



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE NA
AMAZÔNIA OCIDENTAL

ADILA COSTA DE JESUS

**OCORRÊNCIA DE TRIATOMÍNEOS NA COMUNIDADE BOCA DO MOA,
CRUZEIRO DO SUL, ACRE - BRASIL E SUA INFECÇÃO NATURAL POR
*Trypanosoma cruzi***

Rio Branco – AC

2019

ADILA COSTA DE JESUS

**OCORRÊNCIA DE TRIATOMÍNEOS NA COMUNIDADE BOCA DO MOA,
CRUZEIRO DO SUL, ACRE - BRASIL E SUA INFECÇÃO NATURAL POR
*Trypanosoma cruzi***

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

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio Bernarde.

Coorientador: Prof. Dr. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti.

Rio Branco – AC

2019

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

J585o Jesus, Adila Costa de, 1988-

Ocorrência de triatomíneos na comunidade de Boca do Moa, Cruzeiro do Sul, Acre- Brasil e sua infecção natural por *Trypanosoma cruzi*/ Adila Costa de Jesus; orientador: Dr. Paulo Sérgio Bernarde e coorientador: Dr. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti. – 2019.
99 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 bibliográficas e anexos.

1. Triatominae. 2. Doença de Chagas. 3. *Rhodnius montenegrensis*. I. Bernarde, Paulo Sérgio (orientador). II. Meneguetti, Dionatas Ulises de Oliveira (coorientador) III. Título.

CDD: 660

Irene de Lima Jorge CRB-11º/465.

ADILA COSTA DE JESUS

**OCORRÊNCIA DE TRIATOMÍNEOS NA COMUNIDADE BOCA DO MOA,
CRUZEIRO DO SUL, ACRE - BRASIL E SUA INFECÇÃO NATURAL POR
*Trypanosoma cruzi***

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

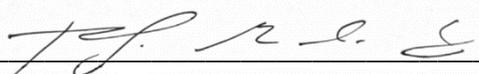
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Paulo Sérgio Bernarde (Presidente)
Universidade Federal do Acre – UFAC



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



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

Rio Branco – AC

2019

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Maria Gracimar dos Santos Costa e Antonio Adilson Lino de Jesus, pela minha vida e por estarem sempre ao meu lado, dando apoio, cuidando, zelando pelo meu bem-estar, pelo amor recebido e principalmente, por me incentivarem a ir cada vez mais longe na busca por conhecimento.

Aos meus pequenos sobrinhos queridos, Alanna de Jesus, Alex de Jesus e Victor de Moraes, pelos momentos carinhosos de descontração na presença de vocês.

Aos meus irmãos Anderson e Adilson Costa de Jesus, pelo companheirismo, parceria e apoio durante esta jornada de idas e voltas.

Ao meu companheiro, Adson Araújo de Moraes, pelo amor, cuidado, carinho, companheirismo e por estar ao meu lado, ajudando-me, compreendendo-me e incentivando a não desistir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por sempre ter encaixado as coisas exatamente como deveriam ser e não como eu queria que acontecessem, se fazendo presente nos momentos em que eu achava estar só, me proporcionando forças para continuar e concluir mais essa etapa. Eu não sabia, mas já estava tudo planejado por ele, só bastava eu querer.

Ao meu orientador prof. Dr. Paulo Sérgio Bernade, pela confiança prontamente acreditada em mim, pelo conhecimento repassado, pelos inúmeros exemplos dados desde a graduação até aqui, que seguirei na vida. Minha profunda admiração e carinho pela pessoa e profissional que tive a honra de trabalhar.

Ao meu coorientador prof. Dr. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti, pela palestra empolgante que fez com que eu me encantasse pelos triatomíneos, pela confiança acreditada em mim, pelos conhecimentos e incentivo a sempre buscar o melhor. Minha eterna gratidão e admiração pelo profissional e pelo ser que és, que tive o privilégio de trabalhar.

Aos professores: Dr. João Aristeu da Rosa e Jáder de Oliveira, pela parceria através da UNESP Araraquara, pela presteza e conhecimentos compartilhados, minha admiração.

Ao prof. Dr. Luís Marcelo Aranha Camargo pela parceria através da ICB-5-USP, pela acolhida e conhecimentos repassados, minha gratidão e admiração.

Aos amigos do programa de pós-graduação, pela partilha de conhecimento científico e de vida, foi muito bom participar dessa jornada exatamente com cada um de vocês.

A minha amiga, colega de trabalho, de estudo e de pesquisa Fernanda Portela Madeira, pela partilha de conhecimentos, pelo apoio, carinho e companheirismo durante esse processo.

Ao meu amigo, colega de estudo e pesquisa, Madson Huilber da Silva Moraes, pelo apoio, partilha de conhecimentos e parceria nas atividades.

Aos amigos e colegas de profissão, do laboratório *Campus Floresta* - UFAC, Conceição Vieira, Elimar Carvalho, Marcus do Vale, Jamiris Andrade e Francisco Vaniclei, pelo auxílio, apoio, por todas as palavras de carinho e momentos de descontração.

A todos os membros da Comunidade Boca do Moa, pela acolhida e parceria, para que essa pesquisa fosse realizada.

Ao meu querido amigo e companheiro, Adson Araújo de Moraes, pelo incentivo, auxílio, companheirismo e por cuidar e organizar toda a logística de campo, a você, meu amor e gratidão.

Enfim, existe uma série de outras pessoas a quem gostaria de agradecer por esse trabalho ter se tornado real. Alguns me ensinaram ciências, outros, coisas cotidianas e alguns sobre a vida. Mesmo que não conste aqui o nome de todos, em meu coração serei eternamente grata a vocês.

“Por isso hoje também, talvez devamos levar em conta que uma ideia que brota aqui e ali, e parece frágil num primeiro momento, pode ter força. Esse é o único alento que têm os que trabalham intelectualmente: a consciência de que podem ficar sozinhos, porque sozinhos não estão, têm a companhia do futuro que ajudam a gestar através exatamente da produção de ideias generosas.”

Milton Santos

LISTA DE FIGURAS

INTRODUÇÃO

Figura 1.	Diferença morfológica do aparelho bucal dos insetos hemípteros.....	23
Figura 2.	Fases de desenvolvimento dos triatomíneos.....	24

CAPÍTULO I

Figura 1.	Localização geográfica do município de Cruzeiro do Sul e indicação da área de coleta.....	34
Figura 2.	Apresentação do ambiente peridomiciliar e dos métodos utilizados para a coleta dos triatomíneos.....	38
Figura 3.	Estruturas da genitália masculina do triatomíneo <i>R. stali</i>	40
Figura 4.	Procedimento de extração do conteúdo intestinal do triatomíneo.....	41
Figura 5.	Espécies de triatomíneos coletados na Comunidade Boca do Moa.....	43
Figura 6.	Número de triatomíneos coletados e precipitação pluvial de agosto de 2017 a julho de 2018.....	45

CAPÍTULO II

Figura 1.	Diferença dos principais gêneros pelo ponto de inserção do tubérculo antenífero.....	63
Figura 2.	Mapa com as mesorregiões do estado do Acre.....	65
Figura 3.	Análise comparativa das genitálias de <i>R. stali</i> e <i>R. montenegrensis</i>	66
Figura 4.	Mapas com a distribuição das espécies <i>R. stali</i> e <i>R. montenegrensis</i>	67

LISTA DE TABELAS

INTRODUÇÃO

Tabela 1.	Classificação, gêneros e número de espécies da subfamília Triatominae.....	25
-----------	--	----

CAPÍTULO I

Tabela 1.	Gênero, espécies e infecção por <i>T. cruzi</i> , dos triatomíneos coletados em palmeiras.....	47
Tabela 2.	Triatomíneos coletados em domicílio.....	50
Tabela 3.	Número de triatomíneos coletados por método de busca, na Comunidade Boca do Moa.....	53

RESUMO

A doença de Chagas é uma doença tropical negligenciada, que afeta de seis a oito milhões de pessoas no mundo. É causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* e transmitida por triatomíneos que são insetos hematófagos. No Acre, o registro de oito novas espécies destes vetores nos últimos seis anos, aponta a necessidade de estudos em outras regiões do estado. Por isso, o presente estudo teve como objetivo analisar a ocorrência de triatomíneos na Comunidade Boca do Moa, Cruzeiro do Sul, Acre - Brasil e sua infecção natural por *Trypanosoma cruzi*. As coletas foram realizadas trimestralmente entre o período de agosto de 2017 a julho de 2018. Os insetos foram coletados por meio de buscas ativas em ambiente peridomiciliar, intradomiciliar e dissecação de palmeiras de *Attalea butyracea* (Jaci) e de buscas passivas com utilização de armadilhas do tipo luminosa e de interceptação de voo. Os espécimes coletados foram identificados através de características morfológicas externas e quando necessário, pelas características da genitália utilizando chave dicotômica específica. A detecção da infecção por tripanossomatídeo ocorreu através da microscopia óptica e a confirmação e identificação do parasito, por análise molecular. Foram coletados 116 espécimes de triatomíneos em todas as fases de desenvolvimento, pertencentes às espécies *Eratyrus mucronatus*, *Rhodnius stali*, *Rhodnius pictipes* e *Rhodnius montenegrensis*, aumentando a distribuição das duas últimas espécies no estado do Acre. As amostras demonstraram um índice de 13,8% de contaminação natural para *T. cruzi*, não sendo constatado casos positivos para *T. rangeli*. Quatro espécies estiveram presentes em um mesmo local, onde todas as palmeiras estavam infestadas por triatomíneos. Apesar de não ter sido coletados espécimes no peridomicílio, a intrusão destes foi reportada em cinco das 43 residências amostradas. Foi encontrada positividade para *T. cruzi* em triatomíneos provenientes de ambos os locais, silvestre e domicílio, evidenciando a necessidade de medidas de profilaxia e prevenção para a transmissão vetorial da doença de Chagas, principalmente devido ao fato de que algumas dessas espécies já são reportadas com características de domiciliação em países vizinhos ao estado do Acre.

Palavras-chaves: Triatominae. Amazônia Ocidental. Doença de Chagas. *Rhodnius montenegrensis*.

