



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE (UFAC)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE NA
AMAZÔNIA OCIDENTAL (MECS)**

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E IMPORTÂNCIA
EPIDEMIOLÓGICA DOS TRIATOMÍNEOS DA
AMAZÔNIA OCIDENTAL**

AILSE SILVA DE OLIVEIRA

RIO BRANCO, AC
ABRIL/2020

AILSE SILVA DE OLIVEIRA

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E IMPORTÂNCIA
EPIDEMIOLÓGICA DOS TRIATOMÍNEOS DA AMAZÔNIA
OCIDENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental, da Universidade Federal do Acre, como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Ciências da Saúde**.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Augusto Kohara Melchior

Co-orientador: Prof. Dr. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti.

RIO BRANCO, AC
ABRIL/2020

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

O482d Oliveira, Ailse Silva de, 1981 -

Distribuição geográfica e importância epidemiológica dos Triatomíneos da Amazônia Ocidental / Ailse Silva de Oliveira; Orientador: Dr. Leonardo Augusto Kohara Melchior e Coorientador: Dr. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti. - 2020.

65 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós – Graduação em Saúde na Amazônia Ocidental, Rio Branco, 2020.

Inclui referências bibliográficas, anexos e apêndices.

1. Triatominae. 2. Amazônia Ocidental. 3. Tripanossomíase Americana. I. Melchior, Leonardo Augusto Kohara. (Orientador). II. Meneguetti, Dionatas Ulises de Oliveira. (Coorientador). III. Título.

CDD: 636

Bibliotecária: Nádia Batista Vieira CRB-11º/882

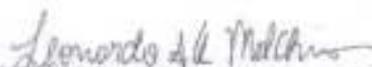
AILSE SILVA DE OLIVEIRA

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E IMPORTÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DOS
TRIATOMÍNEOS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

Dissertação apresentada para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Saúde no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental da Universidade Federal do Acre - UFAC:

Data da aprovação: 24 de março de 2020.

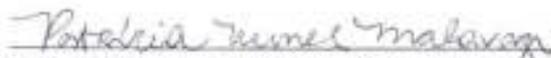
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Leonardo Augusto Kohara Melchior (Presidente)
Universidade Federal do Acre – UFAC



Prof. Dra Andréia Fernandes Brilhante (Membro Interno)
Universidade Federal do Acre



Prof. Dra. Patrícia Fernandes Nunes da Silva Malavazi (Membro Interno)
Universidade Federal do Acre

**Rio Branco – AC
2020**

DEDICATÓRIA

Dedico esta conquista com carinho, respeito e muita consideração a todos que direta ou indiretamente colaboraram e me apoiaram durante o período de pesquisa, até à concretização deste trabalho e principalmente a estas tão especiais personalidades:

À minha mãe, Sra. Milce Silva de Oliveira,

Ao meu tio, Sr. Raimundo Gadelha da Silva,

À minha irmã, Arilse Silva de Oliveira,

À minha sobrinha, Nayara de Oliveira Pinheiro,

Aos meus irmãos, Arilton Silva de Oliveira e Arilson Silva de Oliveira.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela oportunidade concedida.

A toda a minha família, que me apoiou em todos os momentos.

Ao secretário de Saúde Oteniel Almeida dos Santos e à ex-secretária adjunta de Saúde, Sra. Maria Jesuíta Arruda da Silva, pela liberação do trabalho para participação das atividades do curso.

A cada um dos colegas de trabalho, do Departamento de Gestão de Pessoas da Semsas (DGP), pela paciência, compreensão e incentivo.

À colega Eufrásia Santos Cadorin, pela confiança em mim creditada.

A todo o corpo docente do curso de mestrado em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental, em especial ao Prof. Dr. Leonardo Augusto Kohara Melchior.

À Prof. Ana Flávia Nobre Angel.

Aos professores doutores Andréia Fernandes Brilhante, Patrícia Fernandes Nunes da Silva Malavazi e Leandro José Ramos, por terem aceitado o convite para compor a banca avaliadora deste trabalho.

Aos colegas da turma do mestrado, em especial às amigas Gabriela Alves da Silva e Marcilene Alexandrina Chaves, pela parceria firmada.

Ao amigo José Orlando Dias Grunewald.

À colega Beatrice Émeli Silva Farias, por toda a colaboração.

À Sra. Fabiana Martins Chaves e ao Dr. Marcos Cordeiro Araripe.

O meu mais sincero sentimento de gratidão a essas e todas as outras pessoas, que de alguma maneira tornaram este sonho possível.

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original”.

Albert Einstein

RESUMO

A Doença de Chagas (DC) afeta aproximadamente 8 milhões de pessoas mundialmente, mesmo diante dessa realidade continua sendo uma enfermidade negligenciada. A transmissão vetorial é a principal forma de inoculação do *Trypanosoma cruzi*, sendo este o agente etiológico da DC, justificando as ações preventivas, no que se refere ao controle dos vetores, para assim evitar o surgimento de novos casos chagásicos. Esta revisão bibliográfica descreve a localização geográfica e a importância epidemiológica dos triatomíneos relatados até o momento, nos estados que compõem a Amazônia Ocidental brasileira. Produções textuais foram sintetizadas, dando origem a mapas evidenciando as localidades que possuem os insetos na região. Dezoito espécies de triatomíneos foram relatadas nos estados do Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima até o momento, se destacando as descrições mais recentes dos triatomíneos *Cavernicola pilosa* e *Rhodnius montenegrensis*, todos eles potenciais vetores da doença de Chagas, sendo capazes de infectar animais domésticos e/ou selvagens, possuindo amplas áreas de ocorrência, sendo possível prever a expansão territorial dos insetos e adotar ações de vigilância, medidas profiláticas e planejamento de políticas de controle.

Palavras-chave: Triatominae, Amazônia Ocidental e Tripanossomíase Americana.

ABSTRACT

Chagas disease (CD) affects approximately 8 million people worldwide, even in the face of this reality it remains a neglected disease. Vector transmission is the main form of inoculation of *Trypanosoma cruzi*, which is the etiological agent of CD, justifying it as preventive actions, without referring to vector control, to prevent the emergence of new clinical cases. This bibliographic review describes the geographical location and the epidemiological importance of the triatomines related so far in the states that make up the Western Brazilian Amazon. Textual productions were synthesized, giving rise to maps evidenced as locations that have insects in the region. Eighteen types of triatomines were related to the states of Acre, Amazonas, Rondônia and Roraima so far, highlighted as the most recent descriptions of the triatomines *Cavernicola pilosa* and *Rhodnius montenegrensis*, all of them under the age of Chagas disease, being carriers of domestic and / or wild animals, having wide areas of occurrence, being possible to foresee a territorial expansion of insects and to adopt measures of measures, prophylactic measures and planning of control policies.

Keywords: Triatominae, Western Amazon and American trypanosomiasis.

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Capítulo II	24
Tabela 1.	Tabela 1 - Triatomíneos notificados na Amazônia Ocidental.
Tabela 2.	Tabela 2 – Distribuição dos casos de doença de Chagas na Amazônia Ocidental, segundo o modo provável de contaminação, 2018.
Tabela 3.	Tabela 3 – Distribuição dos triatomíneos relatados na Amazônia Ocidental, segundo predileção de <i>habitats</i>.
Tabela 4.	Tabela 4 – Frequência de positividade encontrada para <i>Trypanosoma cruzi</i>, <i>Trypanosoma rangeli</i> ou infecção concomitante, segundo a espécie de vetor.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. CAPÍTULO I – CONFIRMATION OF THE OCCURRENCE OF <i>Panstrongylus rufotuberculatus</i> (CHAMPION, 1899) IN THE STATE OF ACRE, WESTERN AMAZON.....	15
4. CAPÍTULO II - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E IMPORTÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DOS TRIATOMÍNEOS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL.....	19
5. APÊNDICE A – Mapas de Distribuição geográfica dos triatomíneos da Amazônia Ocidental.....	62

1. INTRODUÇÃO

A doença de Chagas (DC) é uma infecção parasitária causada pelo protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi*, pertencente à ordem Kinetoplastida, da família Trypanosomatidae (GALVÃO, 2014). Ela atinge aproximadamente oito milhões de pessoas em todo o mundo e estima-se que mais de 10.000 indivíduos morram anualmente de manifestações clínicas da DC (WHO, 2020). É uma doença encontrada principalmente em 21 países da América Latina, onde é predominantemente transmitida por vetores (WHO, 2020). O principal vetor envolvido na transmissão do parasita aos seres humanos é um inseto triatomíneo (WHO, 2020). São conhecidas atualmente 154 espécies de triatomíneos, agrupadas em 19 gêneros e cinco tribos (OLIVEIRA apud OLIVEIRA, 2019). O Brasil apresenta mais de 60 espécies distribuídas em todo o território nacional. Dentre as espécies de vetores da DC registradas até o momento na Amazônia Ocidental é possível citar os triatomíneos *Cavernicola pilosa*, *Eratyrus mucronatus*, *Panstrongylus lignarius*, *Rhodnius montenegrensis* e *Triatoma sordida*.

De acordo com o Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, no ano de 2018 foram registrados no Brasil, considerando o modo vetorial como a forma provável de transmissão da doença, um total de 23 casos, sendo 21 apenas na região Norte do país, 03 na Amazônia Ocidental e 01 caso de DC no Acre (SINAN, 2020). O estudo da distribuição geográfica de triatomíneos é fundamental para a compreensão de aspectos epidemiológicos relacionados à transmissão do *T. cruzi* e deve ser considerado para orientar as ações de vigilância e controle da doença de Chagas (GALVÃO, 2014). Com o aumento da relevância da infecção por via oral e da transmissão extradomiciliar por triatomíneos nativos, há a necessidade de melhorar, atualizar e refinar a distribuição geográfica dos vetores conhecidos no Brasil (GALVÃO, 2014).

Considerando a grande importância da morbimortalidade e das sequelas da doença de Chagas para os indivíduos residentes em áreas endêmicas, este estudo objetiva descrever os aspectos epidemiológicos dessa enfermidade e a distribuição geográfica das espécies de triatomíneos existentes na Amazônia Ocidental, através de mapas e suas relações com as condições ambientais.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Revisar a importância epidemiológica das espécies de triatomíneos registradas até o presente momento na Amazônia Ocidental.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a distribuição geográfica de cada espécie de triatomíneo;
- Caracterizar a importância epidemiológica das espécies relatadas;
- Confirmar a ocorrência da espécie *Panstrongylus rufotuberculatus* no Estado do Acre, Amazônia Ocidental brasileira.

3. CAPÍTULO I – CONFIRMATION OF THE OCCURRENCE OF *Panstrongylus rufotuberculatus* (CHAMPION, 1899) IN THE STATE OF ACRE, WESTERN AMAZON

Artigo Publicado na Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical (RSBMT).

Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical

Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine

Vol.:52:e20180388: 2019

doi: 10.1590/0037-8682-0388-2018



Short Communication

Confirmation of the occurrence of *Panstrongylus rufotuberculatus* (Champion, 1899) in the state of Acre, Western Amazon

Ailse Silva de Oliveira^[1], ***Mariane Albuquerque Lima Ribeiro***^{[1],[2]},
Gabriela Vieira de Souza Castro^{[1],[2]}, ***Nilson Alves Brilhante***^[3],
Luís Marcelo Aranha Camargo^{[1],[4],[5],[6],[7]} and ***Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti***^{[1],[8],[9],[10]}



Short Communication

Confirmation of the occurrence of *Panstrongylus rufotuberculatus* (Champion, 1899) in the state of Acre, Western Amazon

Ailse Silva de Oliveira^[1], Mariane Albuquerque Lima Ribeiro^{[1],[2]},
 Gabriela Vieira de Souza Castro^{[1],[2]}, Nilson Alves Brilhante^[3],
 Luís Marcelo Aranha Camargo^{[1],[4],[5],[6],[7]} and Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti^{[1],[8],[9],[10]}

- [1]. Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência da Saúde na Amazônia Ocidental, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, Brasil.
 [2]. Centro de Ciências da Saúde e do Desporto, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, Brasil.
 [3]. Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, Brasil.
 [4]. Instituto de Ciências Biomédicas-5, Universidade de São Paulo, Monte Negro, RO, Brasil.
 [5]. Departamento de Medicina, Faculdade São Lucas, Porto Velho, Rondônia, Brasil.
 [6]. Centro de Pesquisas em Medicina Tropical, Porto Velho, RO, Brasil.
 [7]. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia EpiAmo/Rondônia, Porto Velho, RO, Brasil.
 [8]. Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, Brasil.
 [9]. Colégio de Aplicação, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, Brasil.
 [10]. Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia, Rio Branco, AC, Brasil.

Abstract:

Introduction: This study aimed to confirm the occurrence of *Panstrongylus rufotuberculatus* in the state of Acre, Brazil. **Methods:** The four specimens of *P. rufotuberculatus* were obtained from the entomological collection of the Zoobotanical Park of the Federal University of Acre (UFAC). **Results:** Confirmation of the occurrence of this species in the state of Acre increases the number of species already registered, from nine to ten. **Conclusions:** The necessity to develop further studies was verified, especially with the domiciliary process of *P. rufotuberculatus*, resulting in tracing prophylactic measures against the vector transmission of *Trypanosoma cruzi*.

Keywords: Triatominae. American trypanosomiasis. Chagas disease.

Chagas disease or American trypanosomiasis is a neglected illness and is considered one of the main endemic diseases in Latin America¹. In Brazil, it is estimated that more than 1.9 million people are affected, causing significant social and economic impacts².

The vector of this disease belongs to the family Reduviidae and subfamily Triatominae, which has 18 genera and 153 species (151 recent and 2 fossil species)^{3,4}. In the state of Acre (Brazilian Western Amazon), 4 genera and 10 species have been described: *Rhodnius robustus* by Stal, 1872; *R. montenegrensis* by Rosa

et al., 2012; *R. pictipes* by Stal, 1872; *R. neglectus* by Lent, 1954; *R. stali* by Lent, Jurberg & Galvão, 1993; *Panstrongylus geniculatus* by Latreille, 1811; *P. megistus* by Burmeister, 1835; *P. lignarius* by Walker, 1873; *Eratyrus mucronatus* by Stal, 1859; and *Triatoma sordida* by Stål, 1859^{5,6}.

The two most important genera for the vectorial transmission of Chagas disease are *Triatoma* and *Panstrongylus* because of their potential roles in domiciliation and high parasitic rates^{2,7,8}. Both genera are already described for the state of Acre^{1,5}, but with the occurrence of few species.

The present study aimed to confirm the occurrence of the species *P. rufotuberculatus* in the state of Acre, Brazilian Western Amazon.

Four specimens of *P. rufotuberculatus* were found in the entomological collection of the Zoobotanical Park of the Federal University of Acre (UFAC). These were collected since 1994

Corresponding author: Dr. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti.

e-mail: dionatas@icbusp.org

Orcid: 0000-0002-1417-7275

Received 14 September 2018

Accepted 29 November 2018

from açai trees (*Euterpe oleracea*) at the Catuaba Experimental Reserve (10 ° 09'03 "S, 67 ° 44 '09" W) belonging to UFAC located in the municipality of Senador Guiomard, 27.2 km from Rio Branco, the capital of the state of Acre.

The triatomines were sent to the Laboratory of Tropical Medicine (LABMEDT) of the UFAC, where the species were identified based on the morphological characteristics described by Lent & Wygodzinsky⁴, Jurberg et al⁵, and Galvão⁷.

Three of the four triatomines were decayed and dried, and only one was intact. As such, no positivity test for trypanosomatids was performed to preserve the specimen.

The identification confirmed the occurrence of *P. rufotuberculatus* (Figure 1) in the state of Acre. The present study used the terminology confirmation, since this species was previously quoted for Acre in an abstract published in the annals of the 64th Annual Meeting of the Brazilian Society for the Advancement of Science (SBPC) in 2014⁹. However, the abstract did not include a photograph of the specimen, and this report is not considered in scientific papers.

P. rufotuberculatus (Figure 1) shows a body with golden bristles on the dorsal surface; anterior pronotum lobe with reddish tubers; scutellum process that is rounded, conical, or truncated at the edge; segments of the connexival with a dark mark in the center; and light-green front wings².

Confirmation of the occurrence of the species *P. rufotuberculatus* in the state of Acre was already foreseen by Galvão⁷. The present registry increased the geographic distribution of the species in



FIGURE 1: *Panstrongylus rufotuberculatus*. (A) Dorsal view; (B) Ventral view.

Brazil to four states: Acre, Amazonas, Mato Grosso, and Pará, all belonging to the Brazilian Amazon (Figure 2). In addition to Brazil, *P. rufotuberculatus* has been found in Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, French Guiana, Mexico, Panama, Peru, and Venezuela⁴ (Figure 2).

