



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

FERNANDA PORTELA MADEIRA

**PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA DOENÇA DE CHAGAS NA AMAZÔNIA  
OCIDENTAL, E ESTUDO DA FAUNA TRIATOMÍNICA, E INFECÇÃO NATURAL  
POR TRIPANOSSOMATÍDEOS EM NOVA CINTRA, RODRIGUES ALVES, ACRE,  
BRASIL**

**Rio Branco - AC**

**2019**

FERNANDA PORTELA MADEIRA

**PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA DOENÇA DE CHAGAS NA AMAZÔNIA  
OCIDENTAL, E ESTUDO DA FAUNA TRIATOMÍNICA, E INFECÇÃO NATURAL  
POR TRIPANOSSOMATÍDEOS EM NOVA CINTRA, RODRIGUES ALVES, ACRE,  
BRASIL**

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

**Orientador:** Prof. Dr. Paulo Sergio Bernarde

**Coorientador:** Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti.

**Rio Branco - AC**

**2019**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

---

M181p Madeira, Fernanda Portela, 1984-  
Panorama epidemiológico da doença de Chagas na Amazônia Ocidental, e estudo da fauna triatomínica e infecção natural por tripanossomatídeos em Nova Cintra, Rodrigues Alves, Acre, Brasil/ Fernanda Portela Madeira; orientador: Dr. Paulo Sérgio Bernarde, coorientador: Prof. Dr. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti – 2019.  
120 f. : il. ; 30 cm.

Mestrado (Dissertação) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Amazônia Ocidental, Rio Branco, 2019.  
Inclui referências bibliográfica e anexos.

1. DC aguda. 2. Hemoscopia. 3. Tripanossomatídeos. I. Bernarde, Paulo Sérgio. (Orientador). II. Meneguetti, Dionatas Ulises de Oliveira. (Coorientador). III. Título.

CDD: 660

---


Bibliotecária: Irene de Lima Jorge CRB-11º/465.

FERNANDA PORTELA MADEIRA

**PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA DOENÇA DE CHAGAS NA AMAZÔNIA  
OCIDENTAL, E ESTUDO DA FAUNA TRIATOMÍNICA, E INFECÇÃO NATURAL  
POR TRIPANOSSOMATÍDEOS EM NOVA CINTRA, RODRIGUES ALVES, ACRE,  
BRASIL**

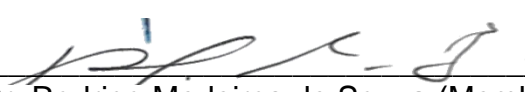
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

**BANCA EXAMINADORA**



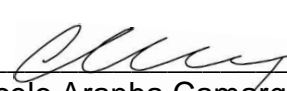
---

Prof. Dr. Paulo Sergio Bernarde (Presidente)  
Universidade Federal do Acre



---

Prof. Dr. Rodrigo Medeiros de Souza (Membro interno)  
Universidade Federal do Acre – UFAC



---

Prof. Dr. Luís Marcelo Aranha Camargo (Membro interno)  
Universidade de São Paulo - USP

**Rio Branco – AC**

**2019**



## DEDICATÓRIA

À minha querida mãe, *in memoriam*, Maria José Portela, por sempre acreditar em minha capacidade, sua dedicação e apoio em minha vida sempre foram fundamentais para que eu acreditasse em meus sonhos.

À Hilda Pinheiro, pelos grandes ensinamentos e por todo o carinho e cuidado.

À Suely Pinheiro e Suelen Portela por todo o apoio dado a mim durante essa etapa em minha vida e pelo amor dedicado aos meus filhos.

Aos meus filhos, Lucas e Gabriel por serem a mola propulsora de todos os meus objetivos e pela compreensão das vezes em que precisei me dedicar aos estudos.

Ao meu companheiro, Eutimar Sombra, pelo apoio e incentivo durante a minha jornada, sempre apoiando e colaborando com as minhas atividades.

A Alfélia Ferreira, pelo apoio incondicional e pelo carinho dedicado aos meus filhos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e pelos verdadeiros anjos que colocou em minha caminhada para que eu pudesse crescer e aprender cada vez mais.

Ao meu orientador, prof. Dr. Paulo Sergio Bernarde, pela confiança creditada em mim e por ser essa pessoa amiga e extremamente ética, sempre disposto a ajudar.

Ao meu coorientador Dr. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti, pela dedicação e paciência com que me conduziu pelo caminho da ciência, sempre me incentivando e acreditando em meu trabalho.

Ao professor Dr. Rodrigo Medeiros, por fazer parte da minha formação acadêmica e por sempre estar disposto a compartilhar seus conhecimentos sempre que pedimos o seu auxílio.

Ao prof. Dr. Luís Marcelo Aranha Camargo (ICB-5-USP), por quem tenho muita admiração e pela parceria oferecida ao grupo do Acre.

Ao professor Dr. João Aristeu da Rosa (UNESP) por toda a contribuição oferecida para que a pesquisa fosse realizada.

Ao Dr. Jader Oliveira (UNESP) também pela parceria e pela disponibilidade em nos atender e tirar nossas dúvidas sempre que precisamos.

Aos amigos de luta, Adila Costa, Madson Huilber, Gabriela Castro, Mariane Ribeiro, Gerlandes, André Menezes, Leandro e Vaniclei pelo companheirismo, incentivo e também pelos momentos de alegria proporcionados ao longo dessa caminhada. Estar com vocês foi o verdadeiro “salário espiritual” recebido durante o mestrado.

Aos meus amigos Lidiane e Weverton pela disponibilidade em me auxiliar durante as atividades de campo.

Ao meu amigo, do Aplicação para a vida, Arnaldo Júnior pela parceria e verdadeiras aulas que foram essenciais para a realização deste trabalho.

Ao meu amigo Gilberto Moresco pela parceria e por acreditar em nosso trabalho.

Ao professor Dr. Reginaldo Machado e ao meu amigo Pedro por todo o apoio dado junto ao CMULTI para que pudéssemos compartilhar o nosso trabalho com a comunidade científica no MEDTROP 2018.

À Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFAC, em especial o coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, prof. Dr. Romeu Paulo Martins pelas contribuições.

À Ana Caroline Vasconcellos pelo excelente trabalho realizado durante o período em que esteve na coordenação do programa.

Ao Laboratório de Medicina Tropical da Universidade Federal do Acre e toda a equipe pela base oferecida para a realização desta pesquisa.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, pelas inúmeras contribuições e pela dedicação com que vocês conduzem as disciplinas.

Às instituições UFAC, ICB-5-USP, UNESP-ARARAQUARA, ao Programa Pesquisa para o SUS e FAPAC pelas importantes contribuições com a pesquisa.

A todos da comunidade Nova Cintra, em especial o diretor Antônio e sua maravilhosa família, agradeço também ao Deir, Samile, Poró e sua esposa, Dona Nita, Tuca, Neto, Sirnane, Berêba, dona Célia, Dona Nazaré, Francisco e meu querido seu Danha pelo imenso apoio oferecido a mim e à equipe durante a realização da pesquisa.

“Apontamos o mal para dele cuidar com maior presteza e trabalhamos desse modo, pelas gerações futuras, a quem poderemos legar nossa pátria cada vez mais gloriosa, as perfeições de uma raça forte, capaz de grandiosos destinos”.

**Carlos Chagas, 1935**

## LISTA DE FIGURAS

### INTRODUÇÃO

Figura 1.	Diferenças morfológicas e posição do aparelho bucal de Heteroptera.....	11
Figura 2.	Localização do tubérculo antenífero dos três principais gêneros de triatomíneos.....	12
Figura 3.	Espécies de triatomíneos registradas para o Acre.....	13
Figura 4.	Formas evolutivas de <i>T. cruzi</i> .....	15
Figura 5.	Ciclos biológicos do <i>Trypanosoma cruzi</i> .....	16

### CAPÍTULO I

Figura 1.	Localização geográfica da Amazônia Ocidental.....	25
-----------	---	----

### CAPÍTULO II

Figura 1.	Localização geográfica do projeto de assentamento Nova Cintra.....	43
Figura 2.	Coleta por dissecação de palmeiras.....	45
Figura 3.	Pesquisa peridomiciliar.....	46
Figura 4.	Armadilhas de interceptação de voo utilizadas no estudo.....	48
Figura 5.	Processamento das amostras provenientes do conteúdo intestinal dos triatomíneos para a realização do diagnóstico laboratorial.....	50

## LISTA DE TABELAS

<b>CAPÍTULO I</b>	Número de casos confirmados de doença de Chagas por estado da Amazônia Ocidental no período de 2007 a 2017....	27
Tabela 1.		
Tabela 2.	Número de casos de doença de Chagas distribuídos por gênero nos estados da Amazônia Ocidental no período de 2007 a 2017.....	27
Tabela 3.	Distribuição por faixa etária do número de casos da doença de Chagas ocorrentes nos estados da Amazônia Ocidental no período de 2007 a 2017.....	27
Tabela 4.	Número de casos da doença de Chagas por via de transmissão nos estados da Amazônia Ocidental no período de 2007 a 2017.....	28
Tabela 5.	Número de casos da doença de Chagas por região de moradia nos estados da Amazônia Ocidental, no período de 2007 a 2017.....	28
<b>CAPÍTULO II</b>		
Tabela 1.	Espécies de triatomíneos coletados e positividade para <i>T. cruzi</i> no projeto de assentamento Nova Cintra, Rodrigues Alves, Acre.....	52
Tabela 2.	Triatomíneos coletados por trimestre e método de coleta em Nova Cintra, Rodrigues Alves, Acre.....	57

## RESUMO

Os triatomíneos são insetos de importância epidemiológica por serem os vetores da doença de Chagas ou tripanossomíase americana, cujo agente etiológico é o protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi*. São insetos pertencentes à ordem Hemiptera e família Reduviidae, que se caracterizam pelo aparelho bucal adaptado à hematofagia. Além da transmissão de *T. cruzi* aos vertebrados, podem transmitir outro protozoário denominado *Trypanosoma rangeli*. Este, costuma dificultar o diagnóstico diferencial em infecções mistas. O presente estudo tem como objetivo descrever um panorama da doença de Chagas na Amazônia Ocidental, a ocorrência de triatomíneos e sua infecção por tripanossomatídeos no Projeto de assentamento Nova Cintra, Rodrigues Alves, Acre, Brasil. A pesquisa epidemiológica foi realizada através de fontes de dados secundários oriundos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Sistema Único de Saúde (SINAN), coletados através do Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Constatou-se assim, que na região de estudo, foram registrados 169 casos de DC aguda no período de 2007 a 2017. O trabalho realizado em Nova Cintra consistiu em uma pesquisa realizada por meio da dissecação de duas espécies de palmeiras: *Attalea butyracea* (Jacó) e *Mauritia flexuosa* (Buriti), busca ativa em áreas peridomiciliares, utilização de armadilhas de interceptação de voo e armadilhas luminosas. A identificação dos espécimes coletados utilizou como base as chaves dicotômicas de referência e outras descrições de espécies mais recentemente descobertas. Para a análise da infecção foi realizada a remoção do conteúdo intestinal do triatomíneo por compressão do abdome, e com a posterior diluição em solução fisiológica a 0,9% para exame a fresco em microscopia óptica, além de posterior coloração com o kit panótico rápido. Foram realizados também a semeadura deste conteúdo em meio LIT e realizado o PCR para confirmação diagnóstica utilizando-se primers para *T. cruzi* e *T. rangeli*. Dos métodos de coleta realizados apenas em *A. butyracea* foram coletados quatro triatomíneos e no intradomicílio foram coletados 28 triatomíneos adultos que podem ter sido atraídos por intrusão. Dado negativo para infestação em buriti (*M. flexuosa*) é muito importante, uma vez que essa palmeira é muito utilizada na região, sendo quase totalmente aproveitada e seus frutos são utilizados para a produção de alimentos e comercializados na região. A fauna triatomínica de Nova Cintra está representada pelas espécies: *Rhodnius pictipes*, *Rhodnius stali*, *Rhodnius montenegrensis* e *Eratyrus mucronatus*.

**Palavras-chave:** DC aguda- hemoscopia- tripanossomatídeos

## ABSTRACT

Triatomines are insects of epidemiological importance because they are the vectors of Chagas disease or American trypanosomiasis whose etiological agent is the flagellate protozoan *Trypanosoma cruzi*. They are insects belonging to the order Hemiptera and family Reduviidae that are characterized by the oral apparatus adapted to hematophagy. In addition to the transmission of *T. cruzi* to vertebrates, triatomines can transmit another protozoan called *Trypanosoma rangeli*, which usually makes differential diagnosis difficult in mixed infections. The present study aims to describe a panorama of Chagas' disease in the Western Amazon, the occurrence of triatomines and their infection by trypanosomatids in the. Project, Rodrigues Alves, Acre, Brazil. Epidemiological research was performed through secondary data sources from the National Health System Information System (SINAN), collected through the National Health System Database (DATASUS), and the epidemiological study carried out in the state of Acre. It was found that in the study region, 169 cases of acute CD were recorded in the period from 2007 to 2017. The work carried out in Nova Cintra consisted of a research carried out by means of the dissection of two palm species: *Attalea butyracea* (Jaci ) and *Mauritia flexuosa* (Buriti), active search in peridomiciliary areas, use of traps of interception of flight and luminous traps. Identification of the collected specimens was based on the keys and other descriptions of more recently discovered species. For the analysis of the infection the intestinal contents of the triatomine were removed by compression of the abdomen, followed by dilution in 0.9% physiological solution for fresh examination under light microscopy, and subsequent staining with the rapid panotic kit. Seeds were also sown in LIT medium and PCR was performed for diagnostic confirmation using primers for *T. cruzi* and *T. rangeli*. Of the collection methods performed only in *A. butyracea*, four triatomines were collected and 28 adult triatomines were collected at the intradomiciliary, which may have been attracted by intrusion. Negative data for infestation in buriti (*M. flexuosa*) is very important, since this palm is widely used in the region, being almost fully utilized and its fruits are used for food production and marketed in the region. The triatomine fauna of Nova Cintra is represented by the species *Rhodnius pictipes*, *Rhodnius stali*, *Rhodnius montenegrensis* and *Eratyrus mucronatus*.

**Keywords:** Acute CD- hemoscopy- trypanosomatids



## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO</b> .....	06
<b>2. INTRODUÇÃO</b> .....	08
2.1 ENTOMOLOGIA MÉDICA.....	09
2.2 VETORES DA DOENÇA DE CHAGAS.....	10
2.3 DOENÇA DE CHAGAS.....	14
<b>2.3.1 Agente etiológico</b> .....	14
<b>2.3.2. Dinâmica da DC e aspectos epidemiológicos</b> .....	15
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	19
3.1 OBJETIVO GERAL.....	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
<b>4. CAPÍTULO I- PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA DOENÇA DE CHAGAS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL BRASILEIRA NO PERÍODO DE 2007 A 2017</b> .....	21
<b>1.INTRODUÇÃO</b> .....	23
<b>2.MÉTODO</b> .....	25
<b>3.RESULTADOS</b> .....	26
<b>4.DISSCUSSÃO</b> .....	29
<b>5.CONCLUSÃO</b> .....	34
<b>4. CAPÍTULO 2: ESTUDO DA FAUNA DE TRIATOMÍNEOS E ANÁLISE DA SUA INFECÇÃO POR TRIPANOSSOMATÍDEOS NO PROJETO DE ASSENTAMENTO NOVA CINTRA, RODRIGUES ALVES, ACRE, BRASIL</b> .....	39
<b>1.INTRODUÇÃO</b> .....	41
<b>2. MÉTODO</b> .....	43
2.1 ÁREA DE ESTUDO.....	43
2.2 COLETA DOS TRIATOMÍNEOS.....	45
<b>2.2.1 Coleta por dissecação de palmeiras</b> .....	45
<b>2.2.2 Coleta peridomiciliar</b> .....	46
<b>2.2.3 Coleta intradomiciliar</b> .....	47
<b>2.2.4 Coleta com armadilhas</b> .....	48
2.3 IDENTIFICAÇÃO DOS TRIATOMÍNEOS.....	50

2.4. IDENTIFICAÇÃO DOS TRIPANOSSOMATÍDEOS.....	51
<b>3.RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>53</b>
<b>4.CONCLUSÃO.....</b>	<b>59</b>
<b>5. CONCLUSÃO GERAL.....</b>	<b>68</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>71</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>81</b>
8.1. AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE REDUVIIDAE.....	82
8.2. RESUMOS PUBLICADOS NO 54º CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA TROPICAL.....	84
<b>8.2.1. Resumo I: Estudo da fauna de triatomíneos e análise da sua infecção por tripanossomatídeos no projeto de assentamento Nova Cintra, Rodrigues Alves, Acre, Brasil.....</b>	<b>84</b>
<b>8.2.2. Resumo II: Ocorrência de <i>Rhodnius stali</i>, <i>Rhodnius montenegrensis</i> e <i>Eratyrus mucronatus</i>, na região do Vale do Juruá, Estado do Acre.....</b>	<b>85</b>
<b>8.2.3. Resumo III. Levantamento triatomínico e análise da infecção por tripanossomatídeos no Vale do Juruá, Acre, Brasil.....</b>	<b>86</b>
8.3. RESUMO PUBLICADO NO IX CISCA.....	87
<b>8.3.1. Resumo: Ocorrência de triatomíneos infectados por <i>Trypanosoma sp</i> na comunidade boca do Moa, Cruzeiro do Sul, Amazônia Ocidental, Brasil.....</b>	<b>87</b>
8.4 CAPÍTULO DE LIVRO PUBLICADO NO LIVRO PATOLOGIA DAS DOENÇAS: Aumento da distribuição geográfica de <i>Rhodnius stali</i> e <i>Rhodnius montenegrensis</i> : primeiro relato na região do vale do Juruá, Acre, Brasil.....	88
8.5. Artigo submetido: First report of <i>Rhodnius montenegrensis</i> (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in Amazonas, Brazil.....	99
<b>8.5.1. Normas da revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.....</b>	<b>104</b>
8.6. ATIVIDADES DE EXTENSÃO REALIZADAS DURANTE O MESTRADO.....	112

## **1. APRESENTAÇÃO**

O trabalho intitulado “Panorama epidemiológico da doença de Chagas na Amazônia Ocidental e estudo da fauna triatomínica e infecção natural por tripanossomatídeos em Nova Cintra, Rodrigues Alves, Acre, Brasil” está estruturado em: Introdução, Objetivos, Capítulo I, Capítulo II, Conclusão Geral, Referências Bibliográficas e Anexos.

A introdução contempla a entomologia médica, aspectos taxonômicos diferenciais entre a família Reduviidae e subfamília Triatominae, e aspectos da doença de Chagas.

Os objetivos estão organizados em Geral e Específicos, no último destacando os objetivos presentes nos artigos.

O capítulo I é o artigo intitulado “Panorama epidemiológico da doença de Chagas na Amazônia Ocidental, no período de 2007 a 2017”.

O Capítulo II é o artigo intitulado “Estudo da fauna de triatomíneos e análise da sua infecção por tripanossomatídeos no projeto de assentamento Nova Cintra, Rodrigues Alves, Acre, Brasil”.

Posteriormente é apresentado uma conclusão geral, fazendo uma ligação dos principais achados dos dois capítulos e perspectivas futuras de estudos para a região.

Em seguida são apresentadas todas as referências utilizadas no estudo e anexos.

## **2. INTRODUÇÃO**

## 2.1 ENTOMOLOGIA MÉDICA

A entomologia pode ser definida como a “Ciência encarregada do estudo da taxonomia e bioecologia dos insetos” (MARCONDES, 2011). Os insetos estão presentes em diversos ambientes, desde locais com altas temperaturas até regiões com temperaturas abaixo de zero (CAMARGO et al., 2015). Desempenham variados papéis nos ecossistemas, estando relacionados em vários processos e interações ecológicas, onde muitos se configuram como grande recurso econômico, quando utilizados na produção de artigos com valor comercial tais como mel, cera e seda, enquanto outros causam prejuízo ao homem, quando se tornam pragas e vetores de doenças que acometem plantas e animais (CAMARGO et al., 2015).

A Entomologia médica, portanto, estuda os insetos e artrópodes que afetam a saúde humana, tratando-se de uma ciência complexa que abrange conhecimentos sobre a morfologia, biologia e sistemática, além de estudos epidemiológicos, prevenção e métodos de controle desses organismos (RODRIGUEZ-MORALES, 2007). Do relacionamento entre insetos-agentes-hospedeiros e o meio ambiente surgem muitas doenças prejudiciais ao homem e animais, por isso, é papel da entomologia médica pesquisar os vetores de relevância no processo saúde-doença (MARCONDES, 2011).

Assim, há trabalhos que consideram ainda, a importância de outros fatores na determinação do processo saúde-doença de uma população, tais como os fatores abióticos e fatores sociais, pois, este último, pode contribuir de modo a facilitar ou dificultar o contato do agente com os hospedeiros, além de interferir no resultado da interação (MARCONDES, 2011).

As conquistas na área de Entomologia médica têm protegido muitas pessoas de diferentes partes do mundo, de vetores e conseqüentemente das enfermidades (ADLER; MONCADA-ÁLVAREZ, 2016). A presença permanente de entomólogos é uma linha de defesa contra enfermidades transmitidas por vetores e outras ameaças em saúde pública causada por artrópodes, onde tal necessidade, justifica-se principalmente pela capacidade desses em se adaptar à novas condições, exigindo dessa forma, esforços permanentes da equipe de entomólogos (ADLER; MONCADA-ÁLVAREZ, 2016).

## 2.2 VETORES DA DOENÇA DE CHAGAS (TRIATOMÍNEOS)

Triatomíneos são insetos hematófagos pertencentes à ordem Hemiptera, família Reduviidae e subfamília Triatominae (GALVÃO, 2003; MENEGUETTI et al., 2016; TERASSINI et al., 2017). São epidemiologicamente importantes porque transmitem o protozoário *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico da tripanossomíase americana, também conhecida como doença de Chagas (DC) (CHAGAS, 1909; MENEGUETTI et al., 2012). Esses insetos se configuram ainda, como vetores de outro protozoário, também pertencente à ordem Kinetoplastida, denominado *Trypanosoma rangeli*, principalmente as espécies pertencentes ao gênero *Rhodnius* (CASTRO et al., 2017).

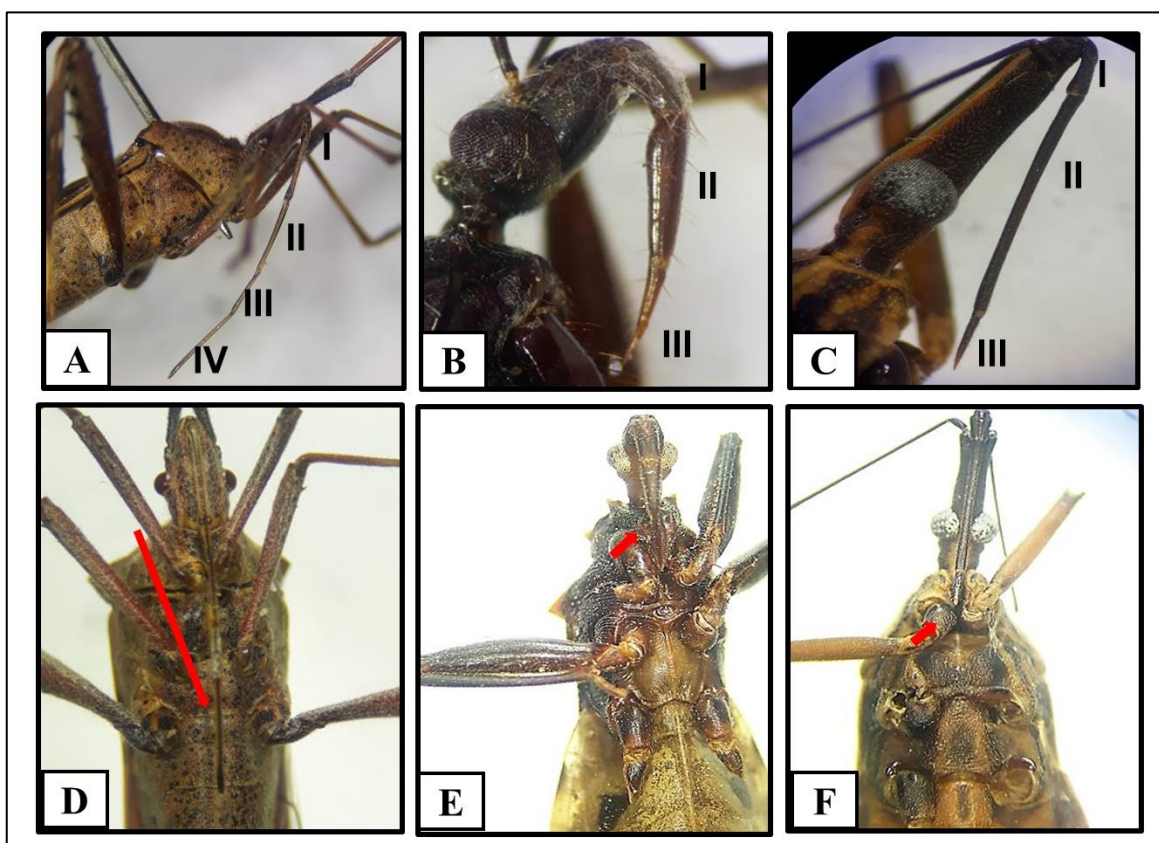
O primeiro triatomíneo foi descrito no século XVIII pelo cientista De Geer, que o identificou como *Cimex rubrofasciatus*, espécie que posteriormente foi incluída no gênero *Triatoma*, passando a ser denominada *Triatoma rubrofasciata*. Além disso, esses insetos foram relatados por muitos viajantes e naturalistas incluindo Darwin, sem que os mesmos conhecessem seu potencial como vetor de alguma enfermidade (GALVÃO, 2014). Somente em 1909 a DC foi descoberta, devido aos trabalhos de Carlos Chagas, médico pesquisador que descreveu o agente etiológico, os reservatórios e a presença do triatomíneo como vetor, com isso, esses insetos deixaram de ser estudados do ponto de vista puramente entomológico e passaram a despertar um grande interesse médico-sanitário (GALVÃO, 2014; LENT; WYGODZINSKY, 1979).

Dependendo da região em que ocorrem, os triatomíneos possuem diversos nomes populares tais como Barbeiro, Chupão, Chupança, Fincão, Bicudo, Percevejão, Bicho-de-parede, Bicho-de-parede preto, Chupa-pinto, Percevejo-do-sertão, Percevejo francês, Percevejo gaudério, Percevejo grande, Procotó, Prorocotó, Baratão, Bruxa, Piolho-de-piaçava, Quiche do sertão, Rondão, Vunvun, Cascudo, Cafeco, Pito, Chinchorro (GALVÃO, 2014; JUBERG et al., 2014).

A subfamília Triatominae se diferencia dos demais insetos da ordem Hemiptera principalmente pelo tipo de aparelho bucal que é especificamente adaptado à hematofagia, sendo classificado como do tipo picador-sugador, morfológicamente retilíneo e composto por três segmentos que não ultrapassa o primeiro par de pernas do inseto (Figura 1-C e F), diferindo dos insetos de hábito

alimentar fitófago, que possuem aparelho bucal composto por quatro segmentos, sendo morfologicamente retilíneos e ultrapassando o primeiro par de pernas (Figura 1-A e D) e também de insetos predadores, que se alimentam da hemolinfa de outros invertebrados, possuindo o aparelho bucal curvado e dotado de três segmentos, também não ultrapassando o primeiro par de pernas (Figura 1-B e E) (GALVÃO, 2014).

**Figura 1-** Diferenças morfológicas e posição do aparelho bucal de Heteroptera



I) Primeiro segmento; II) Segundo segmento; III) Terceiro segmento; IV) Quarto segmento; A) Fitófago; B) Predador; C) Hematófago; D) Vista frontal do aparelho bucal de fitófago ultrapassando o primeiro par de pernas; E) Vista frontal do aparelho bucal de predador que não ultrapassa o primeiro par de pernas; F) Vista frontal do aparelho bucal de hematófago que também não ultrapassa o primeiro par de pernas.

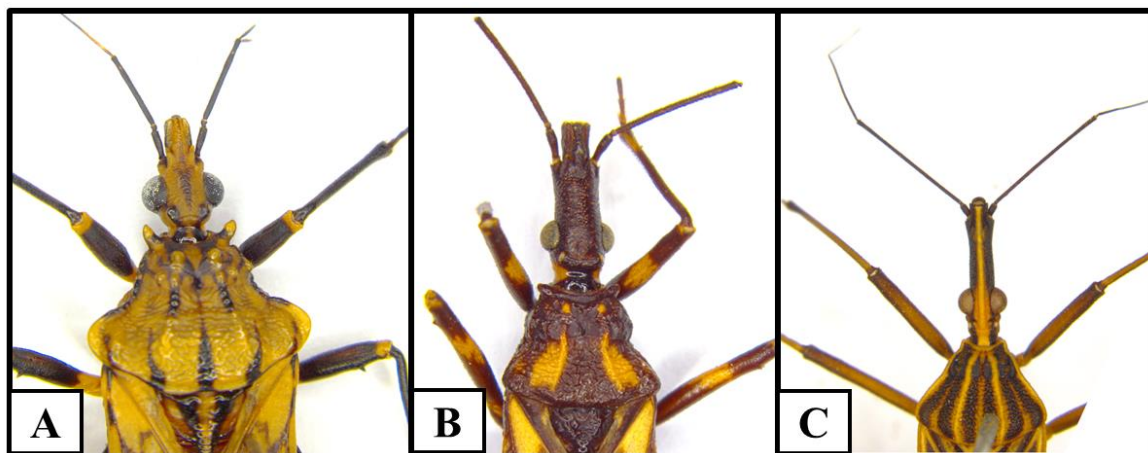
Fotos: Fernanda Portela

Os triatomíneos possuem desenvolvimento hemimetabólicos com cinco estádios ninfais onde, tanto adultos quanto ninfas se alimentam de sangue (RODRÍGUEZ-RUANO et al., 2018). Entretanto, já foi observado em algumas espécies a adoção de hábito alimentar alternativo, a hemolinfonia, ocasionada possivelmente por condições ambientais adversas (NOIREAU; CARBAJAL-DE-LA-FUENTE, 2005).



Entre os principais gêneros de importância médica três se destacam: *Panstrongylus*, *Triatoma* e *Rhodnius* que, segundo Argolo et al. (2008) se diferenciam pela localização do tubérculo antenífero. O gênero *Panstrongylus* possui inserção das antenas antes da metade da região antecular, imediatamente anterior aos olhos (Figura 2 A). O gênero *Triatoma* possui inserção das antenas na metade da região antecular, localizando-se em posição mediana da distância entre os olhos compostos e o clipeo (Figura 2 B). Enquanto o gênero *Rhodnius* possui a inserção das antenas após a metade da região antecular, ou seja, próxima ao ápice da cabeça (Figura 2 C).

**Figura 2.** Localização do tubérculo antenífero dos três principais gêneros de triatomíneos



A) Gênero *Panstrongylus*. B) Gênero *Triatoma*. C) Gênero *Rhodnius*. Fotos: Dionatas Meneguetti

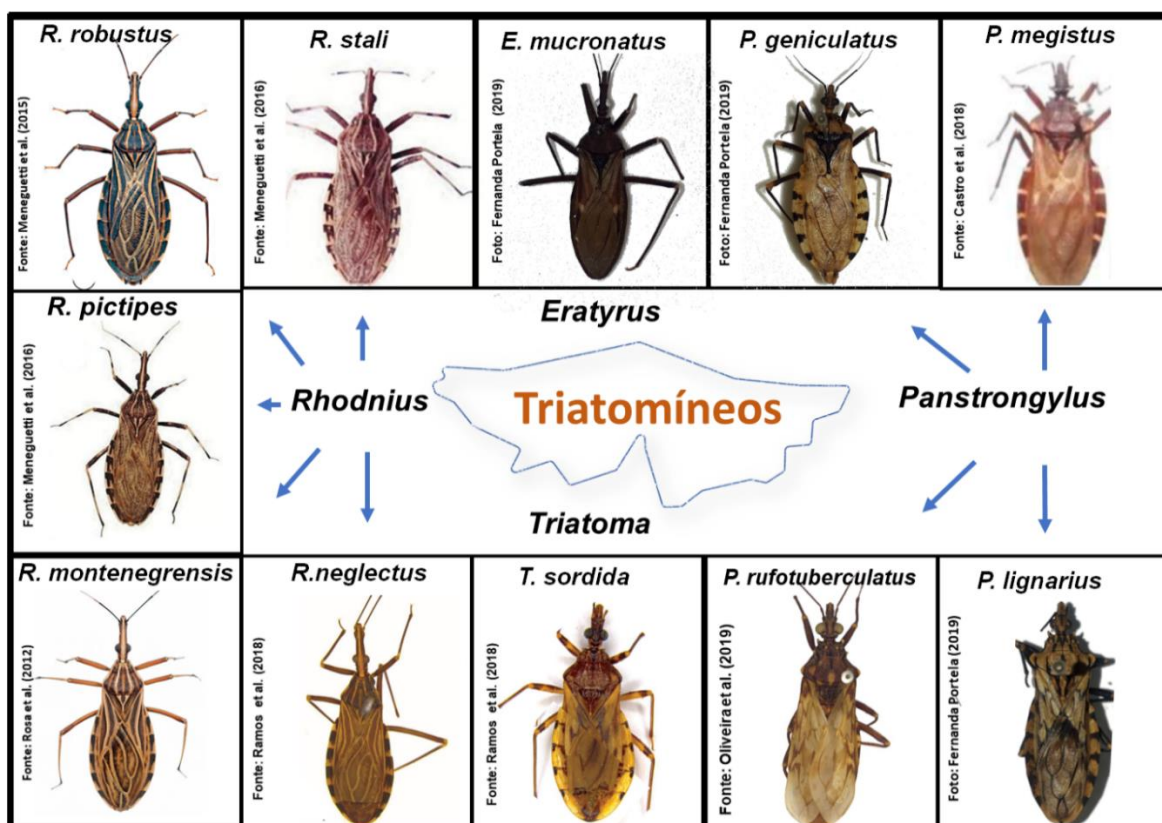
Atualmente são conhecidas um total de 154 espécies de triatomíneos agrupadas em 19 gêneros no mundo (OLIVEIRA; ALEVI, 2017; LIMA-CORDÓN et al., 2019; POINAR JÚNIOR, 2019). No Brasil, ocorrem dez gêneros de Triatominae: *Alberprosenia*, *Belminus*, *Cavernicola*, *Eratyrus*, *Microtriatoma*, *Panstrongylus*, *Parabelminus*, *Psammolestes*, *Rhodnius* e *Triatoma*, sendo todas as espécies pertencentes, vetores para os tripanossomatídeos (MENEGUETTI et al., 2015; TERASSINI et al., 2017).