ABSTRACT

Chagas Disease is a neglected tropical disease that affects six to eight million people worldwide. It is caused by the protozoan *Trypanosoma cruzi* and transmitted by triatomines that are hematophagous bugs. In Acre, the record of eight new species of these vectors in the last six years, points out the necessity of studies in other regions of the state. Therefore, the present study had as objective to analyze the occurrence of triatomines in the community of Boca do Moa, Cruzeiro do Sul, state of Acre - Brazil and its natural infection by *Trypanosoma cruzi*. The samples were collected quarterly from August 2017 to July 2018. Insects were collected by means of active searches in a peridomiciliary environment, at home and dissection of palm trees of *Attalea butyracea* (Jaci) and of passive searches with the use of traps type of light and flight interception. The collected specimens were identified through external morphological characteristics and when necessary, by the characteristics of the genitalia using specific dichotomous key. The detection of trypanosomatid infection occurred through light microscopy and confirmation and identification of the parasite by molecular analysis. A total of 116 specimens of triatomines were collected in all stages of development, belonging to the species *Eratyrus mucronatus*, *Rhodnius stali*, *Rhodnius pictipes* and *Rhodnius montenegrensis*, increasing the distribution of the last two species in the state of Acre. The samples showed a natural contamination index of 13.8% for *T. cruzi*, with no positive cases for *T. rangeli*. Four species were present in one place, where all the palms were infested by triatomines. Although no specimens were collected in the peridomicile, intrusion of these specimens was reported in five of the 43 sampled homes. *Trypanosoma cruzi* positivity was found in triatomines from both wild and domiciled sites, evidencing the need for prophylaxis and prevention measures for the vector transmission of Chagas Disease, mainly due to the fact that some of these species are already reported with characteristics of neighboring countries to the state of Acre.

Key-words: Triatominae. Western Amazon. Chagas disease. *Rhodnius montenegrensis*

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	15
2. INTRODUÇÃO.....	17
2.1 DOENÇA DE CHAGAS.....	18
2.1.1 Transmissão.....	20
2.1.2 Sintomas.....	20
2.1.3 Tripanossomatídeos.....	21
2.1.3.1 <i>Trypanosoma cruzi</i>	21
2.1.3.2 <i>Trypanosoma rangeli</i>	22
2.2 TRIATOMÍNEOS.....	22
2.2.1 Aspectos taxonômicos e biológicos.....	22
2.2.2 Distribuição dos triatomíneos.....	25
2.2.3 Domiciliação de triatomíneos.....	26
3. OBJETIVOS.....	28
3.1 GERAL.....	29
3.2 ESPECÍFICO.....	29
4. CAPÍTULO I - OCORRÊNCIA DE TRIATOMÍNEOS NA COMUNIDADE BOCA DO MOA, CRUZEIRO DO SUL, ACRE - BRASIL E SUA INFECÇÃO POR <i>Trypanosoma cruzi</i>.....	30
1. INTRODUÇÃO.....	32
2. MÉTODOS.....	33
2.1 ÁREA DE ESTUDO.....	33
2.2 CAPTURA DOS TRIATOMÍNEOS.....	35
2.2.1 Busca ativa em dissecação de palmeiras.....	36
2.2.2 Busca ativa peridomiciliar.....	36
2.2.3 Busca passiva intradomiciliar.....	37
2.2.4 Busca passiva com armadilhas.....	37
2.2.4.1 Armadilha luminosa modelo Luiz de Queiroz.....	37
2.2.4.2 Armadilha suspensa do tipo Rafael & Gorayeb.....	39
2.2.4.3 Armadilha Malaise (Tradicional).....	39
2.3 AMOSTRAS.....	39
2.4 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE TRIATOMÍNEOS.....	39
2.5 ANÁLISE DA INFECÇÃO DOS TRIATOMÍNEOS POR TRIPANOSSOMATÍDEOS.....	41
2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	42
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
4. CONCLUSÃO.....	53
5. REFERÊNCIAS.....	54
5. CAPÍTULO II - AUMENTO DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>Rhodnius stali</i> e <i>Rhodnius montenegrensis</i>: PRIMEIRO RELATO NA REGIÃO DO VALE DO JURUÁ.....	61
1. INTRODUÇÃO.....	63

2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	64
2.1 ÁREA DE ESTUDO.....	64
2.2 COLETA E IDENTIFICAÇÃO DOS TRIATOMÍNEOS.....	65
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	65
4. CONCLUSÃO.....	68
5. REFERÊNCIAS.....	68
6. CONCLUSÃO GERAL.....	72
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
8. ANEXOS.....	85

1. APRESENTAÇÃO

O trabalho intitulado “Ocorrência de triatomíneos na Comunidade Boca do Moa, Cruzeiro Do Sul, Acre - Brasil e sua infecção natural por *Trypanosoma cruzi*”, está organizado em: Introdução, Objetivos, Capítulo I, Capítulo II, Conclusão Geral, Referências Bibliográficas e Anexos.

A introdução contempla aspectos da doença de Chagas, dos tripanossomatídeos: *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma rangeli* e dos triatomíneos com seus aspectos gerais e distribuição geográfica.

Os objetivos estão organizados em: Geral e Específicos, contemplando os objetivos de cada artigo.

O Capítulo I, é o artigo intitulado por: “Ocorrência de triatomíneos na Comunidade Boca do Moa, Cruzeiro do Sul, Acre - Brasil e sua infecção natural por *Trypanosoma cruzi*”.

O Capítulo II, é o artigo intitulado por: “Aumento da distribuição geográfica de *Rhodnius stali* e *Rhodnius montenegrensis*: primeiro relato na região do Vale do Juruá, Acre, Brasil”. Artigo publicado em formato de capítulo do livro Patologia das Doenças 2, da Atena Editora.

Em seguida é apresentada uma conclusão geral, que faz uma interligação entre os capítulos, abordando considerações sobre os mesmos.

Posteriormente são apresentadas todas as referências utilizadas no estudo, seguida dos anexos.

2. INTRODUÇÃO

2.1 DOENÇA DE CHAGAS

A Tripanossomíase Americana, também conhecida como doença de Chagas (DC), é uma doença infecciosa causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* e transmitida ao homem por insetos da subfamília Triatominae (CHAGAS, 1909; MENEGUETTI et al., 2016; CECCARELLI et al., 2018).

Esta doença, é considerada endêmica no México, nos países da América Central e do Sul, porém está se espalhando 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). Afeta de seis a oito milhões de pessoas no mundo e é considerada uma doença tropical negligenciada pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2014).

Indícios apontam que a infecção humana pelo *T. cruzi* ocorre há pelo menos cinco mil anos antes dos tempos atuais (PRATA et al., 2011). Porém, a doença de Chagas foi descoberta em 1909, em Lassance, norte de Minas Gerais, quando o cientista brasileiro Carlos Ribeiro Justiniano Chagas foi designado a investigar um surto de malária que ocorria entre trabalhadores naquele local (CHAGAS, 1909).

Ao estudar um inseto hematófago abundante no local, o cientista descobriu a presença de um parasito no seu tubo digestivo que após testes, constatou que o mesmo poderia ser transmitido aos mamíferos e suspeitando que pudesse afetar os humanos, o cientista examinou amostras de sangue da população local e confirmou a presença do flagelado em uma menina de dois anos (CHAGAS, 1909).

Dessa forma, ao descobrir o vetor, o agente etiológico da doença e ainda, descrever a enfermidade, o cientista efetuou uma tripla descoberta, fazendo deste, um dos achados mais importantes entre os que dizem respeito a uma protozoose (MALAFAIA; RODRIGUES, 2010), sendo até hoje o primeiro e único pesquisador a descrever o ciclo completo de uma doença infecciosa (GARCIA; DUARTE, 2016).

Carlos Chagas foi consagrado internacionalmente recebendo diversas premiações e titulações, porém, em seu próprio país, suas contribuições à ciência não foram valorizadas em primeira instância, visto que o Brasil litorâneo, mais populoso e com mais recursos, dava as costas para o Brasil do interior, pobre e abandonado pelo poder público de então (GULGEL; MAGDALENA; PRIOLI, 2009).

A descoberta da doença de Chagas gerou polêmica na Academia Nacional de Medicina e isso pode ter influência negativa sobre a Comissão do Prêmio Nobel, pois mesmo como certa a premiação de Carlos Chagas, o pesquisador não foi laureado em 1921, ano esse que nenhum cientista foi premiado na área de Medicina e Fisiologia e este seria o primeiro prêmio Nobel brasileiro (DIAS, 2000; GULGEL; MAGDALENA; PRIOLI, 2009), prêmio este, que o Brasil ainda não tem até os dias atuais.

Decorridos mais de 100 anos da sua descoberta, a DC ainda configura como um problema de saúde pública principalmente na América Latina, onde perto de 100 milhões de pessoas estão em risco de infecção e nenhum fármaco com potencial satisfatório de cura foi desenvolvido (BEZERRA; MENEGUETTI; CAMARGO, 2012; WHO, 2014).

Na Amazônia, o primeiro caso ocorreu no estado do Pará em 1969 (SHAW et al., 1969). E hoje, a Amazônia Legal brasileira é considerada endêmica para DC devido ao aumento dos casos humanos, com crescente número de casos agudos relatados nessa região, indicando que a doença emergiu como um problema de saúde pública (COURA et al., 2002; RANUCCI; MENEGUETTI, 2012).

No estado do Acre, o primeiro caso descrito da DC ocorreu em 1982, quando uma paciente do sexo feminino apresentou gota espessa positiva para o tripanossomatídeo, nesta ocasião, a investigação peridomiciliar capturou 29 exemplares de *Rhodnius robustus* em ninhos de roedores, presentes em duas palmeiras de urucuri (*Attalea* sp.) (BARATA et al., 1988).

Galvão (2014), destaca que no ano de 1993, foram registrados três casos de DC relacionados a surtos no Acre e que as poucas informações desses episódios descritos no período correspondente de 1968 a 2007, podem ser devido a não instalação da vigilância à essa enfermidade como atividade rotineira.

No período de 2009 a 2016, 139 notificações suspeitas para a doença de Chagas foram registradas, 42 casos confirmados e destes, 25 ocorreram no ano de 2016 que foi o período de maior ocorrência registrada para a doença, representando um aumento de 316,67% em relação a 2015 (OLIVEIRA et al., 2018a).