The species *P. rufotuberculatus* has been shown to be able to infest human dwellings (incursion and domiciliation) and in peridomestic areas. It also can be naturally infected with *Trypanosoma cruzi*⁴, and this situation has already been described in Colombia¹⁰, Venezuela¹¹, Argentina¹², Costa Rica¹³, Peru¹⁴, and Ecuador¹⁵.

The occurrence of this triatomine in the state of Acre increases the number of species described for the state from



FIGURE 2: Geographic distribution in South America and new report of the species *P. rufotuberculatus*.

ten to eleven, demanding the development of further studies in order to expand our knowledge about their feeding habits, infection by *T. cruzi*, and its domiciliation, making it possible to appraise and establish prophylactic measures against the vectorial transmission of *T. cruzi*.

Ethical considerations

The specimens were collected with permission from the Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources [*Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis* (IBAMA)], permanent license Nr. 52260-1.

Acknowledgments: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Acre (FAPAC). Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Acre (UFAC). Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

Conflict of Interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Financial Support: Programa Pesquisa Para o SUS: Gestão Compartilhada em Saúde (PPSUS) 002/2016 - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Acre (FAPAC). Chamada Universal MCTI/CNPQ Nº 01/2016.

REFERENCES

- Ribeiro Castro MAL, de Souza Castro GV, de Souza JL, de Souza CR, Ramos LJ, Oliveira J, et al. First report of *Panstrongylus megistus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and Rondônia, Amazon, Brazil. *Acta Trop*. 2018;182:158-60.
- Jurberg J, Rodrigues JMS, Moreira FFF, Dale C, Cordeiro IRS, Lamas Jr VD, et al. Atlas iconográfico dos triatomíneos do Brasil (vetores da doença de Chagas). Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2014. 58p.
- Oliveira J, Alevi KCC. Taxonomic status of *Panstrongylus herreri* Wygodzinsky, 1948 and the number of Chagas disease vectors. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2017;50(3):434-5.
- de Oliveira J, Ayala JM, Justi SA, da Rosa JA, Galvão C. Description of a new species of *Nesotriatoma* Usinger, 1944 from Cuba and revalidation of synonymy between *Nesotriatoma bruneri* (Usinger, 1944) and *N. flavida* (Usinger, 1911) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *J Vector Ecol*. 2018;43(1):148-57.
- Ramos LJ, Castro GVS, Souza JL, Oliveira J, Rosa JA, Camargo LMA, et al. First report of *Rhodnius neglectus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) from the State of Acre Brazil, and the Brazilian Western Amazon, Region. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2018;51(2):212-4.
- Terassini FA, Stefanello C, Camargo LMA, Meneguetti DUO. First report of *Panstrongylus lignarius*, Walker, 1873 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae), in the State of Rondônia, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2017;50(4):547-9.
- Galvão C. Vetores da doença de Chagas no Brasil. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia; 2014. 289p.
- Lent H, Wygodzinsky PW. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas' disease. *Bull Am Mus Nat Hist*. 1979;163(3):127-520.
- Silva JV, Brilhante NA. Triatomíneos (Hemiptera, Heteroptera, Reduviidae) de Ocorrência em Rio Branco Estado do Acre Brasil. In: Anais da 64ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira par o Progresso da Ciências; 2014.
- Wolff M, Castillo D. Domiciliation Trend of *Panstrongylus rufotuberculatus* in Colombia. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2002;97(3):297-300.
- Reyes-Lugo M, Díaz-Bello Z, Abate T, Avilán A. Stridulatory sound emission of *Panstrongylus rufotuberculatus* Champion, 1899, (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). *Braz J Biol*. 2006;66(2a):443-6.
- Salomon OD, Ripoll CM, Rivetti E, Carcavallo RU. Presence of *Panstrongylus rufotuberculatus* (Champion, 1899) (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) in Argentina. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1999;94(3):285-8.
- Zeledón R, Ugalde JA, Paniagua LA. Entomological and ecological aspects of six sylvatic species of Triatomines (Hemiptera, Reduviidae) from the collection of the National Biodiversity Institute of Costa Rica, Central America. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2001;96(6):757-64.
- Torres DB, Cabrera R. Geographical distribution and intra-domiciliary capture of sylvatic triatomines in La Convención Province, Cusco, Peru. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. 2010;52(3):157-60.
- Grijalva MJ, Villacís AG, Moncayo AL, Ocaña-Mayorga S, Yumiseva CA, Baus EG. Distribution of triatomine species in domestic and peridomestic environments in central coastal Ecuador. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017;11(10):e0005970.

**4. CAPÍTULO II - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E IMPORTÂNCIA
EPIDEMIOLÓGICA DOS TRIATOMÍNEOS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

**Capítulo a ser publicado no Livro “Atualidades em Medicina Tropical no Brasil”, da
Editora *Stricto Sensu*.**

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E IMPORTÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DOS TRIATOMÍNEOS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

**Ailse Silva de Oliveira¹, Beatrice Émeli Silva Farias², Gabriela Alves da Silva¹;
Marcilene Alexandrina Chaves¹, Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti^{1,3}, Leonardo
Augusto Kohara Melchior^{1,4}**

¹ Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil;

² Centro de Ciências da Saúde e do Desporto, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil;

³ Colégio de Aplicação, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil;

⁴ Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil.

E-mail: ailse.oliveira@gmail.com, Tel: +55 (68) 99611-1601

Resumo

A Doença de Chagas afeta aproximadamente oito milhões de pessoas mundialmente, mesmo diante dessa realidade, continua sendo uma enfermidade negligenciada. A transmissão vetorial é a principal forma de inoculação do *Trypanosoma cruzi*, sendo este o agente etiológico dessa doença, justificando as ações preventivas, no que se refere ao controle dos vetores, para então evitar o surgimento de novos casos chagásicos. Este estudo tem caráter descritivo, enfatizando a localização geográfica e a importância epidemiológica dos triatomíneos existentes nos estados que compõem a Amazônia Ocidental, além de destacar a confirmação da ocorrência de *Panstrongylus rufotuberculatus* no Acre. Diversos textos foram sintetizados e a partir daí obteve-se esta produção, que concluiu o relato das espécies de triatomíneos existentes, destacando as descrições mais recentes das espécies *Cavernicola pilosa* e *Rhodnius montenegrensis* que contribuíram para aprimorar os conhecimentos acerca dos triatomíneos, como potenciais vetores da doença de Chagas, prevendo assim a expansão territorial dos insetos.

Palavras-chave: Triatominae; Doença de Chagas, Amazônia Ocidental.

Abstract

Chagas disease affects approximately 8 million people worldwide, despite this reality, it remains a neglected disease. Vector transmission is the main form of inoculation of *Trypanosoma cruzi*, which is the etiological agent of this disease, justifying preventive actions, with regard to vector control, in order to prevent the emergence of new chagasic cases. This is a descriptive study, emphasizing the geographical location and the epidemiological importance of the triatomines, existing in the states that comprehend the Western Amazon, in addition, highlighting the confirmation of the occurrence of *Panstrongylus rufotuberculatus* in Acre. Several works were synthesized and from there, this study was obtained, which concluded the report of the existing triatomine species, highlighting the most recent descriptions of the species *Cavernicola pilosa* and *Rhodnius montenegrensis* that contributed to improve the knowledge about the triatomines, as potential vectors of Chagas disease, thus predicting the territorial expansion of insects.

Keywords: Triatominae, Chagas disease, Western Amazon.

1. INTRODUÇÃO

A doença de Chagas (DC) é uma infecção parasitária causada pelo *Trypanosoma cruzi*, um protozoário flagelado microscópico da ordem Kinetoplastida, família Trypanosomatidae (GALVÃO, 2014). Um barbeiro que tenha sugado o sangue de um mamífero (incluindo o ser humano) infectado com o *T. cruzi* adquire a infecção (GALVÃO, 2014). Quando um barbeiro realiza o repasto sanguíneo, ele defeca durante ou logo após a sucção do sangue, eliminando as formas infectantes do parasito nas fezes (GALVÃO, 2014). Essas formas podem penetrar pelo orifício causado pela picada, pelas mucosas (dos olhos, nariz ou boca) ou por pequenas feridas e arranhaduras na pele (GALVÃO, 2014). Pode haver ainda transmissão pela ingestão de alimentos contaminados, transfusão sanguínea, transplante de órgãos, via congênita e em acidentes de laboratório (GONÇALVES et al., 2012).

A invasão das casas por triatomíneos silvestres adultos (que vivem em palmeiras próximas) atraídos pela luz é muito frequente na região amazônica (COURA; MOREIRA; JUNQUEIRA, 2012). Um número crescente de casos agudos da doença de Chagas tem sido descrito praticamente em todos os nove países da região amazônica, alguns deles em surtos epidêmicos (COURA; MOREIRA; JUNQUEIRA, 2012).

Dentre as espécies de vetores da DC registradas até o momento na Amazônia Ocidental é possível citar os triatomíneos *Cavernicola lenti*, *Eratyrus mucronatus*, *Microtriatoma trinidadensis*, *Panstrongylus lignarius*, *Rhodnius montenegrensis* e *Triatoma sordida* como representantes dos seis gêneros.

O estudo da distribuição geográfica de triatomíneos é fundamental para a compreensão de aspectos epidemiológicos relacionados à transmissão do *T. cruzi* e deve ser considerado para orientar as ações de vigilância e controle da doença de Chagas (GALVÃO, 2014). Com o aumento da relevância da infecção por via oral e da transmissão extradomiciliar por triatomíneos nativos, há a necessidade de melhorar, atualizar e refinar a distribuição geográfica dos vetores conhecidos no Brasil (GALVÃO, 2014).

Considerando a grande importância dos efeitos nocivos da DC para os indivíduos residentes nas regiões suscetíveis a ela, este estudo objetiva descrever os aspectos epidemiológicos dessa enfermidade e a distribuição geográfica das espécies de triatomíneos existentes na Amazônia Ocidental, através de mapas e suas relações com as condições ambientais.

Ela atinge aproximadamente oito milhões de pessoas em todo o mundo e estima-se que mais de 10.000 indivíduos morram anualmente de manifestações clínicas da DC (WHO,

2020). É uma doença encontrada principalmente em 21 países da América Latina, onde é predominantemente transmitida por vetores (WHO, 2020).

O principal vetor envolvido na transmissão do parasita aos seres humanos é um inseto triatomíneo (WHO, 2020). São conhecidas atualmente 154 espécies de triatomíneos, agrupadas em 19 gêneros e cinco tribos (OLIVEIRA apud OLIVEIRA 2019). O Brasil apresenta mais de 60 espécies distribuídas em todo o território nacional. Dentre as espécies de vetores da DC registradas até o momento na Amazônia Ocidental é possível citar os triatomíneos *C. lenti*, *E. mucronatus*, *P. lignarius*, *R. montenegrensis* e *T. sordida*.

O estudo da distribuição geográfica de triatomíneos é fundamental para a compreensão de aspectos epidemiológicos relacionados à transmissão do *T. cruzi* e deve ser considerado para orientar as ações de vigilância e controle da doença de Chagas (GALVÃO, 2014). Com o aumento da relevância da infecção por via oral e da transmissão extradomiciliar por triatomíneos nativos, há a necessidade de melhorar, atualizar e refinar a distribuição geográfica dos vetores conhecidos no Brasil (GALVÃO, 2014)

Considerando a grande importância da morbimortalidade e os efeitos negativos da doença de Chagas para os indivíduos residentes em áreas endêmicas, este estudo objetiva descrever os aspectos epidemiológicos dessa enfermidade e a distribuição geográfica das espécies de triatomíneos existentes na Amazônia Ocidental, através de mapas e suas relações com as condições ambientais.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A Amazônia é o maior bioma do Brasil: num território de 4,196.943 milhões de km², crescem 2.500 espécies de árvores (ou um-terço de toda a madeira tropical do mundo) e 30 mil espécies de plantas, das 100 mil da América do Sul (MMA, 2020). A bacia amazônica é a maior bacia hidrográfica do mundo: cobre cerca de seis milhões de km² e tem 1.100 afluentes (MMA, 2020). A riqueza natural da Amazônia se contrapõe dramaticamente aos baixos índices sócio-econômicos da região, de baixa densidade demográfica e crescente urbanização (MMA, 2020). O clima equatorial, com aspectos quentes, úmidos e de baixa amplitude térmica domina a região amazônica, na qual se desenvolve a floresta amazônica. Essas formações florestais apresentam árvores de médio e grande porte. (MMA, 2020).

A Amazônia Ocidental detém 42,97% da extensão territorial da Amazônia Legal e comporta aproximadamente 57% das florestas da região, o que a torna a parte mais preservada da Amazônia, além de ser um estoque de biodiversidade sem igual no planeta (SUFRAMA, 2020). Muitas espécies dessa região já são conhecidas no mundo, como a borracha natural, a

castanha, o guaraná, o açaí e o cupuaçu (SUFRAMA, 2020). Os recursos minerais também são abundantes na região e estão representados por grandes reservas de óleo e gás de petróleo; cassiterita; calcário; silvinita; caulim; argila; nióbio; tântalo e agregados para construção civil: brita, areia e granito, entre outros (SUFRAMA, 2020). A Amazônia Ocidental é composta pelos estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima.

O estado do Amazonas é o maior estado do país em área física tem sua política econômica embasada na sustentabilidade, e por isso é responsável por preservar 98% da Floresta Amazônica, o que é possível graças à contribuição histórica do Polo Industrial de Manaus (PIM) - (SUFRAMA). Entre as potencialidades da região estão o açaí, o amido de mandioca, o cupuaçu, o dendê, o guaraná, a exploração de plantas medicinais e de uso cosmético, além de produtos madeireiros (SUFRAMA, 2020).

O estado do Acre possui cerca de 164.123,738 km². Com uma população de 632,1 mil habitantes, o estado do Acre tem sua economia baseada principalmente no extrativismo vegetal (SUFRAMA, 2020). Entre as diversas potencialidades econômicas, destacam-se as produções de açaí, cupuaçu, dendê, guaraná, piscicultura e de produtos madeireiros, frutos da extração vegetal por meio de manejo florestal (SUFRAMA, 2020). O Acre é também um dos principais produtores de borracha do país, responsável por pouco mais de um quarto da produção nacional (SUFRAMA, 2020). A coleta de castanha-do-Brasil é também uma atividade importante na economia local (SUFRAMA, 2020).

Já o estado de Rondônia, é o terceiro estado mais rico da região norte, responsável por 12,4% do Produto Interno Bruto (PIB) da Região (SUFRAMA, 2020). A agricultura, a pecuária, a indústria alimentícia e o extrativismo vegetal e mineral são as bases da economia rondoniense (SUFRAMA, 2020). Entre as potencialidades da região estão o amido de mandioca, o cupuaçu, o dendê, o guaraná e a piscicultura, além de produtos oriundos da extração de madeira. Outro setor que ganha destaque na economia rondoniense é a pecuária, tanto para área de corte quanto para finalidade leiteira (SUFRAMA, 2020).

O estado de Roraima se encontra no extremo norte e desponta como a mais nova fronteira de desenvolvimento da região (SUFRAMA, 2020). Com duas estações climáticas bem definidas (chuvas entre abril e setembro e estiagem de outubro a março), revela sua vocação no setor agrícola e no ecoturismo (SUFRAMA, 2020). Hoje, Roraima é o segundo PIB *per capita* da região Norte (SUFRAMA, 2020). Entre os potenciais econômicos da região estão o açaí, o cacau, o cupuaçu, o dendê, o guaraná, o palmito de pupunheira, a piscicultura e a exploração e comercialização de produtos madeireiros (SUFRAMA, 2020).

Para atender o objetivo proposto, foi realizada uma revisão de literatura. Os textos que

compõem a temática abordada foram obtidos por meio das bases de dados *Scielo*, *Medline* e *Lilacs*, através dos seguintes descritores: doença de Chagas, triatomíneos e Tripanosomíase americana, Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima, Amazônia Ocidental, sendo então compilados os registros de triatomíneos para a região, entre artigos e manuais sobre a temática em questão. Os resultados foram tabulados e apresentados em mapas cloropléticos.

3. RESULTADOS

Foram relatadas até o presente momento 18 espécies de triatomíneos nos quatro estados que constituem a Amazônia Ocidental (Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima). Os dados de distribuição desses insetos foram obtidos através da análise de produções textuais, publicadas no período compreendido entre 1985 e 2020, refletindo os diversificados cenários e suas variações ao longo do tempo, permitindo uma visão ampla de como as diferentes mudanças, especialmente as ambientais vêm influenciado no comportamento dos artrópodes aqui estudados, sobretudo no que diz respeito às adaptações aos ecótopos artificiais.

