) Autorizo ( ) Autorizo informações parciais ( ) Não autorizo                                                                                                                                                                  |
| Para fins de: (X) TCC ( ) TCC e Relatório de Estágio ( ) Monografia (X) Outra publicação:                                                                                                                                        |
| Responsável (Nome, assinatura e carimbo) – Especificar dados parcialmente autorizados, se for o caso.<br><u>Celso Pereira de Oliveira</u><br> |
| Local e Data: <u>Ji-Paraná, 08 de Novembro de 2019</u>                                                                                                                                                                           |
| Responsável pelo local do atendimento – Ciente (Assinatura):                                                                                                                                                                     |
| Aluno solicitante – Ciente (Assinatura): <u>Deusiane do Santos Rodrigues</u>                                                                                                                                                     |

São Lucas Educacional Ji-Paraná  
Av. Eng. Manoel Barata Almeida da Fonseca, 542  
Jd. Aurélio Bernardi | Ji-Paraná | RO | CEP 76907-438