No ano de 2016 um surto no município de Rodrigues Alves no estado do Acre, chamou a atenção por parte das autoridades, pois acometeu quatro indivíduos de uma mesma família, sendo que dois deles evoluíram para óbito (NASCIMENTO, 2016). Neste mesmo ano, 14 indivíduos contaminados foram notificados no município de Feijó e dois no município de Cruzeiro do Sul (BRASIL, 2018).

2.1.1 Transmissão

O parasito responsável pela doença é transmitido aos seres humanos através das fezes contaminadas dos triatomíneos, que tem hábito de defecar e urinar ao se alimentar ou logo após o repasto, fazendo com que formas infectantes do protozoário penetrem através do orifício deixado na pele devido sua picada (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012; JURBERG et al., 2014).

A transmissão também pode ocorrer por transfusão sanguínea, vertical e oral (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012; JURBERG et al., 2014). A DC transmitida por via oral geralmente é responsável por surtos regionais de infecção aguda em áreas carentes (RASSI et al., 2010). Xavier et al., (2014), apontam que na Amazônia, a contaminação de alimentos por triatomíneos invasores infectados é resultado de características culturais, alta prevalência de insetos infectados e manipulação pouco higiênica de alimentos.

Com crescentes casos de surtos na Amazônia, a ingestão de alimentos contaminados principalmente o suco de açaí e de outros frutos de palmeiras da região (PEREIRA et al., 2009; RAMOS JÚNIOR; CARVALHO, 2009; NOBRÉGA et al., 2009; FERREIRA et al., 2010; SANTOS, 2014), resultam em quadros clínicos agudos graves e apresentam altas taxas de mortalidade (RASSI et al., 2010; NOYA et al., 2016).

A transmissão também pode ocorrer por mecanismos secundários considerados menos frequentes tais como: acidentes de laboratório, manejo e ingestão de carne crua de animais infectados, transplante de órgãos de doadores positivos com *T. cruzi* e transmissão sexual (COURA, 2007).

2.1.2 Sintomas

Os sintomas da DC na fase aguda por infecção vetorial em seres humanos, incluem febre por mais de sete dias, dor de cabeça, fraqueza intensa, inchaço no rosto e nas pernas, vômitos e diarreia, podendo ser observada a presença do Chagoma de inoculação ou sinal de Romaña que se desenvolvem semanas após a entrada do parasito e persiste por semanas depois (CUNHA et al., 2018). Nesta fase, também podem ocorrer alterações do sistema nervoso, que clinicamente se manifesta como meningoencefalite chagásica aguda (BATISTA et al., 2008).

A fase aguda pode durar até dois meses, após esse período os pacientes entram na fase latente e um terço desses, podem desenvolver a Tripanossomíase Americana crônica (CUNHA et al., 2018).

As infecções crônicas são assintomáticas em dois terços da população humana e afetam principalmente o coração, causando arritmias e insuficiência cardíaca, e o trato digestivo, caracterizado pelo megaesôfago e megacólon, causando disfagia e constipação, respectivamente (TEIXEIRA et al., 2006).

Durante a fase aguda, os tripomastigotas sanguíneos podem ser visualizados por exames microscópicos, já na fase crônica os métodos sorológicos para detecção de IgG são os indicados, bem como o xenodiagnóstico e hemocultura (TEIXEIRA et al., 2006; BERN et al., 2011).

2.1.3 Tripanossomatídeos

Os tripanossomatídeos são protozoários de um único flagelo pertencentes a ordem Kinetoplastida, família Trypanosomatidae, gênero *Trypanosoma*, onde todos os membros são parasitos de vertebrados, invertebrados ou plantas (GALVÃO, 2014).

Suas diferentes espécies apresentam três estágios morfológicos durante seu ciclo biológico: amastigota, epimastigota e tripomastigotas, presentes em diferentes combinações no sangue e/ou tecidos dos hospedeiros invertebrados de acordo com a espécie de *Trypanosoma* (VARGAS, 2008).

2.1.3.1 Trypanosoma cruzi

Agente etiológico da DC (GALVÃO, 2014), sugere-se que o *T. cruzi* poderia ser transmitido diretamente entre marsupiais sem a presença de um inseto vetor e os triatomíneos só teriam adquirido infecções pelo *Trypanosoma* após este ter evoluído como parasita sanguíneo desses mamíferos (GAUNT; MILES, 2000).

Na natureza, existem mais de 100 espécies de mamíferos que são reservatórios do *T. cruzi*, como marsupiais, morcegos, roedores, carnívoros, edentados (tatus), lagomorfos (coelhos e lebres) e primatas (COURA, 2015). Mesmo com essa extensa quantidade de hospedeiros, os reservatórios epidemiologicamente importantes se diferem de acordo com a região geográfica devido à biologia e ecologia dos mamíferos

e vetores e como essas interações se traduzem em risco de exposição humana (BERN et al., 2011).

2.1.3.2 *Trypanosoma rangeli*

O *Trypanosoma rangeli* foi descoberto na Venezuela no conteúdo intestinal de *R. prolixus* e como atingem as glândulas salivares dos insetos, eles são transmitidos pela picada, e não por contaminação fecal (GAUNT; MILES, 2000; MENEGUETTI et al., 2014).

Até o presente momento, quatorze espécies de triatomíneos foram descritas com infecção por esta forma de protozoário, sendo que oito delas ocorrem no Brasil, causando patogenicidade apenas ao inseto vetor, já que não existem relatos de efeitos adversos à saúde de vertebrados associados a essa espécie (CASTRO et al., 2017).

Porém, a importância epidemiológica está no fato de ocorrer infecções mistas, tanto no hospedeiro invertebrado quanto no vertebrado, podendo ocasionar erros de diagnósticos falso-positivos para DC, quando utilizado o diagnóstico por microscopia (GUHL; VALLEJO, 2003; BILHEIROS et al., 2018).

2.2 TRIATOMÍNEOS

Os triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae), são insetos de interesse médico devido ao hábito hematofágico (GALVÃO, 2014). Popularmente são denominados de barbeiros, “*vinchuca*”, em espanhol e “*kissing bugs*”, em inglês (CUNHA et al., 2018). Podem transmitir *Trypanosomas* tanto pelas fezes contaminadas (*T. cruzi*), quanto pela saliva (*T. rangeli*) (GAUNT; MILES, 2000).

Todos os triatomíneos são vetores em potencial do *T. cruzi* (LIU et al., 2017), entretanto, a transmissão do *T. rangeli*, parece ser associada apenas as espécies do gênero *Rhodnius* (GAUNT; MILES, 2000).

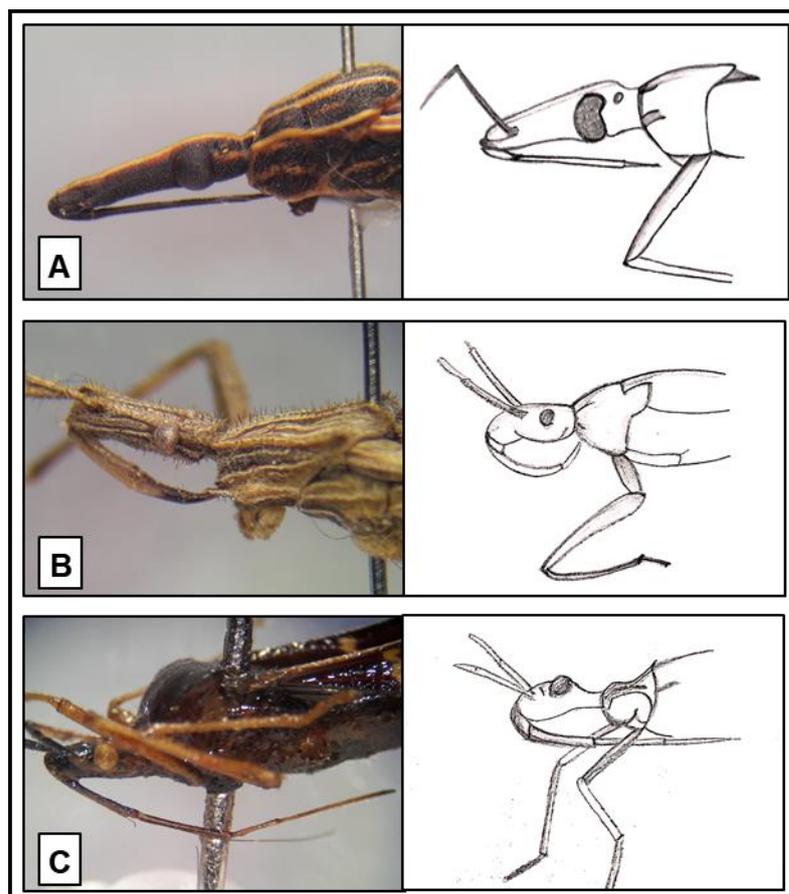
2.2.1 Aspectos taxonômicos e biológicos

Os triatomíneos são insetos da família Reduviidae e subfamília Triatominae (MENEGUETTI et al., 2015) divididos em cinco tribos: Alberproseniini, Bolboderini,

Cavernicolini, Rhodniini e Triatomini (SCHOFIELD; GALVÃO, 2009; GALVÃO, 2014; OLIVEIRA; ALEVI, 2017).

A principal característica que diferencia a subfamília Triatominae, que possui os insetos hematófagos, dos outros Reduviidae fitófagos e predadores, é o formato do seu aparelho bucal do tipo picador-sugador (LEITE, 2008) (Figura 1).

Figura 1 - Diferença morfológica do aparelho bucal dos insetos hemípteros.



A) Hematófagos; B) Predadores e C) Fitófagos. Fotos e desenhos: Adila Costa de Jesus.