Mais de 30 espécies agrupadas em nove gêneros são registradas para a região Amazônica (CASTRO et al., 2018). Na Amazônia brasileira, pelo menos 20 espécies de triatomíneos silvestres pertencentes a oito gêneros, foram identificadas, dentre as quais, foram observadas infecções por tripanossomatídeos

em 50% das mesmas (MENEQUETTI et al., 2011; GURGEL-GONÇALVES et al., 2012a; MENEQUETTI et al., 2016).

Para o estado do Acre são registradas onze espécies de triatomíneos agrupadas em quatro gêneros, sendo elas: *Rhodnius robustus* (BARATA et al., 1988), *Rhodnius pictipes* (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012), *Rhodnius montenegrensis* (MENEQUETTI et al., 2015), *Rhodnius stali* (MENEQUETTI et al., 2016), *Rhodnius neglectus* (RAMOS et al., 2018c), *Panstrongylus geniculatus* (GURGEL- GONÇALVES et al., 2012), *Panstrongylus rufotuberculatus* (OLIVEIRA et al., 2019), *Panstrongylus megistus* (CASTRO et al., 2018), *Panstrongylus lignarius* (MENEQUETTI et al., 2018), *Eratyrus mucronatus* (OBARA et al., 2013) e *Triatoma sordida* (Figura 3) (RAMOS et al., 2018a).

**Figura 3.** Espécies de triatomíneos registradas para o estado do Acre



## 2.3 DOENÇA DE CHAGAS

### 2.3.1. Agente etiológico

A doença de Chagas é causada pelo protozoário *T. cruzi*, pertencente ao filo Sarcomastigophora, subfilo Mastigophora, classe Zoomastigophora, ordem Kinetoplastida e família Trypanosomatidae (CHAGAS, 1909; JUNQUEIRA et al., 2011). Possui como característica principal a presença de um cinetoplasto volumoso (NEVES, 2011; MILES et al., 2009). Em seu ciclo de vida, apresenta três formas evolutivas que são identificadas morfológicamente pela localização do cinetoplasto em relação ao núcleo, além da posição de saída do flagelo em relação a essa organela (BRENER, 1997).

A dinâmica da transmissão do *T. cruzi* envolve mamíferos e os insetos vetores (COURA, 2015) e as formas do parasita variam entre os mesmos (BRENER, 1997, NEVES, 2011).

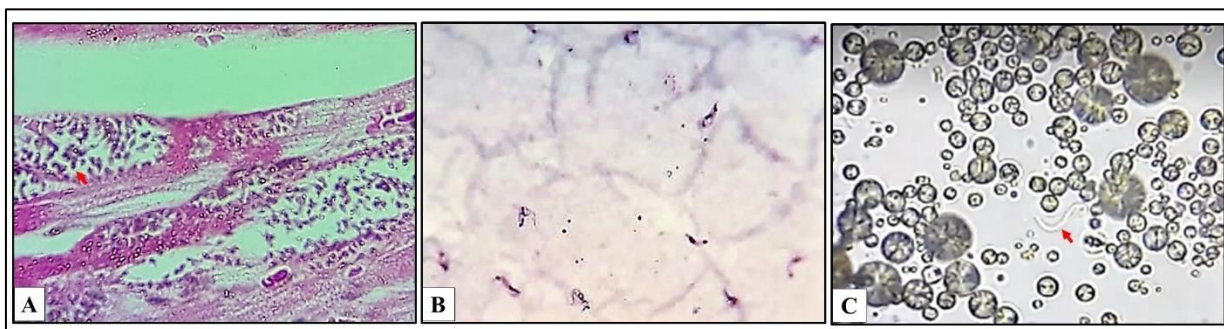
Nos tecidos dos mamíferos, são encontradas as formas amastigotas, com cerca de 4 µm, apresentando pouco citoplasma e com flagelo embutido em bolsa flagelar (JUNQUEIRA et al., 2011). Os amastigotas formam aglomerados causando lesões nos tecidos infectados, popularmente chamados de “ninhos de amastigotas” (Figura 4A) (JUNQUEIRA et al., 2011). Podem causar ainda lesões no trato digestivo, porém, as mais frequentes são as cardiomiopatias (GOSLING; GELAPE, 2019). Essa forma evolutiva auxilia na sobrevivência do *T. cruzi* ao sistema imune do hospedeiro e estão presentes apenas no hospedeiro vertebrado ou em cultura de células (JUNQUEIRA et al., 2011).

As formas infectantes de *T. cruzi*, na transmissão vetorial, são denominadas tripomastigotas metacíclicos, dotadas de um flagelo e uma membrana ondulante e podendo assumir formas delgadas ou largas, sendo essa diferença morfológica, apontada como indicador de tempo de infecção e resistência do *T. cruzi* (NOIREAU et al., 2009; NEVES, 2011). Os tripomastigotas metacíclicos estão presentes na ampola retal dos vetores e, após a chegada na corrente sanguínea do hospedeiro, passam a ser denominados tripomastigotas sanguíneos (BRENER, 1997). São as formas liberadas pelas fezes ou urina do vetor e que, circulam na fase aguda da

infecção nos vertebrados, sendo, nessa fase, facilmente detectados em exames parasitológicos (JUNQUEIRA et al., 2011) (Figura 4B).

No intestino médio do vetor também são encontradas as formas epimastigotas, que são mais alongadas do que as formas tripomastigotas, e se dividem ativamente por bipartição longitudinal, sendo importante nas provas sorológicas de diagnóstico e usadas como antígenos nas reações de imunofluorescência direta (JUNQUEIRA et al., 2011). Acreditava-se que essas formas, ao chegarem na corrente sanguínea, eram fagocitadas e destruídas, sobrevivendo apenas as formas tripomastigotas, entretanto, estudo recente, descobriu a potencialidade de infecção dos epimastigotas na transmissão oral, observando que, os parasitas penetram pela mucosa e pelo esôfago se convertem rapidamente em formas tripomastigotas sanguíneas, demonstrando que epimastigotas também podem ser infectantes para hospedeiros mamíferos (KESSLER et al., 2017).

**Figura 4.** Formas evolutivas de *T. cruzi*



A) Formas amastigotas de *T. cruzi* em tecido cardíaco (Coloração: H & E). B) Formas tripomastigotas de *T. cruzi* em lâminas de sangue (Coloração: Giemsa). C) Formas epimastigotas de *T. cruzi* em exame à fresco do conteúdo intestinal de triatomíneo. Aumentos de observação: 1000x.

Fotos: Fernanda Portela Madeira

### 2.3.2. Dinâmica da DC e aspectos epidemiológicos

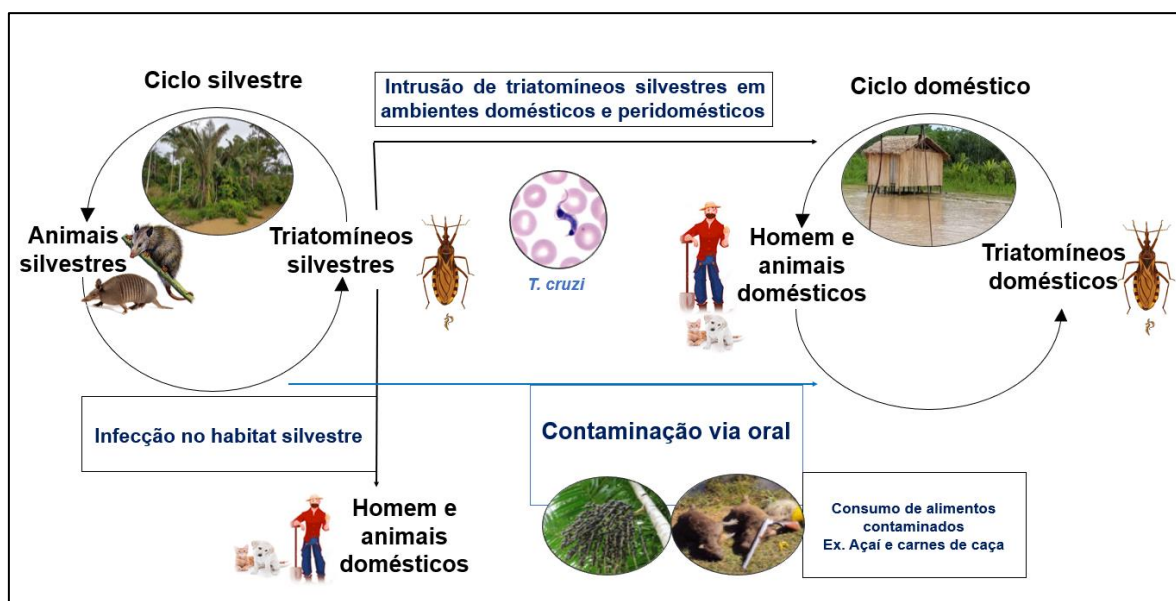
A DC é uma enfermidade considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma doença tropical negligenciada (DIAS et al., 2016)

Estima-se em oito milhões o número de pessoas infectadas em todo o mundo sendo grande parte em países da América Latina onde a doença continua sendo grande problema de saúde pública (DIAS et al., 2016). Devido à própria

dinâmica da ecologia dos insetos vetores, a distribuição espacial da doença é limitada primariamente ao continente americano, porém, observa-se o avanço da progressão da doença para outros países (DIAS et al., 2016). O avanço da DC para os países não endêmicos deve-se principalmente aos movimentos migratórios das populações entre as diferentes regiões do mundo (WHO, 2018).

Essa doença é uma antropozoonose que, inicialmente circulava entre vetores e mamíferos silvestres, passando o homem a integrar a cadeia em virtude da invasão dos ecótopos naturais (Figura 5) (ARGOLO et al., 2008). No Brasil, algumas espécies de roedores já foram encontradas infectados por *T. cruzi*, tais como as espécies *Rattus rattus* e *Mus musculus* (MELLO, 1982; ZETUN et al., 2014), porém, outros vertebrados podem servir como reservatórios do parasito, como por exemplo marsupiais, primatas e animais domésticos. (ZETUN et al., 2014).

**Figura 5.** Ciclo biológico relacionado a formas de transmissão de *T. cruzi*.



Fonte: Fernanda Portela

A transmissão vetorial do *T. cruzi* ocorre quando, tripomastigotas metacíclicos, presentes nas fezes ou urina do triatomíneo são liberados o repasto sanguíneo (CHAGAS, 1909). O inseto possui substâncias anestésicas que fazem com que o hospedeiro não perceba sua presença durante o repasto, entretanto, ao se alimentar, o inseto libera fezes ou urina, que são levadas até o local da picada,

após a retirada do aparelho bucal, quando o hospedeiro sente um incômodo e, conseqüentemente, fricciona a região lesionada (GALVÃO, 2014). Além disso, existem outras formas de transmissão da DC ao homem, tais como por transfusão sanguínea, oral, congênita, e outras formas menos frequentes são possíveis como acidentes em laboratório, manuseio de animais infectados, ingestão de carne mal cozida proveniente de animais infectados, transplantes de órgãos de doadores infectados, por via sexual e excepcionalmente por infecção induzida ou criminal (COURA, 2015). Outro possível mecanismo de transmissão se dá de forma direta pelos reservatórios como marsupiais, que podem eliminar *T. cruzi* diretamente através das glândulas odoríferas e podem transmitir o parasito a outros animais incluindo o homem (DEANE et al., 1984; LENZI et al., 1984; COURA, 2007; COURA, 2015).

Na região amazônica uma das formas de transmissão mais ocorrentes é a via oral através de alimentos contaminados, principalmente o açaí (*Euterpe precatoria*). Recentes estudos sugerem que o congelamento da amostra auxilia na longa sobrevivência do parasita devido a presença de crioprotetores, provavelmente presentes no conteúdo de gordura do parasita, sendo necessária a pasteurização do produto antes da comercialização (SANTANA et al., 2019).

Dentre os estados da Amazônia brasileira, o Acre ocupou a quarta posição em número de casos de DC no período compreendido entre os anos de 2006 a 2017. No ano de 2016, foi o segundo estado com mais casos confirmados segundo dados do Sistema Nacional de Agravos e Notificações – SINAN, possivelmente devidos aos surtos de transmissão oral da doença ocorridos no mesmo ano.

O primeiro caso autóctone de tripanossomíase foi registrado no ano de 1982, em uma localidade rural do município de Plácido de Castro e descoberto por busca passiva de rotina dentro do Programa de controle de malária realizada pela Superintendência de Campanhas de Saúde Pública- SUCAM (BARATA et al., 1988). Os exames realizados identificaram formas tripomastigotas de *T. cruzi* em uma criança, além da presença de triatomíneos pertencentes à espécie *Rhodnius robustus* em palmeiras próximas às suas residências, estando positivos para *T. cruzi* (BARATA et al., 1988). As amostras humana e silvestre coletadas e inoculadas em camundongos apresentaram-se muito virulentas e elevada taxa de



letalidade, além de intensa presença de ninhos de amastigotas na musculatura cardíaca após análises histológicas (BARATA et al., 1988).

Triatomíneos capturados naturalmente infectados demonstram que, tanto o protozoário quanto o vetor já circulavam no meio silvestre de maneira autóctone no estado, ou seja, o ciclo enzoótico da doença estava fechado (BARATA et al., 1988).

Estudo epidemiológico recente demonstrou que cerca de 28 % dos casos de DC ocorridos entre 2009 a 2016 ocorreram na região do Juruá sendo o município de Rodrigues Alves a localidade com maior quantidade de casos confirmados (OLIVEIRA et al., 2018).

Com isso observa-se que, mesmo com muitos avanços no conhecimento e controle dos vetores, além de melhor monitoramento da qualidade das transfusões de sangue em vários países onde a doença ocorre, a DC ainda é um agravo de grande importância para a saúde pública na América Latina, sob diferentes padrões regionais de expressão epidemiológica (DIAS et al, 2016). Muitas pessoas infectadas ainda não possuem acesso a diagnóstico e tratamento sistemáticos sustentando assim, um elevado impacto de morbimortalidade e o custo social da enfermidade (DIAS et al, 2016).

Aliado a isso, em virtude do SINAN não possuir uma notificação obrigatória de dados acerca da doença de Chagas em fase crônica, isto pode criar uma lacuna no quadro de distribuição da doença pela subnotificação, justificando assim a importância de desenvolvimento de trabalhos que promovam conhecimento dos principais vetores que ocorrem em todo o estado e conseqüentemente se conheçam as áreas de risco para a transmissão de DC.

### **3. OBJETIVOS**



### 3.1 OBJETIVO GERAL

- Descrever um panorama epidemiológico da doença de Chagas na Amazônia Ocidental e a ocorrência de triatomíneos e sua infecção por tripanossomatídeos, no Projeto de Assentamento Nova Cintra, Rodrigues Alves, Acre, Brasil.

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o panorama epidemiológico da Doença de Chagas na Amazônia Ocidental brasileira no período de 2007 a 2017;
- Documentar as espécies de triatomíneos que ocorrem associadas às palmeiras *Mauritia flexuosa* (Buriti) e *Attalea butyraceae* (Jaci);
- Descrever as espécies de triatomíneos associadas à regiões peridomiciliares e intradomiciliares atraídas por iluminação artificial;
- Avaliar a eficiência de armadilhas de interceptação de voo para a captura de triatomíneos;
- Analisar a positividade dos triatomíneos coletados para *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma rangeli*

**CAPÍTULO I. PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA DOENÇA DE  
CHAGAS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL BRASILEIRA NO PERÍODO  
DE 2007 A 2017**

---

## Panorama Epidemiológico da Doença de Chagas na Amazônia Ocidental Brasileira, no período de 2007 a 2017

**Resumo: Introdução:** A doença de Chagas (DC) é uma enfermidade causada pelo protozoário flagelado da ordem Kinetoplastida denominado *Trypanosoma cruzi*. Estima-se que oito milhões de pessoas estejam infectadas em todo o mundo, principalmente na América Latina causando incapacidades e mais de dez mil mortes por ano. **Objetivo:** Analisar o panorama epidemiológico da doença de Chagas na Amazônia Ocidental brasileira no período de 2007 a 2017. **Método:** Trata-se de um estudo populacional, retrospectivo de epidemiologia descritiva com coleta e análise de dados referentes aos casos confirmados de infecção por *T. cruzi* nos estados do Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima através de fontes secundárias oriundos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Sistema Único de Saúde (SINAN) coletados através do Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Para dados do estado do Acre foi utilizado a base de dados de Oliveira et al. (2018). Esses dados foram utilizados para determinar a frequência da infecção e caracterizar o perfil epidemiológico dos portadores do *T. cruzi*. **Resultado:** Houve a notificação de 169 casos de doença de Chagas na Amazônia Ocidental. **Conclusão:** Dados epidemiológicos são um importante recurso para a compreensão da dinâmica da DC e os principais aspectos relacionados no processo saúde-doença.

**Palavras-chaves:** Amazônia, Epidemiologia, tripanossomíase Americana.

**Abstract. Introduction:** Chagas disease (CD) is a flagelleted protozoan disease of the order Kinetoplastida called *Trypanosoma cruzi*. Estimates that millions of people are infected by *T. cruzi* worldwide, especially in Latin America, with disabilities and more than ten thousand deaths a year. **Objective:** To analyze the epidemiological panorama of Chagas' disease in the Brazilian Western Amazon from 2007 to 2017. **Method:** This is a retrospective and descriptive population study with a collection and analysis of the contact location of the confirmed cases of infection by Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil, Amazonas, Rondônia and Roraima, through the Information System for Agravos de Rondônia and the State of Rio de Janeiro (SINAN) were collected through the Single Health System Database (DATASUS). The data of the state of Acre were used in the database of Oliveira et al. (2018) Epidemiological data on *T. cruzi* carriers. **Result:** There were 169 cases of CD reported in the Western Amazon. **Conclusion:** Epidemiological data are an important resource for understanding the dynamics of CD and the main aspects related to the health-disease process.

**Keywords:** Amazon, Epidemiology, American trypanosomiasis

## 1. INTRODUÇÃO

A doença de Chagas (DC) é uma enfermidade causada pelo protozoário flagelado da ordem Kinetoplastida denominado *Trypanosoma cruzi*, cujo o vetor é um inseto pertencente à família Reduviidae e subfamília Triatominae conhecido popularmente como barbeiro (CHAGAS, 1909).

A via de transmissão de *T. cruzi* mais relatada pela ciência é a vetorial, que, ao contrário de outras enfermidades transmitidas por vetores, não ocorre por inoculação com a saliva do vetor, e sim por fezes ou urina contendo as formas tripomastigotas infectantes (CHAGAS, 1909; GALVÃO, 2014). Ao fazerem o repasto sanguíneo, os triatomíneos liberam as fezes ou urina sobre a pele do hospedeiro e a contaminação ocorre, quando, ao friccionar, o indivíduo leva o material infectado para o local da lesão (GALVÃO, 2014; ARAUJO et al., 2017; COURA et al., 2018). Outras formas de transmissão da doença são possíveis, tais como: transplacentária, transfusão sanguínea, transplante de órgãos, alimentos contaminados e acidentes de laboratório (HARRINGTON; STEUBEN, 2019), não sendo descartadas também, as possibilidades de contaminação por consumo de carne de caça contaminada (SANGENIS et al., 2016) e por via sexual (ARAUJO et al., 2017).

Inicialmente a DC era classificada como uma zoonose e seu ciclo ocorria somente em ambiente silvestre, exclusivamente entre triatomíneos de hábito silvestre e diversas ordens de mamíferos, como marsupialia, chiroptera, primates, edentata, carnívora e rodentia (BARRETO, 1967), tornando-se posteriormente uma antropozoonose, após a inserção do homem e animais domésticos no ciclo da doença, principalmente devido à invasão e modificação dos ecótopos naturais (BARRETO, 1967; GAUNT; MILES, 2000; COURA, 2015).

Estima-se que oito milhões de pessoas estejam infectadas pelo *T. cruzi* em todo o mundo, principalmente na América Latina, causando incapacidades e mais de dez mil mortes por ano (WHO, 2018).

Além disso, a DC tem sido cada vez mais detectada em países não endêmicos devido a migrações humanas, infecção de viajantes que estiveram em áreas com risco de infecção, sendo relatados também, casos em crianças

adotadas provenientes das regiões endêmicas (HARRINGTON; STEUBEN, 2019; WHO, 2018).

Após cem anos de descoberta, a tripanossomíase continua sendo um importante problema social e de saúde pública na América Latina e considerada por pesquisadores como um “gigante invisível” principalmente pelo período de latência que a doença apresenta, e conseqüentemente, pela dificuldade no tratamento da fase crônica da DC, ocasionadas pelas graves lesões nos órgãos vitais (GOSLING; GELAP, 2019). É considerada também, como uma doença tropical negligenciada devido aos poucos investimentos realizados em pesquisas e produção de fármacos (BEZERRA; CAMARGO; MENEGUETTI, 2012; GOSLING; GELAP, 2019), além de acometer em sua maioria a população mais pobre (GOSLING; GELAP, 2019).

Dentre as complicações decorrentes da DC estão as lesões do trato gastrointestinal, resultando em megaesôfago e megacólon, contudo, a complicação mais frequente é a cardiomiopatia chagásica que, na fase crônica pode apresentar latência de até 30 anos, sendo a terceira indicação mais ocorrente para o transplante cardíaco no Brasil (BENATTI; OLIVEIRA; BACAL, 2017; GOSLING; GELAP, 2019).

Outra preocupação em relação a essa enfermidade está no surgimento de coinfeções por *T. cruzi* e Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), principalmente devido a fraca resposta imunológica nos testes para *T. cruzi* realizados em pacientes HIV positivos, o que pode levar a confundir com outros agravos e subnotificar a ocorrência da doença de Chagas (WHO, 2018).

O Brasil foi responsável por 64,7% de todos os DALY (Indicador de dias de vida perdidos ou mal vividos) globais devido à doença de Chagas em 2016, observando que as regiões, que antes registravam menor número de DALYs, tiveram um acréscimo entre 1990 e 2016, incluindo a região norte do país, onde predominam a transmissão oral da enfermidade (MARTINS-MELO et al., 2019).

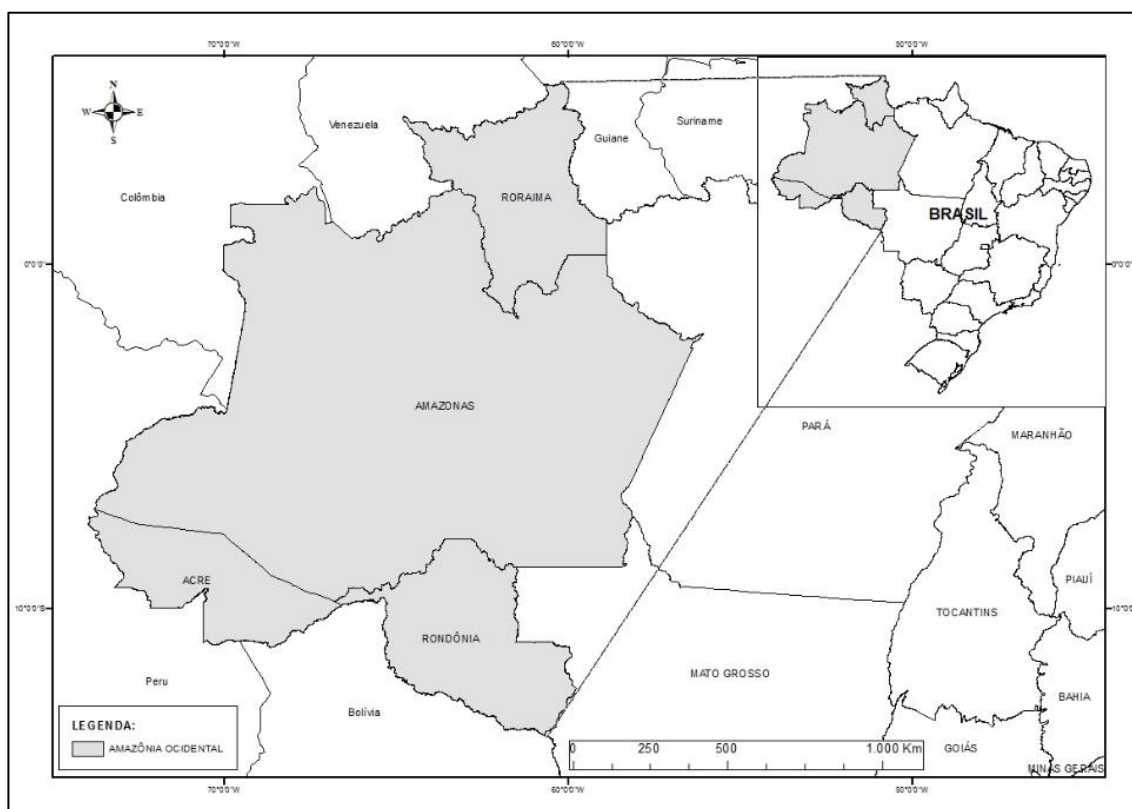
Na Amazônia crescentes surtos da doença vem sendo notificados (SANTOS et al., 2018; SANTANA et al., 2019) gerando preocupação por parte da saúde pública, portanto, o objetivo do presente estudo é analisar o panorama epidemiológico da doença de Chagas na Amazônia Ocidental brasileira no período de 2007 a 2017.

## 2. MÉTODO

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

A Amazônia Ocidental brasileira compreende os estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima, conforme DECRETO-LEI Nº 356 DE 15.08.1968 (Figura 1) (MORAES, 2016). Essa região detém 42,97% da extensão territorial da Amazônia Legal, com aproximadamente 57% das florestas, sendo considerada a parte mais preservada da Amazônia e dotada de grande biodiversidade (GALLO, 2017).

**Figura 1.** Localização geográfica da Amazônia Ocidental



Fonte: Fernanda Portela Madeira

## 2.2 PESQUISA EPIDEMIOLÓGICA

Este é um estudo populacional retrospectivo de epidemiologia descritiva referente aos casos confirmados de DC aguda na Amazônia Ocidental através de coleta de dados secundários provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Sistema Único de Saúde (SINAN), coletados através do Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS), e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Esses dados foram utilizados para determinar o número da população, a frequência da infecção e caracterizar o perfil epidemiológico dos portadores do *T. cruzi*.

Todos os casos positivos foram positivos nos anos de 2007 a 2017, tendo como análise as seguintes variáveis: gênero, faixa etária, forma de contágio (oral, vetorial, acidental e outras), sazonalidade, área (rural, urbana ou periurbana).

## 2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram calculadas as taxas de Frequência (número de Casos/População da localidade no ano pesquisado por 100 mil habitantes), médias, desvios padrão e percentuais.

## 2.4 QUESTÕES ÉTICAS

Não houve necessidade de aprovação do Comitê de Ética, em virtude de serem utilizados dados secundários.

## 3. RESULTADOS

O presente estudo identificou, no período de 2007 a 2017, o registro de 169 casos confirmados de doença de Chagas aguda na Amazônia Ocidental. O ano com maior ocorrência de DC foi o de 2016 representando um aumento de 66,7% em relação ao ano anterior. Os casos registrados nos estados do Amazonas e Acre representam, juntos, mais de 90% dos casos notificados no período (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número de casos confirmados de doença de Chagas por estado da Amazônia Ocidental no período de 2007 a 2017

Ano	AC	Pop.	Cf	AM	Pop.	Cf	RO	Pop.	Cf	RR	Pop.	Cf	Total
2007	-	655.385	0	28	3.221.939	0,87	-	1.453.756	0	-	395.725	0	28
2008	-	680.075	0	-	3.341.094	0	-	1.493.565	0	-	412.783	0	0
2009	2	691.132	0,29	16	3.393.369	0,47	-	1.503.928	0	-	421.499	0	18
2010	5	733.559	0,68	23	3.483.985	0,66	1	1.562.409	0,06	-	450.479	0	29
2011	-	746.386	0	-	3.538.387	0	1	1.576.455	0,06	-	460.165	0	1
2012	-	758.786	0	6	3.590.985	0,17	-	1.590.011	0	1	469.524	0,21	7
2013	1	776.463	0,13	5	3.807.921	0,13	-	1.728.214	0	-	488.072	0	6
2014	3	790.101	0,38	19	3.873.743	0,49	1	1.748.531	0,06	-	496.936	0	23
2015	6	803.513	0,75	10	3.938.336	0,25	-	1.768.204	0	2	505.665	0,40	18
2016	25	816.687	3,06	3	4.001.667	0,07	2	1.787.279	0,11	-	514.229	0	30
2017	1	829.619	0,12	8	4.063.614	0,20	-	1.805.788	0	-	522.636	-	9
<b>Total</b>	<b>43 (25,4%)</b>			<b>118 (70%)</b>			<b>5 (2,3 %)</b>			<b>3 (1,77%)</b>			<b>169 (100%)</b>

Legenda: Pop: População. Cf: Coeficiente de frequência. AC: Acre. AM: Amazonas; RO: Rondônia. RR: Roraima.

Com relação ao número de casos distribuídos por gênero, observou-se uma maior ocorrência da doença em pessoas do sexo masculino (63,9%) em relação ao feminino (36,1%) conforme Tabela 2.

**Tabela 2.** Número de casos de doença de Chagas, distribuídos por gênero nos estados da Amazônia Ocidental, no período de 2007 a 2017.

Gênero/ UF	Acre	Amazonas	Rondônia	Roraima	Total (%)
Masculino	26 (60,5%)	77 (65,3%)	4 (80 %)	1 (33,3%)	<b>108 (63,9%)</b>
Feminino	17 (39,5%)	41 (34,7%)	1 (20 %)	2 (66,7%)	<b>61 (36,1%)</b>
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>118</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>169 (100%)</b>

Foi avaliada a distribuição por faixa etária do número de casos de DC, sendo evidenciado que mais casos ocorreram entre 20 e 39 anos (38,5%) e abrangendo ainda, a faixa etária entre 40 e 59 anos (38,5%) (Tabela 3).

**Tabela 3.** Distribuição por faixa etária do número de casos de doença de Chagas ocorrentes nos estados da Amazônia Ocidental, no período de 2007 a 2017.

UF / Faixa etária	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-39	40-59	60-64	65-69	70-79	80 +	Total
AC	1	5	4	3	5	23	1	1	-	-		43 (25,4%)
AM	5	5	7	9	15	41	27	4	2	2	1	118 (69,87%)
RO	-	-	-	-	2	1	2	-	-	-		5 (2,96%)
RR	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-		3 (1,77%)
<b>Total (%)</b>	<b>6 (3,55%)</b>	<b>11 (6,51%)</b>	<b>11 (6,51%)</b>	<b>13 (7,69%)</b>	<b>22 (13,02%)</b>	<b>65 (38,5%)</b>	<b>31 (18,34%)</b>	<b>5 (2,96 %)</b>	<b>2 (1,18%)</b>	<b>2 (1,18%)</b>	<b>1 (0,59%)</b>	<b>169 (100%)</b>

De acordo com a via de transmissão, verificou-se o predomínio da infecção por via oral representando 67,4%, sendo os estados do Acre e Amazonas os com maior número de notificações por essa via. Observa-se que 23% dos casos



registrados para o estado do Acre não apresentam dados sobre a via de transmissão ou não foi estabelecida no momento da notificação (Tabela 4).

**Tabela 4.** Número de casos de doença de Chagas por via de transmissão nos estados da Amazônia Ocidental, no período de 2007 a 2017.

UF* /Via transmissão	Ign/branco*	Vetorial	Vertical	Oral	Acidental	Outro	Total
AC	10	1	-	32	-	-	43 (25,4%)
AM	13	22	1	81	1	-	118 (69,87%)
RO	2	2	-	-	-	1	5 (2,96%)
RR	1	1	-	1	-	-	3 (1,77%)
Total	26 (15,4 %)	26 (15,4%)	1 (0,6%)	114 (67,4 %)	1 (0,6%)	1 (0,6%)	169 (100%)

\*Quando não foi possível identificar a porta de entrada da infecção. AC: Acre. AM: Amazonas; RO: Rondônia. RR: Roraima.

Com relação à distribuição de casos por área urbana, rural e peridomiciliares, observou-se maior frequência de infecção na zona urbana representando 49,7% do total de casos (Tabela 5)

**Tabela 5.** Número de casos de doença de Chagas por zona de moradia nos estados da Amazônia Ocidental, no período de 2007 a 2017.