A tabela abaixo representa a compilação da distribuição dos triatomíneos notificados na Amazônia Ocidental até o momento, ordenados conforme as datas de publicação das obras.

Tabela 1 - Triatomíneos reportados na Amazônia Ocidental.

Gênero	Espécie	Município - Estado	Referências
<i>Carvenicola</i>	<i>Carvenicola lenti</i>	Balbina - AM	BARRETT; ARIAS, 1985
	<i>Cavernicola pilosa</i>	Novo Aripuarã - AM	NASCIMENTO et al., 2020
<i>Eratyryus</i>	<i>Eratyryus mucronatus</i>	Felipe M. Cañizales Trujillo (Venezuela)	VIVAS; BARAZARTE; FERNÁNDEZ, 2001
		Ouro Preto do Oeste - RO	MENEGUETTI et al., 2011
		Rio Branco - AC	OBARA et al., 2013
		Coari - AM	MONTE; TADEI; FARIAS, 2014
<i>Microtriatoma</i>	<i>Microtriatoma trinidadensis</i>	Codajás - AM	SOUZA et al., 2019
<i>Panstrongylus</i>	<i>Panstrongylus geniculatus</i>	Mauaná, Ilha Marajó - PA	VALENTE, 1999
		Paz de Ariropo – Casanare (Colômbia)	JÁCOME-PINILLA et al., 2015
	<i>Panstrongylus lignarius</i>	Tumbes, Piura, Cajamarca, San Martin, La Libertad (Peru)	CUBA CUBA; VALLEJO; GURGEL-GONÇALVES, 2007
		Araraquara - SP	OLIVEIRA; CHABOLI,

			2017
		Porto Velho - RO	TERASSINI et al., 2017
		Rio Branco - AC	RIBEIRO et al., 2019
<i>Panstrongylus megistus</i>		Porto Alegre - RS	SANTOS JR. et al., 2013
		São Paulo - SP	RIBEIRO et al., 2016
<i>Panstrongylus Rufotuberculatus</i>		Provincia de Jujuy (Argentina)	SALOMÓN et al., 1999
		Charazani y Ayata - La Paz (Bolívia)	DEPICKÈRE et al., 2011
		Senador Guiomard - AC (Guiana Francesa)	OLIVEIRA et al., 2019
<i>Rhodnius amazonicus</i>			BÉRENGER; PLUOT-SIGWALT, 2002
<i>Rhodnius brethesi</i>		Barcelos - AM	COURA et al., 1999
<i>Rhodnius Montenegrensis</i>		Monte Negro - RO	ROSA et al., 2012
		Rio Branco - AC	MENEGUETTI et al., 2015
		Monte Negro - RO	BILHEIRO et al., 2018
		Guajará - AM	MADEIRA et al., 2020
<i>Rhodnius neglectus</i>		-	RIBEIRO JUNIOR et al., 2006
		DF	GURGEL-GONÇALVES; CUBA, 2007
<i>Rhodnius paraensis</i>		Belém - PA	SHERLOCK; GUITTON; MILLES, 1977
<i>Rhodnius pictipes</i>		Colômbia: Amazonas, Boyacá, Caquetá, Cundinamarca.	MOLINA et al., 2000
		Manaus - AM	FÉ et al., 2009
<i>Rodnius robustus</i>		Leticia, Arauca, Amazonas, Arauca, Atlántico Bolívar	MOLINA et al., 2000
<i>Rhodnius stali</i>		Belém, Cameté e Serra Norte	PA AM LENT; JURBERG; GALVÃO, 1993
		Alto Beni - La Paz (Bolívia)	MATIAS et al., 2003
		Alto Beni - La Paz (Bolívia)	JUSTI et al., 2010
		Rio Branco - AC	MENEGUETTI et al., 2016
		Rio Branco - AC	CASTRO et al., 2017
<i>Triatoma maculata</i>		Bolívar - Anzoátegui (Venezuela)	MOROCHOIMA et al., 2010
		(Venezuela)	GARCÍA-ALZATE et al., 2014

	Anzoátegui (Venezuela)	CAZORLA-PERFETTI, 2015
	Boa Vista - RR	RICARDO-SILVA et al., 2016
<i>Triatoma sordida</i>	BA, RS	RIBEIRO et al., 2014
	Pantanal - MT, MS	SANTOS et al., 2015
	BA	MENDONÇA et al., 2015
	Senador Guiomard - AC	RAMOS et al., 2018
	Amazônia	DIAS; PRATA; SCHOFIELD, 2002
Textos que abordam mais de uma espécie	Amazônia	COURA; MOREIRA; JUNQUEIRA, 2012
	Guiana Francesa	BÉRENGER et al., 2009
	Brasil	GURGEL-GONÇALVES, et al., 2012
		GALVÃO, 2014
	Região Norte	FIOCRUZ, 2015
	Cuba	OLIVEIRA et al., 2018
	Guatemala	LIMA-CORDÓN et al., 2019
	Amazônia Ocidental	SINAN, 2020
	Mundial	WHO, 2020

A seguir, as sínteses das publicações citadas anteriormente fornecem uma visão panorâmica das referidas composições, sendo descritas as regiões de cada espécie e sua implicação epidemiológica:

3.1 *Cavernicola lenti* (Barrett e Arias, 1985)

A partir do estudo realizado por Barrett e Arias (1985), no município de Balbina (AM), a tribo Cavernicolini deixa de ser constituída por apenas uma espécie de triatomíneo, passando a ser composta por duas espécies, que são a *Cavernicola pilosa*, já conhecida previamente e a segunda, denominada *Cavernicola lenti*, tratando-se esta última da sua descoberta, cujas descrições morfológicas referem-se a espécimes adultos e ninfas de primeiro e quinto estágios. Os exemplares dos triatomíneos foram coletados em uma árvore viva, oca, perto de uma hidrelétrica, no estado do Amazonas, cuja distribuição geográfica era conhecida até aquele momento apenas nessa localidade. Os flagelados encontrados nas fezes do *C. lenti* foram identificados como parasitas de morcegos, denominados *T. cruzi marinkellei*.

3.2 *Cavernicola pilosa* (Barber, 1937)

Nascimento et al. (2020), confirmam pela primeira vez a presença do triatomíneo *C. pilosa* no estado do Amazonas, na floresta nacional do município de Novo Aripuanã (Reserva Biológica do Manicoré), onde em 2011 durante uma inspeção rotineira da Fundação de Vigilância em Saúde daquele estado, um espécime macho do inseto foi apanhado em um tronco seco de árvore, que se encontrava no chão, no *habitat* peridoméstico e posteriormente guardado pela entidade. Em 2019 o espécime foi analisado, identificado e posteriormente confirmado como *C. pilosa*. Vale salientar que um registro equivocado de *C. pilosa* foi realizado anos antes, para o estado do Amazonas, sendo citado por Gomes e Pereira (1977), que conferiu essa distribuição a Neiva e Lent (1941), sendo o artigo original lido e não encontrada a tal distribuição citada no texto. Provalmente essa situação tenha motivado a posterior supressão do registro nas revisões de Lent e Wygozinsky (1979) e Galvão et al. (2003).

3.3 *Eratyrus mucronatus* (Stål, 1859)

Vivas, Barazarte e Fernández (2001) descrevem o primeiro registro de *E. mucronatus* em um ambiente domiciliar na província de Felipe M. Cañizales, estado de Trujillo, Venezuela, onde cinco exemplares desta mesma espécie foram coletados no dormitório de uma residência rural, em uma cama. As ninfas apanhadas foram transportadas para o insetário do laboratório de Estudos de Malária, adstrito ao Centro de Estudos de Enfermidades Endêmicas e Saúde Ambiental, com intuito de reproduzi-las e identificá-las. Após serem alimentadas, até atingirem a fase adulta, apenas três espécimes adultos sobreviveram. Este triatomíneo é considerado vetor secundário de *T. cruzi*, costumando ser classificado como nativo das regiões, podendo invadir as casas pouco habitadas, enquanto que na presença de uma espécie primária, geralmente é incapaz de invadi-las, mas no geral, ocupa tanto *habitats* naturais quanto artificiais, perto dos domicílios, podendo apresentar diferentes graus de antropofilia, sendo suscetível ao *T. cruzi*.

No estado de Rondônia, município de Ouro Preto do Oeste, triatomíneos desta mesma espécie foram relatados pela primeira vez por Meneguetti et al. (2011). Os referidos espécimes foram encontrados, por acaso, em uma trilha natural e outros possivelmente foram atraídos pela luz de armadilhas no ano de 2009, sendo achados naturalmente infectados por *T. cruzi*. Geralmente os insetos podem ser encontrados em abrigos de mamíferos silvestres e em

palmeiras, se adaptando facilmente a ecótopos artificiais estáveis. Sua presença foi descrita previamente nos estados brasileiros do Amazonas, Pará, Maranhão, Goiás e Mato Grosso, além de países vizinhos, como Colômbia e Bolívia.

Por sua vez, Obara et al. (2013), relataram em seu estudo, que um triatomíneo da espécie *E. mucronatus* foi encontrado em uma região periurbana, com presença de florestas secundárias, palmeiras e gado, em uma residência na cidade de Rio Branco, Acre, em 2011. A identificação ocorreu quando o referido inseto foi enviado ao laboratório de Entomologia da mesma cidade e posteriormente teve o reconhecimento confirmado pelo laboratório de Entomologia Médica da Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde.

Registros de 58 ocorrências de *E. mucronatus* foram georreferenciados por Obara et al. (2013), em sua investigação, sendo então produzidos mapas de distribuição potencial, onde a precisão foi avaliada, examinando-se e identificando a proporção das variáveis que mais influenciaram na distribuição da espécie. Após essa investigação, foi possível atualizar o mapa de distribuição geográfica do referido artrópode, apresentando os registros conhecidos na América do Sul e também no estado do Acre. Através do modelo de nicho ecológico, foi possível perceber a indicação de que o triatomíneo em questão deve ocorrer largamente na Amazônia, assim como uma potencial distribuição geográfica em localidades mais secas fora da Amazônia, como no norte da Venezuela e Colômbia. A espécie mencionada demonstrou uma sinantropia potencial evidenciada pelo registro desses insetos em domicílio brasileiro, assim como sua propagação na Amazônia, sendo a mesma prevista através da modelagem de nicho, que propõe que deva ser muito comum a invasão desse inseto em ecorregiões úmidas da América do Sul.

Durante seu estudo exploratório realizado na floresta, Monte, Tadei e Farias (2014), relataram ter encontrado diversos animais em Coari (AM), que compunham a diversidade da fauna daquele ambiente, como sapos (Dendrobatidae e Leptodactylidae) e lagartos (Gekkonidae: *Gonnatodes humeralis*), além de morcegos, sendo essa a hipótese mais provável para a presença de sangue no intestino dos triatomíneos encontrados. Os exemplares de *E. mucronatus* foram achados nas árvores, vivendo nas galerias dos ninhos ativos de cupins. Quanto à capacidade de viver em grupos, a mesma não foi observada em nenhum momento, já em relação à temperatura e umidade no campo, essas variáveis demonstraram ser fatores limitantes da dispersão e colonização do *E. mucronatus* a novos ambientes. Os autores também partiram para a criação desse artrópode em laboratório, obtendo 292 ovos advindos de três colônias, sendo que apenas uma das fêmeas produziu 130 deles. As ninfas

apresentaram diferentes evoluções quanto à alimentação com sangue, tendo evolução positiva aquelas que se nutriram três vezes, e morte aquelas que se alimentavam apenas uma vez, sem alcançar a fase seguinte. Quanto à defecação, estipulou-se o tempo de quinze minutos para observação, concluindo-se que nenhuma das ninfas ou adultos defecou nesse período.

Mesmo a mais favorável das condições laboratoriais não é suficiente para que mais de uma geração possa se desenvolver por ano, devido ao longo período até a idade adulta. Eles concluíram em seu estudo que o *E. mucronatus* talvez não seja um bom vetor para *T. cruzi*, tendo em vista não ter encontrado qualquer espécime dos triatomíneos coletados nas colônias das árvores, infectado por este parasita. No entanto, uma infecção dos triatomíneos não pode ser excluída, se estes organismos se alimentarem do sangue de mamíferos infectados.

3.4 *Microtriatoma trinidadensis* (Lent, 1951)

Souza, et al. (2019) relataram que em abril de 2010 uma fêmea da espécie *Microtriatoma trinidadensis* foi coletada manualmente em palha seca e folhagem de palmeira de açai (*Euterpe precatoria*), em um *habitat* peridoméstico, na comunidade de Monte Sião, Município de Codajás, no estado do Amazonas durante a rotina de inspeção conduzida pela Fundação de Vigilância em Saúde daquele local, sendo então guardada na coleção do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, em Manaus. Este é o primeiro relato registrado da espécie *M. trinidadensis* no estado do Amazonas, contribuindo para a ampliação das espécies naquele estado, de dez para onze.

3.5 *Panstrongylus geniculatus* (Latreille, 1811)

Em estudo realizado no município de Mauaná, Ilha de Marajó (PA) por Valente (1999), foram coletadas diferentes espécies de triatomíneos em casas, dependências e palmeiras. A espécie *P. geniculatus* correspondeu a 89,4% das coletas, apresentando um índice de 16,4% na infecção natural pelo *T. cruzi*. Além da exploração nas residências, foram também avaliados alguns mamíferos domésticos e selvagens, constatando-se infecções naturais por tripanossomas em porcos (*Sus scrofa*), *Didelphis marsupialis* e *Philander opossum*. Em relação aos seres humanos das comunidades avaliadas, nenhuma pessoa possuía infecção por *Trypanosoma*, ou seja, eram todas sorologicamente negativas, em uma população total de 678 indivíduos. Por outro lado, vale considerar o risco da infecção ser adquirida através do consumo ou do abate de suínos contaminados por *T. cruzi*, tendo em

vista que é muito comum as pessoas não utilizarem proteção adequada e sujarem-se de sangue desses animais.

Ainda segundo o autor supracitado, a invasão das habitações humanas por esses vetores selvagens pode ser esclarecida por fatores como a devastação das florestas primárias, a caça e a queimada de florestas, que destruíram o *habitat* natural dos triatomíneos e os levaram a buscar abrigos alternativos. Quanto à domesticação do *P. geniculatus*, o cenário de adaptação aos chiqueiros dos porcos domésticos próximos às residências humanas é a hipótese mais provável para explicar essa adequação dos insetos ao ambiente.

Gurgel-Gonçalves et al. (2012), relataram que 62 espécies de triatomíneos foram encontradas no Brasil, destas, 39 eram exclusivas do país. Apenas na Bahia, foram detectadas 25 espécies, enquanto que os estados do Acre e Amapá foram as localidades com menores quantidades de espécies dentro do território brasileiro. Um grande número de espécies habita o bioma do cerrado, enquanto poucas habitam o bioma do Pantanal e Pampas. Nichos ecológicos de 16 espécies brasileiras de triatomíneos bem amostradas e com tendência sinantrópica foram modelados, destas, *P. geniculatus* e *P. megistus* mostraram ampla distribuição ecológica e geográfica.

Quanto aos fatores que determinam as distribuições das espécies, as áreas mais favoráveis para a sua ocorrência estão concentradas no Cerrado e na Caatinga, outros aglomerados também foram observados em Roraima, tido como área amazônica aberta. Como desfecho, em nenhum lugar do Brasil pode ser descartado o risco de transmissão da doença de Chagas, tendo em vista que todas as condições ambientais favorecem uma ou mais de uma das espécies avaliadas. Vale lembrar que a modelagem de nicho fornece informações complementares sobre avaliações populacionais detalhadas e observações da história natural dos triatomíneos.

Jácome-Pinilla et al. (2015), retrataram em sua produção textual a captura de 2.169 insetos selváticos, durante atividade de campo em Paz do Ariropo, estado de Casanare (Colômbia), tanto em palmeiras quanto em armadilhas de luz. Triatomíneos pertencentes às quatro espécies que são *P. geniculatus*, *Psammolestes arthuri*, *T. maculata* e *Rhodnius prolixus*, última espécie essa com 2.034 indivíduos capturados em todos os estágios de desenvolvimento. Um total de 94 palmeiras foram exploradas, sendo 85 positivas para a presença dos insetos.