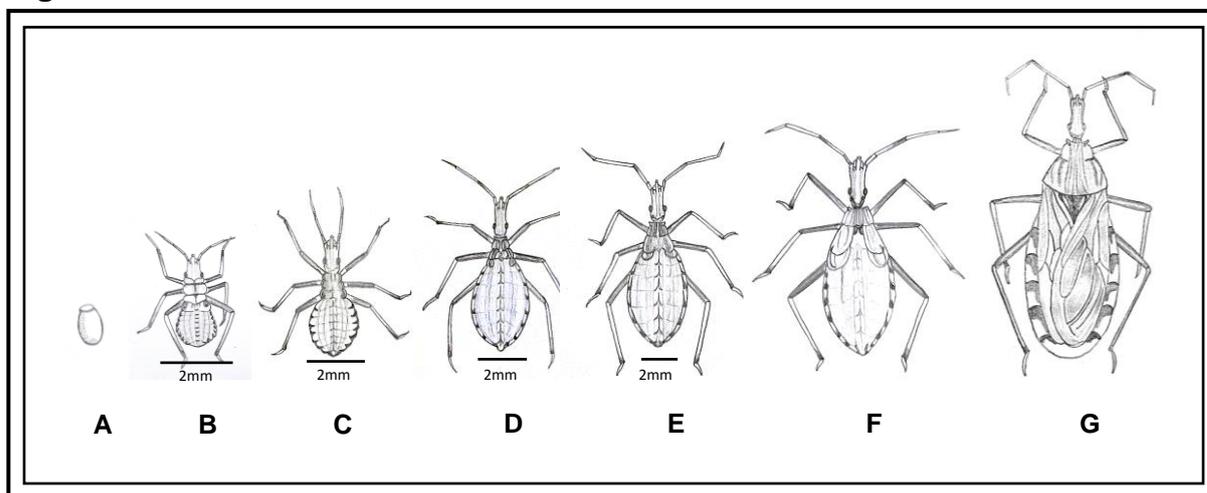
Os fitófagos alimentam-se de seiva vegetal, seu aparelho bucal possui quatro segmentos delgados que ultrapassam o primeiro par de pernas (LEITE, 2008; JURBERG et al., 2014). Os predadores se alimentam da hemolinfa de outros insetos e os hematófagos alimentam-se do sangue de vertebrados, ambos possuem três segmentos no rosto que não ultrapassam o primeiro par de pernas, porém o aparelho bucal dos predadores é espesso e curvado, enquanto que dos hematófagos é delgado e reto (LEITE, 2008; JURBERG et al., 2014).

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* (FONSECA et al., 2010). No entanto, estudos recentes alertam que o gênero *Eratyrus* também apresenta importância epidemiológica, uma vez que a espécie *Eratyrus mucronatus* tem sido apontada como responsável pela transmissão vetorial do *T. cruzi* na Bolívia (DEPICKÈREA et al., 2012), espécie esta que também ocorre na região amazônica (MENEGUETTI et al., 2011; OBARA et al., 2013).

Esses insetos apresentam desenvolvimento hemimetábolo e seu ciclo de vida apresenta três fases de desenvolvimento: ovo, ninfa e adulto (GALVÃO, 2014) (Figura 2). Este ciclo pode variar de seis meses a dois anos, dependendo da espécie (JURBERG et al., 2014).

Figura 2 - Fases de desenvolvimento dos triatomíneos.



A) ovo; B) Ninfa 1; C) Ninfa 2; D) Ninfa 3; E) Ninfa 4; F) Ninfa 5 e G) Adulto. Desenhos: Adila Costa de Jesus, baseados em GALVÃO (2014).

Os triatomíneos possuem cinco estádios ninfais e os adultos de ambos os sexos alimentam-se de sangue, os quais podem abrigar e transmitir o *T. cruzi*, aumentando a probabilidade de um triatomíneo ser infectado com o *T. cruzi* de acordo com o número de repastos realizados, de forma que os adultos tendem a ter as maiores taxas de infecção (RASSI et al., 2010). Na falta do hospedeiro vertebrado

para alimentação, os triatomíneos podem realizar coprofagismo e/ou canibalismo (JURBERG et al., 2014).

2.2.2 Distribuição dos triatomíneos

Os triatomíneos são comuns nas Américas, variando da metade sul dos Estados Unidos até a Argentina e o Chile (MEYMANDI et al., 2018). Relata-se também sua presença na China (LIU et al., 2017). No mundo são descritas 154 espécies de triatomíneos (OLIVEIRA; ALEVI, 2017; POINAR JÚNIOR, 2019) (Tabela 1).

Tabela 1 - Classificação, gêneros e número de espécies da subfamília Triatominae.

TRIBO	GÊNERO	ESPÉCIES (N)
Alberproseniini	<i>Alberprosenia</i>	2
Bolboderini	<i>Belminus</i>	8
	<i>Bolbodera</i>	1
	<i>Microtriatoma</i>	2
	<i>Parabelminus</i>	2
Cavernicolini	<i>Cavernicola</i>	2
Rhodniini	<i>Psammolestes</i>	3
	<i>Rhodnius</i>	20
Triatomini	<i>Dipetalogaster</i>	1
	<i>Eratyrus</i>	2
	<i>Hermanlenticia</i>	1
	<i>Linshcosteus</i>	6
	<i>Meccus</i>	6
	<i>Mepraia</i>	3
	<i>Nesotriatoma</i>	3
	<i>Paleotriatoma</i>	1
	<i>Panstrongylus</i>	15
	<i>Paratriatoma</i>	1
<i>Triatoma</i>	75	
Total		154

Fonte: OLIVEIRA; ALEVI (2017); LIMA-CORDÓN et al., (2019); POINAR JÚNIOR (2019); NASCIMENTO et al., (2019).

Em todo o Brasil, algum conjunto de espécies de triatomíneos se faz presente de modo que quase em nenhum lugar o risco de transmissão de DC é insignificante (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012). Até o presente momento, os gêneros

Alberprosenia, *Belminus*, *Cavernicola*, *Eratyrus*, *Microtriatoma*, *Panstrongylus*, *Parabelminus*, *Pasmolestes*, *Rhodnius*, e *Triatoma*, são registrados para o Brasil (RAMOS et al., 2018b).

Na Amazônia Brasileira são descritos oito gêneros representados por vinte e duas espécies de triatomíneos (CASTRO et al., 2018).

No estado do Acre, onze espécies são descritas: *Eratyrus mucronatus* (OBARA et al., 2013), *Panstrongylus geniculatus* (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012), *Panstrongylus lignarius* (RIBEIRO et al., 2019), *Panstrongylus megistus* (CASTRO et al., 2018), *Panstrongylus rufotuberculatus* (OLIVEIRA et al., 2019), *Rhodnius montenegrensis* (MENEQUETTI et al., 2015), *Rhodnius neglectus* (RAMOS et al., 2018a), *Rhodnius pictipes* (GURGEL-GONÇALVES et al., 2012), *Rhodnius robustus* (BARATA et al., 1988), *Rhodnius stali* (MENEQUETTI et al., 2016) e *Triatoma sordida* (RAMOS et al., 2018b).

Vários destes insetos são associados a infecções por *T. cruzi* e *T. rangeli* (MENEQUETTI et al., 2014; BILHEIRO et al., 2018), mas alguns são vetores domésticos que requerem atenção especial por parte dos setores epidemiológicos responsáveis, tal como a espécie *P. megistus*, que pode ser considerado o vetor mais importante no Brasil, devido a sua ampla distribuição geográfica em todo o país, a sua suscetibilidade ao *T. cruzi* e a versatilidade como um vetor silvestre de fácil adaptação doméstica (COURA, 2015).

2.2.3 Domiciliação de triatomíneos

Os triatomíneos ocupam diversos ecótopos naturais, como cavernas, palmeiras, fissuras rochosas, tocas de animais no solo, ninhos de mamíferos e aves, sendo que cada gênero apresenta sua preferência de habitat (LENT; WYGODZINSKY, 1979; ARGOLO et al., 2008;).

A intervenção do ser humano sobre o ambiente, algumas vezes predatória, pode promover o deslocamento dos triatomíneos de seus habitats silvestres para a moradia humana e entorno peridomiciliar, principalmente atraídos pela iluminação das residências, onde essas localidades podem propiciar condições ideais de abrigo e sobrevivência para os mesmos (GALVÃO, 2014).

Embora a domiciliação seja um processo evolutivo gradual, apenas algumas espécies nos últimos anos foram capazes de se adaptar efetivamente à habitação

humana, como já confirmado no estado de Roraima, a maioria permanece conectada a populações silvestres e apresenta níveis variáveis de intrusão (WALECKX et al., 2015; SILVA et al., 2016).

Contudo, o desmatamento e a construção de casas, a disponibilidade de eletricidade, adicionados a uma nova fonte de sangue, provocam mudanças ambientais que podem ocasionar um impacto na ecologia e no comportamento de vetores silvestres, favorecendo a invasão domiciliar por esses insetos (ROJAS-CORTEZ et al., 2016).

Dessa forma, o contato com humanos pode se tornar frequente, principalmente em locais com paisagens desmatadas, onde a presença de palmeiras do gênero *Attalea* ocorrem próximos das residências, requerendo uma atenção especial por parte da vigilância epidemiológica (ABAD-FRANCH et al., 2008).

3. OBJETIVOS

3.1 GERAL

Analisar a ocorrência de triatomíneos na Comunidade Boca do Moa, município de Cruzeiro do Sul, estado do Acre, Brasil e a infecção natural por *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma rangeli*.

3.2 ESPECÍFICOS

- Identificar a fauna de triatomíneos presentes em palmeiras de *Attalea butyracea* na Comunidade Boca do Moa;
- Identificar a fauna de triatomíneos na região peridomiciliar da Comunidade Boca do Moa;
- Relatar a distribuição geográfica de *Rhodnius stali* e *Rhodnius montenegrensis* no estado do Acre;
- Analisar a infecção dos triatomíneos por *Trypanosoma cruzi* e *Trypanosoma rangeli*;
- Comparar a infecção dos triatomíneos coletados de acordo com seu estágio de desenvolvimento.