UF*/ZONA	Ign/Branco	Urbana	Rural	Periurbana	Total
AC	-	4	38	1	43 (25,4%)
AM	5	77	36	-	118 (69,87%)
RO	-	2	3	-	5 (2,96%)
RR	-	1	2	-	3 (1,77%)
Total	5 (2,96 %)	84 (49,7 %)	79 (46,74 %)	1 (0,6%)	169 (100%)

Legenda: AC: Acre. AM: Amazonas; RO: Rondônia. RR: Roraima.

Comparando dados sazonais, observou-se no presente estudo que os períodos de maiores notificações corresponderam aos meses de dezembro 44 (26,03%) e abril 29 (17,16%) respectivamente.

## 4 DISCUSSÃO

O estado do Amazonas, que se configurou no presente estudo como o estado da Amazônia ocidental com maior número de casos de DC, foi responsável por 70% das infecções por *T. cruzi* em toda a Amazônia ocidental. No estado do Amazonas, outros trabalhos também apontam altos índices de infecção aguda e atribuem os primeiros casos autóctones da doença no Amazonas à atividade extrativa de piaçava (BARBOSA et al., 2015; MENEZES et al., 2019). Entretanto, se forem considerados os coeficientes de frequência, o Acre é o principal estado em número de acometidos pela doença, com uma média de 0,48 casos a cada 100 mil pessoas, enquanto o estado do Amazonas apresentou um coeficiente de 0,29.

O estado do Acre teve considerável aumento nas notificações da doença a partir do ano de 2016, esse fator foi evidenciado por Oliveira et al. (2018) que observou um aumento de 316,7% de casos da enfermidade no estado quando comparados ao ano anterior, fato esse decorrente de surtos de transmissão oral no estado.

Os estados do Acre e Amazonas apresentaram coeficientes acima do nacional, pois, dados do Ministério da Saúde demonstraram que a incidência média anual da doença de Chagas em todo o país é de 0,061 casos por 100 mil habitantes, sendo a região norte responsável por 91 % das notificações (BRASIL, 2015). Entretanto, são coeficientes menores quando comparados ao estado do Pará, considerado o de maior ocorrência de DC do país e da região norte. No período de 2007 a 2017, de acordo com dados do SINAN o coeficiente do estado do Pará foi de 1,5 casos a cada 100 mil habitantes, sendo o estado responsável por cerca de 75% dos casos notificados em todo o país (BRASIL, 2018).

Esses dados são importantes, uma vez que esses estados estão inseridos na mesma região geográfica e compartilham diversos aspectos culturais, além dos processos migratórios entre eles. A dinâmica de transmissão na Amazônia como um todo segue um padrão semelhante, demonstrando, que toda a região está exposta à DC.

O estado de Rondônia, com cinco casos de DC aguda, corresponde a 2,95% do total de notificações apresentados no presente estudo. No entanto diversas investigações relataram a presença de vetores infectados com *T. cruzi* em áreas

próximas às habitações humanas e infestação desses vetores em palmeiras como o babaçu (*Orbygnia speciosa*), que tem sido considerada um indicador da presença de triatomíneos no estado (MASSARO; REZENDE; CAMARGO, 2008; MENEGUETTI et al., 2012).

As pesquisas com vetores na região possibilitaram a descoberta de uma nova espécie do vetor (*Rhodnius montenegrensis*) (ROSA et al., 2012) com registros de infecção natural por *T. cruzi* (BILHEIRO et al., 2018) e capacidade vetorial avaliada (BILHEIRO, 2016), o que aumenta ainda mais o risco de transmissão de DC. Também há registros no estado, de pessoas infectadas com *T. cruzi* provenientes de áreas endêmicas do país sugerindo infecções não autóctones (MASSARO; REZENDE; CAMARGO, 2008), e que, com a presença comprovada dos vetores e reservatórios, pode possibilitar o estabelecimento de um ciclo doméstico do protozoário.

Essa abundância de triatomíneos, principalmente em áreas próximas aos domicílios, aliada aos altos índices de infecção natural desses insetos tornam o estado de Rondônia uma área de risco para a transmissão da DC na forma endêmica, observando-se a presença de todos os elos na cadeia de transmissão da doença na região (MASSARO; REZENDE; CAMARGO, 2008) .

O estado da Amazônia ocidental com menor frequência de DC foi o estado de Roraima representando 1,77% dos casos confirmados no presente estudo.

Outros estudos afirmam que Roraima não é considerada área endêmica para a doença (LUTIGARDS- MOURA, 2001), no entanto, alguns fatores de importância epidemiológica merecem ser observados, como o relato de colonização de uma espécie de triatomíneo *Triatoma maculata* em ambiente domiciliar urbano na capital do estado (RICARDO-SILVA et al., 2016) e a intensa relação migratória do estado com outras áreas endêmicas do país e com o país vizinho, a Venezuela.

Estudo epidemiológico realizado em assentamentos agrícolas do estado, detectou a presença de triatomíneos próximos aos domicílios e abrigos de animais, demonstrando a potencialidade de domiciliação das populações existentes (LUTIGARDS- MOURA, 2001) e conseqüentemente no estabelecimento dos ciclos domésticos e peridomésticos da doença.

Roraima passou ainda, pelo processo de implantação de atividades agropecuárias e mineradoras, o que acarretou na alteração dos ambientes naturais

e promoveu também a chegada de imigrantes provenientes de diversas áreas endêmicas do país, incluindo Minas Gerais (LUTIGARDS- MOURA, 2001). Com isso, pesquisadores alertam para a possibilidade de transmissão autóctone de DC em Roraima (LUTIGARDS- MOURA et al., 2005). O estado recebeu ainda, a partir de 2014 cerca de 50.000 imigrantes provenientes da Venezuela, e com isso, observou -se o ressurgimento de doenças antes erradicadas (LOPES, 2018) além do aumento de casos de outras doenças infecciosas como por exemplo, a malária (COSTA, 2017). O abandono do programa de controle de Chagas no país vizinho e a incerteza dos rastreamento dos bancos de sangue também precisam ser observados (GRILLET et al., 2019).

A Venezuela tem sofrido um aumento de transmissão de DC e a grave escassez de medicamentos, devido à crise enfrentada pelo país, tem forçado pacientes a buscarem atendimento médico e tratamento nos países vizinhos (GRILLET et al., 2019) incluindo o Brasil, pelo estado de Roraima. A falta de vacina para a DC e baixo investimento na produção de fármacos (BEZERRA; CAMARGO; MENEGUETTI, 2012) enfatizam que o foco de controle baseia- se ainda no controle do vetor e na interferência no ciclo da doença justificando a necessidade de constante vigilância dos fatores epidemiológicos favoráveis ao surgimento de infecções.

Além dos estudos baseados na frequência em que a tripanossomíase ocorre em nível regional, detectando possíveis áreas endêmicas alguns fatores sociodemográficos compõem a base de dados de modo a estabelecer parâmetros epidemiológicos importantes. Assim, em relação à variável gênero, observou -se que 63, 9 % eram do sexo masculino e 36,1% do sexo feminino. Estudos semelhantes realizados respectivamente nos estados do Pará e Acre, também observaram maior frequência em indivíduos do sexo masculino, diferindo de outro levantamento realizado no Amazonas, onde observou-se maior exposição à DC em mulheres (MENEZES et al., 2019). Essa maior ocorrência em homens pode estar relacionada às atividades laborais. Possivelmente às atividades extrativas como por exemplo a extração de açaí e piassava, proporcionando uma maior exposição de homens ao vetor e conseqüentemente à DC.

A faixa etária dos acometidos com maior frequência no presente trabalho abrangeu de maneira mais ampla, entre 20 a 39 anos, corroborando com outro

estudo em que o percentual de pessoas em idade produtiva representou 56, 63% dos casos de DC (SOUZA- JÚNIOR et al., 2017) e diferindo de outras estatísticas que apontam uma prevalência maior da infecção entre idosos, possivelmente, pela maior ocorrência de transmissão vetorial em outras regiões do país (DIAS et al., 2015).

Outro trabalho realizado em Abaetetuba no Pará, verificou um maior acometimento de DC em crianças na faixa etária dos 5 aos 14 anos (SANTOS, 2013), entretanto, o mesmo estudo também apresentou um alto índice de casos com pessoas na faixa de 25 a 35 anos. Essa diferença pode sugerir uma maior transmissão vetorial e vertical no estudo de Santos (2013) do que no presente trabalho. Assim, o presente artigo sugere maior ocorrência de DC em pessoas em idade produtiva, conforme outras pesquisas que também constata a estreita relação entre as atividades profissionais e o risco de infecção por DC, como por exemplo as atividades extrativas de açaí (COURA; JUNQUEIRA, 2012; SOUZA-JÚNIOR et al., 2017) e piassaba (BARBOSA et al., 2015; MENEZES et al., 2019).

No presente estudo, observou-se que as via de transmissão mais ocorrentes foram a oral e vetorial que, juntas, representaram mais de 80% das formas de contaminação na região.

Diversos estudos apontam crescentes surtos de transmissão por via oral, principalmente pelo consumo do açaí (*Euterpe precatoria*) (NERY, 2016; SANTOS et al., 2018; SANTANA et al., 2019). Esses surtos por via oral, possivelmente ocasionados pelo consumo de produtos florestais agroextrativistas sem a regulamentação sanitária, são apontados como os principais responsáveis por mudar a visão tradicional da Amazônia como uma região livre da DC (AGUILAR et al., 2007). A transmissão via oral é apontada por pesquisadores como uma rota de transmissão negligenciada (ROBERTSON et al., 2016).

A transmissão por vetores domiciliados ainda não foi registrada para a região da Amazônia ocidental brasileira, embora possa haver a transmissão por vetores que oportunamente invadam as residências (ABAD-FRANCH; MONTEIRO, 2007). Porém esses registros de transmissão vetorial disponibilizados pelo SINAN, geram dúvidas, pois 26% das transmissões sendo vetoriais, em uma região onde só se tem comprovação de domiciliação de triatomíneos no estado de Roraima (RICARDO-SILVA et al., 2016), estado que apresentou apenas um caso de

transmissão vetorial em todo o estudo. Então, é possível que os dados informados como transmissão vetorial, não tenham sido investigados adequadamente de forma a comprovar esse tipo de transmissão. A ausência de artigos científicos que corroborem essa via de transmissão na Amazônia ocidental cria uma lacuna, gerando reflexão para estudos futuros.

Em relação à zona de ocorrência, a maior quantidade de DC em área urbana (49,7%), corrobora com dados da OMS, que demonstram que as mudanças no perfil epidemiológico da doença decorrentes do êxodo rural, desmatamento e urbanização tornaram a DC um fenômeno mais urbano e periurbano (WHO, 2018). Outro estudo recente observou o aumento de DC em área periurbana na Venezuela (GRILLET et al., 2019). Porém, se forem considerados apenas os estados do Acre, Rondônia e Roraima pode -se observar uma frequência maior de casos ocorridos em área rural sendo o estado do Acre com 88% dos casos registrados em zona rural (OLIVEIRA et al., 2018). Acredita-se que esse fato se deva ao alto consumo de açaí por populações rurais no estado do Acre, em virtude do processamento do fruto sem as devidas condições sanitárias, o que propicia uma maior possibilidade de surtos por transmissão oral nessas populações rurais, sendo que em muitas vezes são da mesma família (OLIVEIRA et al., 2018).

Outro fator importante que avaliou os dados sazonais no presente trabalho identificou os meses de dezembro e abril como os períodos de maior ocorrência da DC, representando respectivamente 26,3% e 17,16%. Sazonalidade semelhante foi observada em estudo realizado no estado do Amazonas em período distinto (MENEZES et al., 2019), enquanto que Oliveira et al. (2018) observou maior sazonalidade da DC no mês de junho, possivelmente pelos surtos ocorridos por via oral na região naquele período. Então acredita-se que a região da Amazônia ocidental, o risco para infecção pelo *T. cruzi*, esteja presente durante todo o ano, principalmente pelo grande consumo de açaí e de outros produtos oriundos de palmeiras. Esse risco é evidenciado em estudo que evidenciou que 10% das polpas de açaí comercializadas no Pará e no Rio de Janeiro estavam infectadas por DNA de *T. cruzi* (FERREIRA et al., 2018). Fato ainda mais preocupante que reforça essa hipótese do risco durante todo o ano é a presença de *T. cruzi*, ativo na gordura de polpas de açaí congeladas por períodos prolongados (AÑEZ, 2008, SANTANA et

al., 2019), sendo assim produtos armazenados durante a safra, podem transmitir o parasito em outras épocas.

## 5. CONCLUSÃO

Constatou-se no presente estudo, que o panorama epidemiológico da doença de Chagas na Amazônia Ocidental, no período de 2007 a 2017 correspondeu a notificação de 169 casos da doença, sendo o ano de 2016 com maior número de registros. A pesquisa epidemiológica observou maior ocorrência em homens, pessoas na faixa etária dos 20 aos 39 anos, provenientes da zona urbana e que adquiriram a infecção por via oral. A sazonalidade do estudo apontou os meses de abril e dezembro como os de maior ocorrência de casos.

É importante analisar o panorama epidemiológico da doença de Chagas de modo a compreender as mudanças ocorridas ao longo do tempo, bem como compreender os fatores determinantes no processo saúde-doença. Além disso, é importante um sistema de registro de dados eficiente para garantir uma vigilância eficaz e que possa estimular o desenvolvimento de pesquisas de prevalência bem como caracterizar e monitorar a dinâmica de transmissão em diferentes ambientes.

## 6. REFERÊNCIAS

ABAD-FRANCH, F.; MONTEIRO, F. A. Biogeography and evolution of Amazonian triatomines (Heteroptera: Reduviidae ): implications for Chagas disease surveillance in humid forest ecoregions. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 102, n. 1, p. 57–69, 2007.

AÑEZ, N.; CRISANTE G. Survival of culture forms of *Trypanosoma cruzi* in experimentally contaminated food [in Spanish]. **Bol Malarial Salud Ambient**. V. 48, n.1, p. 91-99, 2008.

ARAUJO, P. F.; ALMEIDA, A.B.; PIMENTEL, C.F.; SILVA, A.R.; SOUSA, A.; VALENTE, S.A.; VALENTE, V.C.; BRITTO, M.M.; ROSA, A.C.; ALVES, R.M.; HAGSTRÖN, L.; TEIXEIRA, A.R.L. Sexual transmission of American trypanosomiasis in humans : a new potential pandemic route for Chagas parasites. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** v. 112, n. June, p. 437–446, 2017.

BARBOSA, M. DAS G. V.; FERREIRA, J.M.B.B.F.; ARCANJO, A.R.L.; SANTANA, R.A.G.; MAGALHÃES, L.K.C.; MOTA, D.T.; FÉ, N.F.; MONTEIRO, W.M.;

SILVEIRA, H.; GUERRA, J.A.O. Chagas disease in the State of Amazonas: history, epidemiological evolution, risks of endemicity and future perspectives. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, p. 27–33, 2015.

BEZERRA, W.S.; MENEGUETTI, D.U.O.; CAMARGO, LM.A. A Busca de fármacos para tratamento da Tripanossomíase Americana: 103 anos de negligência. **Saúde (Santa Maria)**.v.38, n.1, p.920, 2012.

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*. **Vector- Borne and Zoonotic Diseases** v. 20, n. 20, p. 1–6, 2018.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico n.º 21. V 46, 2015.

CHAGAS, C. Nova tripanozomíase humana .Estudo sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n. gen. sp, agente etiológico de nova entidade mórbida do homem. **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 1, p. 159–218, 1909.

COSTA, T. Saúde e Migração: ensaio reflexivo da migração Venezuela em Roraima. **Mundorama - Revista de Divulgação Científica em Relações Internacionais**. v. 1, p.1-4, 2017.

COURA, J.R.; JUNQUEIRA, A.C. Risks of endemicity, morbidity and perspectives regarding the control of Chagas disease in the Amazon Region. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. v. 107, n.2. p. 145-154, 2012.

FERREIRA, R.T.B.; CABRAL, M.L.; MARTINS, R.S.; ARAÚJO, P. F.; SILVA, S.A.; BRITTO, C.; BRANQUINHO, M.R.; CARDARELLI-LEITE, P.; MOREIRA, O.C. Detection and genotyping of *Trypanosoma cruzi* from açai products commercialized in Rio de Janeiro and Pará, Brazil. **Parasite & Vectors**. V. 11. n. 233, p. 1-11, 2018.

GALVÃO, C., org. **GUIAS E MANUAIS. Vetores da Doença de Chagas no Brasil**. [online]. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 289 p.,2014.

GOSLING, A. F.; GELAP, C. L. Chagas Disease and The Kissing Bug: An invisible Giant. **Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia**, v. 00, p. 1–2, 2019. GRILLET, ME.; HERNÁNDEZ, J.V.; LLEWELLYN, M.S.; PANIZ-MONDOLFI, A.; TAMI, A.; VINCENTI-GONZALEZ, M.F. et al. Venezuela’s humanitarian crisis, resurgence of vector-borne diseases and implications for spillover in the region: a call for action. **The Lancet. Infectious diseases**, v. 3099, n. 18, p. 1–13, 2019.

HARRINGTON, D.; STEUBEN, F. Doença de Chagas nos Estados Unidos : uma crescente preocupação com a saúde pública.**Clinical Advisor**. v. 1, p. 1–5, 2019.

LOPES, J. **Imigração Venezuelana para Roraima : Base para um estudo da lei 13445/17, lei da migração**. 2018. Monografia (bacharel em direito) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais.



MARTINS-MELO, F. R.; CARNEIRO, M.; RIBEIRO, A.L.P.; BEZERRA, J.M.T.; WERNECKB, G.L. Burden of Chagas disease in Brazil, 1990-2016: findings from the Global Burden of Disease Study 2016. **International Journal for Parasitology**, v. 1. p.1-49. 2019.

MASSARO, D. C.; REZENDE, D. S.; CAMARGO, L. M. A. Estudo da fauna de triatomíneos e da ocorrência de doença de Chagas em Monte Negro, Rondônia, Brasil. Study of the triatomine fauna and occurrence of Chagas disease in. **Rev Bras Epidemiol**, v. 11, n. 2, p. 228–40, 2008.

MENEGUETTI, D. U. O.; Trevisan, O.; Camargo, L.M.A.; MOREIRA, R.R. Natural infection of triatomines (Hemiptera: Reduviidae) by trypanosomatids in two different environments in the municipality of Ouro Preto do Oeste, State of Rondônia, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 45, n. 3, p. 395–398, 2012.

MENEZES, A.L.R. Epidemiological overview of Chagas disease in the state of Amazonas, from 2004 to 2014. **Revista de Epidemiologia e controle de infecção**. v. 2019 (in press)

MOURA, J. F. L. **Aspectos epidemiológicos da Dença de Chagas em Áreas de Colonização agrícola no estado de Roraima**. [tese] Doutorado em Biologia Parasitária, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2001.

MOURA, J. F. L.; PEREIRA, J. B.; COSTA, J.; ZAUZA, P. L. FREIRAS, M. G. R. On the possibility of autochthonous Chagas disease in Roraima, Amazon region , Brazil , 2000-2001. **Rev. Inst. Med. trop S. Paulo**, v. 47, n. 1, p. 45–54, 2005.

OLIVEIRA, G. F. DE ; RIBEIRO, M. A. L.; CASTRO, G. V. S.; MENEZES, A. L. R.; LIMA, R. A.; SILVA, R. P. M.; MENEGUETTI, D.U.O. Retrospective study of the epidemiological overview of the transmission of Chagas disease in the State of Acre, South-Western Amazonia, from 2009 to 2016. **Journal of Human Growth and Development**, v. 28, n. 3, p. 329–336, 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). CHAGAS DISEASE (AMERICAN TRYPANOSOMIASIS) (OMS/WHO). DISPONÍVEL EM:

<<https://www.who.int/chagas/disease/en/>>. ACESSO EM: 18 DEZ 2018.

RICARDO-SILVA, A.; CRISTINA, TERESA GONÇALVES, C.T.; MOURA, J.F.L.M.; LOPES, C.M.; SILVA, S.P; BASTOS, A.Q.; VARGAS, N.C.; ROSA-FREITAS, M.G. *Triatoma maculata* colonises urban domicilies in Boa Vista, Roraima , Brazil. v. 111, n. 11, p. 703–706, 2016.

ROBERTSON, L. J.; DEVLEESSCHAUWER, B. A. DE N.; BELKISYOLÉ, N.G.; GONZÁLEZ, O.N.; TORGERSON, P. R. *Trypanosoma cruzi*: Time for International

Recognition as a Foodborne Parasite. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 10, n. 6, p. 3–8, 2016.

SANGENIS, L. H. C.; NIELEBOCK, M. A. P.; SANTOS, C.S.; SILVA, M.C.C.; BENTO, G.M.R. Transmissão da doença de Chagas por consumo de carne de caça: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 19, n. 4, p. 803–811, 2016.

SANTOS, S.O. **Eco-epidemiologia da doença de Chagas aguda em área amazônica**. Município de Abaetetuba, estado do Pará, Brasil, 2008–2009. [Tese]. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2013.

SANTOS, V.R.C.; MEIS, J.; SAVINO, W.; ANDRADE, J.A.A.; VIEIRA, J.R.S.; COURA, J.R.; JUNQUEIRA, A.C.V.. Acute Chagas disease in the state of Pará, Amazon Region: is it increasing? **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 113, n. 5, p. 2–7, 2018.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO - SINAN. Doença de Chagas - Notificações Registradas: banco de dados. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/chagasac.def>> Acesso em: 05 jan. 2018.

**CAPÍTULO 2: ESTUDO DA FAUNA DE TRIATOMÍNEOS E ANÁLISE DA SUA  
INFECÇÃO POR TRIPANOSSOMATÍDEOS NO PROJETO DE  
ASSENTAMENTO NOVA CINTRA, RODRIGUES ALVES, ACRE, BRASIL**

---

## ESTUDO DA FAUNA DE TRIATOMÍNEOS E ANÁLISE DA SUA INFECÇÃO POR TRIPANOSSOMATÍDEOS NO PROJETO DE ASSENTAMENTO NOVA CINTRA, RODRIGUES ALVES, ACRE, BRASIL

**RESUMO:** Triatomíneos são insetos pertencentes à ordem Hemiptera, família Reduviidae, subfamília Triatominae que possuem importância epidemiológica por serem os vetores da doença de Chagas (DC). Para o estado do Acre são registradas 11 espécies, porém, ainda não existem trabalhos que descrevam a fauna triatomínica na região do juruá, diante disso, o presente estudo objetivou investigar a fauna de triatomíneos e infecção por tripanossomatídeos no assentamento Nova Cintra localizado no município de Rodrigues Alves, Acre, Brasil. As coletas foram realizadas por meio da dissecação de *Attalea butyracea* (Jaci) e *Mauritia flexuosa* (Buriti), busca ativa nos peridomicílios, intradomicílios e utilização de armadilhas. A análise da infecção foi realizada por microscopia óptica e reação em cadeia da polimerase (PCR). Em *A. butyracea* foram coletados um total de quatro triatomíneos (duas ninfas e um adulto pertencentes ao gênero *Rhodnius* e uma ninfa de *Eratyrus mucronatus*), estando dois espécimes positivos *Trypanosoma cruzi*. Em *M. flexuosa* não foram coletados triatomíneos. Nenhuma das armadilhas foi positiva. Em relação à pesquisa nos domicílios, apenas no intradomicílio foram coletados um total de 28 triatomíneos, possivelmente atraídos pela luz artificial, destes, três estavam infectados por *T. cruzi*. A fauna triatomínica de Nova Cintra é representada por quatro espécies: *R. pictipes*, *R. montenegrensis*, *R. stali* e *E. mucronatus*. O estudo da fauna triatomínica nessa região é de suma importância uma vez que, o município possui o maior número de casos de DC registrados para o Juruá e o conhecimento dessas espécies, bem como análise de infecção por tripanossomatídeos, fornece uma compreensão da dinâmica desses vetores, podendo ainda fortalecer ou estimular ações de vigilância na região.

**Palavras- chave:** Doença de Chagas, Hemiptera, Triatomíneos, *Trypanosoma cruzi* e vetores

**ABSTRACT:** Triatominae are insects belonging to the order Hemiptera, family Reduviidae, subfamily Triatominae that have an epidemiological capacity because they are the vectors of Chagas disease (DC). For the state of Acre, there are 11 species; however, they are not yet works that describe a triatomine fauna in the region of the right, and the present study aimed to investigate a triatomine fauna and a trypanosomatid infection in the Nova Cintra settlement located in the municipality of Rodrigues Alves, Acre, Brazil. The research were exposed to species of *Attalea butyracea* (Jaci) and *Mauritia flexuosa* (Buriti), in search of the possibility of developing sleeping pills, intradomiciliary and the use of traps. A. It was submitted to light microscopy and the polymerase chain (PCR). In *A. butyracea* were collected in a total of four triatomines (two nymphs and one man belonging to the genus *Rhodnius* and one nymph of *Eratyrus mucronatus*), with two positives to *Trypanosoma cruzi*. In *M. flexuosa* no triatomines were added. None of the pitfalls was positive. Regarding the household survey, only the intradomicile were collected in a total of 28 triatomines, possibly attracted by artificial light, these were infected by *T. cruzi*. A triatomine fauna of Nova Cintra is represented by four species: *R. pictipes*, *R. montenegrensis*, *R. stali*. and *E. mucronatus*. The study of the triatominal fauna in the region is of great importance since, the municipality has a greater number of cases of CD registered for the Juruá, the same as the species species, as well as the analysis of infection by trypanosomatids. the ability to trigger surveillance in the region.

**Key-words:** Chagas Disease, Hemiptera, Triatomines, *Trypanosoma cruzi* and Vectors

## 1. INTRODUÇÃO

Em 1909 o pesquisador brasileiro Carlos Chagas publicou a descrição de uma doença até então desconhecida para a ciência, a qual denominou tripanossomíase americana ou esquizotripanoze, conhecida popularmente até os dias de hoje como doença de Chagas (DC) (CHAGAS, 1909; TELLERIA; TIBAYRENC, 2017). Carlos Chagas descreveu então, com a colaboração do pesquisador Oswaldo Cruz, o agente etiológico da enfermidade, um protozoário da ordem Kinetoplastida denominado *Trypanosoma cruzi*, além de apresentar os reservatórios iniciais da doença que compreende uma grande variedade de mamíferos silvestres sendo o único pesquisador a descrever o panorama completo de uma doença (ARGOLO et al., 2008; CHAGAS, 1909; GALVÃO, 2014).

Esse pesquisador demonstrou o papel vetorial de um inseto que, até a descoberta da doença, só havia sido estudado exclusivamente pelo aspecto entomológico, embora anteriormente já se tenha observado o seu hábito hematofágico quando, a bordo do navio Beagle na Argentina, Darwin relatou avariação morfológica do abdome após o repasto sanguíneo realizado quando as pessoas ofereciam o dedo para o inseto se alimentar (GALVÃO, 2014).

Assim, com a descoberta passou-se a compreender a importância epidemiológica desse hemíptero popularmente conhecido como “barbeiro” no ciclo da doença (GALVÃO, 2014). Esses insetos pertencem a subfamília Triatominae e família Reduviidae, englobando 154 espécies distribuídas em 19 gêneros, agrupados por sua vez em cinco tribos: Alberproseniini, Bolboderini, Cavernicolini, Rhodniini e Triatomini (JUBERG et al., 2014; OLIVEIRA; ALEVI, 2017, LIMA-CORDÓN et al., 2019; POINAR- JÚNIOR, 2019, NASCIMENTO et al., 2019).

Na região amazônica, já foram descritas mais de 30 espécies de triatomíneos e a maioria encontrada naturalmente infectada por tripanossomatídeos (CASTRO et al., 2018), destas, 11 já são registradas para o estado do Acre: *Rhodnius robustus* (BARATA et al., 1988), *Rhodnius pictipes* (GURGEL- GONÇALVES et al., 2012), *Rhodnius montenegrensis* (MENEGUETTI et al., 2015), *Rhodnius stali* (MENEGUETTI et al., 2016), *Rhodnius neglectus* (RAMOS et al., 2018), *Panstrongylus geniculatus* (GURGEL- GONÇALVES et al., 2012a), *Panstrongylus rufotuberculatus* (OLIVEIRA et al.,

2019), *Panstrongylus megistus* (CASTRO et al., 2018), *Panstrongylus lignarius* (OLIVEIRA et al., 2019) , *Eratyrus mucronatus* (OBARA et al., 2013) e *Triatoma sordida* (RAMOS et al., 2018b).

Relatos crescentes de surtos de DC na Amazônia tem despertado preocupação das autoridades em saúde pública, que ainda consideram a doença como emergente na região (BARBOSA et al., 2015; SANTANA et al., 2019). A maioria desses surtos alertam para a transmissão por via oral através de alimentos contaminados principalmente bebidas regionais como, o suco ou vinho do açaí (*Euterpe precatoria*) (SANTANA et al., 2019).

No estado do Acre há registro da DC ainda na década de 1980 (BARATA et al., 1988), mas, apenas nos últimos dez anos, é que a enfermidade passou a chamar a atenção das autoridades em saúde pública, visto a ocorrência de mais de 40 casos no período de 2009 a 2016. A região do Vale do Juruá, a segunda com maior frequência de notificações, é liderada pelo município de Rodrigues Alves com maior número de pessoas acometidas nessa região (OLIVEIRA et al., 2018).

Uma localidade deste município com registros de surto é o Projeto de Assentamento Nova Cintra. Nesta localidade os moradores já relataram o encontro dos insetos em suas residências, porém, desconheciam seu potencial como vetor. Somente na ocasião de surtos isolados, a população passou a conhecer a tripanossomíase, sem, de fato, compreender as medidas preventivas e sintomas, que muitas vezes são confundidos com a sintomatologia de malária.

Logo, apresentam importância para a saúde pública, a realização de trabalhos que auxiliem na produção de conhecimento acerca da fauna triatomínica local, além de conscientizar a comunidade sobre medidas profiláticas, bem como ações realizadas em parceria com órgãos de saúde local, para buscar alternativas que evitem a ocorrência de novos surtos na região. Em virtude disso, o objetivo do presente estudo é descrever a fauna de triatomíneos e análise da sua infecção por tripanossomatídeos no projeto de assentamento Nova Cintra, Rodrigues Alves, Acre, Brasil.

## 2. MÉTODO

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

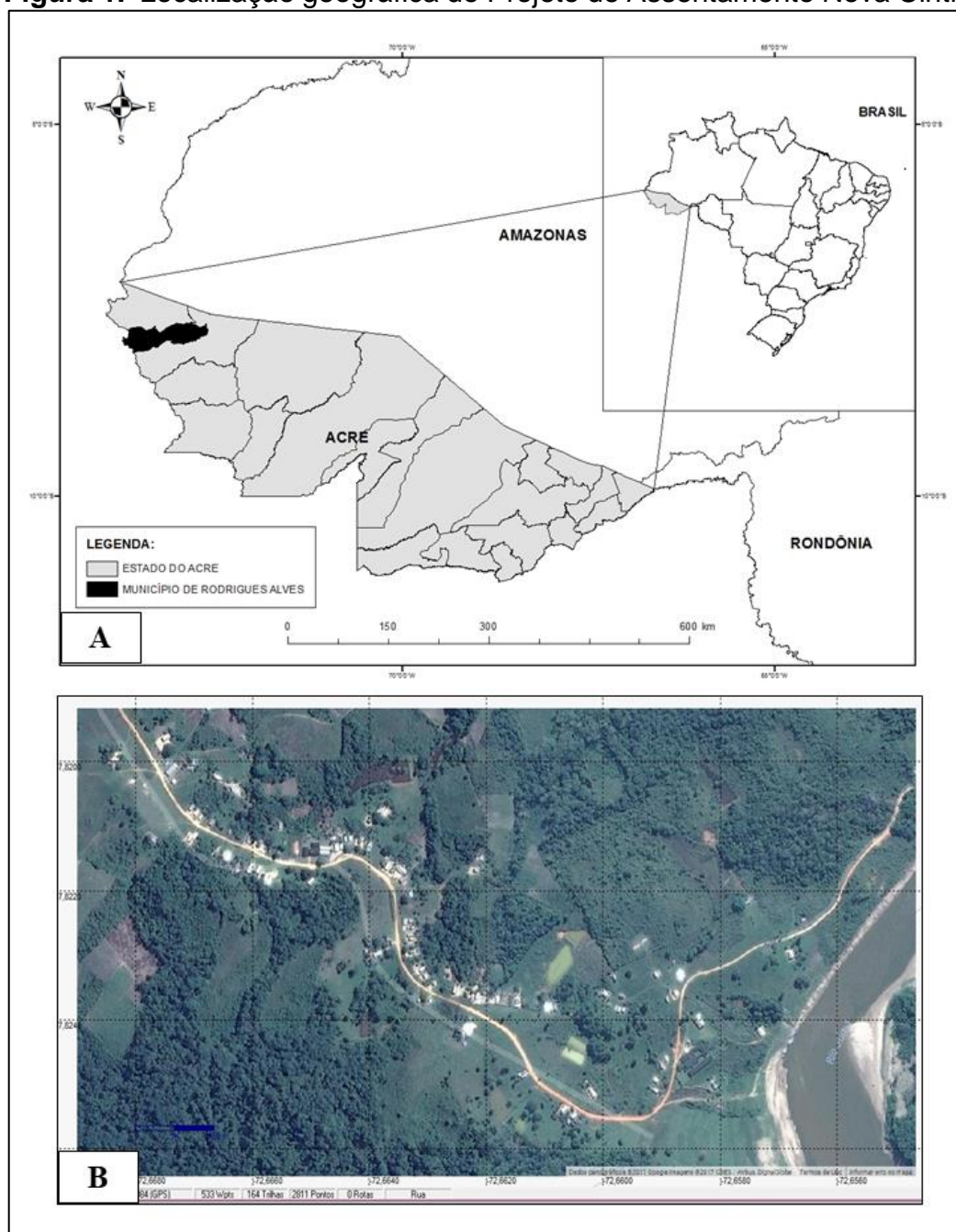
O estado do Acre é o mais ocidental dos estados da Amazônia brasileira estando situado no extremo Sudoeste da Amazônia entres as latitudes S 07° 07 e S 11 ° 08, e as longitudes de W 066 ° 30 e W 074 ° (ACRE, 2012). Sua superfície territorial é de 164. 221, 4 km<sup>2</sup> correspondendo a 4% da área amazônica brasileira e a 1% do território nacional (ACRE, 2012).