Dos 20 espécimes dissecados e examinados microscopicamente para presença de *T. cruzi*, apenas três exemplares de *R. prolixus* foram positivos para o protozoário. As armadilhas de luz possibilitaram a captura de 130 indivíduos. Cento e dezoito deles foram

identificados como *R. prolixus* (59 machos e 59 fêmeas), sete como *P. geniculatus* (seis machos e uma fêmea), quatro como *Psychodopygus arthuri* (um macho, duas fêmeas e um não determinado) e uma fêmea como *T. maculata*. Nenhum dos 26 *R. prolixus* dissecados (doze machos e quatorze fêmeas) foi encontrado infectado com *T. cruzi*, e apenas dois machos de *P. geniculatus* e uma fêmea de *T. maculata* foram infectados pelo protozoário.

3.6 *Panstrongylus lignarius* (Walker, 1873)

Terassini et al. (2017), descreveram a coleta e identificação do primeiro espécime do triatomíneo *P. lignarius*, encontrado dentro de um apartamento, no município de Porto Velho (RO), no ano de 2016. Localizado próximo à uma reserva florestal contendo palmeiras, perto de uma área totalmente devastada, antropizada com construções e com a presença de animais como mamíferos, primatas, roedores, marsupiais, entre outros.

As fezes do triatomíneo *P. lignarius* foram analisadas em um microscópio óptico, sendo nelas identificados flagelados similares ao *T. cruzi*, no entanto, não houve análise molecular para confirmar se de fato tratava-se deste parasita. Ao longo de um ano, outras coletas também foram realizadas no mesmo local, no entanto, os insetos capturados pertenciam a outros gêneros. Acredita-se que os triatomíneos tenham chegado àquele local atraídos pelas luzes. A presença de mais uma espécie de triatomíneo no Estado de Rondônia aumentou o número total de espécies encontradas nessa área de seis para sete.

Em carta ao editor, Oliveira e Chaboli (2017), esclareceram os equívocos cometidos no estudo de Franzim-Junior et al. (2017), intitulado “O desenvolvimento de *Panstrongylus herreri* em condições ambientais flutuantes”, onde o autor afirmou que Walker, em 1873, foi o primeiro a declarar que a nomenclatura do triatomíneo *P. herreri* era sinônimo de *P. lignarius*, sendo esta afirmação, na verdade, de autoria de Wygodzinsky, em 1948, fato este que se justifica pelo Princípio da Prioridade, que estabelece que o nome válido de um táxon é o mais antigo atribuído a ele. Além disso, outro engano cometido pelo autor da obra em questão, foi a alegação de que a subfamília Triatominae possuía aproximadamente 140 espécies, deixando de fora 13 espécies de triatomíneos, dentre descobertas e revalidações, sendo o valor real de 153 espécies.

Ribeiro et al. (2019), por sua vez, relataram em sua pesquisa, o primeiro espécime de *P. lignarius* encontrado em uma área rural do município de Rio Branco (AC), durante o ano de 2017, aumentando a distribuição geográfica deste triatomíneo para oito estados, assim como o número de espécies de Triatominae descritas no referido local, de nove para dez. O

potencial para domiciliação e transmissão de *T. cruzi* do *P. lignarius* é totalmente relevante, justificando seu estudo.

O triatomíneo analisado foi coletado pelos moradores da residência explorada, à qual possuía sua composição de material misto (madeira e alvenaria). Em um dos cômodos, havia brechas nas paredes, sendo estas, esconderijos perfeitos para os insetos. Nas imediações da residência, existiam pastos e florestas secundárias, além da presença de palmeiras da espécie *Attalea sp.* Os triatomíneos foram enviados ao Laboratório de Medicina Tropical (LABMEDT) da Universidade Federal do Acre (UFAC), onde a identificação das espécies foi realizada com base em características morfológicas externas. Quando o espécime de *P. lignarius* chegou ao LABMEDT, ele já se encontrava morto e seco, portanto, não seria possível testá-lo quanto à presença de tripanossomatídeos.

Em seu artigo de atualização, Cuba Cuba, Vallejo e Gurgel-Gonçalves (2007) retrataram a síntese de informações de estudos de outros autores, mas também disponibilizam dados das suas próprias investigações de campo e de laboratório. Dos sete gêneros e quinze espécies de triatomíneos descritos no noroeste do Peru, três categorias existentes nos ambientes domésticos e peridomésticos se destacaram, que são *Rhodnius ecuadoriensis*, *P. herreri* e *Triatoma carrioni*, sendo realçados seus comportamentos sinantrópicos e sua capacidade vetorial. As regiões analisadas incluem diferentes biomas, como desertos costeiros, vales quentes e tropicais, úmidos e florestas localizadas nas cidades de Tumpes, Piura, Cajamarca, San Martín e La Libertad.

3.7 *Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1835)

Santos Jr. et al. (2013), descreveram os refúgios utilizados por *P. megistus* em um fragmento de floresta densa de Porto Alegre (RS), destacando a infecção por *T. cruzi*, os hospedeiros associados e a importância epidemiológica de hospedeiros e triatomíneos para esta cidade. Como resultados, os pesquisadores supracitados não encontraram evidências de colônias dentro das residências ou áreas peridomiciliares e não se obteve triatomíneos com armadilhas luminosas. Com a investigação realizada, obteve-se apenas insetos adultos nas buscas peridomiciliares. Foram 33 triatomíneos coletados no total, sendo vinte e seis machos e sete fêmeas, destes, dezoito encontravam-se infectados com *T. cruzi*.

Dos 98 gambás capturados, vinte e sete (69%) deles encontravam-se infectados por *T. cruzi*. Outro importante achado, foi não haver reações positivas para o sangue humano como fonte de alimento dos triatomíneos, porém, pássaros, roedores e gambás se destacaram com

maior frequência para servirem de hospedeiros de tripanossomíase. Com a realização do estudo, foram observados eventos como a presença de ninfas de estágio inicial ao longo do ano, em ecótopos naturais, indivíduos de *P. megistus* demonstraram apenas um ciclo de vida anual, com insetos adultos surgindo nos últimos meses da primavera e percebeu-se ainda o envolvimento de *Didelphis albiventris* e *P. megistus* na manutenção do ciclo silvestre de *T. cruzi*.

Ribeiro et al. (2016), realizaram sua pesquisa com dados obtidos na cidade de São Paulo, a fim de caracterizar *T. cruzi*, isolado de uma amostra de *P. megistus*, confrontando-o com o ciclo de transmissão no ambiente urbano. A análise dos triatomíneos coletados permitiu o reconhecimento do protozoário como *T. cruzi*, assim como as caracterizações biológicas e moleculares auxiliaram na compreensão das interações parasita-hospedeiro e sua história evolutiva, nas associações entre vetores, ecótopos, hospedeiros e grupos do parasita.

3.8 *Panstrongylus rufotuberculatus* (Champion, 1899)

O estudo realizado por Salomón et al. (1999), obteve quatro espécimes de *P. rufotuberculatus*, que foram atraídos pela luz externa de residências, no Parque Nacional Calilegua, província de Jujuy, na Argentina, local este cercado por floresta subtropical úmida. A presença desse triatomíneo em Calilegua é consistente com a preferência de *habitat* desses artrópodes, descritos na literatura. Além disso, nesse último local, eles também coletaram quatro ninfas dentro das casas, o que pode sugerir o início da colonização do domicílio. Outros dois adultos idênticos foram coletados no mesmo local, em fevereiro de 1996, conforme relatado ao Serviço Nacional de Chagas, em novembro daquele mesmo ano. Como hipóteses para a ausência de relatórios anteriores de *P. rufotuberculatus* na Argentina, consideraram-se aspectos como: a falta de coleções anteriores na área amostrada; a baixa densidade populacional dessa espécie ou a colonização da área por *P. rufotuberculatus* pode ser relativamente recente. A transmissão de *T. cruzi* naquele país pode ser reduzida pela localização restrita de suas populações, apesar da ampla distribuição continental. Entretanto, um papel importante para *P. rufotuberculatus* no ciclo não doméstico de *T. cruzi* não deve ser descartado. Os animais que foram encontrados naturalmente infectados em outros lugares são espécies e famílias de mamíferos encontradas em Calilegua.

Depickère et al. (2011), realizaram sua pesquisa em duas províncias de La Paz (Bolívia), onde 108 residências de sete vilas foram exploradas, tendo o seu interior

investigado, a fim de encontrar triatomíneos ou vestígios dos mesmos, e os habitantes de cada casa analisada concordaram em ser submetidos a testes sorológicos. Em sete residências foram capturados 349 triatomíneos, pertencentes às espécies *P. geniculatus* e *P. rufotuberculatus*, destes, 201 foram analisados para a presença de *T. cruzi*, estando todos negativos. De 217 pessoas submetidas aos testes sorológicos, três foram soropositivas. Em relação aos espécimes de *P. geniculatus*, os mesmos foram capturados no intradomicílio e peridomicílio, sendo dois adultos e uma ninfa, enquanto que os 344 indivíduos de *P. rufotuberculatus* tiveram exemplares de ovos, ninfas de todos os estágios e adultos de ambos os sexos encontrados, sendo relacionados com porquinhos da Índia, criados nas cozinhas das casas, e um espécime macho foi encontrado em uma cama, além de galinheiros. Os insetos eram conhecidos por 65% das famílias avaliadas, já tendo os visto no último ano, dentro ou nos arredores de suas residências, demonstrando a adaptabilidade dessas espécies e seu grande potencial para colonização de habitações humanas.

Oliveira et al. (2019) confirmaram a ocorrência da espécie *P. rufotuberculatus* no estado do Acre. Quatro espécimes deste triatomíneo foram encontrados na coleção entomológica do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre (UFAC), onde desde 1994 foram coletados de palmeiras de açaí (*Euterpe oleracea*) na Reserva Experimental Catuaba, localizada na cidade de Senador Guiomard e posteriormente encaminhados para identificação, que por sua vez confirmou tratar-se de *P. rufotuberculatus* no estado acreano. Apenas um dos quatro exemplares dos insetos encontrava-se intacto, e visando preservá-lo, não foi realizado o teste de positividade para tripanossomatídeos. Este registro contribuiu para aumentar a distribuição geográfica dessa espécie no Brasil, para quatro estados, sendo eles: Acre, Amazonas, Mato Grosso e Pará, enquanto que no primeiro estado, o número de espécies descritas expandiu-se de dez, para onze. Vale ressaltar ainda, que esta espécie foi citada previamente no Acre, no ano de 2014, em um resumo, publicado nos anais da 64ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Avanço da Ciência (SBPC), no entanto, esse relatório não é considerado em trabalhos de cunho científico, já que não apresentou fotografias do referido espécime.

3.9 *Rhodnius amazonicus* (Almeida, Santos e Sposina, 1973)

Em seu estudo, Bérenger e Pluot-Sigwalt (2002), sugeriram que os dois espécimes atípicos de *R. pictipes* descobertos na Guiana Francesa fossem reabilitados como *R. amazonicus*. Os dois foram então analisados, o macho foi descrito pela primeira vez e a fêmea

reescrita no estudo, de modo a detalhar suas especificidades morfológicas. Dentro do gênero *Rhodnius*, o *R. amazonicus* compartilha afinidades morfológicas com outras espécies e pode ser facilmente confundido com o *R. pictipes*. No presente estudo vários espécimes de *R. pictipes* de diferentes coleções foram examinados, e destes, deparou-se com apenas dois espécimes de *R. amazonicus*, durante a pesquisa. Quanto à distribuição geográfica do *R. amazonicus*, o mesmo ocorre no Brasil (Manaus) e na Guiana Francesa.

Os três espécimes conhecidos até o momento, como *R. amazonicus*, foram capturados através de armadilha de luz, e até então nada se sabe sobre sua biologia, apenas que se trata de uma espécie silvestre, supostamente rara. A pesquisa concluiu que o *R. amazonicus* é facilmente distinguível do *R. pictipes*, e ao que tudo indica é a espécie mais diretamente associada, por um conjunto de particularidades. Em relação ao grupo *pictipes*, a reabilitação de *R. amazonicus* e a descrição recente de duas espécies, *R. stali* e *R. colombiensis* somam 15 o número de espécies conhecidas como pertencentes ao gênero *Rhodnius*. Se todo o gênero for levado em conta, *R. paraensis* e *R. stali* podem ser considerados os mais similares à *R. amazonicus* e *R. pictipes*.

3.10 *Rhodnius brethesi* (Matta, 1919)

Coura et al. (1999), realizaram seu estudo sobre doença de Chagas, no distrito administrativo de Barcelos (AM), onde se sucederam três pesquisas sorológicas, em três anos distintos, investigando 2.172 amostras referentes a 507 residências. Amostras de famílias foram selecionadas para que testes imunofluorescentes indiretos para anticorpos anti - *T. cruzi* fossem executados. Dois questionários foram empregados visando avaliar situações residenciais, de anamnese e exames clínicos. Dos 112 sujeitos que foram submetidos ao exame eletrocardiográfico, nove apresentaram alterações, desses, quatro foram sugestivos de miocardiopatia chagásica. Uma coleção com três espécies de triatomíneos foi mostrada aos entrevistados, para que eles os reconhecessem, dissessem onde os viram, se foram picados por eles e onde se encontravam quando foram picados. Boa parte dos sujeitos soropositivos para anticorpos anti *T. cruzi* relatou durante a entrevista que conhecia os insetos de seus locais de trabalho, geralmente áreas rurais. As palmeiras *Maximiliana maripa*, *Oenocarpus bacaba* e *Oenocarpus bataua* se destacaram, tendo espécimes de *R. pictipes* nelas encontrados.

Ribeiro Junior et al. (2006) realizou levantamentos bibliográficos e analisou espécies de triatomíneos que apresentaram a liberação de substâncias com capacidade adesiva, estejam elas presentes nos próprios ovos ou diretamente nos insetos. As áreas de

existência de aves migratórias foram relacionadas com os artrópodes, através da utilização de mapas estruturais das regiões onde existem os triatomíneos e as aves, possibilitando que as informações fossem cruzadas, e assim se percebesse o nexos entre a distribuição geográfica, as aves e os triatomíneos. O desfecho desta pesquisa demonstrou que os insetos dos gêneros *Rhodnius* e *Psammolestes* se destacaram em relação aos demais, no que diz respeito à excreção de substâncias aderentes, sendo este um importante instrumento de deslocamento passivo, seja durante a ovoposição ou na associação com outros animais, dentre eles as aves e as plantas, possuindo também outras formas de dispersão, como o próprio voo, ou através de atividades humanas, que lhes permitem “pegar carona”. Dentre os *Rhodnius*, o *R. neglectus* se evidenciou, sendo encontrado em ninhos da ave *Pseudoseisura cristata*. Outra ave que se destacou foi aquela conhecida popularmente como “alma-de-gato”, pertencente à espécie *Piaya cayana*, que foi relacionada a alguns triatomíneos, beneficiando o aumento da sua distribuição territorial nacional e internacionalmente, no continente sul americano.

3.11 *Rhodnius montenegrensis* (Rosa et al., 2012)

Com o objetivo de relatar a primeira infecção documentada por *T. rangeli* em *R. montenegrensis* coletados na região periurbana do município de Buritis (RO), Meneguetti et al. (2014) encontraram pela primeira vez triatomíneos infectados com *T. rangeli* em 14 palmeiras da espécie *Attalea speciosa* (babaçu). Foram capturados 120 triatomíneos, sendo 10 deles adultos e encontrando-se contaminados por formas epimastigotas desse tripanossomatídeo.

Já o outro estudo de Meneguetti et al. (2015), reportou pela primeira vez a presença do triatomíneo da espécie *R. montenegrensis* no estado do Acre. Em setembro de 2014, duas fêmeas dessa mesma espécie foram coletadas dentro do quarto de uma residência da zona rural de Rio Branco, cômodo este sem presença de rachaduras, revestido por alvenaria e madeira, distante 200m de uma área florestal. Próximo à residência foram encontradas várias palmeiras do gênero *Attalea*, podendo estas terem atuado como ecótopos naturais dos insetos. Como fator de atração, acredita-se que as luzes das residências possam ter contribuído para tal. Quanto à identificação dos triatomíneos, a mesma realizou-se no Laboratório de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Acre (UFAC). As fezes dos triatomíneos capturados foram analisadas com auxílio de microscopia óptica. A análise morfológica-comparativa entre *Rhodnius montenegrensis* e *R. robustus* mostrou algumas diferenças significantes entre

ambos. Quanto à infecção com tripanossomatídeos, ambos os exemplares capturados durante este estudo se encontravam naturalmente contaminados pelos referidos parasitas.