**4. CAPÍTULO I – OCORRÊNCIA DE TRIATOMÍNEOS NA
COMUNIDADE BOCA DO MOA, CRUZEIRO DO SUL, ACRE - BRASIL
E SUA INFECÇÃO NATURAL POR *Trypanosoma cruzi***

RESUMO

A doença de Chagas é uma doença negligenciada que nos últimos anos tem apresentado crescentes casos de surtos na Amazônia Brasileira. Causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, essa doença tem como vetor insetos da Ordem Hemiptera, subfamília Triatominae. O presente estudo objetivou analisar a ocorrência de triatomíneos, bem como a infecção natural dos mesmos por tripanossomatídeos na comunidade Boca do Moa, Cruzeiro do Sul, estado do Acre, Brasil. Um total de 116 triatomíneos foram coletados por busca ativa em palmeiras de *Attalea butyracea* e domicílios desta região, no período de agosto de 2017 a julho de 2018. A identificação das espécies de triatomíneos se deu por meio de chave específica e quando necessário, pela análise da genitália. A identificação da infecção por tripanossomatídeos foi realizada em análises a fresco e confirmada posteriormente em Reação em Cadeia da Polimerase (PCR). Foi constatado a ocorrência de quatro espécies de triatomíneos na área de estudo: *Eratyrus mucronatus*, *Rhodnius pictipes*, *Rhodnius stali* e *Rhodnius montenegrensis*, com a porcentagem de 13,8% de positividade para *T. cruzi* não foi observada a presença de *T. rangeli*. Exemplares positivos do gênero *Rhodnius*, foram capturados em palmeiras e no ambiente intradomiciliar, gênero este, que representou 98,3% dos espécimes coletados. Esses dados sugerem a necessidade de medidas de profilaxia para a transmissão vetorial do *Trypanosoma cruzi*, principalmente devido a presença da espécie *R. montenegrensis*, que é um vetor descoberto recentemente e que apresentou altas taxas de contaminação pelo flagelado.

Palavras-chave: Doença de Chagas; Tripanossomatídeos; Amazônia Ocidental.

ABSTRACT:

Chagas Disease is a neglected disease that in recent years has presented increasing cases of outbreaks in the Brazilian Amazon. Caused by the protozoan *Trypanosoma cruzi*, this disease has as vector bugs of the Order Hemiptera, subfamily Triatominae. The present study aimed to analyze the occurrence of triatomines as well as their natural infection by trypanosomatids in the Boca do Moa community. Triatomines were collected by active search on palms of *Attalea butyracea* and households from August 2017 to July 2018. The identification of the triatomine species was by means of a specific key and when necessary, by genitalia analysis. The identification of the trypanosomatid infection was performed in fresh analyzes and confirmed later in Polymerase Chain Reaction. It was verified the occurrence of four species of triatomines in the study area: *Eratyrus mucronatus*, *Rhodnius pictipes*, *R. stali* and *R. montenegrensis*, with the percentage of 13.8% positivity for *T. cruzi* not being observed the presence of *T. rangeli*. Positive specimens of the genus *Rhodnius* were captured in palms and indoors, a genus that represented 98.3% of the 116 specimens collected. These data suggest the need for prophylaxis measures for the vector transmission of Chagas Disease, mainly due to the species *R. montenegrensis*, which is a vector recently discovered and that presented high rates of contamination by the flagellate.

Keywords: Chagas disease. Trypanosomatids. Western Amazon.

1. INTRODUÇÃO

Descoberta em 1909 por Carlos Ribeiro Justiniano Chagas, médico e pesquisador brasileiro, a Tripanossomíase Americana ou doença de Chagas, afeta de seis a sete milhões de pessoas no mundo e é considerada uma doença tropical negligenciada, que nos últimos anos apresentou crescentes casos de surtos na Amazônia brasileira (CHAGAS, 1909; COURA et al., 2002; RASSI et al., 2010; WHO, 2018).

Casos de doença de Chagas foram confirmados para o estado do Acre, oriundos principalmente na região do Alto Juruá, especialmente no ano de 2016, onde o número de casos apresentou um aumento de 316,67% em relação ao ano anterior (OLIVEIRA et al., 2018).

Os vetores em potencial do *Trypanosoma cruzi*, que é o agente etiológico desta esquizotripanose, são os insetos da família Reduviidae de hábito hematófago que pertencem a subfamília Triatominae (GAUNT; MILES, 2000; MENEGUETTI et al., 2015; LIU et al., 2017).

Estes insetos são comuns nas Américas e predominantes em regiões de clima tropical e subtropical, sua distribuição se estende da metade sul dos Estados Unidos até a Argentina e o Chile, com registro de exemplares na China, centro-sul da África, sudeste da Ásia e norte da Austrália (LIU et al., 2017; MEYMANDI et al., 2018). Inicialmente foram estudados apenas do ponto de vista descritivo, até que a descoberta da doença de Chagas e sua importância médico-sanitária, levantou questionamentos acerca de outras características desse vetor (GALVÃO, 2003).

Esses artrópodes possuem desenvolvimento hemimetábolo e apresentam três fases de desenvolvimento no seu ciclo de vida: ovo, cinco estádios ou instares ninfais e a forma adulta, tanto as ninfas quanto os adultos de ambos os sexos se alimentam de sangue (RASSI et al., 2010; GALVÃO, 2014).

Atualmente, as 154 espécies de triatomíneos descritas são alocadas em 19 gêneros (POINAR JÚNIOR, 2019). Três destes gêneros possuem maior importância epidemiológica e riqueza de espécies: *Triatoma*, *Rhodnius* e *Panstrongylus* (OLIVERIA; ALEVI, 2017; LIMA-CORDÓN et al., 2019). Além destes, o gênero *Eratyrus*, tem sido apontada como possível responsável na transmissão de casos na Bolívia (DEPICKÈREA et al., 2012).

O estado do Acre possui o relato de espécies que pertencem aos três gêneros mais importantes, como também do gênero *Eratyrus* (BARATA et al., 1988; GURGEL-GONÇALVES et al., 2012; OBARA et al., 2013; RAMOS et al., 2018a). Oito destas espécies foram registradas nos anos entre 2013 e 2018, elevando o número de ocorrências anteriores que eram de apenas três para onze espécies descritas atualmente (OBARA et al., 2013; MENEGUETTI et al., 2015; RAMOS et al., 2018a; RAMOS et al., 2018b).

Entretanto, a maior parte desses registros são relatados na mesorregião do Vale do Acre, localizada ao leste do estado e que possui como cidade-sede a capital do estado: Rio Branco (CASTRO et al., 2017; BRASIL, 2017). Desse modo, Meneguetti et al., (2015), indicam a necessidade de estudos para determinar a fauna de triatomíneos e suas distribuições em todo o estado, principalmente para espécies do gênero *Rhodnius*.

Portanto, o estudo objetivou analisar a ocorrência de triatomíneos na comunidade Boca do Moa, município de Cruzeiro do Sul, estado do Acre, Brasil e a infecção natural por *T. cruzi*.

2. MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

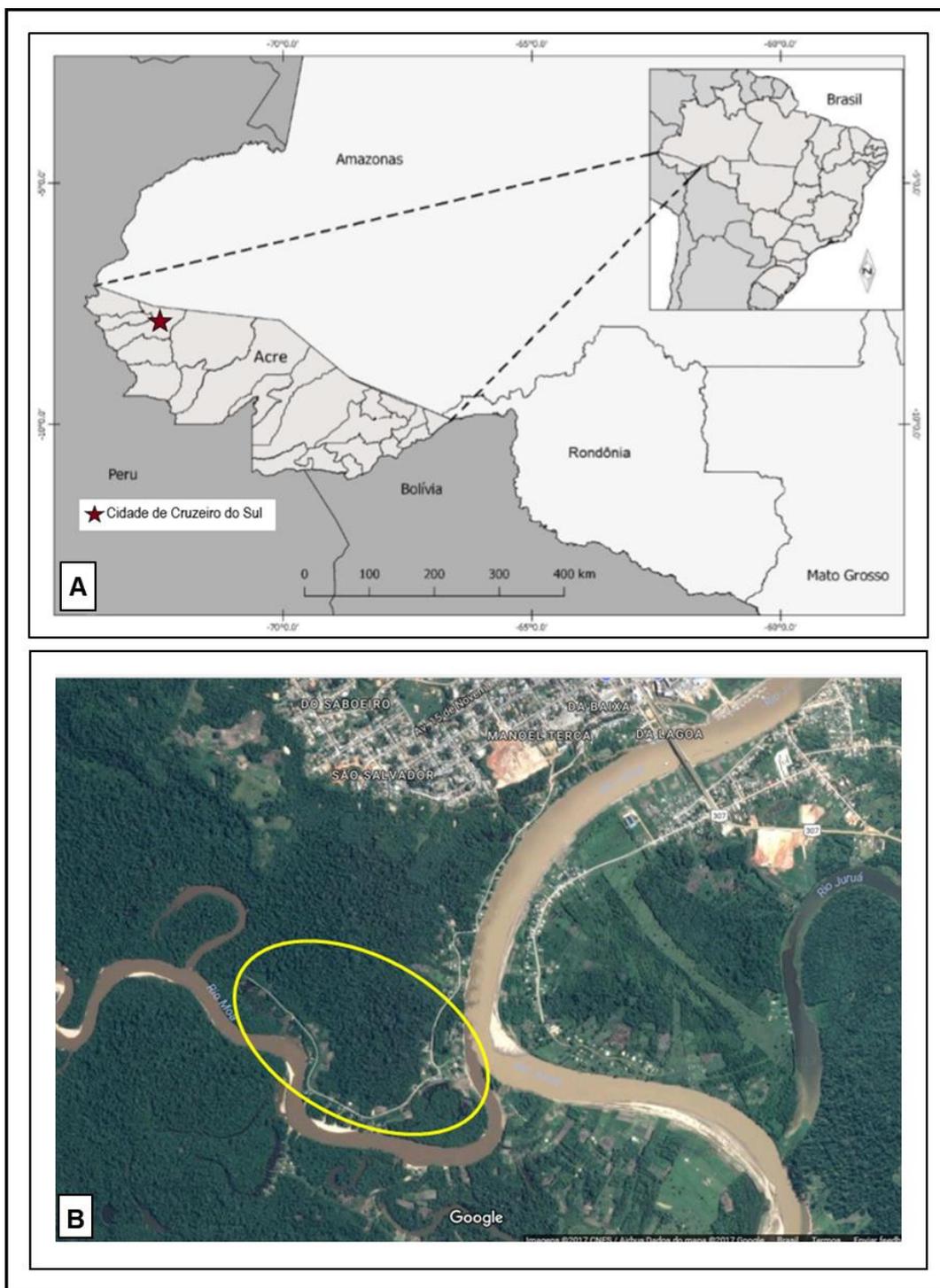
O município de Cruzeiro do Sul está situado no estado do Acre, na mesorregião do Vale do Juruá, a 648 km por via terrestre da capital Rio Branco, com localização de latitude 07° 38' 44" S e longitude 72° 39' 60" O, a 193 metros de altitude e possui uma área total de 8.779,2 km² (BRASIL, 2017) (Figura 1A).