A circulação climática e circulação atmosférica que atua no território do Acre define duas estações climáticas: uma chuvosa e outra seca, num contexto de clima equatorial quente e úmido. Segundo a classificação climática de Köppen, a estação chuvosa compreende o período que se estende de outubro a abril, apresentando chuvas constantes, o qual é denominado também de inverno, ocasião em que se verificam médias superiores a 110 mm/mês de precipitação pluvial. Janeiro é o mês mais chuvoso, apresentando médias mensais superiores a 312 mm. A estação seca ocorre entre os meses de junho a setembro (ACRE, 2012).

O estado do Acre abriga uma alta biodiversidade de fauna e flora em 88% de sua cobertura florestal, abrangendo 70% das espécies de palmeiras de toda a Amazônia Ocidental (ACRE, 2010). No estado, predominam a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Aberta (ACRE, 2010). No Juruá o extrativismo de produtos florestais constitui-se em importante fonte de renda familiar, além do látex da seringueira e da madeira, são extraídos diversos frutos, tais como açaí, jatobá, cocão, buriti, piaçava, murmuru e outros (ACRE, 2011).

A área do estudo compreendeu o Projeto de assentamento Nova Cintra (S 7 °48,808' e W 72 ° 40, 480') criado pela portaria/INCRA/SR-14 n.º 50/1996, localizado no município de Rodrigues Alves, Acre, distante cerca de 12 km da área urbana do município (IBGE, 2018). O projeto está localizado em área rural possuindo uma área total de 1.345 hectares e 59 famílias assentadas regulamentadas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária-INCRA (Figura 1).

**Figura 1.** Localização geográfica do Projeto de Assentamento Nova Cintra



(A) Localização geográfica do município de Rodrigues Alves (B) Imagem de satélite da área de estudo. Software Trackmaker.



## 2.2 COLETA DOS TRIATOMINEOS

A pesquisa foi desenvolvida em quatro coletas trimestrais realizadas no período de um ano iniciadas em agosto de 2017, compreendendo duas coletas no período de verão seco e duas coletas no período de inverno chuvoso. Os trimestres foram divididos da seguinte forma: Primeiro: de agosto a outubro de 2017, segundo: de novembro de 2017 a janeiro de 2018, terceiro: fevereiro a abril de 2018 e quarto: de maio a julho de 2018.

Dentre as técnicas de coleta foram realizadas busca ativa em palmeiras, no peridomicílios e intradomicílio (coleta indireta) e busca passiva com a utilização de armadilha luminosas e de interceptação de voo.

Para todos os locais onde a coleta foi realizada, foram registrados os pontos por GPS (Sistema de Posicionamento Global), obtidos com GPS Garmin (modelo 12). A captura serviu como base para obter o mapa da área de estudo bem como a localização exata de possíveis novos relatos de espécies de triatomíneos. Para a elaboração do mapa foi utilizado o software Track Maker. Todas as atividades de coleta foram realizadas com Licença permanente emitida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) n. 52260-1 (anexo).

### 2.2.1 Coleta por dissecação de palmeiras

Os registros de coleta dos triatomíneos foram realizados através da dissecação de duas espécies de palmeiras da região, *Mauritia flexuosa* (buriti) e *Attalea butyracea* (Jaci), e que foram selecionadas por amostra de conveniência de acordo com características que propiciem abrigo para vetores. Alguns critérios de exclusão foram seguidos, tais como a presença de sinais de queimadas, presença de vespas e de palmeiras muito jovens.

A técnica de dissecação consiste na derrubada da palmeira selecionada para a pesquisa com o auxílio de motosserra onde as brácteas são removidas gradativamente iniciando por aquelas mais externas e inferiores até às internas e superiores (ARGOLO et al., 2008; MENEGUETTI et al., 2012) (Figura 2).

**Figura 2.** Coleta por dissecação de palmeiras localizadas no projeto de assentamento Nova Cintra, Rodrigues Alves, Acre



A) Vegetação local *M. flexuosa* (Buritis). B) Dissecação de palmeira. C) Estipe da palmeira durante a remoção das brácteas.

Fotos: Fernanda Portela Madeira

Os triatomíneos coletados foram armazenados em frascos com tampa perfurada e separados de acordo com o seu estágio de desenvolvimento (ninfa 1, ninfa 2, ninfa 3, ninfa 4, ninfa 5 e adulto). Todos os espécimes coletados foram armazenados em recipientes contendo fragmentos de papelão sanfonado para manter a umidade, reter as fezes dos insetos e evitar danos ao material (JUBERG et al., 2014).

### 2.2.2 Coleta Peridomiciliar

A busca peridomiciliar foi realizada nas áreas próximas às regiões de instalação de armadilhas e dissecação de palmeiras. Com autorização dos proprietários dos domicílios foi realizada uma investigação minuciosa nos locais que podiam servir de abrigo para triatomíneos nos quintais das residências, tais como galinheiros, casas de animais domésticos, locais de acúmulo de entulhos de material de construção e outros (ARGOLO et al., 2008) (Figura 3).

**Figura 3.** Busca ativa de triatomíneos em peridomicílios no projeto de assentamento Nova Cintra, Rodrigues Alves, Acre



A) Uma das residências selecionadas para a realização da pesquisa peridomiciliar. B) Cobertura de palha provenientes de Jaci (*A. butyracea*). C) Pesquisa em entulhos e restos de construção de um dos peridomicílios.

Fotos: Fernanda Portela Madeira

### 2.2.3 Coleta Intradomiciliar

A pesquisa nos domicílios consistiu ainda, em uma apresentação das características morfológicas dos triatomíneos, para os adultos responsáveis pelos domicílios, utilizando-se imagens e espécimes coletados na localidade, bem como na entrega de frascos coletores e orientação de procedimentos para captura desses insetos quando localizados em suas residências, o que foi usado como método para obtenção de triatomíneos capturados no interior das residências, possivelmente, por intrusão.

#### 2.2.4 Coleta com armadilhas

As armadilhas utilizadas para a captura dos vetores da doença de Chagas foram instaladas às 18 horas e desmontadas às 6 horas em cada coleta realizada, totalizando um período de 12 horas de atividade contínua, sendo as armadilhas utilizadas no presente estudo as seguintes:

A) Armadilha luminosa do tipo Luiz de Queiroz: consiste em um funil com cerca de 70 cm de altura, onde se encaixa uma adaptação feita em náilon com quatro aletas de cor escura, dispostas de forma cruzada próxima a uma lâmpada fluorescente ligada a uma bateria automotiva. A armadilha é disposta a cerca de dois metros do solo para que a luz tenha maior alcance e possa atrair os triatomíneos (RAFAEL, 2002). Na parte inferior da armadilha existe um frasco coletor que é examinado a cada duas horas em cada coleta (Figura 4A).

B) Armadilha suspensa tipo Rafael & Gorayeb: foram suspensas em árvores próximas à localização das palmeiras, por um período de 12 horas. É formada por um septo inferior que serve como interceptador de voo, uma cobertura clara para direcionar os insetos para o topo e um frasco coletor fixado em um ponto mais alto através de braçadeira confeccionada com cordas e contendo álcool 70% GL para a fixação dos triatomíneos coletados (RAFAEL, 2002) (Figura 4B).

C) Armadilha tipo Malaise Tradicional: constituída por uma tenda de náilon e formada por uma parte frontal, uma posterior, um teto com duas abas e uma barreira central de cor escura onde ocorre a colisão do inseto que tende a subir e ficar armazenado em um frasco contendo álcool 70% GL, fixado em uma árvore, e sempre é instalada em ambientes próximos aos locais de ocorrência de triatomíneos relatados pela comunidade (RAFAEL, 2002) (Figuras 4C e 4D).



**Figura 4.** Amostragem de triatomíneos com utilização de armadilhas de interceptação de voo utilizadas no Projeto de Assentamento Nova Cintra, Rodrigues Alves, Acre.



A) Armadilha luminosa. B) Armadilha suspensa do tipo Rafael e Gorayeb. C) Armadilha Malaise tradicional. C) Detalhe do frasco receptor da armadilha Malaise.  
Fotos: Fernanda Portela Madeira

Todos os espécimes coletados foram armazenados em frascos etiquetados com as informações do local, método de coleta e data, e as amostras encaminhadas para o Laboratório de Medicina Tropical da Universidade Federal do Acre para identificação a realização da dissecação do conteúdo intestinal do inseto para análise de infecção por tripanossomatídeos.

### 2.3 IDENTIFICAÇÃO DOS TRIATOMÍNEOS

Os exemplares coletados foram identificados com base nas características morfológicas externas descritas na chave dicotômica de Lent & Wygodzinsky (1979) e por outras referências que incluem descrições e chaves de identificação de espécies mais recentes (ROSA et al., 2012; GALVÃO et al., 2014; JUBERG, 2014).

As espécies pertencentes ao gênero *Rhodnius* foram identificadas em parceria com o Laboratório de Entomologia do Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista *Júlio de Mesquita Filho* (UNESP), Araraquara, São Paulo, sendo realizado através da análise da genitália.

Para o preparo da genitália dos machos seguiu-se o protocolo utilizado por Bilheiro (2016) onde foi realizada a clarificação que consistiu em imersão da genitália em solução de Hidróxido de Potássio a 10% por 24 horas. Em seguida, o material foi seccionado separando-se os parâmetros, falo e processo mediano do pigóforo. Essas foram encaminhados novamente para o processo de clarificação em Hidróxido de Potássio a 10% por um período de 12h.

Após a retirada das peças da solução, o material foi submetido à desidratação sequencialmente em álcool 70%, 90%, 95% e álcool absoluto pelo período de dez minutos em cada solução. As peças foram então, secas para adição de eugenol onde ficaram por no mínimo três horas antes da montagem da lâmina. Para a montagem das lâminas foi utilizado o bálsamo do Canadá. As imagens foram feitas em microscópio estereoscópio LEICA M205 A. A análise da genitália das fêmeas seguiu protocolo adaptado de Rosa et al. (2014) onde os espécimes foram cortados transversalmente na região inicial do abdômen, lavados e desidratados usando um composto à base de álcool e mantidos à 50 °C. Em seguida, eles foram fixados em suportes de alumínio no quinto segmento abdominal, de modo que a porção posterior ficasse em um ângulo de 90 graus com a base de apoio. Posteriormente, foram examinados em microscopia de luz.

## 2.4 IDENTIFICAÇÃO DOS TRIPANOSSOMATÍDEOS

### 2.4.1 Análise por microscopia óptica

A remoção do conteúdo intestinal do triatomíneo foi realizada conforme descrito por Junqueira et al. (2011), através de compressão do abdôme do inseto, maceração e diluição em solução fisiológica a 0,9% para montagem em lâmina com observação em aumento inicial de 400 vezes, para observação em microscópio ZEISS modelo A SCOPE A1 (Figura 5A).

Parte do material restante foi novamente diluído em solução fisiológica a 0,9 % e submetido à maceração para a elaboração de distensão em lâmina do conteúdo intestinal para posterior coloração. A coloração foi realizada em conformidade com as orientações do fabricante e consistiu em imersão da lâmina, contendo o material distendido, nas três soluções do kit panótico rápido (Renylab) composto por três reagentes, sendo a solução 1 composta por triarilmetano a 0,1%, que age como fixador, a solução 2 composta por xantenos a 0,1% e a solução 3 composta por tiazinas a 0,1% (CASTRO et al., 2017 ). Em seguida foi realizada a observação com microscopia óptica em aumentos de 400x e 1000x (Figura 5B).

**Figura 5.** Processamento das amostras provenientes do conteúdo intestinal dos triatomíneos para a realização do diagnóstico laboratorial.

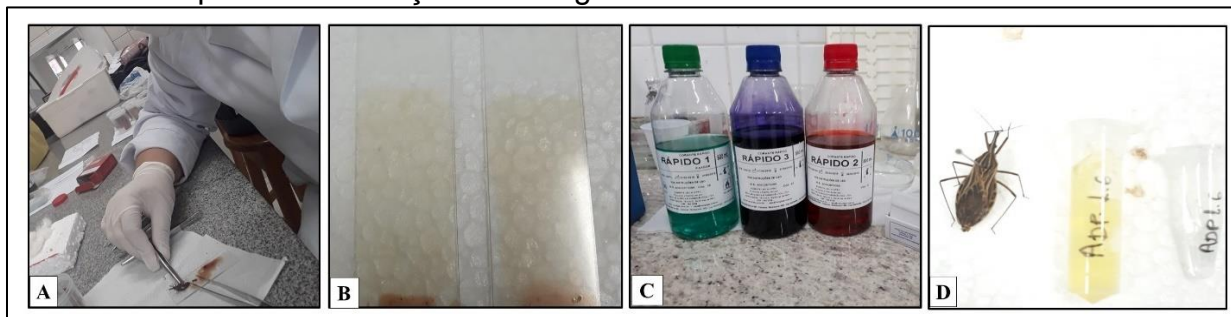


Figura 5. A) Remoção do conteúdo intestinal do triatomíneo. B) Distensão do macerado em lâmina para observação à fresco e coloração C) Panótico rápido para coloração. D) Adulto em alfinete entomológico para identificação e tubos contendo respectivamente meio de cultura e álcool absoluto para a realização do PCR.

### 2.4.2 Análise molecular de tripanossomatídeos

A porção restante do material utilizado para a microscopia foi inserido em microtubos contendo meio de cultura LIT (*Liver Infusion Tryptose*) e também em microtubos contendo álcool absoluto para fins de identificação biomolecular (Figura 5C) (BROFEN et al., 1989; FERNANDES et al., 2001).

O DNA dos tripanossomatídeos obtidos do conteúdo intestinal dos triatomíneos (que estavam no meio LIT e álcool) foram extraídos com a utilização do kit *Qiagen DNA extraction kit*<sup>®</sup> (FERNANDES et al., 2001; CASTRO et al., 2017). O DNA extraído foi encaminhado para a realização da técnica de Reação em Cadeia de Polimerase (PCR) se baseou em uma reação que amplifica especificamente uma parte do espaçador não transcrito do gene de mini-exon variante, de acordo com as espécies *Trypanosoma cruzi* (TC I e II) e *Trypanosoma rangeli* (FERNANDES et al., 2001; CASTRO et al., 2017). No método os fragmentos gerados variam entre 100 e 250 pares de bases, sendo utilizados oligonucleotídeos iniciadores com as seguintes sequências: TCI: (200 pb) (5'ACACTTTCTGGCGCTGATCG); TCII: (250 pb) (5'TTGCTCGCACACTCG GCTGCAT); Z3: (150 pb) (5'CCGCGCACAACCCCTATAAAAATG); TR:(100 pb) (5'CCTATTGTGATCCCCATCTTCG); EXON: (5'TACCAATATAGTACAGAACTG) (FERNANDES et al., 2001; CASTRO et al., 2017).

Para cada reação, foram necessários 100 ppmol de cada *primer*, 150 µM de dNTPs, em tampão de 10 mM de Tris-HCl (pH 8,3), 1,5 mM de MgCl<sub>2</sub>, 25 mM de KCl, 0,1 mg/mL de albumina bovina e 2,5 U de TaqDNA Polimerase, além do acréscimo de 10 ng da amostra de DNA genômico, constituindo um volume final de 50 µL com água Tipo I (FERNANDES et al., 2001; CASTRO et al., 2017).

A reação iniciou o ciclo com 95°C por 5 minutos, seguidos de 34 ciclos de 30 segundos a 94°C, 30 segundos a 55°C e 30 segundos a 72°C, com uma extensão final de 10 minutos a 72°C. Como controle, foram utilizadas as cepas de referência: TC1 X10 Clone 1, TC2 Cepa Y, Z3 Esmeraldo Clone 1 e *T. rangeli* R1625 (FERNANDES et al., 2001; CASTRO et al., 2017).

Os produtos amplificados foram submetidos à eletroforese em gel de agarose 2%, a 100 volts por 1 hora. Após a eletroforese o DNA foi revelado com



brometo de etídio e visualizado sob luz ultravioleta (FERNANDES et al., 2001; CASTRO et al., 2017).

### 3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todo o estudo foram coletados um total de 32 triatomíneos pertencentes a quatro espécies, essas que apresentaram 15,6% de infecção natural para *T. cruzi* (Tabela 1)

**Tabela 1. Espécies de triatomíneos coletados e positividade para *T. cruzi* no projeto de assentamento Nova Cintra**

Espécie	Método de Coleta Quantidade	Positivos para <i>T. cruzi</i>
<i>Rhodnius montenegrensis</i>	PA (0)	-
	PD (0)	-
	ID (18)	2 (11%)
	A (0)	-
	<b>T (18)</b>	<b>2 (11%)</b>
<i>Rhodnius pictipes</i>	PA (2)	2 (100%)
	PD (0)	-
	ID (6)	-
	A (0)	-
	<b>T (8)</b>	<b>2 (25%)</b>
<i>Rhodnius stali</i>	PA (0)	0
	PD (0)	-
	ID (4)	1 (25%)
	A (0)	-
	<b>T (4)</b>	<b>1 (25%)</b>
<i>Rhodnius sp*</i>	PA (1)	0 (0%)
	PD (0)	-
	ID (0)	-
	A (0)	-
	<b>T (1)</b>	<b>0 (0%)</b>
<i>Eratyrus mucronatus</i>	PA (1)	0 (0%)
	PD (0)	-
	ID (0)	-
	A (0)	-
	<b>T (1)</b>	-
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>5 (15,6%)</b>

\*Espécie cuja identificação foi impossibilitada pelo estágio de desenvolvimento (Ninfa 1)  
Legenda: PA (Palmeira), PD (Peridomicílio), ID (Intradomicílio), A (Armadilha) e T (Total)

A espécie *R. montenegrensis* representou 56% do total de triatomíneos coletados neste estudo e 64% dos encontrados no intradomicílio. O percentual elevado na quantidade de *R. montenegrensis*, fortalece ainda mais a hipótese de

subnotificação da ocorrência de triatomíneos dessa espécie na região Amazônia, visto que essa foi descrita apenas em 2012 no município de Monte Negro, Rondônia (ROSA et al., 2012), e confirmada por cariótipo e análise molecular (ALEVI et al., 2015; DE CARVALHO et al., 2017), mas, acredita-se que sua similaridade morfológica com *R. robustus* ocasionou alguns erros em identificações taxonômicas dos estudos anteriores a 2012, e ainda identificações posteriores que utilizaram apenas as características morfológicas externas. Ainda é importante citar que alguns pesquisadores da região amazônica, inicialmente não aceitaram muito bem a nova descrição, visto a lacuna de falta de dados moleculares, esses que foram realizados e publicados recentemente (ALEVI et al., 2015; DE CARVALHO et al., 2017).

Essa alta ocorrência de *R. montenegrensis*, tanto neste, como em outro estudo no estado do Acre (RAMOS, 2018), somada a comprovação da infecção desta por *T. cruzi* (BILHEIRO et al., 2018) e *T. rangeli* (MENEGUETTI et al., 2015), além da ocorrência da mesma em residências tanto em ambiente rural (MENEGUETTI et al., 2015) como urbano (RIBEIRO et al., 2018), mostra o potencial da mesma para transmissão da doença de Chagas.

A segunda espécie de maior ocorrência neste trabalho foi *R. piciptipes*, representando 25% do total de triatomíneos coletados, sendo dois positivos para *T. cruzi*. Esses dois foram coletados em palmeiras da espécie *A. butyraceae*, que representa um ecótopo natural da espécie em meio silvestre (GALVÃO, 2014). Os espécimes coletados em palmeiras apresentaram positividade para *T. cruzi*. Dados semelhantes a este estudo já foram observados no estado do Acre em trabalhos anteriores, onde esta espécie foi coletada tanto em palmeiras (RAMOS, 2018c) quanto em residências (RIBEIRO et al., 2018) observando-se infecção por *T. cruzi* em ambos os ambientes.

Esta espécie, pode estar relacionada ao primeiro caso de DC no estado do Amazonas (FÉ et al., 2009), tendo a mesma grande ocorrência em ambientes silvestres e domiciliares na cidade de Manaus, com 73,9% dos espécimes encontrados (FÉ et al., 2009). No Acre, a espécie já foi coletada tanto em palmeiras (RAMOS, 2018b,c) quanto em residências (RIBEIRO et al., 2018) observando-se infecção por *T. cruzi* em ambos os ambientes.

Outra espécie do gênero *Rhodnius* encontrada do estudo foi *R. stali*, essa que representou 12,5% do total de triatomíneos tendo um registro de infecção por *T. cruzi*. É uma espécie com relatos de domiciliação comprovada na Bolívia sendo possivelmente responsável pela transmissão de *T. cruzi* em comunidades indígenas em Alto Beni (MATIAS et al., 2003). Esta tem ocorrência para o estado do Acre (MENEGUETTI et al., 2016) e é suscetível ainda à infecção por *T. rangeli* o que pode ocasionar dificuldades de diagnóstico diferencial de tripanossomatídeos (CASTRO et al., 2017), podendo sinalizar a possibilidade de ocorrência de infecções mistas no estado.

As palmeiras estão ligadas diretamente a ocorrência de espécies do gênero *Rhodnius*, o que é comprovado por vários estudos ( (ABAD-FRANCH; MONTEIRO, 2007; ANGULO; ESTEBAN; LUNA, 2012; GAUNT; MILES, 2000; RICARDO-SILVA et al., 2012), porém as mesmas também podem servir de ecótopos naturais para outros gêneros, como foi constatado no presente estudo com a ocorrência de uma ninfa de *E. mucronatus*, coletado em *A. butyraceae*. A ocorrência dessa espécie em palmeiras já foi relatada por outros estudos (GAUNT; MILES, 2000; RANUCCI et al., 2012), podendo a mesma ocupar também outros habitats, tais como: ocos de árvores, ninhos de aves (GAUNT; MILES, 2000; REBÊLO; BARROS; MENDES, 1998) e domicílios, esse último que já foi identificado em países como Bolívia, Peru e Venezuela, estando em ambos infectados por *T. cruzi* (VIVAS; BARAZARTE; FERNÁNDEZ, 2001; RANUCCI et al., 2012).

Em recente estudo realizado em área urbana do estado do Acre foram coletados cinco espécimes de *E. mucronatus* em residências, perto de uma área desmatada recentemente (RIBEIRO et al., 2018), vindo de encontro com a descrição de que essa espécie pode adaptar-se rapidamente a ecótopos artificiais estáveis, quando seus habitats naturais são destruídos por ações antrópicas (RANUCCI et al., 2012), mostrando o potencial da mesma como vetor silvestre da DC, mesmo sendo considerada por alguns pesquisadores como uma espécie silvestre de pouca importância epidemiológica (CUBA et al., 2002; LENT; WYGODZINSKY, 1979).

As armadilhas utilizadas no presente estudo não capturaram triatomíneos, porém, foram coletados outros insetos pertencentes também à subordem

Heteroptera tais como predadores e fitófagos, além de insetos pertencentes às ordens Lepidoptera, Diptera e Hymenoptera.

Em estudo realizado na Colômbia as armadilhas luminosas apresentam resultados diferentes do presente estudo, capturando uma boa quantidade de triatomíneos, principalmente do gênero *Rhodnius*, esse que foi o mais ocorrente no presente estudo (JÁCOME-PINILLA et al., 2015). Na região Amazônica, em outro trabalho realizado com armadilhas de luz em floresta primária no estado do Amazonas, os triatomíneos representaram 32,6% dos exemplares coletados, representados pelos gêneros *Panstrongylus*, *Rhodnius* e *Eratyrus*, porém, o mesmo estudo sugeriu que a rica fauna de triatomíneos das florestas primárias se torna altamente simplificada após a perturbação quando comparam com estudos conduzidos em áreas antropizadas, como é o caso do presente estudo (CASTRO et al., 2010). Porém, sabendo-se da capacidade limitada de utilização de armadilhas, ainda se faz necessário outros testes com variados tipos de lâmpadas, locais de instalação e altitudes diferentes de modo a testar a eficiência das armadilhas, o que pode explicar a ineficiência das mesmas neste estudo.

As demais armadilhas de interceptação de voo utilizadas: suspensa do tipo Rafael e Gorayeb e Malaise tradicional já se mostraram eficazes para amostragem de himenópteros (COSTA et al., 2016) por isso, as mesmas foram utilizadas como um projeto piloto, em busca de novas alternativas de coleta que sejam menos destrutivas, principalmente em locais com baixa diversidade de palmeiras ou que a derrubada implique em impactos econômicos nas áreas de pesquisa, e ainda em busca de espécies diferentes que estejam em ecótopos desconhecidos para a ciência, principalmente. Assim, seria possível minimizar a subnotificação de espécies ocorrentes na região.

A baixa ocorrência de triatomíneos coletados em palmeiras, diferem de outros estudos realizados na região amazônica ((ABAD-FRANCH et al., 2010; ANGULO; ESTEBAN; LUNA, 2012; MENEGUETTI et al., 2012), essas diferenças podem estar relacionadas as características do ambiente em estudo, visto que em outro trabalho, observou-se como fator determinante para a coleta de triatomíneos, o ambiente com grande densidade de palmeiras do gênero *Attalea*, somadas a uma alta densidade de triatomíneos por palmeiras de 21,7 (JÁCOME-PINILLA et al.,

2015), diferente do presente estudo, que além da baixa quantidade de palmeiras na localidade, apresentou uma densidade de apenas 0,5 triatomíneos por palmeira.

A ausência de triatomíneos em palmeiras da espécie *M. flexuosa* difere de outros estudos, cuja amostragem registrou a presença de triatomíneos das espécies *Panstrongylus tertius*, *Triatoma sordida*, *Microtriatoma borbai* e *Rhodnius neglectus* (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012; GURGEL-GONÇALVES; CUBA, 2007). É importante a amostragem em palmeiras da espécie *M. flexuosa* uma vez que estudos apontam o Buriti como local de alimentação e reprodução da espécie *R. neglectus* (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012), espécie essa já relatada para o estado do Acre (RAMOS et al., 2018), porém até o presente momento não ocorrente na região do Juruá, e que apresentou um maior potencial para transmissão de *T. cruzi* e *T. rangeli* que *R. robustus* (BARRETO-SANTANA et al., 2011), outra espécie também descrita para o Acre (BARATA et al., 1988).

Não foram localizadas nas palmeiras dissecadas a presença de ninhos ou mamíferos o que pode ter contribuído para a ausência de triatomíneos. A ausência desses vetores em buriti é um dado de muita importância para a região, haja vista que, no Acre, políticas de incentivos ao aproveitamento da espécie vêm sendo efetuadas, principalmente no Juruá onde extrativistas processam a polpa de buriti para a obtenção de óleo, além do abundante uso na região para a fabricação do vinho, sorvetes, picolés (CYMERYYS; FERNANDES; RIGAMONTE-AZEVEDO, 2005), sendo o buriti uma espécie de palmeira totalmente aproveitável, desde as folhas até a raiz (SOUZA; VIANA, 2018). A literatura aponta ainda, o uso do buriti como fonte de alimentação de animais silvestres, tais como antas queixadas e catitus, (CYMERYYS; FERNANDES; RIGAMONTE-AZEVEDO, 2005) o que poderia favorecer a manutenção do ciclo silvestre de *T. cruzi* caso as mesmas estivessem infestadas.

No perídomicílio, das dezessete residências amostradas não foram coletados triatomíneos, possivelmente pelo hábito de limpeza dos quintais comum na região e pela utilização de coberturas de alumínio das residências amostradas, sendo que apenas uma residência amostrada, ainda possuía cobertura de palha.

Já no intradomicílio foram capturados 28 triatomíneos adultos. Assim, o presente estudo apresentou como método de amostragem de triatomíneos mais

eficaz a entrega de recipientes aos moradores da comunidade e, principalmente a apresentação desses vetores aos mesmos (Tabela 3).

**Tabela 2.** Triatomíneos coletados por trimestre e método de coleta

<b>Método de busca</b>	<b>Trim 1 (S)</b>	<b>Trim 2 (C)</b>	<b>Trim 3 (S)</b>	<b>Trim 4 (C)</b>	<b>Total</b>
Dissecção	1 (-)	-	1(-)	2 (2+)	4 (12,5%)
Peridomiciliar	-	-	-	-	-
Intradomiciliar	9 (2+)	12 (-)	2 (-)	5 (1+)	28 (87,5%)
Armadilhas	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>10 (31,25%)</b>	<b>12 (37,5%)</b>	<b>3 (9,37%)</b>	<b>7 (21,88%)</b>	<b>32 (100%)</b>

Legenda: S: estação seca; C: estação chuvosa

A presença de triatomíneos adultos em residências não caracteriza domiciliação mesmo que a intrusão desses insetos em domicílios já sejam alvo de preocupação na Colômbia (ANGULO; ESTEBAN; LUNA, 2012) e Venezuela (GRILLET et al., 2019), apesar disso, há recente relato de domiciliação no estado de Roraima (RICARDO-SILVA et al., 2016). Estudos recentes que analisaram fatores preditivos de atração para os domicílios identificaram que algumas espécies de maior ocorrência no Bioma Amazônia tendem a ser localizadas com maior frequência nos domicílios principalmente do gênero *Rhodnius* (CARVALHO et al., 2017), esse que representou 96,8% dos triatomíneos coletados no presente estudo.

Portanto o presente estudo sugere que a atração desses triatomíneos pode estar sendo causada pela luz das residências e, conseqüentemente, pelos sinais químicos emitidos pelas pessoas e animais domésticos. Mecanismos de intrusão podem estar acontecendo também pela destruição das áreas florestais próximas, fazendo com que espécies silvestres estejam mais próximas das áreas domiciliares.

## 4. CONCLUSÃO

As espécies de triatomíneos ocorrentes em Nova Cintra estão agrupadas em dois gêneros, compreendendo as espécies: *Rhodnius montenegrensis*, *Rhodnius pictipes*, *Rhodnius stali* e *Eratyrus mucronatus*, apresentando um índice de infecção natural por *T. cruzi* de 15,6% e não constatado infecção por *T. rangeli*. Com o baixo índice de infestação em palmeiras e dados negativos para as armadilhas utilizadas e coleta peridomiciliar, o método mais eficaz para a coleta de triatomíneos da pesquisa foi a orientação aos moradores acerca do vetor, o que auxilia ainda, em medidas de prevenção da doença por parte dos moradores.

É importante pesquisas que avaliem os triatomíneos e sua infecção na região, para compreender aspectos ecológicos e possíveis mudanças na dinâmica de transmissão de DC que possam estar ocorrendo.

## 5. REFERÊNCIAS

ABAD-FRANCH, F.; FERRAZ, G.; CAMPOS, C.; PALOMEQUE, F. S.; GRIJALVA, M. J.; AGUILAR, H. M.; MILES, M. A. Modeling disease vector occurrence when detection is imperfect: Infestation of Amazonian palm trees by triatomine bugs at three spatial scales. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 4, n. 3, 2010.

ABAD-FRANCH, F.; MONTEIRO, F. A. Biogeography and evolution of Amazonian triatomines (Heteroptera: Reduviidae): implications for Chagas disease surveillance in humid forest ecotones. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 102, p. 57–69, 2007.

ACRE. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Vale do Juruá** - Acre. 2011.

ACRE. **Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Plano Estadual de Recursos Hídricos**. Rio Branco: SEMA, 2012.

AGUILAR, H. M.; ABAD-FRANCH, F.; CARLOS, J.; DIAS, P.; JUNQUEIRA, A.C.V.; COURA, J. R. Chagas disease in the Amazon Region. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 102, n. 1, p. 47-55, 2007.

ALEVI, K. C. C.; RAVASI, A.; MENDONÇA, V.J.; AZEREDO- OLIVEIRA, M.T.V. Karyotype of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Triatominae). **Genetics and Molecular Research**, v. 14, n. 1, p. 222–226, 2015.

ANGULO, V. M.; ESTEBAN, L.; LUNA, K. P. *Attalea butyracea* próximas a las viviendas como posible fuente de infestación domiciliar por *Rhodnius prolixus* (Hemiptera: Reduviidae) en los Llanos Orientales de Colombia. **Biomédica**, v. 32, n. 2, p. 277–285, 2012.

ARGOLO, A. M., FELIX, M., PACHECO, R., COSTA, J. **Doença de Chagas e seus principais vetores no Brasil**. Imperial Novo Milênio: Fundação Oswaldo Cruz: Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, 2008. 67p.