Bilheiro et al. (2018), selecionaram 36 palmeiras da espécie *Attalea speciosa* (babaçu) localizadas em nove propriedades da região periurbana de Monte Negro (RO). Foi coletado um total de 72 espécimes de triatomíneos, sendo possível a identificação de 12 deles através do exame da genitália interna masculina e pela análise molecular e filogenética. Das palmeiras exploradas, em 32 delas encontraram-se insetos, sendo uma média de 8,3 indivíduos por árvore, com o mínimo de três e máximo de 14 exemplares. Os resultados da análise molecular e filogenética indicaram que os espécimes examinados pertencem à espécie *R. montenegrensis*. Dos 60 espécimes que tiveram as fezes/urina examinadas, 22 deles foram positivos para tripanossomatídeos, sendo 15 adultos e sete ninfas de quinto estágio. Realizou-se também análise molecular para detecção de DNA de *T. cruzi* e *T. rangeli* nos 22 espécimes de *R. montenegrensis* que foram positivas para tripanossomatídeos, sendo 16 deles infectados com *T. cruzi*, dois com *T. rangeli*, dois simultaneamente com *T. cruzi* e *T. rangeli*, e dois que se encontravam negativos.

Madeira et al. (2020), relataram pela primeira vez a descoberta de *Rhodnius montenegrensis* na zona rural da cidade de Guajará (AM), onde duas fêmeas adultas foram capturadas em janeiro de 2019, em palmeiras conhecidas popularmente como jaci ou coquinho da mata, pertencentes à espécie *Attalea butyracea*. A identificação dos espécimes aconteceu no estado vizinho, Acre, no laboratório de Medicina Tropical da UFAC, onde suas características morfológicas foram utilizadas para confirmá-los. Após identificados, os insetos foram encaminhados ao Laboratório de Entomologia do Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da UNESP, onde foram também confirmados com embasamento em aspectos genitais, sendo então adicionados à coleção de Triatominae da instituição. O estudo contribuiu para elevar o número de triatomíneos no estado do Amazonas, de 10 para 11.

3.12 *Rhodnius neglectus* (Lent, 1954)

A pesquisa de Gurgel-Gonçalves e Cuba (2007) realizou-se em quatro veredas (tipos de formações savânicas), em regiões úmidas, com palmeiras da espécie *Mauritia Flexuosa*, na divisa entre o Distrito Federal e Goiás. Foram exploradas 41 palmeiras, estando 35 delas com ninhos de *Phacellodomus ruber*, infestadas por *Rhodnius neglectus* (85%) e 22 por *Psammolestes tertius* (53%). *Rhodnius neglectus* foi a espécie mais presente nos ninhos, tanto

na estação seca, com 200 triatomíneos coletados, quanto na estação chuvosa, com 136 espécimes. Foi observado maior número de ninfas das populações de *R. neglectus* em ambas as estações, apesar do número total de ninfas ter sido menor na estação chuvosa. Foram capturados mais machos do que fêmeas nas duas estações. Em ambas as estações foram verificadas fêmeas botando ovos, apontando julho e fevereiro como meses de reprodução. Dos 177 indivíduos de *R. neglectus* analisados quanto à infecção de *T. cruzi* ou *T. rangeli* em nenhum foi constatada a presença dos dois protozoários.

Segundo Carvalho (2014), em 2012, invasões domiciliares noturnas ao 14º andar de um edifício, situado em frente à um parque arborizado, por insetos supostamente transmissores do mal chagásico, foram notificadas na cidade de Monte Alto (SP), levando à uma força tarefa para investigação, realizada em três dias úteis, das folhas mortas de 174 palmeiras de 10 espécies. Foram capturados manualmente 72 triatomíneos da espécie *R. neglectus*, sendo 25 machos adultos, 22 fêmeas, 13 ninfas em quarto estágio e 12 em quinto estágio. Em apenas 3 palmeiras da espécie *Livistona australis* foram encontrados todos os insetos coletados, sendo este o primeiro registro de colonização dos triatomíneos nestas árvores. Como desfecho do estudo, nenhum *Trypanosoma cruzi* foi encontrado no conteúdo intestinal dos insetos, tendo como hipótese explicativa para isso o fato deles terem sido encontrados próximos aos ninhos de pássaros, sendo estes refratários ao *T. cruzi*.

Em seu estudo, Ramos et al. (2018), coletaram um espécime de *R. neglectus*, macho, adulto, na Reserva Experimental Catuaba, localizada no município de Senador Guiomard (AC). A captura do triatomíneo aconteceu em junho de 2016, em palmeiras (*Attalea sp.*), sendo o mesmo enviado à Unesp (SP) para confirmação da espécie, através de morfologia genital. Suas fezes e urina passaram por análise microscópica óptica para investigação se ele se encontrava contaminado por tripanossomatídeos, sendo o resultado desta análise negativo, já que nenhum protozoário foi detectado. Quanto ao desfecho dessa pesquisa, o mesmo contribuiu para relatar o primeiro exemplar de *R. Neglectus* descrito na Amazônia Ocidental brasileira.

3.13 *Rhodnius paraensis* (Sherlock, Guitton e Miles, 1977)

Segundo Sherlock, Guitton e Miles (1977), os exemplares de *R. paraensis* de seu estudo foram coletados em 1975, em ninho de roedores, nas redondezas da cidade de Belém (PA), sendo um fêmea adulta (morta) e 18 ninfas (vivas). Procurou-se manter as ninfas vivas em condições laboratoriais, no entanto, apenas seis fêmeas e um macho foram obtidos. Os

espécimes não foram dissecados e examinados para constatar a presença de *T. Cruzi*, sendo então preservados para comporem duas coleções entomológicas, do RJ e PA. A descrição morfológica dos espécimes foi realizada, de modo a permitir caracterizá-los quanto aos aspectos da sua aparência geral, diferenciando-os de outras espécies que se assemelham a eles.

3.14 *Rhodnius pictipes* (Stål, 1872)

Fé et al. (2009), realizaram seu estudo em ambientes rurais e urbanos de Manaus (AM), onde reuniram um total de 115 triatomíneos, desses, 85 (73,9%) indivíduos eram representantes da espécie *Rhodnius pictipes* com 53 ninfas e 32 adultos. Observou-se cinco espécimes contaminados por flagelados, correspondendo à proporção de 5,9%. Quanto ao predomínio da espécie, em áreas rurais, o mesmo foi de 83,5%, enquanto que em áreas selváticas foi de 97,6%, sendo nesta última 12 ninfas encontradas em uma única colônia. No intradomicílio, foi baixa a presença de *R. pictipes*, no entanto, ele dominou nos trechos de florestas da zona urbana. Vale ressaltar que residências adjuntas a *habitats* dos triatomíneos favorecem a rara invasão dos insetos. As palmeiras *Maximiliana maripa*, *Oenocarpus bacaba* e *Oenocarpus bataua* se destacaram, tendo espécimes de *R. pictipes* nelas encontrados.

3.15 *Rhodnius robustus* (Larrousse, 1927)

Dias, Prata e Schofield (2002), descreveram aspectos relevantes da oficina de trabalho que aconteceu em Palmari (AM), no mesmo ano. Participaram do evento, representantes nacionais e internacionais de quatro países amazônicos, um sul americano e três europeus. Os debates giraram em torno de aspectos amplos da Amazônia, englobando questões relativas à endemia da doença de Chagas na região, assim como enfoques na sua prevenção, peculiaridades sobre os vetores, ponderações a respeito da clínica e diagnóstico, sistemas de informação, e do crescimento populacional gradual. Quanto à tripanossomíase, a disseminação regional dos triatomíneos torna-se ampla, sendo relacionada aos variados *habitats* silvestres e pouca ou nenhuma ocupação nas moradias humanas. No que diz respeito ao gênero que se destaca na área, o *Rhodnius* é mencionado, já o *Panstrongylus* ocorre esporadicamente, enquanto que o *Triatoma* é pouco existente.

Discussões referentes à ampla distribuição do *T. cruzi* entre vetores e reservatórios selvagens foram manifestadas, assim como declarações de escassos casos crônicos de doença

de Chagas Humana (DCH) nas áreas de interesse da discussão, sendo relatada também a baixa morbimortalidade regional, quando comparada às outras localidades. No que diz respeito à confirmação da sorologia dos casos suspeitos de doença de Chagas, recomenda-se a sua comprovação através de técnicas mais modernas, tendo em vista que os métodos tradicionais costumam apresentar falsos exames positivos. Além do mais, é comum indivíduos febris procurarem laboratórios de diagnósticos de malária, fato esse que ocasiona a necessidade de treinamento e sensibilização de laboratoristas desse programa para um olhar mais atento quanto à doença de Chagas.

Um ponto que embora possa parecer pequeno, no entanto se faz relevante, é o fato de existirem registros isolados de casos de cardiopatia crônica, megas e mortes por DCH. Outro aspecto expressivo que entrou em pauta referiu-se à soroprevalência da infecção chagásica entre doadores de sangue, bem como os registros sempre baixos de internação hospitalar e mortalidade pela patologia. Além disso, o fato de não haver muitas informações sistematizadas e aprofundadas, igualmente como a não existência de prioridade em pesquisas ou programas organizados de controle da DCH em áreas amazônicas se mostrou relevante.

Não foi esquecido durante o debate, que vinte e quatro espécies de triatomíneos já foram encontradas nos países que compõem a região amazônica, mesmo assim ainda há poucos registros de DHC. O *R. pictipes* é a espécie que predomina na região, com altas taxas de infecção natural por *T. cruzi*. Existe uma ampla variedade de ecótopos naturais, havendo *Rhodnius* e *P. geniculatus* em toda a Amazônia brasileira, registrando-se com alguma frequência a invasão domiciliar por adultos destas espécies. Embora enormes desmatamentos sejam evidentes em áreas do Acre e Rondônia, nos últimos trinta anos, não ocorreu domiciliação de triatomíneos nativos ou introdução de espécies autóctones. Casos humanos da doença são esparsos, geralmente nos residentes em áreas urbanas e periurbanas.

Rosa et al. (2012), relataram em seu estudo que em 2007 amostras de *Rhodnius* foram coletadas em 100 localidades do município de Monte Negro (RO). O total de 331 exemplares foi capturado, variando entre diferentes estágios de desenvolvimento, desde ninfas de primeiro estágio até insetos adultos. No ano seguinte, outros oito exemplares foram coletados no município, com as mesmas similaridades morfológicas. Utilizou-se a comparação com determinadas estruturas da espécie *R. robustus* para que fosse possível descrever essa nova espécie de *Rhodnius*, assim como análises moleculares. Os estudos comparativos foram possíveis utilizando-se espécimes de quatro colônias de *R. robustus* originárias do Peru.

Para confirmação taxonômica, foram utilizados métodos moleculares e morfológicos, já as imagens das amostras foram obtidas por microscopia eletrônica de varredura e um mapa

fatorial foi construído para ilustrar a variação. A visão macroscópica permitiu observar as peculiaridades referentes a vários aspectos presentes em espécimes adultos e ovos de *R. robustus* e *R. montenegrensis*, permitindo a comparação entre ambos, no que diz respeito à coloração, morfologia e genitálias, possibilitando assim a descrição de semelhanças e diferenças. A análise filogenética mostrou uma estreita relação entre as novas espécies descritas e *R. robustus*. Através dos dados obtidos com esse estudo, ressalta-se que a morfologia deve ser a abordagem principal.

3.16 *Rhodnius stali* (Lent, Jurberg e Galvão, 1993)

Em sua produção textual, Lent, Jurberg e Galvão (1993), analisaram brevemente trabalhos de diferentes autores sobre *R. stali*, no que diz respeito à comparação com outras espécies, identificação, peculiaridades, entre outros. O confronto das características entre *R. stali* e *R. pictipes* foi realizado, sendo relatados aspectos morfológicos dos exemplares dos acervos do insetário mantido no laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de triatomíneos e da coleção entomológica do Instituto Oswaldo Cruz. Os 53 espécimes examinados provenientes do norte do Pará e de Manaus (AM), ao serem confrontados com as descrições prévias existentes, parecem demonstrar algumas diferenças antes não relatadas, que lhes permitiram ser agrupados em outras categorias de espécies. O mau estado de conservação dos indivíduos guardados nos dois acervos contribuiu para que o que anteriormente foi descrito como *R. pictipes*, agora seja reconhecido como *R. stali*, após ser revisado minuciosamente, com técnicas e equipamentos mais avançados, se comparados com os recursos disponíveis na época das primeiras observações. *R. stali* foi minuciosamente revisto e sua descrição atualizada. Os confrontos realizados contribuíram para que houvesse dúvidas quanto à real identidade dos espécimes avaliados, podendo confundi-los devido semelhanças com outros triatomíneos, podendo ocorrer equívocos quanto à correta categorização da espécie.

Matias et al. (2003), realizaram seu estudo em comunidades de populações indígenas do Alto Beni, departamento de La Paz (Bolívia), onde encontraram adultos, ninfas e ovos de triatomíneos, no interior de 11 residências e no peridomicílio, sendo comprovados por análises morfológicas e morfométricas como pertencendo à espécie *R. stali*. Este inseto é tido como o possível causador da soropositividade da doença de Chagas em índios da região analisada. Características distintas entre *R. pictipes* e *R. stali* foram expostas nesse estudo, onde 160 residências foram exploradas em busca de triatomíneos. A área explorada é

composta por floresta tropical, onde muitas habitações são constituídas por materiais rudimentares, como folhas de palmeiras nos telhados, paredes de madeira com hastes de cana, além de ter passado por amplos desmatamentos, assim como construção de novas moradias populacionais na última década.

Foram coletados 65 espécimes de *Rhodnius* (adultos e ninfas) identificados como *R. stali*, e desses, 56 encontravam-se em áreas peridomésticas (refúgios de animais e depósitos de alimentos) e nove no interior de casas. No entanto, nenhum dos insetos foi confirmado com infecção por *T. cruzi*. O conteúdo retal dos insetos foi disposto em lâminas para investigação microscópica de *T. cruzi*. Em seu estudo, também confrontaram seus achados com os dados da literatura, através de teste morfométrico multivariado e análise de isoenzimas, diferenciando espécimes de *R. pictipes* e *R. stali*. Foram também coletados 32 ovos, estando 11 deles presos à uma haste de cana e 21 aderidos em um galho de uma palmeira *Attalea phalerata*. Após serem mantidos em condições laboratoriais, para que se tornassem adultos, puderam ser confirmados como *R. stali*. As casas onde foram encontrados triatomíneos, localizavam-se em áreas domésticas ou peridomésticas, ainda não sendo considerada como região endêmica para doença de Chagas. A presença de ovos do triatomíneo em residências sugeriu fases iniciais na domesticação dessa espécie, normalmente silvestre, além disso, acredita-se que as palmeiras sejam o meio selvático primário dele.

Justi et al. (2010), investigaram em seu estudo áreas de infestação por triatomíneos na região de Alto Beni (La Paz - Bolívia), onde foram exploradas 47 palmeiras *Attalea phalerata*, dez galinheiros e três unidades de armazenamento de arroz. As palmeiras geralmente encontravam-se nas proximidades das residências, sendo suas folhas utilizadas como coberturas dos telhados das habitações e seus frutos usados como alimentação de animais, como bovinos e suínos. O referido trabalho teve por finalidade determinar os índices de infecção natural por *T. cruzi*, estimando o possível perigo epidemiológico que *R. stali* acarreta às pessoas. Foram distribuídas cento e vinte e cinco armadilhas com isca viva, a fim de capturar os insetos, sendo encontradas duas ninfas e um adulto em um galinheiro, 21 ovos de *R. stali* aderidos a um galho da palmeira, 12 ninfas em cinco palmeiras, e nenhum exemplar nos armazéns de arroz. Todos os indivíduos capturados foram identificados morfológicamente e/ou por taxonomia molecular como *R. stali*. Os resultados conseguidos das análises do DNA comprovaram que as ninfas coletadas faziam parte do gênero *Rhodnius*.

Meneguetti et al. (2016), relataram em sua produção textual a existência, pela primeira vez, do triatomíneo da espécie *R. stali* no estado do Acre e conseqüentemente na Amazônia brasileira. O espécime tratava-se de uma fêmea de *R. stali*, sendo coletado em outubro de

2015, no *Campus* da Ufac em Rio Branco. Acredita-se que o inseto possa ter sido atraído pelas luzes do local, que também possui diversas palmeiras do gênero *Attalea*. Foi constatado, através de teste, que o espécime se encontrava naturalmente infectado pelo protozoário *T. cruzi*. Quanto à sua identificação, a mesma realizou-se no Laboratório multidisciplinar de Medicina Tropical da UFAC, com posterior encaminhamento do espécime à UNESP, onde a identificação foi confirmada através de peculiaridades da genitália.