Faz divisa com o Estado do Amazonas (ao Norte), com o município de Porto Walter (ao Sul), com Tarauacá (a Leste) e com os municípios de Mâncio Lima, Rodrigues Alves e com a República do Peru (a Oeste) (ACRE, 2017).

Possui uma população com mais de 87 mil habitantes, sendo atualmente o segundo maior município do estado do Acre, detendo aproximadamente 18% da população total do estado (ACRE, 2010; IBGE, 2018).

Na vegetação ocorrem predomínio das Florestas Ombrófila Densa e Ombrófila Aberta, que se subdividem em sete grandes formações com dominância de palmeiras, cipós e bambus (ACRE, 2006).

Figura 1 - Localização geográfica do município de Cruzeiro do Sul e indicação da área de coleta.



A) Mapa do estado do Acre, destacando o município de Cruzeiro do Sul; B) Imagem de satélite com a indicação de área de coleta destacada pela circunferência amarela, na Comunidade Boca do Moa. Fonte: A) Adaptado de Ribeiro et al., (2018); B) Google Earth.

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). Ocorrem duas estações distintas: a estação seca, que se inicia

no mês de maio, prolongando-se até o mês de outubro, onde desaparecem as chuvas, e a estação chuvosa, que ocorre de novembro a abril, sendo caracterizado por chuvas constantes e abundantes (BRASIL, 2010).

O extrativismo de produtos florestais madeireiros e não madeireiros, como o fruto do açaí, a agricultura, pecuária e a pesca são as principais atividades econômicas, destacando-se a produção de farinha de mandioca (BRASIL, 2011; MARTINS; MARTINS, 2012).

A região é formada pela bacia hidrográfica do Juruá possuindo como sub-bacias os rios: Amônia, Arara, Arrependido, Coroa, Humaitá, Juruá Mirim, Liberdade, Moa, Ouro Preto, Paraná da Viúva, Tejo e Valparaiso (ACRE, 2006).

A comunidade Boca do Moa (Figura 1B), era conhecida como Seringal Harmonia, formada por estradas de seringa, que compreendiam seringais adjacentes ao rio Juruá, possuindo cerca de 90 famílias (MARTINS et al., 2012). Fica localizada aproximadamente três quilômetros do centro do município de Cruzeiro do Sul (ACRE, 2006).

Durante o período de estiagem seu acesso é por via terrestre, mas no período chuvoso este se dá apenas por meio fluvial através dos rios Juruá e Moa. As casas, em sua maioria, são de palafitas e a população do local realiza extrativismo de *Euterpe* sp. (açaí) e *Mauritia flexuosa* (buriti), bem como a extração da polpa do fruto que se faz presente em pequenas unidades dentro da localidade.

2.2 CAPTURA DOS TRIATOMÍNEOS

A captura dos triatomíneos foi realizada através da busca ativa em ambiente peridomiciliar e dissecação das palmeiras de Jaci (*Attalea butyracea*) e através da busca passiva, com utilização de armadilhas luminosas e de interceptação de voo. As coletas tiveram início em agosto de 2017 e foram realizadas uma vez a cada trimestre durante o período de um ano, totalizando quatro coletas, duas em cada estação - seca e chuvosa.

Todas as atividades de coleta foram realizadas mediante Licença Permanente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA Nº. 52260-1.

2.2.1 Busca ativa em dissecação de palmeiras

A palmeira *A. butyracea* (Figura 2A), foi examinada devido a sua presença na comunidade e relatos na literatura que a relaciona como ecótopo natural para triatomíneos (ÂNGULO; ESTEBAN; LUNA, 2012; ÂNGULO et al., 2013; URBANO et al., 2015).

Esta espécie apresenta uma ampla distribuição na região sul-sudoeste da Amazônia brasileira e em países adjacentes, sendo de médio a grande porte, com estipe solitário, folhas pinadas e frutos comestíveis contendo de uma a quatro sementes, sendo uma planta estudada devido a sua ecologia da interação da espécie com animais e insetos (FERREIRA; MENDONÇA, 2011).

O método para amostragem por conveniência foi empregado levando em consideração os seguintes aspectos: estarem localizadas no intermédio entre ambiente aberto e fragmento florestal, ou seja, não poderia ser totalmente em área aberta e nem totalmente em área fechada. Além disso, precisavam ser robustas e com a presença de uma copa grande.

Foram excluídas do procedimento, as palmeiras que apresentaram características de plantas jovens, que possuíam indícios de queimadas ou que estavam colonizadas por alguns insetos da ordem Hymenoptera (abelhas, vespas e formigas do gênero *Camponotus* – tracuá).

O processo de dissecação consistiu na derrubada, no período matutino, de *A. butyracea* com a utilização de motosserra. Após, iniciou-se a retirada das folhas gradativamente uma após a outra (Figura 2B e 2C) e a coleta dos triatomíneos. Estes que foram separados em frascos, com tampa perfurada, de acordo com os estádios de desenvolvimento: ninfa 1, ninfa 2, ninfa 3, ninfa 4, ninfa 5 e adultos.

Em cada coleta trimestral foram dissecadas duas palmeiras de *A. butyracea*, totalizando ao final oito plantas analisadas.

2.2.2 Busca ativa peridomiciliar

A investigação peridomiciliar foi efetuada em abrigos de animais e outros ambientes que podiam se constituir em sítios de desenvolvimento de colônias de triatomíneos, como galinheiros, amontoado de madeira ou tijolos, que estavam em

torno das residências (Figura 2D, 2E e 2F), sempre seguindo o sentido horário, conforme indicado por Galvão (2014).

Através da busca ativa, esses locais foram investigados para a coleta de espécimes (MASSARO et al., 2008). Cada localidade, também foi visitada quatro vezes, sendo duas no período seco e duas no período chuvoso.

2.2.3 Busca passiva intradomiciliar

Durante a busca ativa peridomiciliar, frascos coletores foram fornecidos para que os próprios moradores procedessem à coleta dos possíveis espécimes que fossem visualizados em suas residências.

Nesta oportunidade, foram utilizados insetos fixados, bem como pranchas com imagens das espécies ocorrentes no estado do Acre para visualização dos moradores. Posteriormente, foi explicado aos mesmos como identificar um triatomíneo e as formas seguras para captura, seguindo o descrito por Galvão (2014).

2.2.4 Busca passiva com armadilhas

Na captura dos insetos foram utilizados três tipos de armadilhas descritas a seguir. Ambas ficaram montadas e fixadas próximas de palmeiras pertencentes ao ambiente da área de estudo por um total estimado de 60 horas, divididas em quatro coletas (duas em cada estação).

As armadilhas foram instaladas por um período de 15 horas, por volta das 17 horas e retiradas às oito horas do dia seguinte.

2.2.4.1 Armadilha luminosa modelo Luiz de Queiroz

Consiste de um funil de tecido, ao seu final encontra-se o vaso coletor, esse funil se encaixa a uma armação feita com quatro aletas de plástico montadas de forma cruzada ao redor de uma lâmpada fluorescente, possui também um disco de alumínio sobre as aletas para proteção da água da chuva, e no centro deste disco é colocada uma alça por onde a armadilha será suspensa na vegetação (GARBELOTTO, 2014), (Figura 2G).

Figura 2 - Apresentação do ambiente peridomiciliar e dos métodos utilizados para a coleta dos triatomíneos.



A) Palmeira de *Attalea butyracea*; B) Início da dissecação; C) Busca ativa; D) Casa do tipo palafita; E) Anexos domiciliares; F) Galinheiro; G) Armadilha Luiz de Queiroz; H) Armadilha Suspensa Rafael & Gorayeb; I) Armadilha Malaise tradicional. Fotos: Adila Costa de Jesus.

2.2.4.2 Armadilha suspensa do tipo Rafael & Gorayeb

Consiste em uma armadilha Malaise modificada descrita por Rafael & Gorayeb, 1982, para coletar insetos em diferentes alturas e possui o mesmo princípio de interceptação de voo, sendo composta de três peças principais: 1) septo inferior que serve como interceptador de voo; 2) cobertura, que deve ser clara para direcionar os insetos para o topo e; 3) frasco coletor, preferencialmente transparente (RAFAEL, 2002).

A armadilha se mantém aberta por meio de quatro hastes de madeira de meia polegada, conectados entre si, formando um quadrado encaixado nos tecidos (TEIXEIRA, 2012) (Figura 2H).

2.2.4.3 Armadilha Malaise (Tradicional)

É uma armadilha de interceptação de voo que consiste de uma tenda aberta com uma ou mais divisórias, com laterais de cor escura e uma cobertura inclinada de cor clara para direcionar os insetos ao frasco coletor (total ou parcialmente transparente) situado na parte mais alta (RAFAEL, 2002; TEIXEIRA, 2012).

A armadilha foi instalada ao nível do solo e fixada por um cordão frontal, um posterior e quatro laterais (Figura 2I).

2.3 AMOSTRAS

Todos os exemplares capturados foram mantidos vivos em recipientes plásticos contendo tiras de papel cartão dobrados e um pequeno chumaço de algodão embebido em água, com o objetivo de reter umidade e fezes dos triatomíneos (JURBERG et al., 2014). As amostras, foram encaminhadas em caixas térmicas em temperatura ambiente para o Laboratório de Medicina Tropical (LABMEDT) da Universidade Federal do Acre (UFAC), em Rio Branco, Acre.