BARATA, J. M.; ROCHA, R.M.; RODRIGUES, V.L.C.C.; FERRAZ- FILHO, A.N. Primeiro caso autóctone de tripanossomíase americana do Estado do Acre (Brasil) e sua correlação com as cepas isoladas do caso humano e de triatomíneos silvestres da área. **Revista de Saude Publica**, v. 22, n. 5, p. 401–410, 1988.

BARBOSA, M. DAS G. V. et al. Chagas disease in the State of Amazonas: history, epidemiological evolution, risks of endemicity and future perspectives. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, p. 27–33, 2015.

BARRETO-SANTANA, D.; STARLING, J.; GURGEL- GONÇALVES, R.; CUBA- CUBA, C.A. Biologia Comparativa e comportamento alimentar de *Rhodnius neglectus* e *Rhodnius robustus* (Triatominae) sob condições de laboratório. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 44, n. 4, p. 490–495, 2011.

BARRETO, M. P. Estudo sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi* XVII. Contribuição para o estudo dos focos naturais da tripanossomose americana, com especial referência à região nordeste do estado de São Paulo, Brasil. **Sociedade brasileira de Medicina Tropical**, v. 1, n. 2, p. 1–24, 1967.

BENATTI, R. D.; OLIVEIRA, G. H.; BACAL, F. Heart transplantation for chagas cardiomyopathy. **Journal of Heart and Lung Transplantation**, v. 36, n. 6, p. 597-603, 2017.

BILHEIRO, A. B. **Biologia e índices de infecção natural por tripanossomatídeos em *Rhodnius montenegrensis* (HEMIPTERA, REDUVIDAE, TRIATOMINAE) no estado de Rondônia, Brasil**. [Dissertação] Universidade Federal de São João Del Rei, Minas Gerais, 2016.

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 *Rhodnius montenegrensis* with natural Infection with *Trypanosoma cruzi*. **Vector- Borne and Zoonotic Diseases** v. 20, n. 20, p. 1–6, 2018.

BRONFEN, E.; ROCHA, F.S.A.; MACHADO, G.B.N.; PERILON, M.M.; ROMANHA, A.J.; CHIARI, E. Isolamento de amostras do *Trypanosoma cruzi* por xenodiagnóstico e hemocultura de pacientes na fase crônica da doença de Chagas. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 84, n. 1, p. 237-240, 1989.

CASTRO, G. V. DE 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.

CASTRO, M. A. L. R. CASTRO, G.V.S.; LUNIER, J.; SOUZA, C.R. RAMOS, L.J.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J.A. CAMARGO, L.M.A.; Meneguetti, D.U.O. First report of *Panstrongylus megistus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and Rondônia, Amazon, Brazil. **Acta Tropica**, v. 182, p. 158–160, 2018.

CASTRO, M. C. M.; BARRETT, T. V.; SANTOS, W. S.; ABAD-FRANCH, F.; RAFAEL, JOSÉ A. Attraction of Chagas disease vectors ( Triatominae ) to artificial light sources in



the canopy of primary Amazon rainforest. **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz** v. 105, n. 8, p. 1061–1064, 2010.

CHAGAS, C. Nova tripanozomíase humana .Estudo sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotripanum cruzi* n. gen. sp, agente etiológico de nova entidade mórbida do homem. **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 1, p. 159–218, 1909.

COSTA, E. M.; COSTA, E. M.; ARAUJO, E. L.; FERNANDES, D. R.R.; SILVA, P. A.F.; SALES- JÚNIOR, R. Diversidade e métodos de amostragem de Hymenoptera na cultura da melancia no semiárido. **Horticultura Brasileira**, v. 34, n. 2, p. 257–264, 2016.

COSTA, T. Saúde e Migração: ensaio reflexivo da migração Venezuela em Roraima. Mundorama - **Revista de Divulgação Científica em Relações Internacionais**. v. 1, p.1-4, 2017.

COURA, J. R. Chagas disease: what is known and what is needed - A background article. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 102, n. 1, p. 113-122, 2007.

COURA, J. R. The main sceneries of Chagas disease transmission . The vectors , blood and oral transmissions - A comprehensive review. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 110, n. May, p. 277–282, 2015.

COURA, J.R.; JUNQUEIRA, A.J.; FERREIRA, J.M.B.B. Surveillance of seroepidemiology and morbidity of Chagas disease in the Negro River, Brazilian Amazon. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. V. 113, n. 1, p. 17-23, 2018.

CUBA, C. A. C.; ABAD-FRANCH, F.; RODRÍGUEZ, J. R.; VÁSQUEZ, F. V.; VELÁSQUEZ, L. P.; MILES, M. A. The Triatomines of Northern Peru, with Emphasis on the Ecology and Infection by Trypanosomes of *Rhodnius ecuadoriensis* ( Triatominae ). **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 97, n. 2, p. 175–183, 2002.

CYMERYS, M.; PAULA-FERNANDES, N. M. ; RIGAMONTE-AZEVEDO, O. C. *Buriti Mauritia flexuosa* L.f. In: SHANLEY, P.; MEDINA, G. (Eds.). **Frutíferas e plantas úteis na vida Amazônica**. Belém: CIFOR, Imazon, 2005. p.181-187.

ROSA, J. A.; JUSTINO, H. H. G.; NASCIMENTO, J. D.; MENDONÇA, V. J.; ROCHA, C. S.; DE CARVALHO, D. B.; FALCONE, R.; DE AZEREDO-OLIVEIRA, M. T. V.; ALEVI, K. C. C.; DE OLIVEIRA, J. *Description of Rhodnius montenegrensis* n. sp. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) from the state of Rondônia, Brazil. **Zootaxa**, v. 675, n. 3478, p. 62–76, 2012.

ROSA, J.A; MENDONÇA, V. J.; GARDIM, S. C.; CARVALHO, D.B.; OLIVEIRA, J.; NASCIMENTO, J.D. et al. Study of the external female genitalia of 14 *Rhodnius* species (Hemiptera , Reduviidae, Triatominae) using scanning electron microscopy. **Parasite and Vectors**. v. 7, n. 17, p. 1–10, 2014.

DE CARVALHO, D. B.; CONGRAINS, C.; CHAHAD-EHLERS, S. P.H.; BRITO, R. A.; ROSA, J.A. Differential transcriptome analysis supports *Rhodnius montenegrensis* and *Rhodnius robustus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) as distinct species. **PLoS ONE**, v. 12, n. 4, p. 1–16, 2017.

DIAS, J. C. P. et al . II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 25, n. esp, p. 7-86, 2016

Portaria no 50, de 13 de setembro de 1996. Diário Oficial da União, DOU n. 18277, Seção

1. 16 de setembro de 1996.

FE, L.; SANTOS, J.; MEIRA, K. C.; VITO, M. Chagas Disease Mortality in Brazil: A Bayesian Analysis of age-period-cohort effects and forecasts for two decades. *Plos Neglected Diseases*. v. 12. n. 9. p. 1–20, 2018.

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. v. 42, n. 6, p. 642–646, 2009.

FERNANDES, O.; SANTOS, S.S.; CUPOLILLO, E.; MENDONÇA, B.; DERRE, R.; JUNQUEIRA, A.C.; SANTOS, L.C.; STURM, N.R.; NAIFF, R.D.; BARRET, T.V.; CAMPBELL, D.A.; COURA, J.R. A mini-exon multiplex polymerase chain reaction to distinguish the major groups of *Trypanosoma cruzi* and *T. rangeli* in the Brazilian Amazon. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. v. 95, n. 1, p. 97-99, 2001.

GALVÃO, C., org. GUIAS E MANUAIS. **Vetores da Doença de Chagas no Brasil. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia**, 289 p.,2014.

GAUNT, M.; MILES, M. The Ecotopes and Evolution of Triatomine Bugs (Triatominae) and their Associated Trypanosomes. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 95, n. 4, p. 557–565, 2000.

GRILLET, ME.; HERNÁNDEZ, J.V.; LLEWELLYN, M.S.; PANIZ-MONDOLFI, A.; TAMI, A.; VINCENTI-GONZALEZ, M.F. et al. Venezuela's humanitarian crisis, resurgence of vector-borne diseases and implications for spillover in the region: a call for action. *The Lancet. Infectious diseases*, v. 3099, n. 18, p. 1–13, 2019.

GURGEL-GONÇALVES, R. et al. Geographic distribution of chagas disease vectors in Brazil based on ecological niche modeling. *Journal of Tropical Medicine*, v. 2012, 2012a.

GURGEL-GONÇALVES, R.; CURA, C.; SCHIJMAN, A. G.; CUBA, C.A.C. Infestation of *Mauritia flexuosa* palms by triatomines (Hemiptera: Reduviidae), vectors of *Trypanosoma cruzi* and *Trypanosoma rangeli* in the Brazilian savanna. *Acta Tropica*, v. 121, n. 2, p. 105–111, 2012b

GURGEL-GONÇALVES, R.; CUBA, C. A. 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.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CIDADES. [online]. Disponível na internet via [https:// cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/panorama](https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/panorama). Acesso em 12 de dez 2018.

JÁCOME-PINILLA, D. et al. 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. 1–11, 2015.

JUBERG, J.; RODRIGUES, J.M.S.; MOREIRA, F.F.F.; DALE, C.; CORDEIRO, I.R.S.; LAMAS-JUNIOR, V.D.; GALVÃO, C.; ROCHA, D.S. **Atlas iconográfico dos Triatomíneos do Brasil (Doença de Chagas)**. Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos Instituto Oswaldo Cruz. p. 20- 30, 2014.

JUNQUEIRA, A.C.V.; GONÇALVES, T.C.; MOREIRA, C.J.C.M.; COURA, J.R. **Manual de**

**capacitação na detecção de *Trypanosoma cruzi* para microscopistas de malária e laboratoristas da rede pública.** 2.ed. Rio de Janeiro: SCV/IICT, 2011

LENT, H.; WYGODZINSKY, P. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas disease. **Bulletin of the American museum of natural history**, v. 163, p. 123–520, 1979.

LIMA-CORDÓN, R.A.; MONROY, M.C.C; STEVENS, L.; RODAS, A.; RODAS, G.A.; DORN, P.L.; JUSTI, S.A. Description of *Triatoma huehuetenanguensis* sp. n., a potential Chagas disease vector (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **ZooKeys**. v. 820, n. 1, p. 51-70, 2019.

MENEGUETTI, D. U. O.; TREVISAN, O.; CAMARGO, L.M.A.; ROSA, R.M.R. Natural infection of triatomines (Hemiptera: Reduviidae) by trypanosomatids in two different environments in the municipality of Ouro Preto do Oeste, State of Rondônia, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 45, n. 3, p. 395–398, 2012.

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.; VIEIRA, G.; CASTRO, D.S.; RIBEIRO, M.A.L.; 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.

POINAR- JR, G. primitive triatomine bug, *Paleotriatoma metaxytaxagen. et sp. nov.*(Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), in mid-Cretaceous amber from northern Myanmar. Elsevier. **Cretaceous Research**. v. 93, n. 1, p. 90- 97, 2019.

RIBEIRO, M.A.L.; CASTRO, G.V.S.; SOUZA, J.L.S.; CARDOSO, A.S.C.; 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 Rondônia, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 2018 (In press).

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. **Trop Med Int Health**. v. 8, n. 1, p. 264-268, 2003.

NASCIMENTO JD, DA ROSA JA, SALGADO-ROA FC, HERNÁNDEZ C, PARDO-DIAZ C, ALEVI KCC, et al. Taxonomical over splitting in the *Rhodnius prolixus* (Insecta: Hemiptera: Reduviidae) clade: Are *R. taquarussuensis* (da Rosa et al., 2017) and *R. neglectus* (Lent, 1954) the same species? **PLoS ONE** v. 14, n.2, 2019

NERY, V. Jovem morta com doença de chagas foi contaminada pelo açaí, diz Saúde. Disponível em: <- Juruá Online - Notícias do Juruá, Acre, Tv Juruá, Juruá FM Juruá Online – Notícias do Juruá, Acre, Tv Juruá, Juruá FM> acesso em 12 ago 2018.

NOIREAU, F.; CARBAJAL-DE-LA-FUENTE, A. N. A. L. Some considerations about the ecology of Triatominae. **Anais da academia brasileira de ciências**. v. 77, p. 431–436, 2005.

OBARA, M. T.; CARDOSO, A.C.; PINTO, M.C.; 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.; OLIVEIRA, N.A.B.S.; RIBEIRO, M.A.L.; CASTRO, G.V.S.; BRILHANTE, N.A.; CAMARGO, L. M.A. Confirmation of the occurrence of *Panstrongylus rufotuberculatus* in the state of Acre, Western Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 2019 in press.

OLIVEIRA, G. F. DE ; RIBEIRO, M. A. L.; CASTRO, G. V. S.; MENEZES, A. L. R.; LIMA, R. A.; SILVA, R. P. M.; MENEGUETTI, D.U.O. Retrospective study of the epidemiological overview of the transmission of Chagas disease in the State of Acre, South-Western Amazonia, from 2009 to 2016. **Journal of Human Growth and Development**. v. 28, n. 3, p. 329–336, 2018.

OLIVEIRA, J. DE; ALEVI, K. C. 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.

RAFAEL, J.A. A amostragem. **Protocolo e técnicas de captura de Diptera**. 2th.ed., Zaragoza: PRIBES, 2002. p.301-304.

RANUCCI, M.K.; MENEGUETTI, D.U.O. Panorama histórico e atual da tripanossomíase americana na amazônia legal: aspectos biológicos e epidemiológicos. *Revista de Epidemiologia e controle de infecção*. v. 2, n. 4, p. 1. 2012.

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* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) from the state of acre, Brazil, and the Brazilian western Amazon region. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 51, n. 2, p. 212–214, 2018a.

RAMOS, L.J.; SOUZA J.L.; SOUZA, C.R.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J.A.D.; CAMARGO, L.M.A.; CUNHA, R.M.D.; MENEGUETTI, D.U.O. First report of *Triatoma sordida* Stål , 1859 ( Hemiptera , Reduviidae , Triatominae ) in the State of Acre and Brazilian Western Amazon. *Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* v. 51, n. 1, p. 77–79, 2018b.

RAMOS, L.J. **Levantamento da fauna de triatomíneos e análise da infecção por tripanosomatídeos, na fazenda experimental Catuaba, município de Senador Guimard, Acre, Brasil**. 2018. Tese (Doutorado em Biotecnologia) Universidade Federal do Acre - UFAC, Acre. 2018c.

REBÊLO, J. M. M.; BARROS, V. L. L. DE; MENDES, W. A. Espécies de Triatominae ( Hemiptera : Reduviidae ) do Estado do Maranhão , Brasil Triatominae species ( Hemiptera : Reduviidae ) in Maranhão State , Brazil. **Caderno de saúde pública**, v. 14, n. 1, p. 187–192, 1998.

RICARDO-SILVA, A.; GONÇALVES, T.C.M.; LUTIGARDS- MOURA, J.F.; LOPES, C.M.; SILVA, S.P.; BASTOS, A.Q.; VARGAS, N.C.; ROSA-FREITAS, M.G. *Triatoma maculata* colonises urban domicilies in Boa Vista, Roraima, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 111, n. November, p. 703–706, 2016.

RICARDO-SILVA, A. H. et al. Correlation between populations of *Rhodnius* and presence of palm trees as risk factors for the emergence of Chagas disease in Amazon region, Brazil. **Acta Tropica**, v. 123, n. 3, p. 217–223, 2012.

SANTANA, R. A. G.; GUERRA, M.G.V.B.; SOUSA, D.R.; COUCEIRO, K.; ORTIZ, J.V.; OLIVEIRA, M. et al. Oral Transmission of *Trypanosoma cruzi*, Brazilian Amazon. **Emerging Infectious Diseases**, v. 25, n. 1, p. 25–28, 2019.

SEE/AC. **Guia Para Uso Da Terra Acreana Com Sabedoria**: Resumo Educativo Do Zee/Ac. p. 152, 2010.

SOUZA, N. F. S.; VIANA, D. S. F. Aspectos ecológicos e potencial econômico do buriti (*Mauritia flexuosa*). **Agrarian Academy, Centro Científico Conhecer**. V. 5, n. 9, p. 535–549, 2018.

TIBAYRENC M, BARNABÉ C, TELLERIA J (2010) Reticulate Evolution in *Trypanosoma cruzi*: Medical and Epidemiological Implications. In: TELLERIA, J; TIBAYRENC, M. editors. **American trypanosomiasis Chagas disease One hundred years of research**. Burlington: Elsevier. pp. 450–488.

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.

VIVAS, A. S.; BARAZARTE, H.; FERNÁNDEZ, D. M. DE. Primer registro de *Eratyrus mucronatus* Stål , 1959 ( Hemiptera: Reduviidae ) en el ambiente domiciliario en Venezuela. **Boletín de Entomología Venezolana**, v. 16, n. 3, p. 215–217, 2001.

ZETUN, C.B.; LUCHEIS, S.B.; TRONCARELLI, M.Z.; LANGONI, H. Infecção por *Trypanosoma cruzi* em animais silvestres procedentes de zoológicos do estado de São Paulo. **Veterinária e Zootecnia**. V.12, n.1, p. 139-147, 2014.

## **6. CONCLUSÃO GERAL**

O presente estudo observou a ocorrência de 169 casos de doença de Chagas na Amazônia Ocidental brasileira, no período de 2007 a 2017, sendo o ano de 2016 com maior número de casos, observando um perfil epidemiológico com maior ocorrência em indivíduos do sexo masculino e pessoas na faixa etária dos 20 aos 39 anos, residentes em zona urbana e que adquiriram a infecção por via oral. Os meses com maior notificação foram os de abril e dezembro.

O estado do Acre foi um dos estados que apresentou um maior índice de notificações no ano de 2016, devido aos surtos de DC por via oral ocorridos no estado, incluindo o município de Rodrigues Alves.

Também foram descritas as espécies de triatomíneos ocorrentes em Nova Cintra, Rodrigues Alves, região onde ocorreram os surtos da doença. As espécies registradas para a localidade são *Rhodnius montenegrensis*, *Rhodnius pictipes*, *Rhodnius stali* e *Eratyrus mucronatus*, que apresentaram índice de infecção natural por *T. cruzi* de 15,6%. Na localidade o índice de infestação em palmeiras foi de 0,5 sendo um dado importante, principalmente dados negativos para o buriti (*M. flexuosa*) devido à importância econômica para a comunidade.

É importante observar a mudança no perfil epidemiológico da DC ao longo do tempo, estando a Amazônia em destaque no sentido de buscar medidas que combatam o avanço da enfermidade. Pesquisas direcionadas a conhecer a fauna triatomínica existente no estado do Acre começaram a ser realizadas a partir do ano de 2012 e, desde então, se torna cada vez mais frequente a coleta de triatomíneos com infecção natural por tripanossomatídeos, demonstrando que o vetor e o agente etiológico estão presentes na região. Com a crescente antropização dos ambientes naturais mais as pessoas estarão expostas aos riscos de contaminação.

Como perspectivas futuras verifica-se uma necessidade de mais pesquisas voltadas para o estudo dos vetores e de DC na mesorregião do Vale do Juruá, que é a região do estado com maior registros de contaminação oral por *T. cruzi*, relacionados ao consumo do açaí, produto que movimenta a economia dos municípios, além de estar relacionado ao turismo local, principalmente no município de Feijó, onde muitas pessoas produzem o alimento em larga escala para o festival cultural anual do Açaí. Esses surtos foram responsáveis pela “queda” na venda de

açaí em todo o vale do Juruá causando um impacto econômico para as famílias, além de causarem alguns óbitos na região. Ainda é preciso ampliar os estudos e pesquisar os triatomíneos ocorrentes em outros municípios das microrregiões de Cruzeiro do Sul e Tarauacá.

Portanto, são necessárias medidas eficazes para que a população conheça o ciclo da DC e saiba reconhecer os vetores da doença, evitando a contaminação, principalmente conhecendo medidas de higiene adequadas para o preparo de alimentos e também capacitar profissionais de saúde e reforçar ações de vigilância para evitar a ocorrência de novos surtos na região.



## **7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ABAD-FRANCH, F.; FERRAZ, G.; CAMPOS, C.; PALOMEQUE, F. S.; GRIJALVA, M. J.; AGUILAR, H. M.; MILES, M. A. Modeling disease vector occurrence when detection is imperfect: Infestation of Amazonian palm trees by triatomine bugs at three spatial scales. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 4, n. 3, 2010.

ABAD-FRANCH, F.; MONTEIRO, F. A. Biogeography and evolution of Amazonian triatomines (Heteroptera: Reduviidae): implications for Chagas disease surveillance in humid forest ecoregions. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 102, p. 57–69, 2007. ACRE. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Vale do Juruá - Acre**. 2011.

ACRE. **Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Plano Estadual de Recursos Hídricos**. Rio Branco: SEMA, 2012.

ADLER, P. H.; MONCADA-ÁLVAREZ, L. I. Entomología médica, una necesidad. *Revista de Salud Pública*, v. 18, n. 2, p. 163–164, 2016.

AGUILAR, H. M.; ABAD-FRANCH, F.; CARLOS, J.; DIAS, P.; JUNQUEIRA, A.C.V.; COURA, J. R. Chagas disease in the Amazon Region. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 102, n. 1, p. 47-55, 2007.

ALEVI, K. C. C.; RAVASI, A.; MENDONÇA, V.J.; AZEREDO- OLIVEIRA, M.T.V. Karyotype of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Triatominae). **Genetics and Molecular Research**, v. 14, n. 1, p. 222–226, 2015.

ANGULO, V. M.; ESTEBAN, L.; LUNA, K. P. *Attalea butyracea* próximas a las viviendas como posible fuente de infestación domiciliaria por *Rhodnius prolixus* (Hemiptera: Reduviidae) en los Llanos Orientales de Colombia. **Biomédica**, v. 32, n. 2, p. 277–285, 2012.

ARAUJO, P. F.; ALMEIDA, A.B.; PIMENTEL, C.F.; SILVA, A.R.; SOUSA, A.; VALENTE, S.A.; VALENTE, V.C. et al. Sexual transmission of American trypanosomiasis in humans : a new potential pandemic route for Chagas parasites. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 112, n. June, p. 437–446, 2017.

ARGOLO, A. M., FELIX, M., PACHECO, R., COSTA, J. **Doença de Chagas e seus principais vetores no Brasil**. Imperial Novo Milênio: Fundação Oswaldo Cruz: Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, 2008. 67p.

ROSA, J.A; MENDONÇA, V. J.; GARDIM, S. C.; CARVALHO, D.B.; OLIVEIRA, J.; NASCIMENTO, J.D. et al. Study of the external female genitalia of 14 *Rhodnius* species (Hemiptera , Reduviidae, Triatominae) using scanning electron microscopy. **Parasite and Vectors**. v. 7, n. 17, p. 1–10, 2014.

BARATA, J. M.; ROCHA, R.M.; RODRIGUES, V.L.C.C.; FERRAZ- FILHO, A.N. Primeiro caso autóctone de tripanossomíase americana do Estado do Acre (Brasil) e sua correlação com as cepas isoladas do caso humano e de triatomíneos silvestres da área. **Revista de Saude Publica**, v. 22, n. 5, p. 401–410, 1988.

BARBOSA, M. DAS G. V. et al. Chagas disease in the State of Amazonas: history, epidemiological evolution, risks of endemicity and future perspectives. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 48, p. 27–33, 2015.

BARRETO-SANTANA, D.; STARLING, J.; GURGEL- GONÇALVES, R.; CUBA- CUBA, C.A. Biologia Comparativa e comportamento alimentar de *Rhodnius neglectus* e *Rhodnius robustus* (Triatominae) sob condições de laboratório. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 44, n. 4, p. 490–495, 2011.

BARRETO, M. P. Estudo sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi* XVII. Contribuição para o estudo dos focos naturais da tripanossomose americana, com especial referência à região nordeste do estado de São Paulo, Brasil. **Sociedade brasileira de Medicina Tropical**, v. 1, n. 2, p. 1–24, 1967.

BENATTI, R. D.; OLIVEIRA, G. H.; BACAL, F. Heart transplantation for chagas cardiomyopathy. **Journal of Heart and Lung Transplantation**, v. 36, n. 6, p. 597-603, 2017.

BEZERRA, W.S.; MENEGUETTI, D.U.O.; CAMARGO, LM.A. A Busca de fármacos para tratamento da Tripanossomíase Americana: 103 anos de negligência. **Saúde (SantaMaria)**.v.38, n.1, p.9-20, 2012.

BILHEIRO, A. B. **Biologia e índices de infecção natural por tripanossomatídeos em *Rhodnius montenegrensis* (HEMIPTERA, REDUVIIDAE, TRIATOMINAE) no estado de Rondônia, Brasil**. [Dissertação] Universidade Federal de São João Del Rei, Minas Gerais, 2016.

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 *Rhodnius montenegrensis* with natural Infection with *Trypanosoma cruzi*. **Vector- Borne and Zoonotic Diseases** v. 20, n. 20, p. 1–6, 2018.

BRONFEN, E.; ROCHA, F.S.A.; MACHADO, G.B.N.; PERILON, M.M.; ROMANHA, A.J.; CHIARI, E. Isolamento de amostras do *Trypanosoma cruzi* por xenodiagnóstico e hemocultura de pacientes na fase crônica da doença de Chagas. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 84, n. 1, p. 237-240, 1989.

BRENER, Z. ***Trypanosoma cruzi*: morfologia e ciclo evolutivo**. In: DIAS, JCP.; COURA, JR., org. Clínica e terapêutica da doença de Chagas: uma abordagem prática para o clínico geral [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1997. 486 p. ISBN 85-85676- 31-0. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>. Acesso em 15 jan 2019

CAMARGO, A. J. A. de.; OLIVEIRA, C. M. de; FRIZZAS, M. R.; SONODA, K. C.; CORRÊA, D. do C. V. **Coleções entomológicas: Legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais ordens**. 1 ed. Brasília, DF: Embrapa, 2015.

CASTRO, G. V. DE 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.

CASTRO, M. A. L. R. CASTRO, G.V.S.; LUNIER, J.; SOUZA, C.R. RAMOS, L.J.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J.A. CAMARGO, L.M.A.; Meneguetti, D.U.O. First report of *Panstrongylus megistus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and Rondônia, Amazon, Brazil. **Acta Tropica**, v. 182, p. 158–160, 2018.

CASTRO, M. C. M.; BARRETT, T. V.; SANTOS, W. S.; ABAD-FRANCH, F.; RAFAEL, JOSÉ A. Attraction of Chagas disease vectors ( Triatominae ) to artificial light sources in the canopy of primary Amazon rainforest. **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz** v. 105, n. 8, p. 1061–1064, 2010.

CHAGAS, C. Nova tripanozomíase humana .Estudo sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotripanum cruzi* n. gen. sp, agente etiológico de nova entidade mórbida do homem. **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 1, p. 159–218, 1909.

COSTA, E. M.; COSTA, E. M.; ARAUJO, E. L.; FERNANDES, D. R.R.; SILVA, P. A.F.; SALES- JÚNIOR, R. Diversidade e métodos de amostragem de Hymenoptera na cultura da melancia no semiárido. **Horticultura Brasileira**, v. 34, n. 2, p. 257–264, 2016.

COSTA, T. Saúde e Migração: ensaio reflexivo da migração Venezuela em Roraima. Mundorama - **Revista de Divulgação Científica em Relações Internacionais**. v. 1, p.1-4, 2017.

COURA, J. R. Chagas disease: what is known and what is needed - A background article. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 102, n. 1, p. 113-122, 2007.

COURA, J.R.; JUNQUEIRA, A.C. Risks of endemicity, morbidity and perspectives regarding the control of Chagas disease in the Amazon Region. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. v. 107, n.2. p. 145-154, 2012.

COURA, J. R. The main sceneries of Chagas disease transmission . The vectors , blood and oral transmissions - A comprehensive review. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 110, n. May, p. 277–282, 2015.

COURA, J.R.; JUNQUEIRA, A.J.; FERREIRA, J.M.B.B. Surveillance of seroepidemiology and morbidity of Chagas disease in the Negro River, Brazilian Amazon. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. V. 113, n. 1, p. 17-23, 2018.

CUBA, C. A. C.; ABAD-FRANCH, F.; RODRÍGUEZ, J. R.; VÁSQUEZ, F. V.; VELÁSQUEZ, L. P.; MILES, M. A. The Triatomines of Northern Peru, with Emphasis on the Ecology and Infection by Trypanosomes of *Rhodnius ecuadoriensis* ( Triatominae ). **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 97, n. 2, p. 175–183, 2002.

CYMERYS, M.; PAULA-FERNANDES, N. M. ; RIGAMONTE-AZEVEDO, O. C. Buriti *Mauritia flexuosa* L.f. In: SHANLEY, P.; MEDINA, G. (Eds.). **Frutíferas e plantas úteis na vida Amazônica**. Belém: CIFOR, Imazon, 2005. p.181-187.

ROSA, J. A.; JUSTINO, H. H. G.; NASCIMENTO, J. D.; MENDONÇA, V. J.; ROCHA, C. S.; DE CARVALHO, D. B.; FALCONE, R.; DE AZEREDO-OLIVEIRA, M. T. V.; ALEVI, K. C. C.; DE OLIVEIRA, J. *Description of Rhodnius montenegrensis* n. sp. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) from the state of Rondônia, Brazil. **Zootaxa**, v. 675, n. 3478, p. 62–76, 2012.

DE CARVALHO, D. B.; CONGRAINS, C.; CHAHAD-EHLERS, S. P.H.; BRITO, R. A.; ROSA, J.A. Differential transcriptome analysis supports *Rhodnius montenegrensis* and *Rhodnius robustus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) as distinct species. **PLoS ONE**, v. 12, n. 4, p. 1–16, 2017.

DIAS, J. C. P. et al . II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 25, n. esp, p. 7-86, 2016

Portaria no 50, de 13 de setembro de 1996. Diário Oficial da União, DOU n. 18277, Seção 1. 16 de setembro de 1996.

FE, L.; SANTOS, J.; MEIRA, K. C.; VITO, M. Chagas Disease Mortality in Brazil: A Bayesian Analysis of age-period-cohort effects and forecasts for two decades. *Plos Neglected Diseases*. v. 12. n. 9. p. 1–20, 2018.

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. v. 42, n. 6, p. 642–646, 2009.

FERREIRA, R.T.B.; CABRAL, M.L.; MARTINS, R.S.; ARAÚJO, P. F.; SILVA, S.A.; BRITTO, C.; BRANQUINHO, M.R.; CARDARELLI-LEITE, P.; MOREIRA, O.C. Detection and genotyping of *Trypanosoma cruzi* from açai products commercialized in Rio de Janeiro and Pará, Brazil. *Parasite & Vectors*. V. 11. n. 233, p. 1-11, 2018.

FERNANDES, O.; SANTOS, S.S.; CUPOLILLO, E.; MENDONÇA, B.; DERRE, R.; JUNQUEIRA, A.C.; SANTOS, L.C.; STURM, N.R.; NAIFF, R.D.; BARRET, T.V.; CAMPBELL, D.A.; COURA, J.R. A mini-exon multiplex polymerase chain reaction to distinguish the major groups of *Trypanosoma cruzi* and *T. rangeli* in the Brazilian Amazon. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. v. 95, n. 1, p. 97-99, 2001.

GALLO, M. Amazônia Ocidental. Disponível em: <<http://site.suframa.gov.br/assuntos/amazonia-ocidental>> Acesso em 20 fev 2019.  
GALVÃO, C., org. GUIAS E MANUAIS. **Vetores da Doença de Chagas no Brasil. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia**, 289 p.,2014.

GAUNT, M.; MILES, M. The Ecotopes and Evolution of Triatomine Bugs (Triatominae) and their Associated Trypanosomes. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 95, n. 4, p. 557–565, 2000.

GOSLING, A. F.; GELAP, C. L. Chagas Disease and The Kissing Bug: An invisible Giant. *Journal of Cardiothoracici and Vascular Anesthesia*, v. 00, p. 1–2, 2019.

GRILLET, ME.; HERNÁNDEZ, J.V.; LLEWELLYN, M.S.; PANIZ-MONDOLFI, A.; TAMI, A.; VINCENTI-GONZALEZ, M.F. et al. Venezuela's humanitarian crisis, resurgence of vector-borne diseases and implications for spillover in the region: a call for action. *The Lancet. Infectious diseases*, v. 3099, n. 18, p. 1–13, 2019.

GURGEL-GONÇALVES, R. et al. Geographic distribution of chagas disease vectors in brazil based on ecological niche modeling. *Journal of Tropical Medicine*, v. 2012, 2012a.

GURGEL-GONÇALVES, R.; CURA, C.; SCHIJMAN, A. G.; CUBA, C.A.C. Infestation of *Mauritia flexuosa* palms by triatomines (Hemiptera: Reduviidae), vectors of *Trypanosoma cruzi* and *Trypanosoma rangeli* in the Brazilian savanna. *Acta Tropica*, v. 121, n. 2, p. 105–111, 2012b

GURGEL-GONÇALVES, R.; CUBA, C. A. 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.

HARRINGTON, D.; STEUBEN, F. Doença de Chagas nos Estados Unidos: Uma crescente preocupação com a saúde pública. **Clinical Advisor**. v.1, p. 1–5, 2019.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CIDADES. [online]. Disponível na internet via [https:// cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/panorama](https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/panorama). Acesso em 12 de dez 2018.

JÁCOME-PINILLA, D. et al. 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. 1–11, 2015.