Castro et al. (2017), relataram pela primeira vez a infecção por *T. rangeli* em triatomíneos da espécie *R. stali* no estado do Acre. Dois exemplares do referido triatomíneo foram coletados no campus da Ufac na capital – Rio Branco, aos arredores do Parque Zoobotânico, provavelmente atraídos pelas luzes do lugar, numa área com a presença de palmeiras do gênero *Attalea*, árvores essas tidas como ecótopos naturais dos insetos, assim como a existência de mamíferos selvagens. A confirmação dos protozoários foi realizada pela Unesp, através da Reação em Cadeia da Polimerase multiplex (PCR). Outras espécies de *Rhodnius* já foram comprovadas com a presença de *T. rangeli*, no entanto, vale salientar que a presença concomitante com *T. cruzi* pode influenciar no correto diagnóstico da doença de Chagas.

3.17 *Triatoma maculata* (Erichson, 1848)

Molina et al. (2000), revisaram diversos trabalhos acerca das 23 espécies de triatomíneos existentes em diversos estados da Colômbia, até aquele momento, assim como a existência dos insetos nos países fronteiriços, a fim de se prever as espécies de hábito silvestre, que poderiam já estar presentes naquele país, no entanto, que ainda não possuíam registros até aquele momento. As principais espécies colombianas domiciliadas têm como destaque o *R. prolixus*, considerada a principal espécie transmissora do país, enquanto que *T. dimidiata*, *T. maculata*, *T. venosa* e o *P. geniculatus* são tidas como importantes pela presença de provas de domiciliação. Outras espécies peridomiciliadas também tinham possibilidade de domiciliação. Das espécies encontradas na Colômbia, 15 foram detectadas com infecções naturais de tripanosomatídeos, identificados como *T. cruzi*.

Morocoima et al. (2010), procuraram determinar em seu estudo se a palmeira da espécie *Coccus nucifera* (coqueiro comercial) é um apropriado ecótopo para *R. prolixus* e *T. maculata*, os principais vetores da doença de Chagas na cidade de Bolívar, estado de Anzoátegui (Venezuela). Das 14 palmeiras examinadas, em 13 delas foram encontrados ovos de ambas as espécies de triatomíneos. Foram recolhidos 242 exemplares adultos de *R.*

prolixus, estando 98% deles infectados por *T. cruzi* e 13% com infecção mista com *T. rangeli*, enquanto que os 144 indivíduos colhidos de *T. maculata*, apresentaram 70% de infecção com *T. cruzi*, não sendo identificado *T. rangeli*. Quanto às fontes alimentares de ambas as espécies, observou-se que eram variadas, englobando aves e diversos mamíferos, porém percebeu-se que *R. prolixus* tinha eventualmente usado sangue humano como fonte de nutrição. Através dos resultados dessa pesquisa, verificou-se que a espécie de palmeira explorada é um ecótopo natural adequado para os dois triatomíneos investigados, e sua presença pode representar um bioindicador ambiental de risco para a doença de Chagas.

Garcia-Alzate et al. (2014), investigaram em seu estudo a variabilidade das asas e o polimorfismo de marcadores genotípicos em subpopulações de triatomíneos *T. maculata* que vivem em diferentes ecótopos na Venezuela, a fim de estabelecer a provável moradia desta espécie, sendo esse o primeiro trabalho dessa natureza a ser realizado no país. Os 492 insetos adultos foram coletados entre os anos de 2012 e 2013, em áreas domésticas, peridomésticas e selvagens, sendo 49,2% deles, machos. Os insetos do *habitat* doméstico apresentaram reduções significativas no tamanho da asa e variações nas características anatômicas associadas ao voo, quando comparados aos peridomiciliares e aos de *habitats* selvagens.

O tamanho médio da região da membrana da asa foi maior para fêmeas do que para machos. A arquitetura das asas e a variabilidade da região do DNA da β -tubulina, variáveis usadas para diferenciar populações de *T. maculata*, mostraram que as amostras dos ecótopos selvagens e peridomiciliares eram mais semelhantes entre si do que as capturadas no ecótopo domiciliar que, juntamente com ninfas nas casas e uma alta taxa de infecção por *T. cruzi* de espécimes domésticas. Encontraram-se agrupamentos de machos e fêmeas de *T. maculata* capturados em ecótopos selvagens e peridomiciliares. A variabilidade genotípica demonstrou um polimorfismo acentuado para os marcadores em insetos do *habitat* doméstico, em comparação com os outros *habitats*. Enquanto que a variabilidade dos marcadores moleculares demonstrou diferenças quantitativas e qualitativas entre espécimes da maioria dos estados analisados. Das amostras identificadas, cerca de 20% foram positivas para infecção por *T. cruzi* e 1,2% apresentou uma co-infecção com *T. rangeli*. A maioria desses espécimes encontrava-se distribuída nos ecótopos peridomiciliares (67,07%), nos domésticos (26%) e apenas (7,3%) nos selvagens.

Santos et al. (2015), analisaram a existência de espécies de triatomíneos selvagens em diferentes ecótopos no Pantanal, confrontando sua presença com a existência de hospedeiros vertebrados, igualmente à infecção por *T. cruzi*. As coletas em campo foram realizadas através de captura passiva e ativa em região florestal, no ano de 2013. Foi coletado um total

de 88 triatomíneos, dentre *T. sordida*, *Rhodnius* sp, *Triatoma* sp e *Psammolestes coreodes* em locais como palmeiras, bromélias, ninhos de quatis e em ninhos de pássaros. Dos insetos capturados, 95% deles foram coletados através da busca ativa, ou seja, por meio de verificação visual, que demonstrou maior eficiência, se comparada à busca passiva, que utilizava armadilhas. De todos os ninhos de quatis analisados, 10% deles foram colonizados por triatomíneos, valendo frisar que, apenas esses insetos estavam infectados por *T. cruzi*, desempenhando assim, um importante papel no ciclo selvático de *T. cruzi* na região pantaneira.

Ricardo-Silva et al. (2016), apresentaram em seu trabalho o primeiro relato de uma grande quantidade de infestação de triatomíneos em Boa Vista (RR), que durante a aula prática de um curso de entomologia médica, no ano de 2015, observou-se 127 espécimes de *T. maculata* em um único tijolo de oito furos, em caixas de ar condicionado de concreto, em uma habitação humana. Exemplares de todos os estágios de vida do inseto foram encontrados, estando muitos deles cheios de sangue, possivelmente de pombos, que também foram observados no local. Além disso, resquícios de fezes e exúvias foram igualmente descobertos dentro dos buracos do tijolo cerâmico, assim como nas paredes do prédio. Os exemplares capturados foram identificados, e quanto à detecção molecular de protozoários, a mesma encontrava-se em andamento. Os moradores da localidade contaram que viram triatomíneos dentro de suas residências, bem como reclamaram de picadas dos insetos. A estreita distância do vetor ao hospedeiro humano e a relação com pombos aumenta a ameaça de transmissão de *T. cruzi* em uma região urbana. Vale frisar que na localidade havia alguns galinheiros perto. Há de se considerar também que os pombos têm um importante papel no transporte passivo do *T. maculata*, contribuindo para sua distribuição territorial, e a chance de se deparar com animais já infectados com *T. cruzi* contribui para a transmissão vetorial da doença de Chagas. O desfecho deste estudo permitiu concluir que o controle de pombos pode contribuir na contenção de triatomíneos.

3.18 *Triatoma sordida* (Stål, 1859)

Ribeiro et al. (2014), isolaram cepas de *T. cruzi* nos triatomíneos capturados em ambientes domiciliares, peridomiciliares e silvestres, em algumas cidades da Bahia e Rio Grande do Sul. No primeiro estado foram coletados 594 espécimes, pertencentes a seis espécies de triatomíneos, que por sua vez apresentaram 4,4% sujeitos contaminados naturalmente por *T. cruzi*, já no segundo estado, 31 espécimes foram capturados, pertencentes

a duas espécies, estando 20 exemplares testados, positivos para *T. cruzi*. Foram isoladas 28 cepas de *T. cruzi* das amostras examinadas, sendo 16 de *T. rubrovaria*, dez de *T. sordida*, uma de *T. lenti* e de *T. melanocephala*. Vale destacar que *T. sordida* e *T. rubrovaria* são espécies consideradas “secundárias”, além disso, se faz necessário que ações voltadas a minimizar as possibilidades de os triatomíneos colonizarem animais domésticos e áreas peri domésticas sejam permanentes.

Mendonça et al. (2015), tiveram como propósito em seu experimento, pesquisar a fauna de triatomíneos e determinar a taxa de infecção natural em quatro cidades da região central do Estado da Bahia, onde vinte e quatro localidades foram exploradas, sendo dezessete delas positivas para a captura de triatomíneos. Em cinco anos de estudo, 1.357 espécimes foram coletados, destes, 1.131 eram representantes de *T. sordida*. Além dessa espécie, outros exemplares de *T. lenti*, *T. pseudomaculata* e *P. geniculatus* foram coletados durante o período do estudo. Os indivíduos de *T. lenti* encontrados possuíam claramente habilidade de invadir ambientes intradomiciliares, pois 9% desses espécimes foram coletados nesse ecótopo. A maioria das amostras peridomiciliares (88% dos achados) foi coletada em galinheiros e chiqueiros de porcos. A análise para detecção da infecção natural por tripanossomatídeos foi realizada em todos os espécimes coletados, utilizando suas fezes, sendo essas testadas em microscópio óptico. Aproximadamente 1% das amostras apanhadas foi positiva para *T. cruzi*.

Ramos et al. (2018), relataram em sua produção textual, a existência da espécie *T. sordida*, sendo esta a primeira declaração sobre o assunto no estado do Acre e, por conseguinte na Amazônia Ocidental. Dois insetos machos adultos foram coletados em maio de 2016, em ninhos de *Gallus gallus*, na área peridomiciliar de uma antiga fazenda localizada na Reserva Experimental Catuaba, no município de Senador Guiomard, Acre. A fazenda foi construída com madeira e forrada com palhas de palmeiras, inclusive, vale ressaltar que a região possuía palmeiras dos gêneros *Attalea*, *Euterpe* e *Bactris*. Os exemplares capturados foram encaminhados ao Laboratório de Medicina Tropical (LABMEDT) da UFAC para realização da identificação taxonômica, com base em características morfológicas externas e avaliação de infecção por tripanossomatídeos, através do exame de fezes em microscopia óptica, última análise esta que apresentou conclusão positiva para tripanossomatídeos, apesar da investigação molecular não ter sido feita para confirmar a espécie do protozoário. Três espécimes adultos de *T. sordida*, dois machos e uma fêmea, foram descobertos na coleção entomológica do Departamento de Entomologia do Departamento Estadual de Saúde do Acre, porém foram equivocadamente apontados como *Triatoma matogrossensis*.

Outros Países

Cazorla-Perfetti (2015), estado de Anzoátegui, na Venezuela, relatou em carta ao editor, seus diferentes pontos de vista referentes à pesquisa de Cruz-Guzmán et al (2014), que por sua vez abordou o achado natural de tripomastigotas metacíclicos do *T. (Schizotripanum) cruzi* (Euglenozoa: Kinetoplastea, Trypanosomatidae), agente etiológico da doença de Chagas ou da tripanossomíase americana, nas fezes de tria adulta *Psammolestes arthuri* (Hemiptera: Heteroptera, Reduviidae: Triatominae). Na carta é possível observar que o autor procura compartilhar os próprios conhecimentos e de alguns escritores, confrontando-os com as ideias semelhantes e também procurando apontar os equívocos, como os sinônimos atribuídos às espécies parecidas, de modo a fazer com que a percepção dos enganos amplie e complemente a compreensão da temática, chamando também atenção para a identificação taxonômica e localização sistemática de grupo, que transmitem a percepção de complexidade para executá-las.

Bérenger et al. (2009), por sua vez referiram-se às 14 espécies de triatomíneos existentes na Guiana Francesa, contemplando coleções de campo, de museus e revisão de literatura do período referente entre 1993 e 2008. Aborda as espécies registradas pela primeira vez no país, aquelas mais comuns, as que geram dúvidas quanto à sua existência e as excluídas devido equívocos de classificação. Outro ponto relevante, que é abordado, trata-se dos horários para coleta dos insetos, evidenciando as melhores horas e as menos adequadas para realização desse procedimento. Onze espécies foram coletadas durante esse estudo, delas, 06 já eram previamente conhecidas no país e 05 não tinham sido ainda descritas. Espécies raras e amplamente distribuídas, espécies potenciais e a localização geográfica delas.

Oliveira et al. (2018), descreveram a espécie *Nesotriatoma confusa* sp. com base em espécimes de triatomíneos existentes em Cuba, utilizando como apoio a análise da morfologia dos insetos capturados e a microscopia óptica. Os resultados da investigação realizada revelaram que os espécimes usados por Lent e Jurberg (1981) não representam *Nesotriatoma bruneri*, mas uma nova espécie que o presente estudo descreveu como *N. confusa* sp, além do mais, vale enfatizar a constatação de que *Nesotriatoma flavida* e *N. bruneri* não apresentam distinções morfológicas suficientes para permanecerem como taxas distintas. O desfecho do presente trabalho leva a crer que *N. bruneri* (Usinger) tratava-se na verdade do sinônimo de *N. flavida* (Neiva) como proposto em estudos anteriores.

A pesquisa realizada por Lima-Cordón (2019), obteve 39 espécimes de triatomíneos coletados entre os anos de 2015 e 2016, na cidade de Huehuetenango, Guatemala. Os insetos

foram apontados como sendo da espécie *T. dimidiata*, passando então por identificação morfológica, sendo seu registro realizado por meio de fotos, enquanto que o DNA foi extraído para averiguação através de PCR para constatação da presença de *T. cruzi*. O referido trabalho utilizou o *Google Maps* para incorporar as altitudes e coordenadas obtidas através do GPS, sendo as áreas adquiridas localizadas em um mapa da América Central. Os habitantes da região explorada colaboraram com a pesquisa, fornecendo espécimes de *T. huehuetenanguensis*, afirmando tê-los achado nos arredores de residências e em seus interiores, em localidade adjacente à mata de pinheiros, onde o clima é tropical. Alguns indícios levaram a crer que *T. huehuetenanguensis* trata-se na verdade de uma espécie diferente, sendo recomendado que a mesma fosse adicionada ao subconjunto *T. dimidiata*. Por fim, a infecção natural por *T. cruzi* foi constatada em mais de 90% das amostras obtidas.

A tabela a seguir, traz a distribuição dos casos de DC na Amazônia Ocidental, de modo que permite uma visão geral da situação no ano de 2018 (último período registrado no site do SINAN).

Tabela 2 – Distribuição dos casos de doença de Chagas na Amazônia Ocidental, segundo o modo provável de contaminação em 2018.

	Vetorial	Oral e/ou outros	Ignorado/em branco	Total
Acre	01	05	02	08
Amazonas	01	13	04	18
Rondônia	01	-	-	01
Roraima	-	-	01	01
Total	03	18	07	28

Fonte: SINAN (2020)

De acordo com o Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, no ano de 2018 foram registrados no Brasil, considerando o modo vetorial como a forma provável de transmissão da doença, um total de 23 casos, sendo 21 deles apenas na região norte do país, três na Amazônia Ocidental e um caso de DC no Acre (SINAN, 2020).

A tabela 3 apresenta o compilado de informações acerca dos *habitats* dos 18 triatomíneos que podem ser encontrados nos quatro estados da Amazônia Ocidental e em outros países da América Latina.

Tabela 3 – Distribuição dos triatomíneos relatados na Amazônia Ocidental, segundo predileção de habitats.

ESPÉCIE	HABITAT
<i>Cavernicola lenti</i>	Silvestre: ocos de árvores, associados com <i>Rhipidomys</i> sp (Rodentia) e <i>Phyllostomus elongatus</i> (Microchiroptera).
<i>Cavernicola pilosa</i>	Silvestre: ocos de árvores, cavernas ocupadas por grande número de morcegos.
<i>Eratyrus mucronatus</i>	Cavernas e árvores ocas, habitadas por morcegos e roedores, palmeiras e ninhos de mamíferos.
<i>Microtriatoma trinidadensis</i>	Bromélias, palmeiras, árvores e ninhos de pássaros.
<i>Panstrongylus geniculatus</i>	Tocas de tatus e pacas, cavernas, sob cascas de árvores, próximos a ninhos de aves, várias espécies de palmeiras e associados a porcos, em regiões de peridomicílios.
<i>Panstrongylus lignarius</i>	Palmeiras, árvores ocas, copas de árvores, ninhos de tucanos, bromélias, associados com marsupiais e roedores.
<i>Panstrongylus megistus</i>	Palmeiras, refúgios de roedores, edentados, marsupiais, morcegos, ninhos de aves, ocos de árvores.
<i>Panstrongylus rufotuberculatus</i>	Palmeiras, árvores ocas, refúgios de mamíferos como tatus e morcegos.
<i>Rhodnius amazonicus</i>	Desconhecido
<i>Rhodnius brethesi</i>	Palmeiras, especialmente <i>Leopoldinia piassava</i>
<i>Rhodnius montenegrensis</i>	Palmeiras da espécie <i>Attalea speciosa</i> (babaçu)
<i>Rhodnius neglectus</i>	Ambiente silvestre, associados a palmeiras dos gêneros <i>Attalea</i> , <i>Acrocomia</i> e <i>Mauritia</i> . Ninhos de pássaros de <i>Furnariidae</i> e mamíferos.
<i>Rhodnius paraensis</i>	Ninhos de marsupial (<i>Didelphis marsupialis</i>)
<i>Rhodnius pictipes</i>	Silvestre: palmeiras e bromélias
<i>Rhodnius robustus</i>	Silvestre: palmeiras e bromélias
<i>Rhodnius stali</i>	Silvestre: palmeiras <i>Attalea phalerata</i>
<i>Triatoma maculata</i>	Palmeiras, ocos de árvores, ninhos de pássaros e bromeliáceas
<i>Triatoma sordida</i>	Silvestre: ocos de árvores, ninhos de pássaros e mamíferos.