2.4 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE TRIATOMÍNEOS

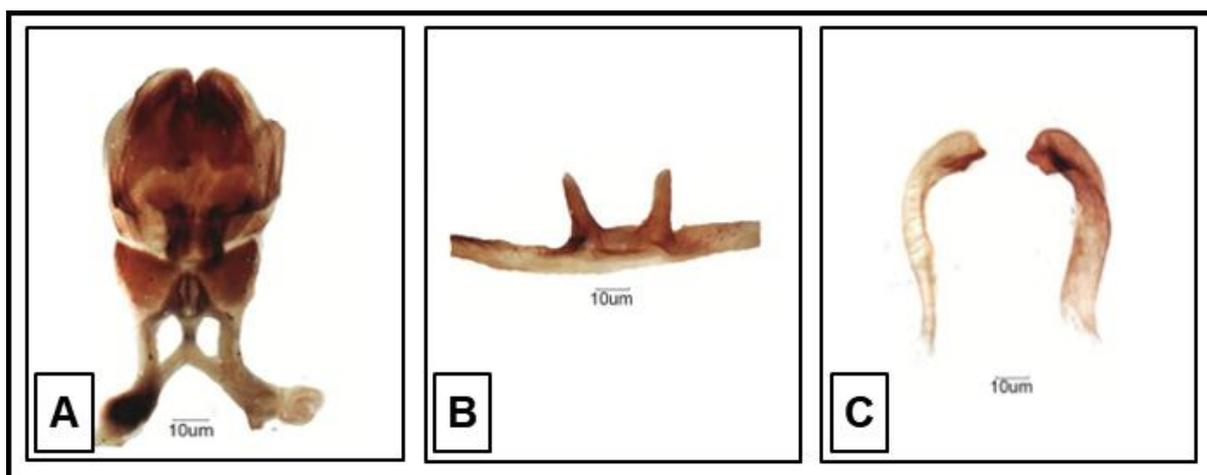
A identificação dos triatomíneos ocorreu através de caracteres morfológicos externos, utilizando-se como ferramenta a chave dicotômica Lent e Wygodzinsky

(1979), Rosa et al. (2012), Galvão (2014) e Jurberg et al. (2014). Posteriormente, os espécimes dos gêneros *Rhodnius* foram encaminhados para o Insetário do Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, da Universidade Estadual Paulista *Júlio de Mesquita Filho* – UNESP, em Araraquara, São Paulo, Brasil, onde a identificação das amostras foi confirmada, através das características da genitália interna masculina dos triatomíneos.

Para a análise da genitália dos triatomíneos machos, foi realizada a clarificação da genitália. Para esta etapa, se retirou a estrutura inteira, emergindo-a em recipiente de porcelana, com solução de hidróxido de potássio a 10% pelo período de 24 horas, sendo em seguida a estrutura seccionada em falo (Figura 3A), processo mediano do pigóforo (Figura 3B) e parâmeros (Figura 3C).

Essas estruturas foram clarificadas novamente pelo período de 12 horas em solução de hidróxido de potássio a 10%, posteriormente desidratadas em álcool 70%, 90%, 95% e álcool absoluto, durante períodos sucessivos de 10 minutos, cada. Posteriormente foram secas e adicionadas em eugenol, pelo período de três horas para serem montadas em lâminas de vidro com bálsamo Canadá e secas em temperatura ambiente por cinco dias para posterior observação em microscópio estereoscópio Leica MZ APO (BILHEIRO, 2016).

Figura 3 - Estruturas da genitália masculina do triatomíneo *R. stali*.



A) Falo; B) Processo mediano do pigóforo e C) Parâmetros vista dorsal. Fonte: Meneguetti et al. (2016).

A análise da genitália feminina dos triatomíneos seguiu o descrito por Rosa et al. (2014), sendo que as amostras foram analisadas em microscópio de luz, seguindo os mesmos padrões da microscopia eletrônica.

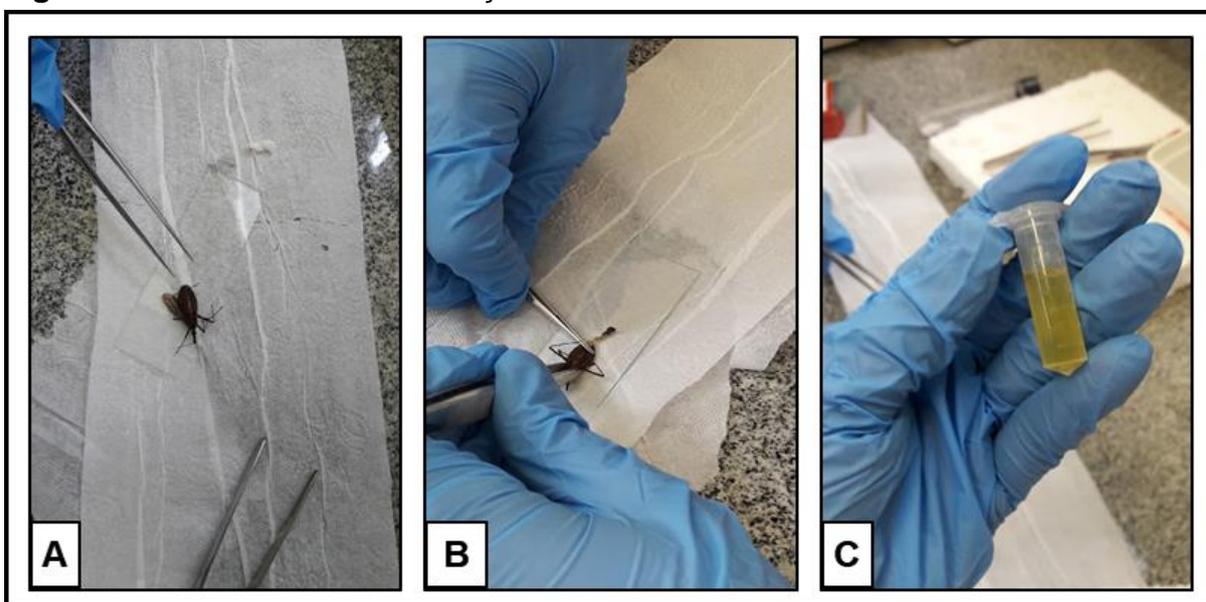
2.5 ANÁLISE DA INFECÇÃO DOS TRIATOMÍNEOS POR TRIPANOSOMAS

Os triatomíneos foram inertes por congelamento. Posteriormente foram comprimidos para remoção do conteúdo digestivo e análise relacionada à presença de tripanosomatídeos (Figura 4). Parte deste conteúdo foi analisado a fresco, diluídos em solução salina 0,9% através de lâminas em microscopia óptica, utilizando um aumento de 400 e 1000 vezes.

Posteriormente, as lâminas positivas, foram coradas com panótico rápido - RenyLab, (triarilmetano 0,1 %, xatenos 0,1 % e tiazinas 0,1%), conforme indicado pelo fabricante. Após lavagem com água deionizada, a lâmina passou por uma secagem a temperatura ambiente e analisadas em microscópio óptico Carl Zeiss, modelo Axio Scope, com aumento de 400 e 1.000 vezes.

Ainda quando positivo, parte da ampola retal dos insetos foi semeada em meio de cultura LIT (*Liver Infusion Tryptose*), e enviadas à Faculdade de Ciências Farmacêuticas, da Universidade Estadual Paulista *Júlio de Mesquita Filho* – UNESP, em Araraquara, São Paulo, Brasil.

Figura 4 - Procedimento de extração do conteúdo intestinal do triatomíneo.



A) Preparação do triatomíneo para o procedimento; B) Compressão abdominal do triatomíneo para preparo de lâmina; C) Parte do conteúdo intestinal semeado em meio LIT. Fotos: Fernanda Portela Madeira.

Para a análise molecular, O Ácido Desoxirribonucleico (DNA) foi extraído do conteúdo da ampola retal dos triatomíneos utilizando o *Qiagen DNA extraction kit*®. A Reação em Cadeia da Polimerase (PCR-multiplex) foi realizado de acordo com

Fernandes et al. (2001). Este método amplifica uma parte do espaçador não transcrito do gene mini-exon que varia entre espécies de *T. cruzi* e *T. rangeli* e entre as linhagens de *T. cruzi*.

Os fragmentos gerados variam entre 100 e 250 pares de bases. As seguintes sequências de oligonucleotídeos iniciadores utilizados foram:

- **TC1:** (5'ACACTTTCTGGCGCTGATCG-3');
- **TC2:** 250bp, (5'TTGCTCGCACACTCGGCTGCAT-3');
- **Z3:** 150bp, (5'CCGCGCACAACCCCTATAAAAATG-3');
- **TR:** 100bp, (5'CCTATTGTGATCCCCATCTTCG-3') e
- **EXON:** (5'TACCAATATAGTACAGAACTG-3').

O reagente consistiu em 100 pmol de cada *primer*, 150 µM dNTPs em um tampão constituído por 10 mM de Tris-HCl (pH 8,3), 1,5 mM de MgCl₂, 25mM de KCl, 0,1 mg/ml de albumina de soro bovino, 2,5 U de TaqDNA Polimerase e aproximadamente 10 ng da amostra de DNA genômico, totalizando um volume final de 50 µL com água Tipo 1.

As condições de ciclagem térmica foram as seguintes: um passo inicial de 5 minutos a 95°C, 34 ciclos de 30 segundos a 94°C, 30 segundos a 55°C e 30 segundos a 72°C e uma extensão final de 10 minutos a 72°C.

As seguintes estirpes de referência foram utilizadas como controles em cada reação: TC1 X10 Clone 1; TC2 cepa Y; Z3 Esmeraldo Clone 1 e *T. rangeli* R1625. Os produtos do amplificado foram submetidos a eletroforese em gel de agarose a 2% a 100 V durante 1h. Após a eletroforese, o DNA foi corado com brometo de etídio e visualizados sob luz ultravioleta. Um marcador molecular de 50 pares de bases foi o controle de tamanho para os fragmentos amplificados (MENEGUETTI et al., 2011).