JUBERG, J.; RODRIGUES, J.M.S.; MOREIRA, F.F.F.; DALE, C.; CORDEIRO, I.R.S.; LAMAS-JUNIOR, V.D.; GALVÃO, C.; ROCHA, D.S. **Atlas iconográfico dos Triatomíneos do Brasil (Doença de Chagas)**. Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos Instituto Oswaldo Cruz. p. 20- 30, 2014

JUNQUEIRA, A.C.V.; GONÇALVES, T.C.; MOREIRA, C.J.C.M.; COURA, J.R. **Manual de capacitação na detecção de *Trypanosoma cruzi* para microscopistas de malária e laboratoristas da rede pública**. 2.ed. Rio de Janeiro: SCV/IICT, 2011

LENT, H.; WYGODZINSKY, P. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas disease. **Bulletin of the American museum of natural history**, v. 163, p. 123–520, 1979.

LIMA-CORDÓN, R.A.; MONROY, M.C.C; STEVENS, L.; RODAS, A.; RODAS, G.A.; DORN, P.L.; JUSTI, S.A. Description of *Triatoma huehuetenanguensis* sp. n., a potential Chagas disease vector (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **ZooKeys**. v. 820, n. 1, p. 51-70, 2019.

LOPES, J. **Imigração Venezuelana para Roraima: Base para um estudo da lei 13445/17**, lei da migração. 2018. Monografia (bacharel em direito) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais.

MARCONDES, C. Entomologia Médica e Veterinária. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 53, n. 6, p. 349–349, 2011.

MARTINS-MELO, F. R.; CARNEIRO, M.; RIBEIRO, A.L.P.; BEZERRA, J.M.T.; WERNECKB, G.L. Burden of Chagas disease in Brazil, 1990-2016: findings from the Global Burden of Disease Study 2016. **International Journal for Parasitology**, v. 1. p.1-49. 2019.

MASSARO, D. C.; REZENDE, D. S.; CAMARGO, L. M. A. Estudo da fauna de triatomíneos e da ocorrência de doença de Chagas em Monte Negro, Rondônia, Brasil Study of the triatomine fauna and occurrence of Chagas disease in. **Rev Bras Epidemiol**, v. 11, n. 2, p. 228–40, 2008.

MELLO, D.A. Roedores, marsupiais e triatomíneos silvestres capturados no município de Mambaí-Goiás. **Rev Saú Púb**, v. 16, p. 282-291, 1982

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 Rondônia, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, n. 4, p. 511–512, 2011.

MENEGUETTI, D. U. O; TREVISAN, O.; CAMARGO, L.M.A.; ROSA, R.M.R. Natural infection of triatomines (Hemiptera: Reduviidae) by trypanosomatids in two different

environments in the municipality of Ouro Preto do Oeste, State of Rondônia, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 45, n. 3, p. 395–398, 2012.

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.; VIEIRA, G.; CASTRO, D.S.; RIBEIRO, M.A.L.; 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.

MENEZES, A.L.R. Epidemiological overview of Chagas disease in the state of Amazonas, from 2004 to 2014. **Revista de Epidemiologia e controle de infecção**. v. 2019 (in press)  
POINAR- JR, G. primitive triatomine bug, *Paleotriatoma metaxytaxagen. et sp. nov.*(Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), in mid-Cretaceous amber from northern Myanmar. Elsevier. **Cretaceous Research**. v. 93, n. 1, p. 90- 97, 2019.

RIBEIRO, M.A.L.; CASTRO, G.V.S.; SOUZA, J.L.S.; CARDOSO, A.S.C.; 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 Rondônia, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 2018 (In press).

MORAES, G. C. DE. Uma análise descritiva histórica dos materiais utilizados na pavimentação: a história da pavimentação no município de Porto Velho/Rondônia no período de 1978 a 2014. (Faculdade de Tecnologia. Programa de Pós- graduação em Engenharia Civil). Universidade Federal do Amazonas, 2016.

LENZI, H.L.; JANSEN, A.M; DEANE, M.P. The recent discovery of what might be a primordial escape mechanism for *Trypanosoma cruzi*. **Mem Inst Oswaldo Cruz** v. 79, n. 1, p. 13-18, 1984.

LUTIGARDS- MOURA, J. F. Aspectos epidemiológicos da Doença de Chagas em Áreas de Colonização agrícola no estado de Roraima. [tese] Doutorado em Biologia Parasitária, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2001.

LUTIGARDS MOURA, J. F. MOURA, J. F. L.; PEREIRA, J. B.; COSTA, J.; ZAUZA, P. L. FREIRAS, M. G. R. On the possibility of autochthonous Chagas disease in Roraima, Amazon region , Brazil , 2000-2001. **Rev. Inst. Med. trop S. Paulo**, v. 47, n. 1, p. 45–54, 2005

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. **Trop Med Int Health**. v. 8, n. 1, p. 264-268, 2003.

NASCIMENTO JD, DA ROSA JA, SALGADO-ROA FC, HERNÁNDEZ C, PARDO-DIAZ C, ALEVI KCC, et al. Taxonomical over splitting in the *Rhodnius prolixus* (Insecta: Hemiptera: Reduviidae) clade: Are *R. taquarussuensis* (da Rosa et al., 2017) and *R. neglectus* (Lent, 1954) the same species? **PLoS ONE** v. 14, n.2, 2019

NERY, V. Jovem morta com doença de chagas foi contaminada pelo açaí, diz Saúde. Disponível em: <- Juruá Online - Notícias do Juruá, Acre, Tv Juruá, Juruá FM Juruá Online – Notícias do Juruá, Acre, Tv Juruá, Juruá FM> acesso em 12 ago 2018.

Neves, DP. **Parasitologia Humana**, 11<sup>a</sup> ed, São Paulo, Atheneu, 2005.

NOIREAU, F.; CARBAJAL-DE-LA-FUENTE, A. N. A. L. Some considerations about the ecology of Triatominae. **Anais da academia brasileira de ciências**. v. 77, p. 431–436, 2005.

NOIREAU, F.; DIOSQUE, P.; JANSEN, A.M. *Trypanosoma cruzi*. adaptation to its vectors and its hosts. **Veterinary research**. v. 40, n.2, p. 26, 2009.

OBARA, M. T.; CARDOSO, A.C.; PINTO, M.C.; 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.; OLIVEIRA, N.A.B.S.; RIBEIRO, M.A.L.; CASTRO, G.V.S.; BRILHANTE, N.A.; CAMARGO, L. M.A. Confirmation of the occurrence of *Panstrongylus rufotuberculatus* in the state of Acre, Western Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 2019 in press.

OLIVEIRA, G. F. DE ; RIBEIRO, M. A. L.; CASTRO, G. V. S.; MENEZES, A. L. R.; LIMA, R. A.; SILVA, R. P. M.; MENEGUETTI, D.U.O. Retrospective study of the epidemiological overview of the transmission of Chagas disease in the State of Acre, South-Western Amazonia, from 2009 to 2016. **Journal of Human Growth and Development**. v. 28, n. 3, p. 329–336, 2018.

OLIVEIRA, J. DE; ALEVI, K. C. 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.

RAFAEL, J.A. A amostragem. **Protocolo e técnicas de captura de Díptera**. 2th.ed., Zaragoza: PRIBES, 2002. p.301-304.

RANUCCI, M.K.; MENEGUETTI, D.U.O. Panorama histórico e atual da tripanossomíase americana na Amazônia legal: aspectos biológicos e epidemiológicos. **Revista de Epidemiologia e controle de infecção**. v. 2, n. 4, p. 1. 2012.

RAMOS, L.J.; SOUZA J.L.; SOUZA, C.R.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J.A.D.; CAMARGO, L.M.A.; CUNHA, R.M.D.; MENEGUETTI, D.U.O. First report of *Triatoma sordida* Stål , 1859 ( Hemiptera , Reduviidae , Triatominae ) in the State of Acre and Brazilian Western Amazon. **Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** v. 51, n. 1, p. 77–79, 2018.

RAMOS, L.J. **Levantamento da fauna de triatomíneos e análise da infecção por tripanosomatídeos, na fazenda experimental Catuaba, município de Senador Guimard, Acre, Brasil**. 2018. Tese (Doutorado em Biotecnologia) Universidade Federal do Acre - UFAC, Acre. 2018.

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* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) from the state of acre, Brazil, and the Brazilian western Amazon region. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 51, n. 2, p. 212–214, 2018.

REBÊLO, J. M. M.; BARROS, V. L. L. DE; MENDES, W. A. Espécies de Triatominae ( Hemiptera : Reduviidae ) do Estado do Maranhão , Brasil Triatominae species ( Hemiptera :



Reduviidae ) in Maranhão State , Brazil. **Caderno de saúde pública**, v. 14, n. 1, p. 187–192, 1998.

SANTOS, V.R.C.; MEIS, J.; SAVINO, W.; ANDRADE, J.A.A.; VIEIRA, J.R.S.; COURA, J.R.; JUNQUEIRA, A.C.V. Acute Chagas disease in the state of Pará, Amazon Region: is it increasing? **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 113, n. 5, p. 2–7, 2018.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO- SINAN. Doença de Chagas. Notificações registradas: banco de dados. Disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exesinannet/cnv/chagasbr.def>. Acesso em 12.12.2018.

SUAREZ, D. C.; REY, A.P.; Magda Lorena Orduz, Renzo Leonardo Prada, Zorayda Tarazona. Survival of *Trypanosoma cruzi* in experimentally contaminated drinks. **Biomédica**, Bogotá , v. 32, n. 1, p. 134-138, Mar. 2012 .

RICARDO-SILVA, A. ; GONÇALVES, T.C.M.; LUTIGARDS- MOURA, J.F.; LOPES, C.M.; SILVA, S.P.; BASTOS, A.Q.; VARGAS, N.C.; ROSA-FREITAS, M.G. *Triatoma maculata* colonises urban domiciles in Boa Vista, Roraima, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 111, n. November, p. 703–706, 2016.

RICARDO-SILVA, A. H. et al. Correlation between populations of *Rhodnius* and presence of palm trees as risk factors for the emergence of Chagas disease in Amazon region, Brazil. **Acta Tropica**, v. 123, n. 3, p. 217–223, 2012.

ROBERTSON, L. J.; DEVLEESSCHAUWER, B. A. DE N.; BELKISYOLÉ, N.G.; GONZÁLEZ, O.N.; TORGERSON, P. R. *Trypanosoma cruzi*: Time for International Recognition as a Foodborne Parasite. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 10, n. 6, p. 3–8, 2016.

RODRIGUEZ-MORALES, A. J. **Medical College Admissions Test ( MCAT )**. n. September 2014, p. 1078–1081, 2007.

RODRÍGUEZ-RUANO, S. M.; ŠKOCHOVÁ, V.; REGO, R.O.M.; SCHMIDT, J.O.; ROACHELL, W.; HYPŠA, V.; NOVÁKOVÁ, E. Microbiomes of North American triatominae: The grounds for Chagas disease epidemiology. **Frontiers in Microbiology**. v. 9, n. 6, p. 1–11, 2018.

SANGENIS, L. H. C.; NIELEBOCK, M. A. P.; SANTOS, C.S.; SILVA, M.C.C.; BENTO, G.M.R. Transmissão da doença de Chagas por consumo de carne de caça: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 19, n. 4, p. 803–811, 2016.

SANTANA, R. A. G.; GUERRA, M.G.V.B.; SOUSA, D.R.; COUCEIRO, K.; ORTIZ, J.V.; OLIVEIRA, M. et al. Oral Transmission of *Trypanosoma cruzi*, Brazilian Amazon. **Emerging Infectious Diseases**, v. 25, n. 1, p. 25–28, 2019.

SEE/AC. **Guia Para Uso Da Terra Acreana Com Sabedoria**: Resumo Educativo Do Zee/Ac. p. 152, 2010.

SOUZA, N. F. S.; VIANA, D. S. F. Aspectos ecológicos e potencial econômico do buriti (*Mauritia flexuosa*). **Agrarian Academy, Centro Científico Conhecer**. V. 5, n. 9, p. 535–549, 2018.

TIBAYRENC M, BARNABÉ C, TELLERIA J (2010) Reticulate Evolution in *Trypanosoma cruzi*: Medical and Epidemiological Implications. In: TELLERIA, J; TIBAYRENC, M. editors. **American trypanosomiasis Chagas disease One hundred years of research**. Burlington: Elsevier. pp. 450–488.

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.

VIVAS, A. S.; BARAZARTE, H.; FERNÁNDEZ, D. M. DE. Primer registro de *Eratyrus mucronatus* Stål , 1959 ( Hemiptera: Reduviidae ) en el ambiente domiciliario en Venezuela. **Boletín de Entomología Venezolana**, v. 16, n. 3, p. 215–217, 2001. Organização Mundial da Saúde. **Doença de Chagas**. Disponível em: <http://www.who.int/chagas/epidemiology/en/>. Acesso em 12 out 2018

ZETUN, C.B.; LUCHEIS, S.B.; TRONCARELLI, M.Z.; LANGONI, H. Infecção por *Trypanosoma cruzi* em animais silvestres procedentes de zoológicos do estado de São Paulo. **Veterinária e Zootecnia**. V.12, n.1, p. 139-147, 2014.

## **8.ANEXOS**

## 8.1 LICENÇA DO IBAMA



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

## Licença permanente para coleta de material zoológico

Número: 52260-1	Data da Emissão: 12/01/2016 17:54
-----------------	-----------------------------------

## Dados do titular

Nome: Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti	CPF: 813.461.742-53
Nome da Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE	CNPJ: 04.071.106/0001-37

## Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	A licença permanente não é válida para: a) coleta ou transporte de espécies que constem nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção; b) manutenção de espécimes de fauna silvestre em cativeiro; c) recebimento ou envio de material biológico ao exterior; e d) realização de pesquisa em unidade de conservação federal ou em caverna. A restrição prevista no item d não se aplica às categorias Reserva Particular do Patrimônio Natural e Área de Proteção Ambiental constituídas por terras privadas.
3	O pesquisador titular da licença permanente, quando acompanhado, deverá registrar a expedição de campo no Sisbio e informar o nome e CPF dos membros da sua equipe, bem como dados da expedição, que constarão no comprovante de registro de expedição para eventual apresentação à fiscalização.
4	Esta licença permanente NÃO exige o pesquisador titular da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal.
5	Esta licença permanente não poderá ser utilizada para fins comerciais, industriais ou esportivos ou para realização de atividades integrantes do processo de licenciamento ambiental de empreendimentos.
6	Este documento NÃO exige o pesquisador titular da necessidade de atender ao disposto na Instrução Normativa Ibama nº 27/2002, que regulamenta o Sistema Nacional de Anilhamento de Aves Silvestres.
7	O pesquisador titular da licença permanente será responsável pelos atos dos membros da equipe (quando for o caso)
8	O órgão gestor de unidade de conservação estadual, distrital ou municipal poderá, a despeito da licença permanente e das autorizações concedidas pelo ICMBio, estabelecer outras condições para a realização de pesquisa nessas unidades de conservação.
9	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
10	O titular da licença permanente deverá apresentar, anualmente, relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias após o aniversário de emissão da licença permanente.
11	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
12	A licença permanente será válida enquanto durar o vínculo empregatício do pesquisador com a instituição científica a qual ele estava vinculado por ocasião da solicitação.
13	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospeção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em <a href="http://www.mma.gov.br/cgen">www.mma.gov.br/cgen</a> .

## Outras ressalvas

1	A licença permanente é pessoal e intransferível e NÃO VISA contemplar os grupos taxonômicos de orientandos do titular da licença permanente. Orientandos do titular poderão solicitar autorização para as atividades pertinentes aos seus projetos de pesquisa.
---	---

## Táxons autorizados

#	Nível taxonômico	Táxon(s)
1	FAMILIA	Reduviidae
2		

## Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE	

Este documento (Licença permanente para coleta de material zoológico) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 85937815



Página 1/2



## 8.2. RESUMOS PUBLICADOS NO CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA TROPICAL – MEDTROP 2018

### 8.2.1. Resumo I



**MEDTROP**

54º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL

02 a 05 Setembro 2018 Centro de Convenções de Pernambuco | Olinda PE

Autor correspondente: Fernanda Portela Madeira

E-mail: fernanda.ufac@gmail.com

Telefone (68) 999950353

### ESTUDO DA FAUNA DE TRIATOMÍNEOS E ANÁLISE DA SUA INFECÇÃO POR TRIPANOSSOMATÍDEOS NO PROJETO DE ASSENTAMENTO NOVA CINTRA, RODRIGUES ALVES, ACRE, BRASIL

FERNANDA PORTELA MADEIRA<sup>1,2</sup>; ADILA COSTA DE JESUS<sup>1,2</sup>; MADSON HUILBER DA SILVA MORAES<sup>1</sup>; WEVERTON PÁSCOA DO LIVRAMENTO<sup>2</sup>; MARIA LIDIANE ARAÚJO OLIVEIRA<sup>2</sup>; JADER DE OLIVEIRA<sup>3,4</sup>; JOÃO ARISTEU DA ROSA<sup>3,4</sup>; LUIZ MARCELO ARANHA CAMARGO<sup>1,6,7</sup>; DIONATAS ULISES DE OLIVEIRA MENEGUETTI<sup>1,5</sup>; PAULO SÉRGIO BERRNARDE<sup>1,2</sup>

1. Programa de Pós- Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil; 2. Centro Multidisciplinar, Universidade Federal do Acre, campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil; 3. Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista *Júlio de Mesquita Filho* (UNESP), Araraquara, São Paulo, Brasil; 4. Programa de Pós- Graduação *Stricto Sensu* em Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual Paulista *Júlio de Mesquita Filho* (unesp), araraquara, são paulo, brasil; 5. colégio de aplicação, universidade federal do acre, rio branco, acre, brasil; 6. instituto de ciências biomédicas -5, universidade de são paulo, monte negro, rondônia, brasil; 7. departamento de medicina, faculdade são lucas, porto velho, rondônia, brasil.

### INTRODUÇÃO

Triatomíneos são insetos pertencentes à ordem Hemiptera, família Reduviidae, subfamília Triatominae, comumente chamados de barbeiros e que possuem importância médica por serem os vetores da Doença de Chagas [1]. Para o estado do Acre são registradas nove espécies de triatomíneos: *Rhodnius montenegrensis*, *Rhodnius robustus*, *Rhodnius pictipes*, *Rhodnius stali*, *Rhodnius neglectus*, *Eratyrus mucronatus*, *Panstrongylus geniculatus*, *Panstrongylus megistus* e *Triatoma sortida* [2], porém, pouco se conhece acerca da fauna triatomínica da região do Alto Juruá.

### OBJETIVO

O presente estudo objetivou investigar a fauna de triatomíneos e sua infecção por tripanossomatídeos no Projeto de Assentamento Nova Cintra localizado no município de Rodrigues Alves, região do Alto Juruá, Acre.

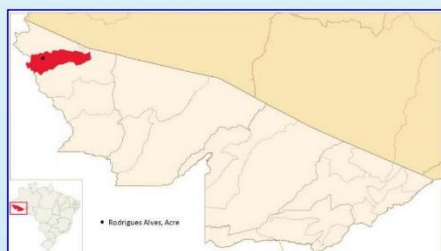


Figura 1. Mapa do estado do Acre.

### MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas com a autorização do IBAMA Nº 52260-1. O trabalho apresenta dados preliminares da pesquisa através da realização de duas coletas referentes aos meses de agosto de 2017 e janeiro de 2018, sendo realizadas uma coleta a cada trimestre pelo período de um ano. O trabalho foi realizado por meio da dissecação de duas espécies de palmeiras: *Attalea butyracea* (Jacq) e *Mauritia flexuosa* (Burrill), busca ativa em áreas peridomiciliares, utilização de armadilhas de interceptação de voo e armadilhas luminosas. Para a análise da infecção foi realizada a remoção do conteúdo intestinal do triatomíneo por compressão do abdome, sendo diluído em solução fisiológica a 0,9% para exame a fresco em microscopia óptica.



Figura 2. Método da pesquisa

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas duas coletas apenas uma ninfa estágio 2 pertencente ao gênero *Rhodnius* foi coletada em *A. butyracea*, estando negativa para *Trypanosoma* sp. Em *M. flexuosa* não foi detectada a presença de triatomíneos, diferente de estudos anteriores realizados no cerrado brasileiro[3]. Nenhuma das armadilhas foi positiva para triatomíneos. Em relação a coleta peridomiciliar na busca ativa em quintais, depósitos ou casas de animais e galinheiros não foi detectado triatomíneos no período diurno, porém, 20 espécimes adultos pertencentes ao gênero *Rhodnius* foram coletados no período de permanência da equipe na área da pesquisa em período noturno, bem como por moradores da localidade, provavelmente atraídos pela iluminação artificial sendo registrados para a localidade a presença das espécies *Rhodnius pictipes*, *Rhodnius montenegrensis* e *Rhodnius stali*. O exame do conteúdo intestinal dos mesmos não apresentou positividade.

### CONCLUSÃO

O estudo da fauna triatomínica nessa região é de suma importância uma vez que a área apresentou recente surto de transmissão de Doença de Chagas e o conhecimento dessas espécies fundamentam ações de vigilância em saúde.

### REFERÊNCIAS

- [1] Meneguetti D. U. O, Castro, GVS, Castro MALR, Souza, JL, Oliveira J, Da Rosa, JA, Camargo LMA. 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, 2016; 49: 365–368.
- [2] Castro MALR, Castro GVS, Souza JLS, Souza CR, Ramos LJ, Oliveira J, Da Rosa JA, Camargo LMA, Meneguetti DJC. First report of *Panstrongylus megistus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and Rondônia, Amazon, Brazil. Acta Tropica 2018;182: 158-160.
- [3] Gurgel- Gonçalves R, Cura C, Schijman AG, Cuba CAC. Infestation of *Mauritia flexuosa* palms by triatomines (Hemiptera: Reduviidae), vectors of *Trypanosoma cruzi* and *Trypanosoma rangeli* in the Brazilian savana. Acta Tropica, 2012; 121:105-111.



## 8.2.2. Resumo II



Adila Costa de Jesus  
E-mail: adyla.bios@gmail.com

## OCORRÊNCIA DE *Rhodnius stali*, *R. montenegrensis* E *Eratyrus mucronatus*, NA REGIÃO DO VALE DO JURUÁ, ESTADO DO ACRE

ADILA COSTA DE JESUS<sup>1,2</sup>; FERNANDA PORTELA MADEIRA<sup>1,2</sup>; MADSON HUILBER DA SILVA MORAES<sup>1</sup>; FRANCISCO VANICLEI ARAÚJO DA SILVA<sup>1,2</sup>; JADER DE OLIVEIRA<sup>3</sup>; JOÃO ARISTEU DA ROSA<sup>3</sup>; LUIZ MARCELO ARANHA CAMARGO<sup>5,6</sup>; ADSON ARAÚJO DE MORAIS<sup>7</sup>; DIONATAS ULISES DE OLIVEIRA MENEGUETTI<sup>1,4</sup>; PAULO SÉRGIO BERNARDE<sup>1,2</sup>

1 - UFAC - Universidade Federal do Acre; 2 - UFAC - Universidade Federal do Acre - Campus Floresta; 3 - UNESP - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; 4 - CAP/UFAC - Colégio de Aplicação - Universidade Federal do Acre; 5 - ICB5/USP - Instituto de Ciências Biomédicas-5 - Universidade de São Paulo; 6 - UniSL - Faculdade São Lucas; 7 - IEP - Instituto Sírio-Libanês de Ensino e Pesquisa

### INTRODUÇÃO

A doença de Chagas, é uma infecção parasitária causada pelo *Trypanosoma cruzi*, que possui como vetores os insetos hematófagos da subfamília Triatominae. No estado do Acre, as espécies *Rhodnius stali*<sup>1</sup>, *Rhodnius montenegrensis*<sup>2</sup> e *Eratyrus mucronatus*<sup>3</sup> foram registradas a pouco tempo, todos na mesorregião do Vale do Acre (Figura 01), em especial no município de Rio Branco.

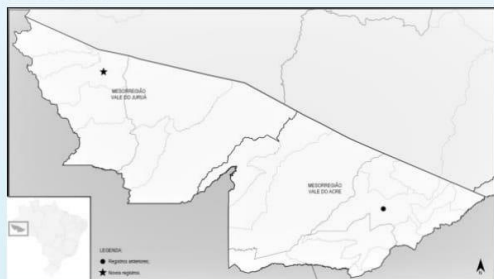


Figura 01: Mapa do Estado do Acre com a divisão das mesorregiões.

### OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo relatar pela primeira vez a ocorrência das espécies *R. stali*, *R. montenegrensis* e *E. mucronatus* no Vale do Juruá, aumentando a distribuição geográfica da espécies no estado.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Em 2016, quatro espécimes de triatomíneos foram entregues por moradores residentes dos Bairros Aeroporto Velho e Tiro ao Alvo para o Departamento de Vigilância Entomológica de Cruzeiro do Sul, estes insetos foram encaminhados posteriormente para o Laboratório de Medicina Tropical da Universidade Federal do Acre, para identificação das espécies e análise da infecção por *Trypanosoma cruzi*.

Em 2017, através da busca ativa na palmeira de *Attalea butyraceae*, foram coletadas 5 ninfas de triatomíneos (sendo quatro em estádio 1 e uma em estádio 5), no Bairro Mirital, município de Cruzeiro do Sul. Essas, foram encaminhadas para o Insetário do Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, em Araraquara, São Paulo para identificação das espécies e análise de contaminação pelo tripanossomatídeo.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os triatomíneos encaminhados para o Laboratório de Medicina Tropical da Universidade Federal do Acre foram identificados para as espécies de *R. stali* e *R. montenegrensis* (Figura 02), não foi realizada a análise da infecção por *T. cruzi* devido a desidratação dos insetos.

As ninfas encaminhadas para o Insetário do Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, foram confirmadas para a espécie *E. mucronatus* (Figura 02), não sendo identificada a contaminação pelo *T. cruzi*.

Os bairros onde os triatomíneos foram coletados, estão localizados em áreas de desmatamentos com presença de fragmentos florestais e palmeiras, o que possibilita a presença destes insetos principalmente do gênero *Rhodnius* devido sua preferência de habitat. A espécie *E. mucronatus* está relacionada com a infecção pelo protozoário *T. cruzi*, enquanto que as espécies *R. stali* e *R. montenegrensis* estão relacionadas à infecção pelos flagelados *T. cruzi* e *T. rangeli*. Isso deixa um alerta, visto que a presença simultânea dos dois protozoários em uma mesma região dificulta o diagnóstico diferenciado.

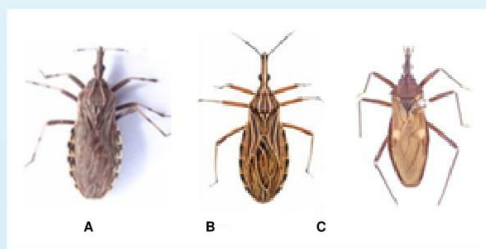


Figura 02: A) *Rhodnius stali*, B) *Rhodnius montenegrensis*, C) *Eratyrus mucronatus*<sup>4</sup>.

### CONCLUSÃO

Esse foi o primeiro relato das espécies *R. stali*, *R. montenegrensis* e *E. mucronatus*, na mesorregião do Vale do Juruá, sendo necessários estudos futuros para determinar a fauna triatomínica em todo o Estado do Acre.

### REFERÊNCIAS

- MENEGUETTI DU DE O, CASTRO GV DE S, CASTRO MALR, SOUZA JL DE, OLIVEIRA J DE, ROSA JA DA, CAMARGO LMA. 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 49(3):365-368, May-June, 2016
- MENEGUETTI DU DE O, TOJAL SD, MIRANDA PRM, ROSA JA, CAMARGO LMA. First report of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre, Brazil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 48(4):471-473, Jul-Aug, 2015.
- OBARA MT, CÁRDOSO AS, PINTO MCG, SOUZA CR, SILVA RA, GURGEL-GONÇALVES R. *Eratyrus mucronatus* tål, 1859 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae): First report in the State of Acre, Brazil, and updated geographic distribution in South America.; 9:851-854. Check List 2013.
- Rosa JA, Rocha CS, Gardim S, Pinto MC, Mendonça V.J, Ferreira-filho JCR, Carvalho EOC. et al. Description of *Rhodnius montenegrensis* n. sp. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) from the state of Rondônia, Brazil. Zootaxa. 2012; 3478: 62-76.



## 8.2.3. Resumo III



Autor correspondente: Madson Huilber da Silva Moraes  
Email: madsonhuilber@gmail.com

### LEVANTAMENTO TRIATOMÍNICO E ANÁLISE DA INFEÇÃO POR TRIPANOSSOMATÍDEOS NO VALE DO JURUÁ, ACRE, BRASIL

Madson Huilber da Silva Moraes<sup>1</sup>, Fernanda Portela Madeira<sup>1</sup>, Adila Costa de Jesus<sup>1</sup>, Daiane da Conceição Souza<sup>1</sup>, Gilberto Gilmar Moresco<sup>2</sup>, Jader de Oliveira<sup>3</sup>, João Aristeu da Rosa<sup>3</sup>, Luiz Marcelo Aranha Camargo<sup>1,4,5</sup>, Paulo Sérgio Bernarde<sup>1</sup>, Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti<sup>1</sup>

1. Universidade Federal Do Acre;
2. Fundação Para O Desenvolvimento Científico E Tecnológico Em Saúde – Fiotec;
3. Universidade Estadual Paulista *Júlio De Mesquita Filho* (Unesp), Araraquara, São Paulo, Brasil;
4. Instituto De Ciências Biomédicas -5, Universidade De São Paulo, Monte Negro, Rondônia, Brasil;
5. Faculdade São Lucas, Porto Velho, Rondônia, Brasil.

#### INTRODUÇÃO

Os triatomíneos, conhecidos popularmente como barbeiros, chupança, entre outras denominações regionais, são insetos hemipteros hematófagos pertencentes à família Reduviidae e subfamília Triatominae (MENEQUETTI et al., 2016). Sabe-se que no mundo ocorrem 153 espécies de triatomíneos, descritas e organizadas em cinco tribos e 18 gêneros (OLIVEIRA; ALEVI, 2017). São considerados fontes naturais de infecção do agente etiológico da tripanossomíase americana, uma infecção parasitária causada pelo *Trypanosoma cruzi*, um protozoário flagelado microscópico da ordem Kinetoplastida, da família Trypanosomatidae (GALVÃO; JURBERG, 2014). Em decorrência da invasão dos ecótipos dos vetores pelo ser humano, tem ocorrido o surgimento de novos casos da doença, que somado à inexistência de dados sobre a fauna triatomínica no Vale do Juruá, resulta na necessidade da realização de pesquisas.

#### OBJETIVO

O presente estudo objetivou realizar um levantamento da fauna de triatomíneos e subsequente análise da infecção por tripanossomatídeos em uma área periurbana de Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa descritiva, exploratória e de natureza quantitativa. Cruzeiro do Sul é o segundo maior município do estado, representando um dos polos econômicos do Vale do Juruá. As coletas dos triatomíneos foram realizadas mediante autorização do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), por meio de licença permanente para coleta de material zoológico. Este trabalho contém dados preliminares das duas primeiras coletas realizadas trimestralmente, entre o período de agosto de 2017 e janeiro de 2018, de um total de quatro programadas até o prazo final estipulado pelo cronograma. Foram utilizados três métodos de captura: dissecação de palmeiras (Figura 1A) das espécies *Attalea butyracea* (Jacq) e *Mauritia flexuosa* (Buritt), busca ativa peridomiciliar e busca passiva por meio da instalação de armadilhas de interceptação de voo e luminosa (Figura 2B). A identificação dos tripanossomatídeos ocorreu após a remoção do conteúdo intestinal dos triatomíneos obtido por compressão abdominal, previamente diluído em solução fisiológica a 0,9 % para análise à fresco em microscopia óptica.



Figura 1. A) Dissecação de palmeira para coleta de triatomíneo. B) Instalação de armadilha luminosa.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação a dissecação das palmeiras, foram coletadas nas *A. Butyracea*, 14 ninfas do gênero *Rhodnius*, sendo que destas, três apresentaram positividade para tripanossomatídeos. Foram encontradas ainda, duas fêmeas e um macho da espécie *Rhodnius montenegrensis*, todos negativos para tripanossomatídeos. Da espécie *Rhodnius pictipes*, foram coletadas três fêmeas, estando duas delas infectadas, e um macho, também positivo para infecção de tripanossomatídeo. Nenhum triatomíneo foi coletado nas palmeiras da espécie *M. flexuosa*. Assim como também não houve a detecção dos insetos, nos métodos de busca ativa peridomiciliar e busca passiva por meio da instalação de armadilhas de interceptação de voo e luminosa.

Um estudo relatou o registro de ocorrência de cerca de 20 espécies silvestres de triatomíneos na Amazônia, com evidências de infecção por tripanossomatídeos em pelo menos 10 delas, incluindo espécies do gênero *Rhodnius*.

No Acre, foram descritas nove espécies de triatomíneos, inclusive já foi registrado neste mesmo estado, a infecção de triatomíneos do gênero *Rhodnius* por *Trypanosoma rangeli*. Observou-se positividade para *Trypanosoma cruzi* em espécies deste gênero também no presente relato.

Espera-se capturar triatomíneos (Figuras 2A e B) nas próximas coletas envolvendo a dissecação de palmeiras da espécie *M. flexuosa*, haja visto que já foi relatada a associação do *Rhodnius neglectus* à esta palmeira. Um estudo recente, descreveu o primeiro relato desta espécie no Acre.



Figura 2. A e B) Triatomíneos coletados durante pesquisa de campo.