A tabela 4, por sua vez, apresenta o compilado da frequência de positividade dos dois protozoários, em triatomíneos, que têm papel fundamental na temática sobre doença de Chagas, sendo um deles agente etiológico da patologia e o outro, que pode contribuir para a obtenção de resultados sorológicos falso-positivos. Os dados foram extraídos dos textos que compõem esta produção textual.

Tabela 4 – Frequência de positividade encontrada para *Trypanosoma cruzi*, *Trypanosoma rangeli* ou infecção concomitante, segundo a espécie de vetor.

Espécie de triatomíneo	Frequência de positividade		
	<i>T. cruzi</i>	<i>T. rangeli</i>	Concomitante
<i>Cavernicola lenti</i>	-	-	-
<i>Cavernicola pilosa</i>	-	-	-
<i>Eratyrus mucronatus</i>	0	-	-
<i>Microtriatoma trinidadensis</i>	-	-	-
<i>Panstrongylus geniculatus</i>	10% - 16,4%	-	-
<i>Panstrongylus lignarius</i>	0	-	-
<i>Panstrongylus megistus</i>	54%	-	-
<i>Panstrongylus rufotuberculatus</i>	14,2%	-	-
<i>Rhodnius amazonicus</i>	0	-	-
<i>Rhodnius brethesi</i>	-	-	-
<i>Rhodnius montenegrensis</i>	26,6%	3,33% - 100%	3,33%
<i>Rhodnius neglectus</i>	0	0	0
<i>Rhodnius paraensis</i>	-	-	-
<i>Rhodnius pictipes</i>	-	-	-
<i>Rhodnius robustus</i>	-	-	-
<i>Rhodnius stali</i>	7,7% – 100%	0 - 100%	-
<i>Triatoma maculata</i>	5% - 70%	0	1,2%
<i>Triatoma sordida</i>	1,0% - 70%	-	-

Fonte: textos deste estudo.

4. DISCUSSÃO

Essencialmente todas as 18 espécies de triatomíneos retratadas neste estudo têm ampla distribuição geográfica na Amazônia Ocidental, o que pode ser demonstrado através da representação de suas localizações nos mapas aqui apresentados, além de serem potenciais vetores da doença de Chagas, dados estes que permitem a ampliação do conhecimento científico a respeito de aspectos epidemiológicos e geográficos que se fizeram relevantes no decorrer desta produção textual.

Quanto aos insetos da espécie *P. rufotuberculatus*, confirmados no estado do Acre, pelo artigo 1, que compõe este trabalho, pode-se dizer que é de grande contribuição para a comunidade científica a publicação de uma pesquisa deste patamar, que mesmo parecendo rudimentar, traz consigo o importante papel de informar, afirmar e proporcionar caminhos para que outras pesquisas como ela possam ser desenvolvidas, a fim de aprofundar os conhecimentos já existentes a respeito da temática em questão e assim, abrir novos caminhos para que mais investigadores se interessem em agregar maiores saberes, ampliando a gama de possibilidades para se lidar com a problemática da doença de Chagas, sobretudo nas comunidades mais carentes.

A análise do conjunto de produções textuais que compõe este trabalho permitiu observar alguns aspectos, que se destacaram ao serem ressaltados pelos pesquisadores, ao elaborarem seus estudos referentes aos triatomíneos no Brasil e demais países da América Latina, como os ecótopos naturais que abrigam muitos dos insetos, se evidenciando as palmeiras *Attalea* sp, no entanto esses ecótopos têm se expandido e cada vez mais, novas árvores como as palmeiras comerciais (na Venezuela), o nosso conhecido “coqueiro de praia” alojam os triatomíneos, assim como ninhos de pássaros ou abrigos de mamíferos (domesticados ou silvestres).

A investigação de áreas urbanas e periurbanas tem ajudado à verificação do potencial de domiciliação de cada espécie, já que cada vez mais triatomíneos têm sido encontrados no interior de residências, sejam em brechas, dentro de colchões ou ao seu redor, sendo a adaptação a ecótopos artificiais um comportamento cada vez mais frequente na evolução dos insetos, como forma de adequarem-se às modificações sofridas no meio ambiente.

A confirmação de sua existência em novas localidades é um fator preocupante, já que expõe mais populações a contraírem a DC, estando as diferentes comunidades e os governos, na maioria das vezes, despreparados para lidarem com a patologia, tendo em vista o seu desconhecimento, já que não se tratam de áreas endêmicas.

Alguns animais foram encontrados infectados naturalmente por *T. cruzi*, dentre eles, porcos, podendo as pessoas se contaminarem com o protozoário ao se alimentarem da carne desses animais ou durante o abate dos bichos, já que muitas vezes não há o uso de equipamentos de proteção individual – EPI, o que poderia ser um fator determinante para que as pessoas contraíssem ou não a infecção. Ainda sobre os suínos, foram encontrados triatomíneos adaptados aos chiqueiros, perto de residências, sendo essa uma situação de risco para os criadores ou magarefes. Outra alternativa de segurança seria a utilização de telas de proteção nas pocilgas, a fim de evitar a entrada e permanência dos triatomíneos e a possível contaminação dos suínos.

Outro aspecto analisado foi relacionado às variáveis que mais influenciaram na distribuição das espécies, contribuindo com a adaptação dos insetos aos diferentes ambientes, evidenciando as regiões de clima úmido. Porém um dos autores concluiu que todas as condições ambientais são favoráveis a um ou mais triatomíneos, em outras palavras, nenhum lugar está 100% livre da sua possível existência.

Conhecer as fontes alimentares dos insetos demonstra a grande preocupação em compreender quais animais participam da manutenção do ciclo silvestre dos triatomíneos, sendo concluído em um dos estudos que gambás, roedores, tatus e pássaros são animais presentes no “cardápio” do *Panstrongylus megistus*. Além disso, um número gradativo de pesquisadores tem se preocupado também em realizar a análise molecular para detecção de DNA de *T. cruzi* ou *T. rangeli*, assim como confirmar as espécies de triatomíneos por eles capturadas, pois além de contribuir para a confirmação da correta identificação dos artrópodes, que vez ou outra são confundidos entre si, devido suas semelhanças morfológicas, sendo registrados equivocadamente, também consegue afirmar com propriedade qual o flagelado encontra-se presente no interior do inseto.

Barret e Arias (1985), ao compartilharem seu achado sobre a descoberta do *C. lenti*, como uma nova espécie, contribuíram imensamente para a ampliação dos conhecimentos científicos e das espécies conhecidas até aquele momento. Assim como os autores supracitados, Meneguetti et al. (2011), também relataram pela primeira vez um triatomíneo, o *E. mucronatus*, enfatizando a possível atração pela luz, enquanto Monte, Tadei e Farias (2014), procuraram destacar que mesmo a melhor das condições laboratoriais só possibilita o desenvolvimento de uma única geração de triatomíneos por ano, em virtude do seu extenso período evolutivo, que no estudo em questão foi de 274 dias.

Ao concluir que existe relação entre a infecção pelo *T. cruzi* e a atividade profissional, Coura et al. (1999), nos permitem uma reflexão sobre os riscos que esses trabalhadores, em

sua maioria da zona rural, se encontram expostos e as eventuais medidas profiláticas que poderiam ser adotadas para elucidar essa situação. Sejam eles coletores de fibra de piaçava, ou outros que precisam adentrar as matas, para tirar o seu sustento, podendo facilmente contrair a infecção chagásica em seu ambiente laboral, por outro lado, e se esses trabalhadores fossem adequadamente orientados e lhes fossem disponibilizados os equipamentos de proteção individual - EPI adequados, que lhes permitissem trabalhar com segurança? A reflexão vai mais além, salientando o retrato do trabalho informal, que muitas vezes é a triste realidade de inúmeras famílias, que possuem acesso restrito às informações, e os recursos escassos que lhes obrigam a se embrenharem na mata, para dela tirar seu sustento.

Bérenger et al. (2009), por sua vez retrataram os melhores e piores horários para a coleta dos triatomíneos, na Guiana Francesa, sendo entre às 21h e 23h mais propício para a captura dos insetos, enquanto que após a meia noite mostrou-se um período pouco oportuno para aquisição de novos espécimes. Essa informação é de extrema relevância para outros estudiosos, podendo lhes fornecer embasamentos para que realizem pesquisas semelhantes e tracem um perfil minucioso quanto as horas mais propícias para apanhar os bichos, em suas regiões.

Em vários estudos foi possível observar que espécimes de triatomíneos já mortos e secos impossibilitaram sua testagem para a presença de tripanossomatídeos, já em outros trabalhos, os pesquisadores preocuparam-se em preservar os espécimes íntegros em coleções, também impedindo que os mesmos pudessem passar pela investigação para a presença de *T. cruzi* ou *T. rangeli*. De fato, em ambas as situações há uma perda significativa quando o espécime não passa por essa análise, pois as taxas de infecção para os protozoários são dados importantes no que diz respeito à dinâmica do estudo de Doença de Chagas.

A presença das residências próximas às florestas, indica que o homem tem destruído o *habitat* natural dos insetos, trazendo-os cada vez mais para perto de si, porém analisando de modo racional, não são os insetos que invadiram as moradias humanas, mas sim o ser humano que devastou os biomas e conseqüentemente trouxe os insetos para mais perto de si. Outro ponto interessante observado é a presença de triatomíneos junto a animais domésticos, como no caso de La Paz (Bolívia), onde os insetos estão relacionados aos porquinhos da Índia, que são criados dentro de casa ou até animais próximos ao ser humano, positivos para tripanossomatídeos. Os artrópodes, que por sua vez são hematófagos, vêm em busca de alimentação ou até mesmo de ajuda para locomoção, razões essas que podem explicar de alguma maneira suas aproximações ao ser humano cada vez mais frequentes. Por sua vez, a liberação de substâncias com capacidades adesivas, nos ovos ou nos insetos adultos, tem

contribuído com o deslocamento passivo, havendo relação entre a distribuição geográfica, as aves e os triatomíneos, fator este que também pode explicar a aproximação desses insetos aos animais silvestres e domésticos.

Tem sido cada vez mais frequente indivíduos entrevistados ou que passam por testes sorológicos relatarem já terem visto os “barbeiros” em suas residências ou locais de trabalho, ou terem sido picados por eles, em ambas as situações se percebe a falta de proteções como telas nas portas e janelas ou o simples uso de vestimentas que lhes proporcione maior segurança durante o abate de animais, precauções simples, mas que poderiam contribuir com a prevenção da DC.

As características das habitações onde os triatomíneos podem ser encontrados vem mudando ao passar dos tempos. Antigamente era mais fácil observá-los nas moradias de material rústico, enquanto que em tempos contemporâneos, as habitações variam das mais simples, cobertas com palhas, com rachaduras nas paredes, às mais sofisticadas, como apartamentos de alvenaria, que podem acolher os insetos, sendo então equivocado generalizar, nos dias atuais, o perfil de residências em que eles poderão ser encontrados, já que sua adaptação aos ambientes humanos tem se evidenciado gradativamente.

As poucas informações aprofundadas e sintetizadas, e a não prioridade em pesquisas ou programas de controle de DC em áreas amazônicas é um fator que ainda em dias atuais é preocupante, e que atrapalha o avanço e aprofundamento das pesquisas acerca da temática. Nem mesmo os indígenas podem ser deixados de fora como grupos de risco, como os índios no Alto Beni (Bolívia), sendo necessária atenção para os diferentes grupos étnicos, já que a DC não escolhe suas vítimas, podendo acometer qualquer indivíduo nas áreas com presença dos elementos necessários para que a infecção ocorra.

O referido estudo encontrou limitações no que diz respeito ao escasso embasamento teórico, tendo em vista as poucas publicações sobre triatomíneos na Amazônia Ocidental, sendo então necessário utilizar produções textuais de outras regiões brasileiras e até internacionais. Além disso, algumas publicações possuem acesso restrito para assinantes, dificultando assim a utilização das mesmas pelas demais pessoas. Por outro lado, vale salientar que é de suma importância os trabalhos de levantamento e investigação da fauna, pois eles contribuem para o conhecimento da diversidade nas regiões, além da notificação de novas espécies de triatomíneos.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que na Amazônia Ocidental Brasileira, foram relatadas 18 espécies de seis gêneros distintos. Dentre estes, o *P. lignarius* e *P. rufotuberculatus* que foram relatados recentemente, se destacando por serem espécies capazes de infectar animais domésticos e aumentar o risco da doença, sendo fonte de preocupação e investigação para o sistema de vigilância local. Além disso, o conhecimento da distribuição geográfica dos insetos transmissores do *T. cruzi* contribui para adoção de ações de vigilância, medidas profiláticas e planejamento de estratégias políticas de controle.

6. REFERÊNCIAS

- BARRETT, T.V.; ARIAS, J.R. A new triatominae host of *Trypanosoma* from the Central Amazon of Brazil: *Cavernicola lenti* n. sp (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 80, n. 1, p. 91-96, 1985
- BÉRENGER, J.M.; PLUOT-SIGWALT, D. *Rhodnius amazonicus* Almeida, Santos & Sposina, 1973, bona species, close to *R. pictipes* Stål, 1872 (Heteroptera: Reduviidae: Triatominae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 97, n. 1, p. 73-77, 2002.
- BÉRENGER, J.M.; PLUOT-SIGWALT, D.; PAGÈS, F.; BLANCHET, D.; AZNAR, C. The Triatominae species of French Guiana (Heteroptera: Reduviidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 104, n. 8, p. 1111-1116, 2009.
- BILHEIRO, A.B.; ROSA, J.A.; OLIVEIRA, J.; BELINTANI, T.; FONTES, G.; MEDEIROS, J.F.; MENEGUETTI, D.U.O.; CAMARGO, L.M.A. First report of natural infection with *Trypanosoma cruzi* in *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in western Amazon, Brazil. **Vector-Borne and Zoonotic Disease**, v. 18, n. 11, p. 605-610, 2018.
- CARVALHO, D.B.; ALMEIDA, C.E.; ROCHA, C.S.; GARDIM, S.; MENDONÇA, V.J.; RIBEIRO, A.R.; ALVES, Z.C.; RUELLAS, K.T.; VEDOVÉLI, A.; ROSA, J.A. A novel association between *Rhodnius neglectus* and the *Livistona australis* palm tree in an urban center foreshadowing the risk of Chagas disease transmission by vectorial invasions in Monte Alto City, São Paulo, Brazil. **Acta Tropica**, v. 130, p. 35-38, 2014.
- CASTRO, G.V.S.; RIBEIRO, M.A.L.; RAMOS, L.J.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J.A.; CAMARGO, L.M.A.; MENEGUETTI, D.U.O. *Rhodnius stali*: new vector infected by *Trypanosoma rangeli* (Kinetoplastida, Trypanosomatidae). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 50, n. 6, p. 829-832, 2017.
- CAZORLA-PERFETTI D.; *Psammolestes arthuri* naturalmente infectado con *Trypanosoma cruzi* encontrado en simpatria con *Rhodnius prolixus* y *Triatoma maculata* en nidos de aves en el estado Anzoátegui, Venezuela. **Saber** [Internet]. 2015 Jun [citado 2020 Mar 12]; 27(2): 324-327. Disponível em: <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622015000200014&lng=pt>
- COURA, J.R., JUNQUEIRA, A.C.V., BOIA, M.N., FERNANDES, O. Chagas disease: from bush to huts and house. Is it the case of the Brazilian Amazon? **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 94, p. 379-384, 1999.
- COURA, J.R.; MOREIRA, C.J.C., JUNQUEIRA, A.C.V. A Doença de Chagas na Região Amazônica, (Suppl I), p.113-122, 2012. Disponível em: <<https://www.paho.org/CDMEDIA/ManualChagas2012/pdf/modulo1.pdf>>. Acesso em: 23 Nov 2019
- CUBA CUBA, C.A.; VALLEJO, G.A.; GURGEL-GONCALVES, R. Triatomines (Hemiptera, Reduviidae) prevalent in the northwest of Peru: species with epidemiological vectorial capacity. **Parasitología Latinoamericana**, v. 62, n. 3, p. 154-164, 2007.