#### CONCLUSÃO

É importante ressaltar que estes, são dados preliminares de um estudo mais amplo, sendo necessária a realização de pesquisas futuras para uma melhor compreensão da dinâmica da população de triatomíneos e sua infecção por tripanossomatídeos na área de estudo, com o intuito de ampliar o conhecimento e fortalecer ações para o controle da doença de Chagas.

#### REFERÊNCIAS

- GALVÃO, C.; JURBERG, J. Introdução. In: GALVÃO, C., org. **Vetores da doença de chagas no Brasil**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia. Zoologia: guias e manuais de identificação series. p. 5-9, 2014.
- MENEQUETTI, 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 Medicina Tropical**, v.49, n. 3, p. 365-368, 2016.
- OLIVEIRA, J.; ALEVI, K. C. C. Taxonomic status of *Panstrongylus herrerii* Wygodzinsky, 1948 and the number of Chagas disease vectors. **Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 50, n. 3, p. 434-435, 2017.



## 8.3 RESUMO PUBLICADOS NO IX CISCA

### 8.3.1.. Resumo



9th International Meeting of Child and Adolescent Health  
IX Congresso Internacional de Saúde da Criança e do Adolescente  
9º Congreso Internacional de Salud del Niño y del Adolescente

**OCORRÊNCIA DE TRIATOMÍNEOS INFECTADOS POR *Trypanosoma* sp. NA COMUNIDADE BOCA DO MOA, CRUZEIRO DO SUL, AMAZÔNIA OCIDENTAL DO BRASIL.**

Adila Costa de Jesus, Fernanda Portela Madeira, Madson Huilber da Silva Moraes, Jader de Oliveira, João Aristeu da Rosa, Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti, Luiz Marcelo Aranha Camargo, Adson Araújo de Moraes, Paulo Sérgio Bernarde.



**INTRODUÇÃO**

**OBJETIVO**

Os triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae), popularmente denominados de barbeiros, são insetos de interesse médico devido ao hábito hematofágico, são conhecidos pelas populações rurais de várias regiões do Brasil e podem transmitir protozoários das espécies *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma rangeli*, causadores da Tripanossomíase Americana e Rangeliose Humana, respectivamente.

Analisar a fauna de triatomíneos e detectar sua contaminação por tripanossomatídeos na Comunidade Boca do Moa, município de Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

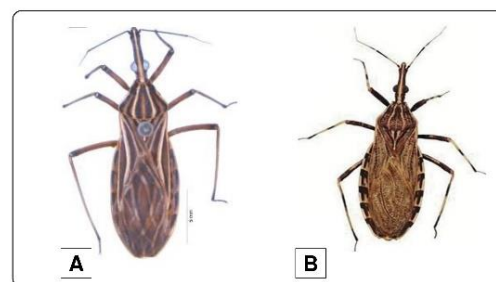
### MÉTODOS

As coletas foram realizadas mediante autorização do IBAMA Nº 52260-1. Os espécimes foram capturados através de busca ativa, por meio da dissecação de duas palmeiras de *Attalea butyracea* localizadas dentro de fragmento florestal no mês de fevereiro/2018, foram identificados através de chave dicotômica para caracteres morfológicos externos e da genitália. A análise da infecção foi realizada pelo método a fresco, através do conteúdo da ampola retal dos triatomíneos diluído em soro fisiológico e observados em microscopia óptica (aumento de 400x).

### RESULTADOS

Nestes dados preliminares, de um estudo ainda em andamento, foram coletados 17 triatomíneos, 100% do gênero *Rhodnius* sendo representados pelas espécies *Rhodnius pictipies*, *Rhodnius montenegrensis* e ninfas de *Rhodnius* sp (Figura 01). As espécies deste gênero são comumente associadas as palmeiras e ocasionalmente invadem habitações humanas, são pequenas, apresentam um comprimento total entre 11-26 mm, coloração variando desde o pardo amarelado até o negro com manchas escuras ou pardonegras.

Dos triatomíneos coletados, 41,17% (7/17) eram indivíduos adultos e 58,83% (10/17) ninfas. A presença de *Trypanosoma* sp. nos espécimes adultos, foi confirmada em 57,14% (4/7), sendo 75% (3/4) espécimes machos e 25% (1/4) fêmea. Já os triatomíneos em estágio ninfal apresentaram-se negativos para a presença de tripanossomatídeos.



**Figura 01:** Espécies adultas de triatomíneos coletados. (A) *Rhodnius montenegrensis* e (B) *Rhodnius pictipies*.

### CONCLUSÃO

O levantamento faunístico de triatomíneos nessa região é de suma importância uma vez que a presença de insetos infectados torna esta área propícia à riscos de transmissão, sugerindo uma atenção maior por parte dos setores de saúde responsáveis.

**Palavras-chave:** Doença de Chagas; Protozoários; Vetor.

## 8.4 CAPÍTULO DE LIVRO PUBLICADO NO LIVRO PATOLOGIA DAS DOENÇAS



## CAPÍTULO 4

### AUMENTO DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Rhodnius stali* E *Rhodnius montenegrensis*: PRIMEIRO RELATO NA REGIÃO DO VALE DO JURUÁ, ACRE, BRASIL

**Adila Costa de Jesus**

Universidade Federal do Acre (UFAC), Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

**Fernanda Portela Madeira**

Universidade Federal do Acre (UFAC), Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

**Madson Huilber da Silva Moraes**

Universidade Federal do Acre (UFAC), Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

**Adson Araújo de Moraes**

Instituto Sírio-Libanês de Ensino e Pesquisa, São Paulo, São Paulo, Brasil.

**Gilberto Gilmar Moresco**

Ministério da Saúde (SVS/MS), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

**Jader de Oliveira**

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Araraquara, São Paulo, Brasil.

**João Aristeu da Rosa**

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Araraquara, São Paulo, Brasil.

**Luis Marcelo Aranha Camargo**

Instituto de Ciências Biomédicas 5 da Universidade de São Paulo (ICB-5-USP) Monte Negro, Rondônia, Brasil.

**Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti**

Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco, Acre, Brasil.

**Paulo Sérgio Bernarde**

Universidade Federal do Acre (UFAC), Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

**RESUMO:** No Acre, as espécies *Rhodnius montenegrensis* e *Rhodnius stali*, vetores do *Trypanosoma rangeli* e *Trypanosoma cruzi* (agente etiológico da doença de Chagas), são registradas na mesorregião do Vale do Acre. Objetiva-se com este estudo relatar pela primeira vez a ocorrência destas duas espécies no Vale do Juruá. Os insetos foram coletados por moradores de Cruzeiro do Sul e encaminhados ao Laboratório de Medicina Tropical - UFAC. Pelas características morfológicas as duas espécies foram confirmadas. O registro desses triatomíneos na região é o recorde mais ocidental relatado no Brasil e torna a situação preocupante devido as infecções mistas por ambos protozoários, causando erro no diagnóstico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Triatomíneo, *Trypanosoma cruzi* e Amazônia Ocidental.

**ABSTRACT:** In Acre, the species *Rhodnius montenegrensis* and *Rhodnius stali*, vectors of *Trypanosoma rangeli* and *Trypanosoma cruzi* (etiologic agent of Chagas disease), are recorded in the mesoregion of the Acre Valley. The objective of this study is to report for the first time the occurrence of these two species in the Juruá Valley. The insects were collected by residents of Cruzeiro do Sul and referred to the Laboratory of Tropical Medicine - UFAC. By the morphological characteristics the two species



were confirmed. The record of these triatomines in the region is the most western record reported in Brazil and makes the situation worrisome due to mixed infections by both protozoa, causing error in the diagnosis.

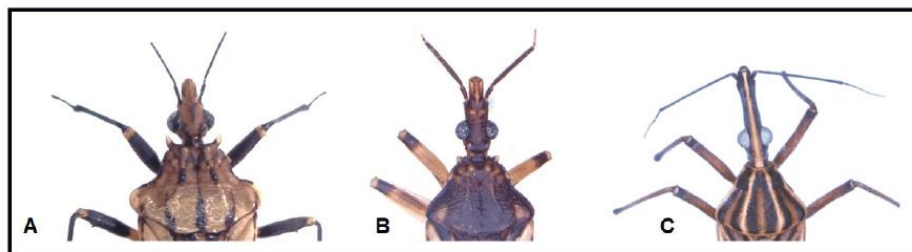
**KEYWORDS:** Triatomine, *Trypanosoma cruzi* and Western Amazon.

## 1 | INTRODUÇÃO

A Tripanossomíase Americana, também conhecida como doença de Chagas, é endêmica no México, nos países da América Central e do Sul e que se espalha para outros países não endêmicos através da migração de pessoas infectadas (COURA; VIÑAS, 2010; RASSI et al., 2010; BASILE et al., 2011; CUNHA et al., 2018). É uma doença infecciosa causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* e transmitida por insetos triatomíneos, considerada uma doença tropical negligenciada pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2014). (MENEGUETTI et al., 2016; CECCARELLI et al., 2018).

O triatomíneo conhecido popularmente como barbeiro é um inseto hemíptero da família Reduviidae, subfamília Triatominae, que possui interesse médico devido ao hábito hematofágico, podendo transmitir o *T. cruzi*, agente etiológico da Tripanossomíase Americana (MENEGUETTI et al., 2016). Além da importância epidemiológica da transmissão do *T. cruzi* para humanos, os triatomíneos também são um elo fundamental para manter o ciclo enzoótico do protozoário no ambiente silvestre (ROSA et al., 2012).

De acordo com os hábitos dos triatomíneos eles podem ser classificados em espécies silvestres e domésticas, com uma categoria intermediária de espécies peridomésticas, que ocasionalmente são atraídas para as casas, sem as colonizarem efetivamente, mas que podem se alimentar de sangue humano ocasionalmente (WALECKX et al., 2015). Dentro deste contexto, os gêneros de maior importância epidemiológica são: *Panstrongylus*, *Triatoma* e *Rhodnius* e eles se diferenciam pelo ponto de inserção das antenas na cabeça (FONSECA et al., 2010) (Figura 01).



**Figura 01.** Diferença dos principais gêneros pelo ponto de inserção do tubérculo antenífero. A) *Panstrongylus* - antenas na região imediatamente anterior aos olhos; B) *Triatoma* - antenas na metade da distância entre os olhos e o clipeo; C) *Rhodnius* - antenas bem próximas ao clipeo.

A subfamília Triatominae possui cinco tribos e 18 gêneros que são representados

por mais de 150 espécies no mundo (DORN et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2018). A tribo *Rhodiini* compreende dois gêneros: *Psammolestes* e *Rhodnius* (CARCAVALHO et al., 1997), este último, sendo o segundo gênero com maior riqueza, possui 21 espécies descritas até o momento (OLIVEIRA; ALEVI, 2017).

A espécie *Rhodnius montenegrensis* Rosa et al. 2012, (ROSA et al., 2012), teve seu primeiro relato para o estado do Acre no ano de 2015 (MENEQUETTI et al., 2015), enquanto que posteriormente em 2016, foi registrada a presença de *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão, 1993 (MENEQUETTI et al., 2016). Além destes, mais nove espécies atualmente são descritas para o estado do Acre: *Eratyrus mucronatus* Stal, 1859 (OBARA et al., 2013), *Panstrongylus geniculatus* Latreille, 1811 (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012), *Panstrongylus megistus* Burmeister, 1835 (CASTRO et al., 2018), *Panstrongylus lignarius* Walker, 1873 (RIBEIRO et al., 2019), *Panstrongylus rufotuberculatus* Champion, 1899 (OLIVEIRA et al., 2019), *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 (RAMOS et al., 2018a), *Rhodnius pictipes* Stal 1872 (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012), *Rhodnius robustus* Stal 1872 (BARATA et al., 1988) e *Triatoma sordida* Stål, 1859 (RAMOS et al., 2018b).

As espécies *R. montenegrensis* e *R. stali*, até o presente momento só haviam sido registradas na mesorregião do Vale do Acre, em especial no município de Rio Branco (MENEQUETTI et al., 2015; MENEQUETTI et al., 2016), sendo assim, o presente estudo tem como objetivo relatar pela primeira vez a ocorrência das espécies *R. stali* e *R. montenegrensis* no Vale do Juruá, ampliando a distribuição geográfica das espécies.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Área de Estudo

O estado do Acre é dividido em duas mesorregiões: Vale do Juruá que compreende oito municípios e o Vale do Acre, com quatorze municípios (SILVA et al., 1999) (Figura 02). Localizado na mesorregião do Vale do Juruá, encontra-se o município de Cruzeiro do Sul, latitude 07° 39' 54" S e longitude 72° 39' 1" O, a 193 metros de altitude e com 648 km de distância por via terrestre da capital Rio Branco, possui uma área total de 8.779,2 km<sup>2</sup> (BRASIL, 2016).

O clima é do tipo equatorial quente e úmido, caracterizado por altas temperaturas, elevados índices de precipitação pluviométrica e alta umidade relativa do ar (ACRE, 2006).

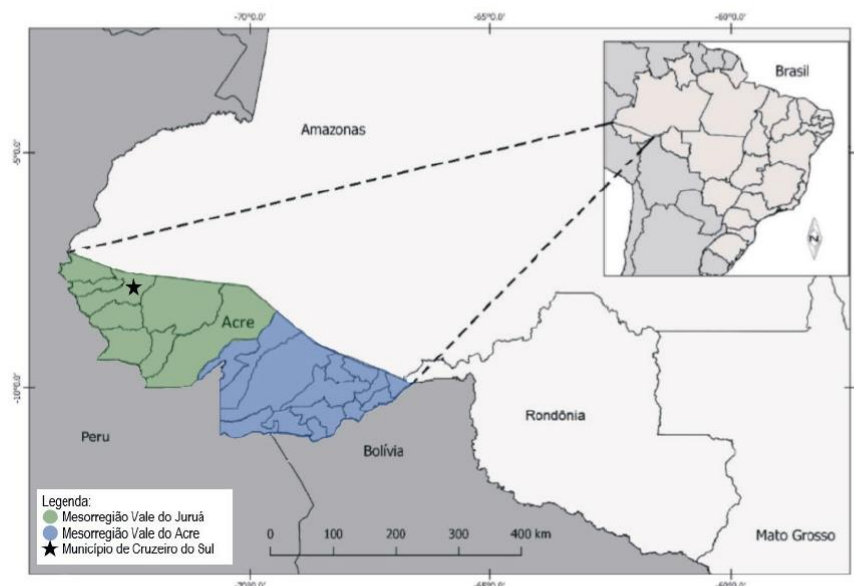


Figura 02. Mapa com as mesorregiões do estado do Acre.

## 2.2 Coleta e Identificação dos Triatomíneos

Entre os meses de março a setembro de 2016, quatro espécimes adultos de triatomíneos foram entregues por moradores residentes dos Bairros Aeroporto Velho e Tiro ao Alvo, ao Departamento de Vigilância Entomológica de Cruzeiro do Sul.

Posteriormente em 2017, estes insetos foram encaminhados para o Laboratório de Medicina Tropical da Universidade Federal do Acre, afim de serem realizados os procedimentos de identificação. Os triatomíneos foram identificados tendo como base as características morfológicas e das genitálias (LENT; WYGODZINSKY, 1979; ROSA et al., 2012; MENEGUETTI et al., 2016).

As análises para determinar a contaminação por *Trypanosoma* sp. não foram realizadas em virtude da desidratação dos insetos e a necessidade de mantê-los em bom estado de conservação.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi confirmado um espécime (macho) da espécie *R. stali*, coletado no Bairro Aeroporto Velho e três espécimes (2 machos e 1 fêmea) da espécie *R. montenegrensis*, todos coletados no Bairro Tiro ao Alvo (Figura 03).



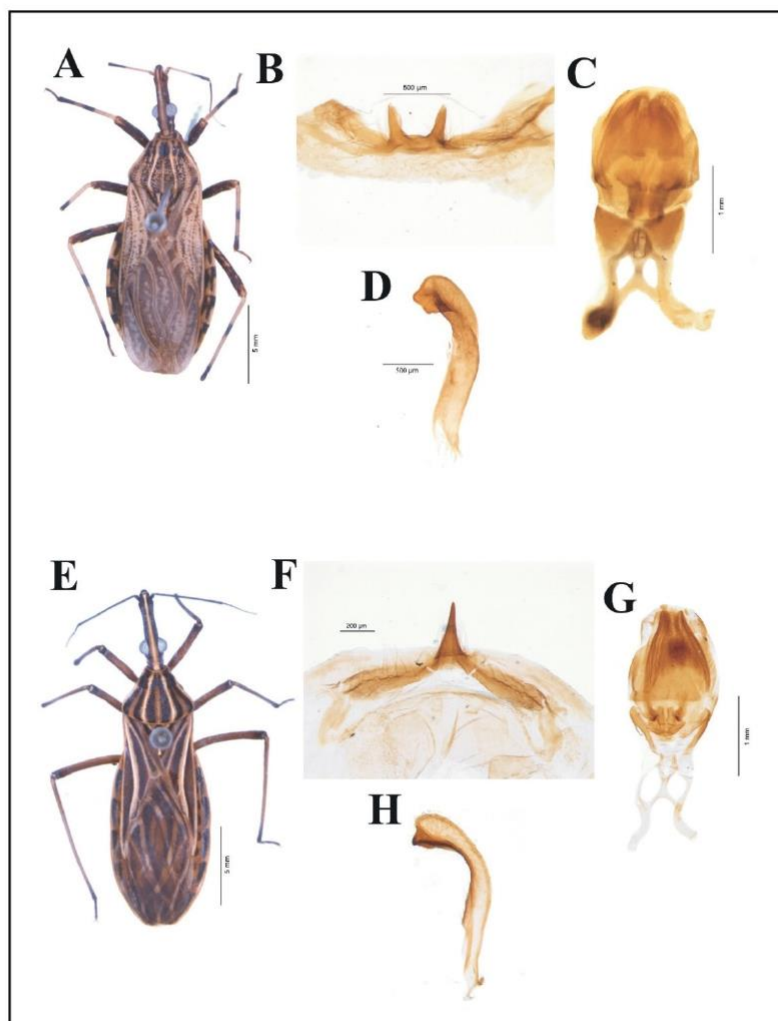


Figura 03. Análise comparativa das genitálias de *R. stali* e *R. montenegrensis*. A) Adulto da espécie *R. stali*; B) Processo mediano do pigóforo de *R. stali*; C) Vista dorsal do falo de *R. stali*; D) Vista dorsal dos Parâmeros de *R. stali*; E) Adulto da espécie *R. montenegrensis*; F) Vista dorsal do falo de *R. montenegrensis*; G) Vista dorsal do falo de *R. montenegrensis*; H) Vista dorsal dos parâmeros *R. montenegrensis*.

Os insetos analisados são oriundos de bairros que estão localizados em áreas de desmatamentos recentes, com presença de palmeiras em fragmentos florestais. Essas alterações ambientais aumentam o contato de humanos com palmeiras colonizadas por triatomíneos e o desmatamento se torna um fator determinante para essa proximidade, podendo levar a infestação destes insetos aos domicílios, potencializando assim, o risco de transmissão vetorial ou oral do *T. cruzi* (BILHEIRO et al., 2018).

Segundo Lent & Wygodzinsky (1979), as espécies do gênero *Rhodnius* são pequenas, apresentando comprimento total entre 11-26 mm, coloração variando desde o pardo amarelado até o negro com manchas castanhas escuras ou pardonegras,

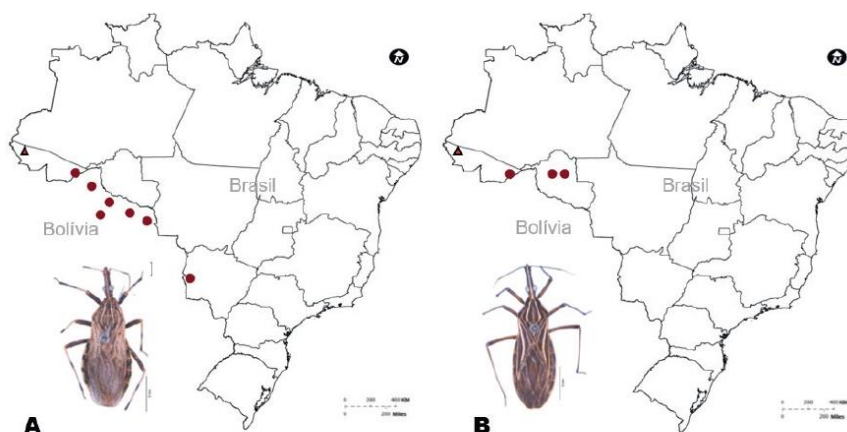
cabeças delgadas e alongadas, duas ou três vezes mais longas que a largura da cabeça, em muitos, mais longa que o pronoto e seus tubérculos anteníferos são curtos e inseridos próximo ao ápice da cabeça.

As espécies deste gênero são comumente associadas as palmeiras (MENEQUETTI et al., 2012; CARCAVALHO et al., 1997) e ocasionalmente invadem habitações humanas, podendo ser atraídas pela luz ou em busca de fontes de alimento (JUSTI et al., 2010).

A espécie *R. stali* é capaz de estabelecer colônias em habitats domésticos e peridomésticos e apresenta contaminação pelo *T. cruzi*, se tornando dessa forma um vetor em potencial para a doença de Chagas (MATIAS, 2003). É possível que esta espécie de triatomíneo exerça o papel vetorial no ciclo antroponótico em populações indígenas em Alto Beni, La Paz, Bolívia (MATIAS et al., 2003; JUSTI et al., 2010). No Brasil, além do Acre, sua presença é confirmada apenas no estado do Mato Grosso do Sul (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012; MENEQUETTI et al., 2016) (Figura 04 - A).

O registro dessa espécie no Vale do Juruá, supera as expectativas previstas por Carcavalho et al., (1997), uma vez que seu mapa de distribuição estimava a presença da espécie apenas no início do Acre, referente a uma pequena área localizada na mesorregião do Vale do Acre, próximo a Rondônia.

*R. montenegrensis* é uma espécie descrita recentemente (ROSA et al., 2012) e o encontro em residência de exemplares contaminados por tripanossomatídeos (MENEQUETTI et al., 2015) mostram o potencial de *R. montenegrensis* como vetor desses flagelados (BILHEIRO et al., 2018). Sua ocorrência é registrada no estado de Rondônia (ROSA et al., 2012) e Acre (MENEQUETTI et al., 2015) (Figura 4 - B).



**Figura 04.** Mapas com a distribuição das espécies *R. stali* e *R. montenegrensis*. Os círculos vermelhos indicam os locais onde as espécies já são registradas e os triângulos vermelhos indicam o local com o novo relato. (A) *R. stali*, relatada no Brasil em Mato Grosso do Sul e Acre (MENEQUETTI et al., 2016) na Bolívia (Beni, Chapare, La Paz, Santa Cruz, Pando (JUSTI et al., 2010). (B) *R. montenegrensis*, relatada em Rondônia e Acre (MENEQUETTI et al. 2015).



Estes triatomíneos são passíveis de transmitir *Trypanosoma* sp. tanto pelas fezes contaminadas (*T. cruzi*) quanto pela transmissão salivar (*T. rangeli*) (GAUNT; MILES, 2000). Além disso, a espécie *R. stali* que está relacionada à infecção pelo flagelado *T. cruzi* (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012) recentemente foi descrita infectada por *T. rangeli* (CASTRO et al., 2017). O mesmo acontece para a espécie de *R. montenegrensis* (MENEQUETTI et al., 2014; BILHEIRO et al., 2018), que ainda pode estar infectado concomitantemente pelos dois tripanosomas (BILHEIRO et al., 2018).

Isso torna a situação preocupante, uma vez que a possível presença simultânea dos dois protozoários em uma mesma região dificulta o diagnóstico diferenciado (MENEQUETTI et al., 2014).

O registro de ambas espécies, ampliam sua dispersão em mais de 640 quilômetros da localidade mais próxima com ocorrência desses triatomíneos (MENEQUETTI et al., 2015; MENEQUETTI et al., 2016), sendo até o presente momento o relato mais ocidental registrado para esses insetos no Brasil.

#### 4 | CONCLUSÃO

Constatou-se dois novos registros de espécies de triatomíneos no Vale do Juruá, *R. montenegrensis* e *R. stali*. Espécies estas que já foram registradas infectadas tanto por *T. cruzi* como por *T. rangeli*, evidenciando sua importância epidemiológica das mesmas e a necessidade de estudos futuros para o desenvolvimento de medidas de profilaxia da transmissão vetorial dessas espécies e de outras nesta região.

#### REFERÊNCIAS

- ACRE – Governo do Estado do Acre. **Programa Estadual de Zoneamento Ecológico Econômico. Zoneamento Ecológico Econômico do Acre, Fase II**, Documento síntese – escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA. 355 p., 2006.
- BARATA, J. M.; ROCHA, R. M.; RODRIGUES, V. L.; FERRAZ FILHO, A. N. Primeiro caso autóctone de tripanossomíase americana do Estado do Acre (Brasil) e sua correlação com as cepas isoladas do caso humano de triatomíneos silvestres da área. **Revista Saúde Pública**, v.22, n.5, p. 401-10, 1988.
- BASILE, L.; JANSÁ, J.; SALAMANCA, D.; BARTOLONI, A.; SELXAS, J.; VAN GOOL, T.; et al. Chagas disease in European countries: the challenge of a surveillance system. **Euro surveillance**, v.16, n.37, p. 14-21, 2011.
- BILHEIRO, A. B.; ROSA, J. A.; OLIVEIRA, J.; BELINTANI, T.; FONTES, G.; MEDEIROS, J. F.; MENEQUETTI, 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 Diseases**, in press, 2018.
- BRASIL. **Município de Cruzeiro do Sul**. 2016 Disponível em: <http://www.cidade-brasil.com.br/municipio-cruzeiro-do-sul.html#desc>. Acesso em: 02 de outubro de 2017.

CARCAVALHO, R. U.; GIRÓN, I. G.; JURBERG, J.; LENT, H. Bibliographic checklist of the American Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) in **Atlas dos Vetores da Doença de Chagas nas Américas** (R.U. Carcavalho, I. Galíndez Girón, J. Jurberg & H. Lent – orgs.). Editora Fiocruz – Rio de Janeiro. v. 1, p. 15-52, 1997.

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 Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 50, n. 6, p. 829-832, 2017.

CASTRO, M. A. L. R.; CASTRO, G. V. S.; SOUZA, J. L.; SOUZA, C. R.; RAMOS, L. J.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J. A.; CAMARGO, L. M. A.; MENEGUETTI, D. U. O. First report of *Panstrongylus megistus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and Rondônia, Amazon, Brazil. **Acta tropica**, v. 182, p. 158-160, 2018.

CECCARELLI, S.; BALSALOBRE, A.; MEDONE, P.; CANO, M.E.; GONÇALVES, R.G. Data descriptor: Datatri, a database of american triatomine species occurrence. **Scientific Data**, v.5, n.180071, p.1-9, 2018.

COURA, J.R.; VIÑAS, P.A. Chagas disease: a new worldwide challenge. **Nature**, v. 465, n.7301, p. 56-57, 2010.

CUNHA, P.R.; FLORA, T.B.; KROUMPOUZOS, G. Travelers' tropical skin diseases: Challenges and interventions. **Dermatology and Therapy**, v.14, n. 12665, p. 1-9, 2018.

DORN, P. L.; JUST, S. A.; STEVENS, L.; GALVÃO, C.; CORDON, R. L.; MONROY, C. Description of *triatoma mopan* sp. n. from a cave in Belize (Hemiptera, Triatominae) **Zookeys**<sup>URC</sup>, v. 775, p. 69-95, 2018.

FONSECA, Z. A. A. S.; MOURA, E. S. R.; MEDEIROS, A. M. M.; SOUSA, E. S. Estudo da fauna dos triatomíneos recebidos no laboratório de entomologia do centro de controle de zoonoses no Município de Mossoró/RN. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.4, n.3, p. 723-729, 2010.

GAUNT, M.; MILES, M. The ecotopes and evolution of triatomine bugs (triatominae) and their associated trypanosomes. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v. 95, n. 4, p. 557-565, 2000.

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**, v. 705, n.326, p. 1-15, 2012.

JURBERG, J.; RODRIGUES, J. M. S.; MOREIRA, F. F. F.; DALE, C.; CORDEIRO, I. R. S.; LAMAS JR., V. D.; et al. **Atlas Iconográfico dos Triatomíneos do Brasil** (Vetores da Doença de Chagas). Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 58p. 2014.

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 e International Health**, v. 15, n. 6, p.727-732, 2010.

LENT, H.; WYGODZINSKY, P. Revision of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas disease. **Bull American Museum of Natural History**, v. 163, n. 3, p. 125-520, 1979.

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 e International Health**, v.8, n.3, p. 264-268. 2003.

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 Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 49, n. 3, p. 365-368, 2016.

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 Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 47, n. 3, p. 374-376, 2014.

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.; TREVISAN, O.; CAMARGO, L. M. A.; ROSA, R. M. Natural infection of triatomines (Hemiptera: Reduviidae) by trypanosomatids in two different environments in the Municipality of Ouro Preto do Oeste—Rondônia, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 45, n. 3, p. 395–398, 2012.

OBARA, M. T.; CARDOSO, A. S.; PINTO, M. C. G.; SOUZA, C. R.; SILVA, R. A.; GURGEL-GONÇALVES, R. *Eratyus mucronatus* tål, 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 Medicina Tropical**, *in press*, 2019.

OLIVEIRA, J.; ALEVI, K. C. 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.; ROSA, J. A.; GALVAO, 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, 1944) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Journal Vector Ecology**, v. 43, n. 1, p. 148-157, 2018.

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 Medicina Tropical**, v. 51, n. 2, p. 212-214, 2018a.

RAMOS, L. J.; SOUZA, J. L.; SOUZA, C. R.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J. A.; CAMARGO, L. M. A.; ROSA, J. A.; CAMARGO, L. M. A.; MENEGUETTI, D. U. O. First report of *Triatoma sordida*, Stål, 1859 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and in the Brazilian western Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 51, n. 1, p. 77-79, 2018b.

RASSI, A.; RASSI, A.; MARIN-NETO, J. A. Chagas disease. **The Lancet**, v.375, n.9723, p.1388–1402, 2010.

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 Medicina Tropical**, *in press*, 2019.

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



SILVA, N. S.; VIANA, A. B.; CORDEIRO, J. A.; CAVASINI, C. E. Leishmaniose tegumentar americana no Estado do Acre, Brasil. **Revista Saúde Pública**, v. 33, n. 6, p. 554-59, 1999.

WALECKX, E.; GOURBIERE, S.; DUMONTEIL, E. Intrusive versus domiciliated triatomines and the challenge of adapting vector control practices against Chagas disease. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 110, n. 3, p. 324-338, 2015.

WHO - World Health Organization. **Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on estimates**. Contract No.: 90. 2014.

8.5. ARTIGO SUBMETIDO À REVISTA SOCIEDADE BRASILEIRA DE  
MEDICINA TROPICAL

**First report of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae,  
Triatominae) in Amazonas, Brazil**

Fernanda Portela Madeira <sup>[1],[2]</sup> André Luiz Rodrigues Menezes <sup>[3]</sup>, Adila Costa de Jesus <sup>[1][2]</sup>, Madson Huilber da Silva Moraes <sup>[1]</sup>, Jader de Oliveira <sup>[4][5]</sup>, João Aristeu da Rosa <sup>[4][5]</sup>, Luís Marcelo Aranha Camargo <sup>[1],[6],[7][9],[10]</sup>, Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti <sup>[1],[8]</sup>, Paulo Sérgio Bernarde <sup>[1],[2]</sup>

[1] Programa de Pós- Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. [2] Centro Multidisciplinar, Universidade Federal do Acre, *Campus* Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil. [3] Instituto Federal de Rondônia, *Campus* de Guajará- Mirim, IFRO. [4] Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista *Júlio de Mesquita Filho* (UNESP), Araraquara, São Paulo, Brasil. [5] Programa de Pós- Graduação *Stricto Sensu* em Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual Paulista *Júlio de Mesquita Filho* (UNESP), Araraquara, São Paulo, Brasil. [6] Instituto de Ciências Biomédicas -5, Universidade de São Paulo, Monte Negro, Rondônia, Brasil. [7] Departamento de Medicina, Centro Universitário São Lucas, Porto Velho, Rondônia, Brasil. [8] Colégio de Aplicação, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. [9] Centro de Pesquisa em Medicina Tropical de Rondônia- CEPem/SESAU. [10] INCT/CNPq EpiAmo-Rondônia

**Abstract**

**Introduction:** Triatomines are hematophagous insects of epidemiological importance, because they are vectors of Chagas disease. We present here the first report of *Rhodnius montenegrensis* in Amazonas, Brazil. **Methods:** Triatomines were collected from palm trees of *Attalea butyracea* in the municipality of Guajará. **Results:** Specimens of *R. montenegrensis* were confirmed. **Conclusions:** With the present report, the number of species recorded for the Amazon has increased from 10 to 11, and the number of Brazilian states with *R. montenegrensis* has increased from two to three.

**Keywords:** Western Amazon, Chagas disease, Triatomines

Triatomines are hematophagous insects belonging to the Reduviidae family and the Triatominae subfamily<sup>1</sup>. They are found throughout South and Central America and are of epidemiological importance because they are the vectors of *Trypanosoma cruzi*, American trypanosomiasis, the etiologic agent of Chagas disease<sup>1</sup>. These vectors may also transmit to vertebrates another protozoan called *T. rangeli*, which does not cause symptoms of infection in humans but may make the differential diagnosis of *T. cruzi* difficult<sup>2</sup>.

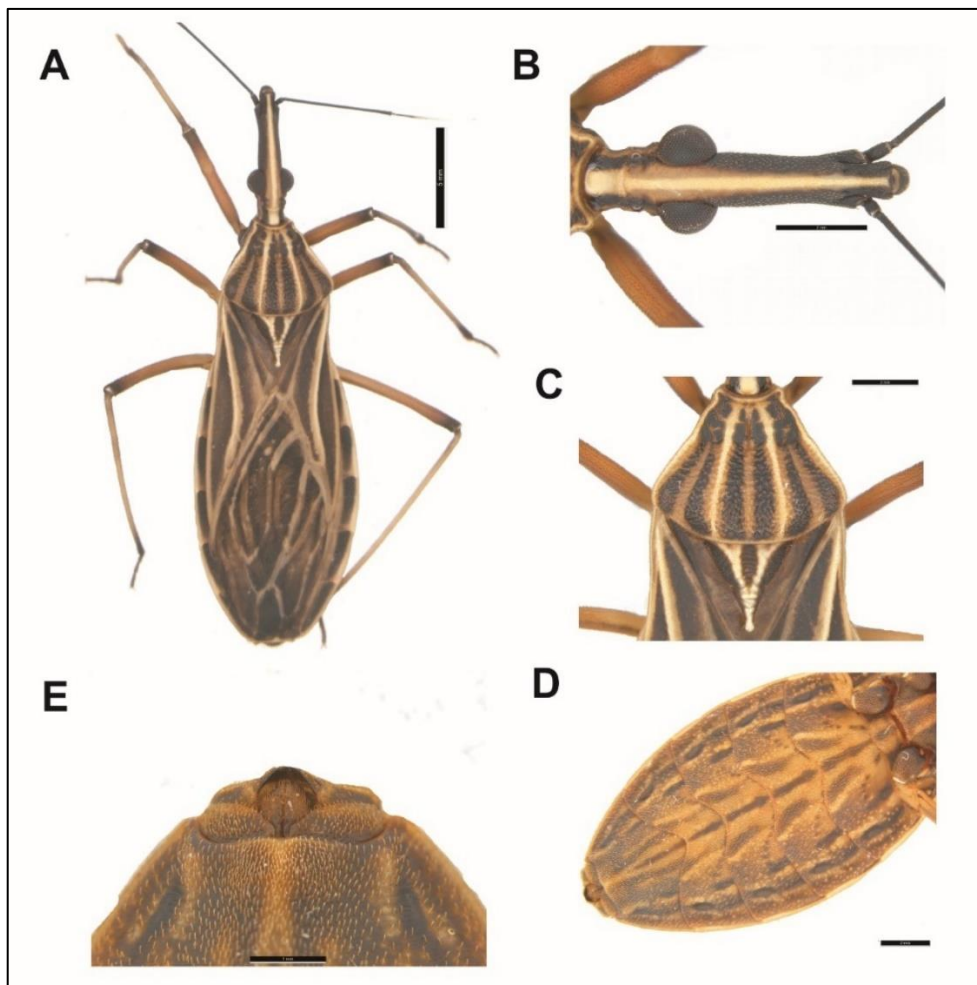
Currently, 154 triatomine species are known worldwide. They are grouped into 19 genera<sup>3-5</sup>, and of these, over 30 species, grouped in nine genera, occur in the Amazon region<sup>6</sup>. For the state of Amazonas, 10 species, distributed among four genera, had already been recorded: *Cavernicola lenti* (by Barrett and Arias, 1985), *Eratyrus mucronatus* (by Stal, 1859), *Panstrongylus geniculatus* (by Latreille, 1811), *P. lignarius* (by Walker, 1873), *P. rufotuberculatus* (by Champion, 1899), *Rhodnius amazonicus* (by Almeida, Santos, and Sposina, 1973), *R. brethesi* (by Matta, 1919), *R. paraensis* (by Sherlock, Guitton and Miles, 1977), and *R. pictipes* and *R. robustus* (by Stal, 1872)<sup>7</sup>.

The present article reports the first occurrence of *R. montenegrensis* in the state of Amazonas.

In January 2019, a triatomine collection was performed, using the dissection technique, in four palm trees belonging to the species *Attalea butyracea* (popularly known in the Amazon region as *Jaci* or *coquinho da mata*) in a rural area of the municipality of Guajará, Amazonas, near the river Juruá (latitude 07° 30' 87"S, longitude 72°31'17"W). The municipality is located in the meso-region of the southwestern Amazon and the micro-region of Juruá.

The two specimens collected were sent to the Laboratory of Tropical Medicine at the Federal University of Acre (UFAC), in the city of Rio Branco, Acre, where they were identified in accordance with the morphological characteristics described by Lent and Wygodzinsky<sup>8</sup> (1979) and Rosa et al. (2012)<sup>9</sup>. Subsequently, two triatomine females were identified as *R. montenegrensis* and referred to the Entomology Laboratory of the Department of Biological Sciences, School of Pharmaceutical Sciences, Paulista State University *Júlio de Mesquita Filho* (UNESP), Araraquara, São Paulo, Brazil, where the species was confirmed by the characteristics of the genitals<sup>10</sup> (Figure 1).

The specimens of *R. montenegrensis*. Brazil. 2 adult females, municipality of Guajará, Amazonas, latitude 07° 30' 87"S, longitude 72°31'17"W, Madeira, F.P, col. Oliveira J, det. were deposited in the Triatominae collection "Dr Jose Maria Soares Barata."



**Figure 1:** Female specimen of *Rhodnius montenegrensis*. (A) Dorsal view. (B) Head. (C) detail of the pronotum. (D) Ventral view. (E) Female genitalia.

The morphological characteristics of *R. montenegrensis* include an overall yellow coloration, with black longitudinal stripes on the pronotum, wings, and connexivum<sup>9</sup>. The head presents a central yellow band between two continuous bands of brown color; no stains in the regions of the climax up to the neck are present<sup>9</sup>. The legs are yellow, except for the posterior tibia, which has a black stripe close to the tarsus<sup>9</sup>.

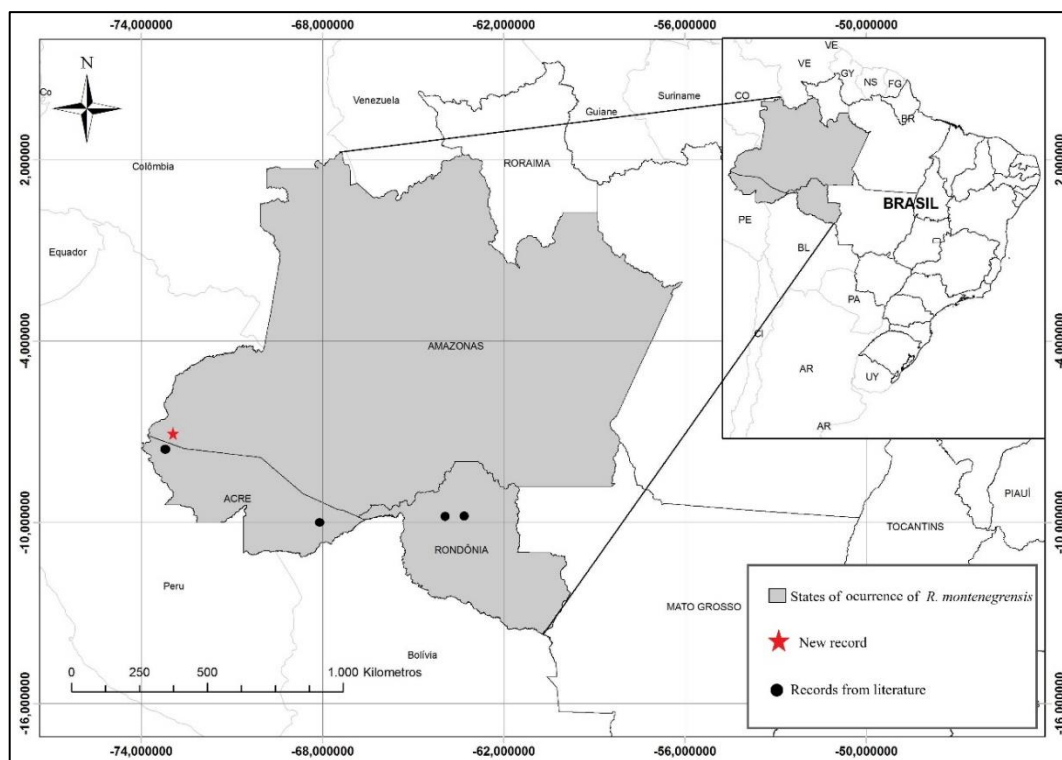
The two specimens of *R. montenegrensis* were also analyzed for infection by *Trypanosoma* sp. This analysis, conducted using optical microscopy, through



examination of the fresh intestinal content in a 0.9% saline solution, revealed a 400-fold increase<sup>11</sup>. Positivity for trypanosomatids was not found.

This finding of *R. montenegrensis* in Amazonas constitutes the first record of the species in the state. The species was first described in the municipality of Monte Negro, Rondônia<sup>9</sup>, and there are also records of occurrence in two meso-regions of the state of Acre<sup>1,12</sup>.

This report has increased the number of triatomines occurring in the state of Amazonas from 10 to 11, and expanded the distribution of this species, which previously covered only the states of Rondônia and Acre (Figure 2).



**Figure 2.** Distribution of the species *Rhodnius montenegrensis*.

Although in the present study, the specimens of *R. montenegrensis* were not found to be infected by *trypanosomatids*, this species has the potential for vector transmission, since its infection by *T. cruzi*<sup>13</sup> and *T. rangeli*<sup>2</sup> has already been

confirmed. The latter species has also been collected inside apartments in the state of Acre, but without evidence of domiciliation<sup>14</sup>.

The occurrence of *R. montenegrensis* infected by *T. cruzi* constitutes evidence of the active role that the species has in the maintenance of the enzootic cycle of this trypanosomatid<sup>13,15</sup>, thus reinforcing the need for further studies on the occurrence of the species to better understand its distribution pattern and ecological aspects.

**Ethical considerations:** The collections were carried out under a permanent license issued by the Brazilian Institute of the Environment and Renewable Natural Resources (IBAMA): License no. 52260-1.

**Acknowledgements:** The authors would like to thank the Acre State Research Support Foundation (FAPAC) and the Dean of Research and Post-Graduation of the Federal University of Acre (UFAC).

**Conflicts of interest:** The authors declare that there is no conflict of interest.

**Financial support:** This study was supported by the Research Program for the Single Health System (SUS): Shared Health Management (PPSUS) of the Acre State Research Support Foundation (FAPAC).

## REFERENCES

1. Meneguetti DUO, Tojal SD, Miranda PRM, Rosa JA, Camargo LMA. First report of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2015;2015(48):471-3.
2. Meneguetti DUO, Soares EB, Campaner M, Camargo LMA. First report of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) infection by *Trypanosoma rangeli*. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2014;47(3):374-6.
3. 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.
4. Lima-Cordón RA, Monroy MCC, Stevens L, Rodas A, Rodas GA, Dorn PL, et al. Description of *Triatoma huehuetenanguensis* sp. n., a potential Chagas disease vector (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *ZooKeys.* 2019;820(1):51-70.
5. Poinar Jr G. A primitive triatomine bug, *Paleotriatoma metaxytaxagen* en. et sp. nov. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), in mid-Cretaceous amber from northern Myanmar. *Cretac Res.* 2019;93(1):90-7.
6. Ribeiro Castro MAL, de Souza Castro GV, de Souza JL, de Souza CR, Ramos LJ, de Oliveira J, et al. First report of *Panstrongylus megistus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and Rondônia, Brazilian Amazon. *Acta Trop.* 2018; 182:158-60.
7. Gurgel-Gonçalves R, Galvão C, Costa J, Peterson AT. Geographic distribution of chagas disease vectors in Brazil based on ecological niche modeling. *J Trop Med.* 2012;2012(1):1-15.
8. Lent H, Wygodzinsky PW. Revision of triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas' disease. Revision of triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas disease. *Bull Am Mus Nat Hist.* 1979;163(1):123-520.
9. Rosa JA, Rocha CS, Gardim S, Pinto MC, Mendonça VJ, Ferreira-Filho JCR, et al. Description of *Rhodnius montenegrensis* n. sp. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) from the state of Rondônia, Brazil. *Zootaxa.* 2012;3478(1):62-76.
10. Rosa JA, Mendonça VJ, Gardim S, Carvalho DB, Oliveira J, Nascimento JD, et al. Study of external female genitalia of 14 *Rhodnius* species (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) using scanning electron microscopy. *Parasit Vectors.* 2014; 7(17): 1-10.

11. Ramos LJ, Souza JL, Souza CR, Oliveira J, Rosa JA, Camargo, LMA, et al. First report of *Triatoma sordida* Stal, 1859 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and Brazilian Western Amazon. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2018;51(1):77-9.
12. Jesus AC, Madeira FP, Moraes MHS, Morais AA, Moresco GG, Oliveira J, et al. Increased geographical distribution of *Rhodnius stali* and *Rhodnius montenegrensis*: First report in the Juruá Valley region, Acre, Brazil. In: Salgado YCS, Oliveira, AC, editors. *Pathologies: parasitic diseases*. 1st ed. Ponta Grossa: Athena; 2019. p. 25-34.
13. Bilheiro AB, Rosa JA, Oliveira J, Belintani T, Fontes G, Medeiros JF, et al. First report of natural infection with *Trypanosoma cruzi* in *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in Western Amazon, Brazil. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2018; 18(11):1-6.
14. Ribeiro MAL, Castro GVS, Souza JL, Rosa JA, Camargo LMA, Meneguetti DUO. Occurrence of triatomines in an urban residential complex in the municipality of Rio Branco, Acre, South-Western Amazon. *Rev Soc Bras de Med Trop.* 2019; 52 (1):1-4.
15. Bilheiro AB, Oliveira J, Bellintani T, Fontes G, Junior A, Meneguetti DUO, et al. Biological aspects of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) under laboratory conditions. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2019; 20(20):1-4.

## 8.5.1 Normas da Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical:

18/10/2019

www.scielo.br/revistas/rsbmt/iinstruc.htm



Revista da Sociedade Brasileira  
de Medicina Tropical  
Journal of the Brazilian Society  
of Tropical Medicine

ISSN 0037-8682 printed version  
ISSN 1678-9849 online version

### INSTRUCTIONS TO AUTHORS

- [Scope and police](#)
- [Review policy](#)
- [Manuscript types](#)
- [Manuscript preparation](#)
- [Manuscript layout](#)
- [Workflow](#)

### Scope

The *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* or *Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine* is a multidisciplinary and open-access journal that publishes original research in all fields of tropical medicine (including epidemiology, clinical studies, pathology, and immunology) and infectious diseases. It is the official journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine. Review articles are invited, but the Journal also publishes major articles, short communications, case reports, editorials, letters, images in infectious diseases, technical reports, and special numbers (supplements). The Journal, published in English on a bimonthly basis, has a peer-review system. Its content is freely accessible to readers and no publication fees are charged to authors.

From 2016 on, the *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* or *Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine* received financial support (public funding) solely from the National Council of Technological and Scientific Development (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq). This financial support was essential to ensure the Journal's quality, including improved impact factor, increased number of citations, XML generation, and review/editing of the English style and grammar issues of all accepted manuscripts, all of which have been paid by the Journal itself.

Beginning in 2017, the Journal established that, when necessary, it will request authors to pay for the professional English review and editing service of a professional English editing company for the final version of their accepted articles.

### Review policy

Submission to the *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* or *Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine* implies that the manuscript has not previously been published (except in abstract format) and that it is not being considered for publication elsewhere.

Manuscripts submitted for publication in our journal are initially evaluated by the administrative staff to ensure compliance with Journal guidelines. Those manuscripts that meet the basic requirements will then be sent to at least two reviewers for evaluation through a peer review system. The Journal editors will use the reviewers' detailed reports to decide whether to accept a submitted paper. If there is a difference of opinion among the reviewers, the manuscript will be sent to a third reviewer to validate a final editorial decision, in accordance with the submission workflow of the Journal (available online at <http://www.scielo.br/revistas/rsbmt/iinstruc.htm#005>).

Manuscripts must be written in English and submitted only electronically using the following link:  
<http://mc04.manuscriptcentral.com/rsbmt-scielo>

Poor English language use in manuscripts is the major cause of delay in publication. We strongly advise authors with English as a foreign language to have their manuscripts preferably translated and edited by a professional English translation and editing company or checked by a scientist with English as a first language; a copy of the certificate should be sent to the Journal.

The editorial office can be contacted at the following address:

*Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical or Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine*

Av. Getúlio Guaritá s/n. P.O. Box 118, Uberaba, Minas Gerais, Brazil  
38001-970 Telephone: 55-34-3318-5287 | Fax: 55-34-3318-5279 | e-mail: [rsbmt@rsbmt.uftm.edu.br](mailto:rsbmt@rsbmt.uftm.edu.br) <http://www.scielo.br/rsbmt>

### Manuscript types

The Journal invites the following types of manuscripts for consideration: Major Articles, Review and Mini-Review Articles, Editorials, Short Communications, Case Reports, Technical Reports, Images in Infectious Diseases, Letters, and Special Numbers.

**Major Articles:** Major Article manuscripts must report original research not previously published or in consideration for publication elsewhere. Major articles have a 3,500-word limit (excluding the abstract, title, and references). Manuscripts must include a structured abstract of no more than 250 words, organized using the following headings: Introduction, Methods, Results, and Conclusions. The manuscript text should be organized as follows: title, running title, structured abstract, keywords (three to six keywords), manuscript text (introduction, methods, results, and discussion), acknowledgments, conflict of interest statement, financial support, references list, and figure titles/legends. A total of five illustrations (tables and figures) are allowed.

**Review Articles:** Review articles should present a critical review of recent trends and progress in the study of infectious diseases, rather than a mere literature review, which are usually written at the direct request of the editor. Review articles have a 3,500-word limit (excluding the abstract, title, and references) and should be accompanied by a non-structured abstract of up to 250 words. Five illustrations (tables and figures) are allowed. The Journal also publishes mini-reviews. These articles have a 3,000-word limit (excluding the abstract, title, and references) and must be accompanied by a non-structured abstract of up to 250 words; mini-reviews may contain up to three illustrations (tables and figures). The manuscript should be organized as follows: title, running title, abstract (non-structured), manuscript text, acknowledgments, conflict of interest statement, financial support, references list, and figure titles/legends.

**Editorials:** Editorial pieces are typically written on invitation, bearing in mind the scope of the journal and its preferred topics. Editorials have a 1,500-word limit, and do not require an abstract and keywords. They may use one illustration (table or figure), and should have a conflict of interest statement and a list of 10 references or fewer.

**Short Communications:** Short Communication manuscripts should be reports on exciting new results of research or investigation in areas within the scope of the Journal. Such articles have a 2,000-word limit; they should have a structured abstract of no more than 100 words (with the subheadings Introduction, Methods, Results, and Conclusions)



and may include up to 15 references. Up to three illustrations (tables and figures) are allowed. Three to six keywords are allowed. The body of the manuscript should not be divided into topics or subheadings. Acknowledgments, Conflict of Interest Statement, and Financial Support must be included.

**Case Reports:** Case Reports must be brief reports of up to 1,500 words, with a maximum of three illustrations (tables and figures), up to 12 references, up to three keywords, and a non-structured abstract of up to 100 words. The body of the manuscript should be divided according to the following headings: Introduction, Case Report, Discussion, References, and Figure titles/legends. Acknowledgments, Conflict of Interest Statement, Financial Support must be included.

**Technical Reports:** Technical reports should be concise reports on the results and recommendations of a meeting of experts. Such reports may be also considered if they are formatted as an editorial.

**Images in Infectious Diseases:** An "Images in Infectious Diseases" submission must include up to three photographs of the best quality possible. Up to three authors and up to three references are allowed. The maximum length of such an article is 250 words (excluding title and references), with an emphasis on figure description. The themes should involve clinical lessons clarified by appropriate illustrations and figure descriptions.

**Letters:** Readers are encouraged to write about any topic related to infectious diseases and tropical medicine that fits the scope of the journal. Letters should be no longer than 1,200 words, without abstract and keywords, and with only one illustration (table or figure); Letters may discuss material previously printed in the journal and cite up to 12 references.

**Special Numbers:** Proposals for supplemental materials must be made in writing to the Editor and/or Guest Editor. They will be evaluated on the suitability of a topic, program organization, or production according to the scope of the journal.

### Manuscript preparation

Authors are advised to read these instructions carefully and follow them closely to ensure the timely and efficient review and publication of their manuscript. The Editors reserve the right to return manuscripts that do not adhere to these guidelines.

**Online submission system:** All manuscripts to be considered for publication in the **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** should be submitted in electronic form via the online submission system at <http://mc04.manuscriptcentral.com/rsbmt-scielo> or <http://www.scielo.br/rsbmt>. The author must choose one manuscript category from the "Manuscript types" menu: Major Articles, Editorials, Review Articles, Mini-Review, Short Communications, Case Reports, Technical Reports, Images in Infectious Diseases, Letters, Authors Reply or Other (when a submission does not fit in any other category). Authors and co-authors are entirely responsible for the contents of the manuscript.

**Cover Letter:** a) It must contain a statement to ensure that the proposed manuscript describes original research and is not published or under consideration by another scientific journal. The cover letter must also state that the data/results of the manuscript are not plagiarized. b) The letter must be signed by all authors and, when strictly impossible, the first and the last author may sign by proxy for the other co-authors. c) In the *Cover Letter*, the authors must include a

declaration of their acknowledgment that the manuscript, after submission, may not have the order or the number of authors altered without providing any justification and/or information to **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. d) The authors must declare that they agree, if the manuscript is accepted for publication, to the transfer of all copyrights to **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**.

**Authors' contribution:** The authors must include, in a separate document, a statement of authorship responsibility, specifying the contribution of each author to the study.

**Pre-Submission Language Editing:** All manuscripts submitted to the *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* / Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine must be in English. It is highly recommended that the authors use a professional [English editing](#) and/or [translation](#) service prior to submission. However, engaging in language editing does not guarantee that the manuscript will be accepted for publication.

### Manuscript layout

The manuscript should be prepared using standard word processing software and should use Times New Roman size 12 font with double spacing throughout the text, figure title/legends, and references, with margins of at least 3 cm. Divide the manuscript into the following sections: Cover Letter (addressed to the Editor-in Chief), Title Page, Manuscript Title, Running title, Abstract, Keywords, Manuscript Text, Conflict of Interest statement, Acknowledgments, Financial Support, References, and Figure Titles/Legends. Cover Letter, Title Page, Acknowledgments, and Financial Support must be provided in a separate document. Abbreviations should be used sparingly.

**Title Page:** The title page should include the authors' names in direct order and without abbreviations, along with institutional affiliations (e.g., each author's department, institution, city, state, and country). The complete address of the corresponding author must be specified, including telephone and fax numbers and e-mail address. The number of authors and co-authors per paper should be limited to the actual number of authors that contributed to the manuscript. Except for national and international multicenter studies, up to 20 authors and co-authors will be allowed. The remaining authors' names will be published in a footnote.

**Potential reviewers:** Authors are asked to provide names and contact information (e.g., e-mail and institutional affiliations) for three potential unbiased reviewers, from a different institution of the authors.

**Title:** The title should be as concise, clear, and informative as possible. It should not contain abbreviations and should not exceed 200 characters, including spaces.

**Running Title:** The running title may include up to 40 characters.

**Structured Abstract:** The structured abstract should summarize the results obtained and the major conclusions in such a way that a reader not already familiar with the particular topic of the paper can understand the implications of the article. The abstract should not exceed 250 words (100 words in the case of Short Communications) and must be structured with the following headings: *Introduction*, *Methods*, *Results*, and *Conclusions*. Abbreviations should be avoided.

**Keywords:** Three to six keywords should be listed in English immediately below the structured abstract.



**Introduction:** The article's introduction should be brief, setting out the purposes for which the study has been performed. Previous studies should be cited only when essential.

**Methods:** The methods used in the study should be reported in sufficient detail so that readers and reviewers can understand precisely what has been done; any description should be thorough enough to allow repetition or replication by others. Standard techniques only need to be referenced; detailed descriptions are not required.

**Ethics:** When reporting on experiments on human beings, indicate whether the procedures followed were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional, regional, or national) and in keeping with the Helsinki Declaration of 1964, as revised in 1975, 1983, 1989, 1996, and 2000. When reporting on experiments on animals, indicate whether a national research council's guide for animal experimentation or any law on the care and use of laboratory animals was complied with; the approval number must be sent to the Journal. In case of research on humans, authors must include in the methods section (ethical considerations subsection) a statement that the study was approved by the Institutional Ethics Committee.

**Clinical trials:** In the case of clinical trials, the manuscript should be accompanied by the number and agency of register of the relevant clinical trial (REBEC platform). This requirement is in accordance with guidelines set by BIREME/OPAS/OMS, International Committee of Medical Journal Editors ([www.icmje.org](http://www.icmje.org)), and Workshop ICTPR.

**Results:** The results section should be a concise and impersonal account of the new information revealed by the study or research in question. Avoid repeating in the text the data presented in the tables or illustrations.

**Discussion:** The discussion section should directly relate to the study being reported. Do not include a general review of the topic. Keep the discussion concise and relevant.

**Acknowledgments:** Any acknowledgments should be short, concise, and restricted to those that are necessary. In case of sponsoring institutions, do not use acronyms.

**Conflict of Interest:** All authors should disclose any type of conflict of interest during the development of the study.

**Financial Support:** List all the financial support received from agencies, institutions, and other organizations that funded the research in whole or in part.

**References:** Only references cited in the text should be referenced. They should be numbered consecutively in Arabic numerals and in Vancouver format as they appear in the text. List all authors when there are up to six. For seven or more authors, list the first six, followed by "et al." Type the reference list on a separate page at the end of the manuscript, using double spacing.

Numbered references to personal communications, unpublished data, or manuscripts either "in preparation" or "submitted for publication" should not be listed among the references. Papers accepted for publication should be referred to as "in press" and the letter of acceptance of the journal must be provided. Such material can be incorporated at the appropriate place in the text in accordance with the following examples: (AB Figueiredo: Personal Communication, 1980), (CD Dias, EF Oliveira: Unpublished Data). In-text citations should be indicated using the appropriate reference numbers as superscripts to the corresponding word, separated by comma or hyphen when there is

a no-range sequence. Example: World<sup>1,2</sup>, Life<sup>30,42,44-50</sup>. The references at the end of the manuscript should follow the system used in the uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals (for more information, please see: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>). The titles of journals referenced should be abbreviated according to the style used in the *Index Medicus* (for more information, please see: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>).

Responsibility for the bibliographic citations in the text and reference list lies entirely with the authors.

The following are sample references:

1. Articles from journals: Last names and initials of the six cited Authors (For seven or more authors, list the first six, followed by "et al."), full title of the Article (in original language), abbreviated title of the journal (can be found at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>), year of publication, volume number, the first and the last page numbers.

Example 1: Petitti DB, Crooks VC, Buckwalter JG, Chiu V. Blood pressure levels before dementia. *Arch Neurol*. 2005;62(1):112-6.

Example 2: Freitas EC, Oliveira MF, Vasconcelos ASOB, Filho JDS, Viana CEM, Gomes KCMS, et al. Analysis of the seroprevalence of and factors associated with Chagas disease in an endemic area in northeastern Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2016;50(1):

2. Book chapter: Cite last names and initials of all Authors of the chapter, Chapters' full title, Editors, Title of book, edition, Place of Publication: Publisher, Year of publication, chapter pages.

Example: Blaxter PS, Farnsworth TP. Social health and class inequalities. In: Carter C, Peel JR, editors. *Equalities and inequalities in health*. 2nd ed. London: Academic Press; 1976. p. 165-78.

3. Book: Last names and initials of the authors, Title of book, edition, Place of Publication: Publisher, Year of publication, Pagination.

Example: Carlson BM. *Human embryology and developmental biology*. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2009. 541 p.

4. Websites: Author/organization's name. Title of the page [Internet]. Place of publication: Publisher's name; Date or year of publication [updated yr month day; cited yr month day]. Available from: URL

Example: Diabetes Australia. *Diabetes globally* [Internet]. Canberra ACT: Diabetes Australia; 2012 [updated 2012 June 15; cited 2012 Nov 5]. Available from: <http://www.diabetesaustralia.com.au/en/Understanding-Diabetes/DiabetesGlobally/>

5. Dissertation/PhD Theses: The *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* or *Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine* will not accept the citation of dissertations for a master of science, PhD theses, or similar material.

**Illustrations:** All illustrations should be submitted as separate files and named using only the figure number (e.g., Figure 1, Figure 2). All figures should be numbered using Arabic numerals and cited consecutively in the text.

**Title and Legends:** Titles and legends should be typed at the end of the manuscript with double spacing.

**Dimensions:** The dimensions of necessary illustrations and figures should not exceed 18 cm wide by 23 cm high. The correct specifications for each figure format are as follows:

- **Images/Photographs** must be submitted in high-resolution **TIFF** format. Verify that any photograph was taken at a minimum resolution of 600 dpi—preferably between 900 and 1200 dpi—and prepared using an image editing program (e.g., Adobe Photoshop, Corel Photo Paint).
- **Graphics** should be created using any statistical software and saved/exported using the original extensions (.xls, .xlsx, .wmf, .eps, or .pdf).
- **Maps** should be professionally vectorized (drawn) in high resolution using CorelDraw or Adobe Illustrator software.

**Tables:** Tables should be typed with single spacing, include a short descriptive title (positioned above the table), and submitted as separate files. Legends for each table should be placed below the table. All tables should be numbered using Arabic numerals and cited consecutively in the text. Tables should not have vertical lines, whereas horizontal lines should be kept to a minimum. Tables should be a maximum of 18 cm wide by 23 cm high, using Times New Roman, size 9 font.

**Submission Process:** All manuscripts should be submitted online at <http://mc04.manuscriptcentral.com/rsbmt-scielo> and must follow the instructions at the top of each screen. The peer review process is performed completely online.

**On Resubmissions and Revisions:** The journal differentiates between: a) manuscripts that have been rejected and b) manuscripts that will undergo further consideration after requested changes have been made.

**Resubmissions:** If you have received a letter of rejection and wish the Editors to reconsider their decision, you may resubmit your manuscript. In this case, your file will be considered a new submission and you will receive a new manuscript number.

**Revision:** If the peer reviewers recommend revising your manuscript, please send it for a second analysis and review, forwarding the revised manuscript with the same manuscript number as the original.

**After Acceptance:** Once a manuscript is accepted for publication, the publication process includes the following steps:

- a. A copyright assignment form, provided by the Journal's Secretary signed by the authors, must be returned to the journal.
- b. Proofs will be sent to the corresponding author to be carefully checked for typesetting accuracy. Changes or additions to the edited manuscript cannot be allowed at this stage of the editing process. The corrected proofs should be returned to the Journal as soon as possible after their receipt by the corresponding author.
- c. Accepted articles will appear in the printed issues of the Journal in the order that they were submitted, revised, and accepted.
- d. Any accepted articles that have not yet appeared in print will be made available online while they await publication in the printed version (ahead of print).

**Page Charges:** There will be no page charges for publication in the journal.



18/10/2019

www.scielo.br/revistas/rsbmt/iinstruc.htm

The *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* or *Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine* does not provide any kind of translation service.

## Workflow

### **SUBMISSION WORKFLOW OF THE REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL**

All manuscripts to be considered for publication in the *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* or *Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine* should be submitted in electronic form via the online submission system

(<http://mc04.manuscriptcentral.com/rsbmt-scielo>).

#### **Journal's review policy (workflow):**

1 – All manuscripts submitted for publication in the Journal are initially evaluated by the Journal's administrative staff to ensure that the text adheres to the Journal's rules.

2 – Manuscripts that meet the standards of the journal are evaluated by the Editor, Associate Editors, or Section Editors to determine whether they fit the scope and editorial policy of the Journal. The administrative staff then sends these manuscripts to the Editor-in-Chief.

3 – The Editor-in-Chief (or Associate/Section Editors) assigns a manuscript to reviewers.

4 – Each submitted paper is sent to at least two reviewers for a double-blind peer review culminating in an evaluation and comprehensive written report. The manuscript is also sent to reviewers specializing in quantitative methods for analysis. The Editors use these reports to decide whether to accept the paper. If there is a difference of opinion among the reviewers, the manuscript will be sent to a third reviewer to help reach a final decision by the Journal's editorial board.

5 – Reviewer comments (Free Form Review) are forwarded to the corresponding author (principal contact for editorial correspondence); the corresponding author must answer any queries made.

6 – The authors must respond to the queries and return a revised version of the manuscript. The revised version is sent back to reviewers, who provide a final, reasoned report on the manuscript.

7 – Reviewers' scores of the manuscript and the authors' responses are analyzed by the Editor, Associate Editors, or Section Editors.

8 – The Editor-in-Chief makes the final decision on accepting the manuscript for publication.

9 – The final editorial decision (acceptance or rejection) is sent to the authors.

10 – The editorial process begins after the manuscript's official acceptance. Accepted manuscripts are sent for English editing and a full review.

## 8.6. ATIVIDADES DE EXTENSÃO DESENVOLVIDAS DURANTE O MESTRADO

Atividade com discentes do curso de Zootecnia- Instituto Federal do Acre- IFAC



Disciplina de parasitologia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Palestra sobre doença de Chagas e seus vetores



Participação no projeto sobre cidadania no bairro Miritizal (UFAC/ Curso de direito)