DEPICKÈRE, S.; DURÁN, P.; LÓPEZ, R.; CHÁVEZ, T. Presence of intradomicile colonies of the triatomine bug *Panstrongylus rufotuberculatus* in Muñecas, La Paz, Bolivia. **Acta Tropica**, v. 117, p. 97-100, 2011.

DIAS, J.C.P.; PRATA, A.; SCHOFIELD, C.J. Doença de Chagas na Amazônia: esboço da situação atual e perspectivas de prevenção. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35, n. 6, p. 669-678, 2002.

FÉ, N. F.; Magalhães, L. K.; FÉ, F. A.; ARAKIAN., S. K.; Monteiro, W. M.; BARBOSA, M. G. V. Ocorrência de triatomíneos em ambientes silvestres e domiciliares do município de Manaus, Estado do Amazonas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 2009

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz. **Vetores da doença de Chagas no Brasil (Região Norte)**.

Disponível em: <http://www.fiocruz.br/ioc/media/vetores_doenca_chagas_brasil_norte.pdf>
Acessado em 31/03/2020.

FRANZIM JUNIOR, Edson et al. The development of *Panstrongylus herreri* under fluctuating environmental conditions. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 50, n. 1, p. 121-125, Feb. 2017.

GALVÃO, C., org. Vetores da doença de chagas no Brasil [online]. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2014, 289 p. **Zoologia: guias e manuais de identificação series**. ISBN 978-85-98203-09-6. Disponível em SciELO Books <<http://books.scielo.org>>. Acesso em: 23 Nov 2019.

GARCÍA-ALZATE, R., LOZANO-ARIAS, D., REYES-LUGO, R.M., MOROCOIMA, A., HERRERA, L., MENDOZA-LEÓN, A. *Triatoma maculata*, the vector of *Trypanosoma cruzi*, in Venezuela. Phenotypic and genotypic variability as potential indicator of vector displacement into the domestic habitat. **Frontiers in Public Health**, v. 30, n. 2, p. 170, 2014.

GURGEL-GONÇALVES, R.; CUBA, A.C.C. Estrutura de populações de *Rhodnius neglectus* Lent e *Psammolestes tertius* Lent & Jurberg (Hemiptera, Reduviidae) em ninhos de pássaros (Furnariidae) presentes na palmeira *Mauritia flexuosa* no Distrito Federal, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.24, n. 1, p. 157-163, 2007.

GURGEL-GONÇALVES, R.; GALVÃO, C.; COSTA, J.; PETERSON, A.T. Geographic distribution of Chagas disease vectors in Brazil based on ecological niche modeling. **Journal of Tropical Medicine**, p. 1-15, 2012.

JÁCOME-PINILLA, D.; HINCAPIE-PEÑALOZA, E.; ORTIZ, M.I.; RAMÍREZ, J.D.; GUHL, F.; MOLINA, J. Risks associated with dispersive nocturnal flights of sylvatic Triatominae to artificial lights in a model house in the northeastern plains of Colombia. **Parasites & Vectors**, v. 8, p. 600, 2015.

JUSTI, S.A.; NOIREAU, F.; CORTEZ, M.R.; MONTEIRO, F.A. Infestation of peridomestic *Attalea phalerata* palms by *Rhodnius stali*, a vector of *Trypanosoma cruzi* in the Alto Beni, Bolivia. **Tropical Medicine & International Health**, v. 15, n. 6, p. 727-732, 2010.

LENT, H.; JURBERG, J.; GALVÃO, C. *Rhodnius stali* n. sp. afim de *Rhodnius pictipes* Stål, 1872 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 88, n. 4, p. 605-614, 1993.

LIMA-CORDÓN, R.A.; MONROY, M.C.; STEVENS, L.; RODAS, A.; RODAS, G.A.; DORNI, P.L.; JUSTI, S.A. Description of *Triatoma huehuetenanguensis* sp. n., a potential Chagas disease vector (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Zookeys**, v. 820, p. 51-70, 2019.

MADEIRA, F. P; MENEZES A.L.R.; JESUS, A.C.; MORAES, M.H.S.; OLIVEIRA J.; ROSA, J.A. First report of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in Amazonas, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. [Internet]. 2020 [cited 2020 Apr 12]; 53: e20190436.
Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822020000100636&lng=en>. Epub Mar 16, 2020.

MATIAS, A.; DE LA RIVA, J.; MARTINEZ, E.; TORREZ, M.; DUJARDIN, J.P. Domiciliation process of *Rhodnius stali* (Hemiptera: Reduviidae) in Alto Beni, La Paz, Bolivia. **Tropical Medicine & International Health**, v. 8, n. 3, p. 264-268, 2003.

MENDONÇA, V.J.; OLIVEIRA, J.; RIMOLDI, A., FERREIRA-FILHO, J.C., ARAÚJO, R.F.; ROSA, J.A. Triatominae survey (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae) in the south-central region of the State of Bahia, Brazil between 2008 and 2013. **The American Journal of Tropical Medicine & Hygiene**, v. 92, n. 5, p. 1076-1080, 2015.

MENEGUETTI, D.U.O.; TOJAL, S.D.; MIRANDA, P.R.M.; ROSA, J.A.; CAMARGO, L.M.A. First report of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, n. 4, p. 471-473, 2015.

MENEGUETTI, D.U.O.; CASTRO, G.V.S.; CASTRO, M.A.L.R.; SOUZA, J.L.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J.A.; CAMARGO, L.M.A. First report of *Rhodnius stali* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and in the Brazilian Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 49, n. 3, p. 365-368, 2016.

MENEGUETTI, D.U.O.; TREVISAN, O.; ROSA, R.M.; CAMARGO, L.M.A. First report of *Eratyrus mucronatus*, Stal, 1859 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae), in the State of Rondonia, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, n. 4, p. 511-512, 2011.

MENEGUETTI, D.U.O; SOARES, E.B; CAMPANER, M., CAMARGO, L.M.A. First report of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) infection by *Trypanosoma rangeli*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. [Internet]. 2014 June [cited 2020 Apr 18]; 47(3): 374-376.

Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822014000300374&lng=en>. Epub Apr 11, 2014. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0179-2013>.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Amazônia**.

Disponível em: < <https://www.mma.gov.br/biomas/amaz%C3%B4nia>>. Acessado em 31/03/2020

MOLINA, J.; GUALDRON, L.; BROCHERO, H.; OLANO, V.; BARRIOS, D.; GUHL, F. Distribución actual e importancia epidemiológica de las especies de triatomíneos (Reduviidae, Triatominae) en Colombia. **Biomédica**, v. 20, n. 4, p. 344-360, 2000.

MONTE, G.L.S.; TADEI, W.P.; FARIAS, T.M. Ecoepidemiology and biology of *Eratyrus mucronatus* Stål, 1859 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), a sylvatic vector of Chagas disease in the Brazilian Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 47, n. 6, p. 723-727, 2014.

MOROCOIMA, A.; CHIQUÉ, J.; ZAVALA-JASPE, R.; DÍAZ-BELLO, Z.; FERRER, E.; URDANETA-MORALES, S.; HERRERA, L.; AYRES, C.F. Commercial coconut palm as an ecotop of Chagas disease vectors in northeastern Venezuela. **Journal of Vector Borne Diseases**, v. 47, p. 76-84, 2010.

NASCIMENTO, E.B; SOUZA, E.S; PAIVA, V.F; CHAGAS, E.C.S; GALVÃO, C. *Cavernicola pilosa* Barber, 1937 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae): first record in Amazonas state, Brazil. **The journal of biodiversity data**. V.16, n.2. P. 387 – 390, 2020.

OBARA, M.T.; CARDOSO, A.S.; PINTO, M.C.G.; SOUZA, C.R.; SILVA, R.A.; GURGEL-GONÇALVES, R. *Eratyrus mucronatus* Stål, 1859 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae): First report in the State of Acre, Brazil, and updated geographic distribution in South America. **Check List**, v. 9, n. 4. P. 851-854, 2013.

OLIVEIRA, A.S.; RIBEIRO, M.A.L.; CASTRO, G.V.S.; BRILHANTE, N.A.; CAMARGO, L.M.A.; MENEGUETTI, D.U.O. Confirmation of the occurrence of *Panstrongylus rufotuberculatus* in the state of Acre, Western Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, in press, 2019.

OLIVEIRA, J.; CHABOLI, A.K.C. Taxonomic status of *Panstrongylus herreri* Wygodzinsky, 1948 and the number of Chagas disease vectors. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 50, n. 3, p.434-435, 2017.

OLIVEIRA, J.; AYALA, J.M.; JUSTI, S.A.; ROSA, J.A.; GALVÃO, C. Description of a new species of *Nesotriatoma* Usinger, 1944 from Cuba and revalidation of synonymy between *Nesotriatoma bruneri* (Usinger, 1944) and *N. flavida* (Neiva, 1911) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Journal of Vector Ecology**. v. 43, n. 1, p. 148-157, 2018.

OLIVEIRA J, ROSA JA, ALEVI KCC. **Vetores da doença de Chagas na Amazônia ocidental**. In: Meneguetti NFP, Meneguetti DUO, editores. Ciência da Saúde na Amazônia Ocidental. Rio Branco: Stricto Sensus Editora; 2019. p. 10-29.

RAMOS, L.J.; CASTRO, G.V.S.; SOUZA, J.L.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J.A.; CAMARGO, L.M.A.; CUNHA, R.M.; MENEGUETTI, D.U.O. First report of *Rhodnius neglectus*, lent, 1954 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and in the Brazilian western Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 51, n. 2, p. 212-214, 2018.

RIBEIRO JUNIOR, G., SILVA-SANTOS, C., NOIREAU, F., DIAS-LIMA, A. Potencial de dispersão de algumas espécies de Triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae) por aves migratórias. **Sítientibus Série Ciências Biológicas**, v. 6, n. 4, p. 324-328, 2006.

RIBEIRO, A.R.; MENDONÇA, V.J.; ALVES, R.T.; MARTINEZ, I.; ARAÚJO, R.F.; MELO, F.; ROSA, J.A. *Trypanosoma cruzi* strains from triatomine collected in Bahia and Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 48, n. 2, p. 295-302, 2014.

RIBEIRO, A.R.; OLIVEIRA, R.C.; CERETTI-JUNIOR, W.; LIMA, L.; ALMEIDA, L.A.; NASCIMENTO, J.D.; TEIXEIRA, M.M.; ROSA, J.A. *Trypanosoma cruzi* isolated from a triatomine found in one of the biggest metropolitan areas of Latin America. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 49, n. 2, p.183-189, 2016.

RIBEIRO, M.A.L.; CASTRO, G.V.S.; SOUZA, J.L.; CARDOSO, A.S.; MADEIRA, F.P.; CAMARGO, L.M.A.; MENEGUETTI, D.U.O. First report of *Panstrongylus lignarius* (Walker, 1873) (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), in the State of Acre, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, in press, 2019.

RICARDO-SILVA, A., MONTE-GONÇALVES, T.C., LUITGARDS-MOURA, J.F., MACEDO-LOPES, C., PEDROSA-DA-SILVA, S., QUEIROZ-BASTOS, A., VARGAS, N.C.; FREITAS, M.G. *Triatoma maculata* colonises urban domicilies in Boa Vista, Roraima, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 111, n. 11, p. 703-706, 2016.

ROSA, J.A.; ROCHA, C.S.; GARDIM, S.; PINTO, M.C.; MENDONÇA, V.J.; FERREIRA FILHO, J.C.R.; CARVALHO, E.O.C.; CAMARGO, L.M.A.; OLIVEIRA, J.; NASCIMENTO, J.D.; CILENSE, M.; ALMEIDA, C.E. Description of *Rhodnius montenegrensis* n. sp. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) from the state of Rondônia, Brazil. **Zootaxa**, v. 3478, p. 62-76, 2012.

SALOMÓN, O.D.; RIPOLL, C.M.; RIVETTI, E.; CARCAVALLO, R.U. Presence of *Panstrongylus rufotuberculatus* (Champion, 1899) (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) in Argentina. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 94, n. 3, p. 285-288, 1999.

SANTOS JR, J.E.; VIOLA, M.G.; LOROSA, E.S.; MACHADO, E.M.; RUAS NETO, A.L.; CORSEUIL, E. Evaluation of natural foci of *Panstrongylus megistus* in a forest fragment in Porto Alegre, State of Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 46, n. 5, p. 575-583, 2013.

SANTOS, F.M.; JANSEN, A.M.; MOURÃO, G.M.; JURBERG, J.; NUNES, A.P.; HERRERA, H.M. Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) in the Pantanal region: association with *Trypanosoma cruzi*, different habitats and vertebrate hosts. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, n. 5, p.532-538, 2015.

SHERLOCK, I.A.; GUITTON, N.; MILLES, M. *Rhodnius paraensis* espécie nova do estado do Pará, Brasil (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Acta Amazônica**, v.7, n. 1, p. 71-74, 1977.

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Doença de Chagas aguda. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/chagasbr.def>. Acessado em: 05/04/2020.

SOUZA, E.S; MONTE, G.L.S; PAIVA, V.F.; GALVÃO, C. *Microtriatoma trinidadensis* (Lent, 1951) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae): first record in the state of Amazonas, Brazil. **Check List**. 15 (5): 905-909, 2019.

SUFRAMA – Superintendência da Zona Franca de Manaus. **Amazônia Ocidental**. Disponível em <<http://www.suframa.gov.br/invest/zona-franca-de-manaus-amazonia-ocidental.cfm>>. Acessado em 23/11/2019.

TERASSINI, F.A.; STEFANELLO, C.; CAMARGO, L.M.A.; MENEGUETTI, D.U.O. First report of *Panstrongylus lignarius*, Walker, 1873 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae), in the State of Rondônia, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 50, n. 4, p. 547-549, 2017.

VALENTE, V.C. Potential for domestication of *Panstrongylus geniculatus* (Latreille, 1811) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the municipality of Muaná, Marajó Island, State of Pará, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 94, p. 399-400, 1999.

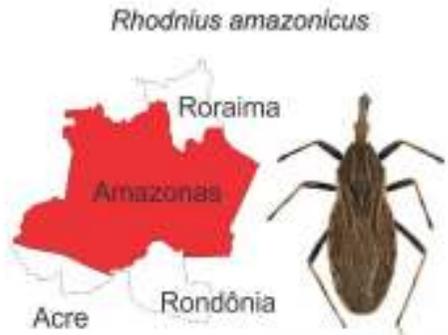
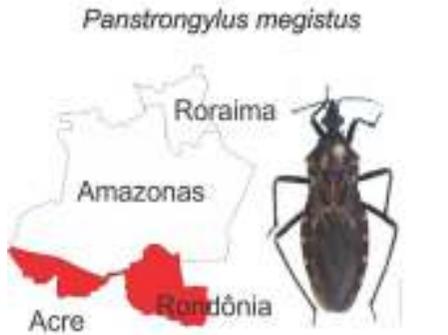
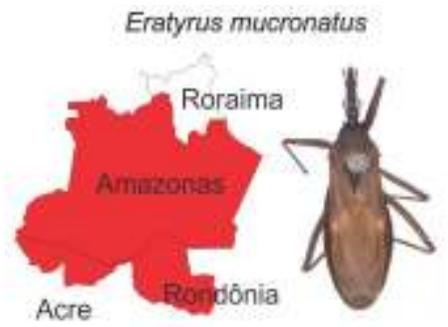
VIVAS, A.; BARAZARTE, H.; FERNÁNDEZ, D.M. Primer registro de *Eratyrus mucronatus* Stål, 1959 (Hemiptera: Reduviidae) en el ambiente domiciliario en Venezuela. **Entomotropica**, v. 16, p. 215-217, 2001

WHO - World Health Organization. **Chagas disease (American trypanosomiasis)**.

Disponível em <<https://www.who.int/chagas/disease/en/>>. Acessado em 05/04/2020.

5. APÊNDICE

APÊNDICE A – Mapas de Distribuição geográfica dos triatomíneos da Amazônia Ocidental.



Rhodnius brethesi



Rhodnius montenegrensis



Rhodnius neglectus



Rhodnius paraensis



Rhodnius pictipes



Rhodnius robustus



Rhodnius stali



Triatoma maculata



Triatoma sordida