2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

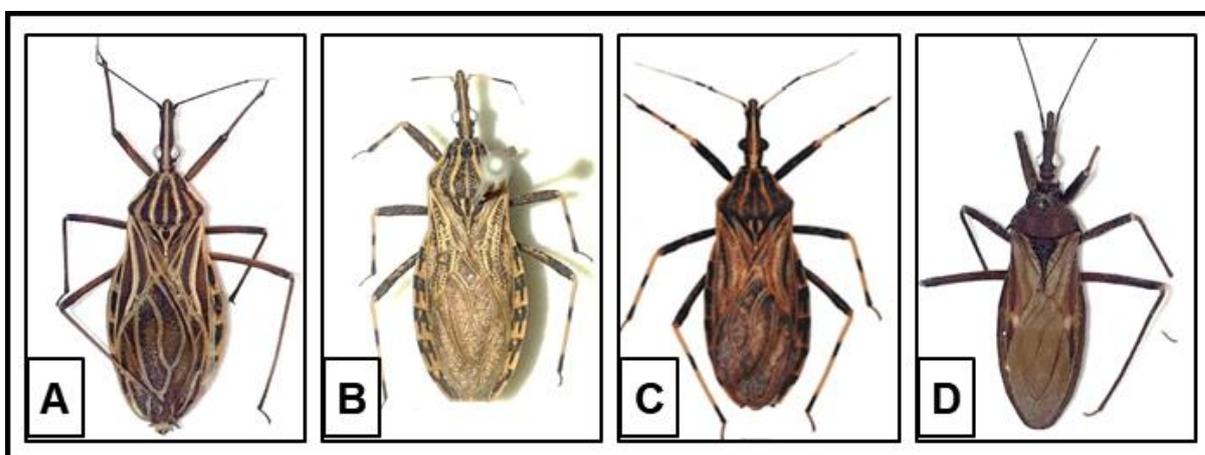
Para a análise estatística foi utilizado o teste χ^2 , para a comparação entre a infecção dos triatomíneos por tripanossomatídeos de acordo com o estágio de desenvolvimento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados um total de 116 triatomíneos em todas as fases de desenvolvimento, representando quatro espécies das 11 que já são descritas para o estado do Acre: *R. montenegrensis* (Figura 5A), *R. stali* (Figura 5B), *R. pictipes* (Figura 5C) e *Eratyrus mucronatus* (Figura 5D).

Nos resultados também constam *Rhodnius* sp1 (padrão *R. montenegrensis* / *R. robustus*) e *Rhodnius* sp2 (padrão *R. pictipes* / *R. stali*), que foram espécimes que não chegaram ao estágio adulto e impossibilitando a identificação da espécie.

Figura 5 - Espécies de triatomíneos coletadas na comunidade Boca do Moa.



A) *R. montenegrensis*; B) *R. stali*; C) *R. pictipes*; D) *E. mucronatus*. Fonte: Fotos A; B; D Fernanda Portela Madeira; Foto C: JURBERG et al. (2014).

A espécie *R. montenegrensis*, correspondeu a 20,7% dos espécimes de triatomíneos coletados neste estudo, sendo a espécie mais abundante. Esses dados corroboram com outros estudos realizados no estado do Acre, por Ramos (2018) que também encontrou uma maior frequência da espécie de *R. montenegrensis*. Esta espécie é encontrada no estado de Rondônia e foi descrita em 2012, (ROSA et al., 2012) e Acre (MENEGUETTI et al., 2015). Seu habitat está associado às palmeiras, porém, já foi coletado em residências e apresenta relatos de infecção por *T. cruzi* (BILHEIRO et al., 2018) e por *T. rangeli* (MENEGUETTI, et al., 2014).

A espécie *R. stali*, apesar de ter sido pouco representada neste estudo (0,9%), é um importante vetor epidemiológico pois além de já ter sido relatado com contaminação por *T. cruzi*, estudos apontam que esta espécie é capaz de estabelecer colônias em habitats domésticos e peridomésticos (MATIAS et al., 2003). Na Bolívia *R. stali* é um dos principais vetores da doença de Chagas, com uma grande

distribuição em todo país, estando associada ao ciclo de transmissão que ocorre em uma população indígena local (JUSTI et al., 2010; CORTEZ, 2016).

A espécie *R. pictipes*, também com baixa representatividade neste estudo (0,9%), é uma espécie silvestre com ampla distribuição na América do Sul (RIBEIRO et al., 2019). Castro (2017) e Ramos (2018) coletaram amostras desta espécie em estudos realizados em palmeiras localizadas nos municípios de Rio Branco e Senador Guiomard, respectivamente, ambos no estado do Acre. Em um outro estudo realizado em Tocantins, no bioma Amazônia, esta espécie foi encontrada com maior frequência invadindo casas (95,9% dos triatomíneos coletados), sendo mais comuns em lugares menos antropizados e mais raros naqueles com paisagens fortemente perturbadas (BRITO et al., 2017).

A espécie silvestre, *E. mucronatus* correspondeu a 1,7% dos espécimes coletados neste trabalho. Possui como habitat as cavernas e árvores ocas, ninhos de mamíferos e palmeiras (GALVÃO, 2014). Nas palmeiras é comum encontrar esses triatomíneos em cupinzeiros, uma vez que as ninfas se alimentam da hemolinfa destes insetos e de outros artrópodes presentes neste microambiente (MONTE; TADEI; FARIAS, 2014). Na região de Apolo, Bolívia, sua domiciliação já foi demonstrada, particularmente no peridomicílio, estando infectada por *T. cruzi* (DEPICKÈRE et al., 2012). E em Manaus já foi observado a sua intrusão sem domiciliação (CASTRO et al., 2010).

De acordo com o estágio de desenvolvimento, houve uma maior ocorrência dos instares ninfais, correspondendo a 81,9% (n=95) dos espécimes coletados, enquanto os insetos em fase adulta corresponderam a 18,1% (n=21), dados semelhantes foram encontrados por Ramos (2018) em seu estudo realizado em Senador Guiomard, Acre, onde foi coletado uma maior quantidade de ninfas.

Dos triatomíneos em fase de desenvolvimento adulto, 60% eram machos e 40% fêmeas. Dados semelhantes foram encontrados por Dias e colaboradores (2014) que obtiveram maior porcentagens de machos em relação as fêmeas, coletados em ambiente silvestre.

Destes insetos em fase de desenvolvimento adulto, os espécimes machos (n=12) apresentaram 41,6% de contaminação enquanto as fêmeas (n=8) apresentaram 12,5% dessa taxa de infecção. Dias et al. (2014), correlacionam uma maior porcentagem de machos em relação as fêmeas, devido ao deslocamento

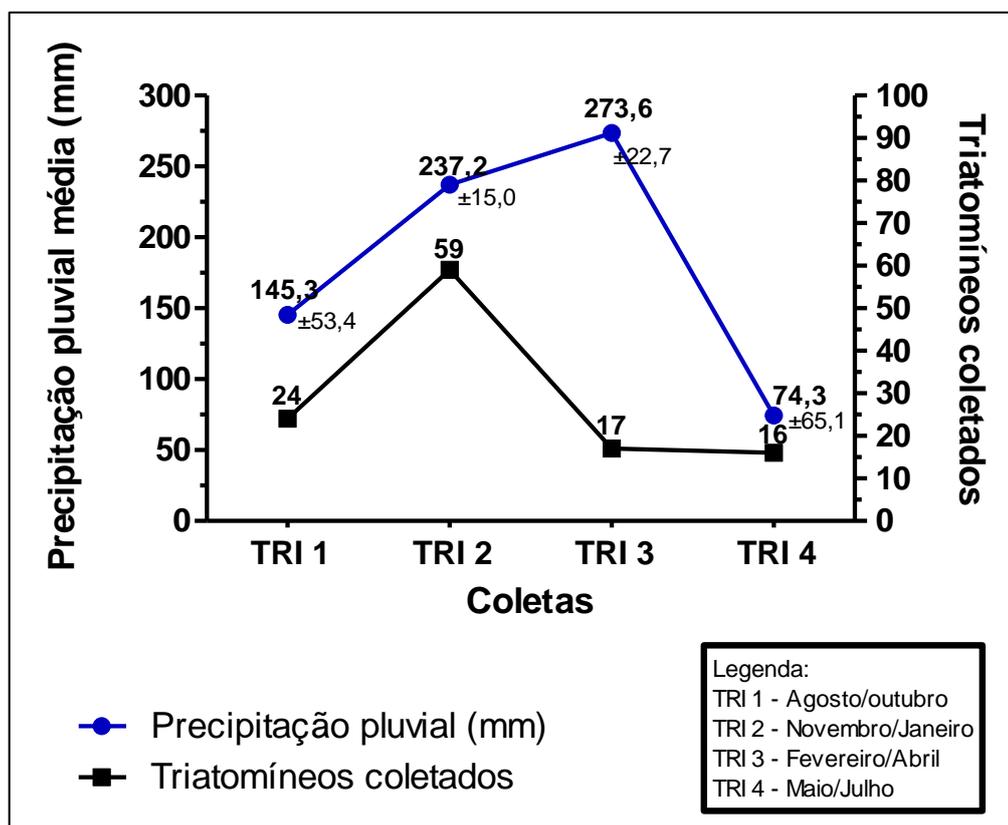
realizado por elas, uma vez que são mais propensas a voar, devido a dispersão ativa para formação de colônias.

No presente estudo, os triatomíneos apresentaram 13,8% de infecção para *T. cruzi*, não sendo encontrado diferença significativa no percentual de infecção, quando comparados os estádios de desenvolvimentos. Porém, ao agrupar os estádios ninfa 1, 2 e 3 comparados com o grupo dos estádios ninfa 4, 5 e adultos, foi observado uma alta significância ($p < 0,001$).

Esta ocorrência pode ser explicada devido ao maior número de hematofagias realizadas no decorrer do desenvolvimento do inseto até a fase adulta, o que aumenta as chances de infecção por tripanossomatídeos (MENEGUETTI et al., 2012; BILHEIRO et al., 2018). Não foi constatado casos positivos para *T. rangeli*.

Com o início do aumento na precipitação pluvial, observou-se uma correlação com o número de triatomíneos capturados (Figura 6). O ápice deste nível, esteve relacionado com a quantidade de ninfas capturadas no trimestre novembro-janeiro, início do período chuvoso, onde obteve-se o número amostral de 27 ninfas em primeiro e duas em segundo estágio.

Figura 6 - Número de triatomíneos coletados e precipitação pluvial de agosto de 2017 a julho de 2018.



Estudos indicam que durante o período chuvoso nas regiões tropicais, ocorre a reprodução dos triatomíneos (MENDES et al., 2008). Meneguetti et al. (2012) e Ramos (2018), também observaram um aumento no número de triatomíneos coletados quando os índices de precipitação se elevaram.

Mendes; Lima (2011), levando em consideração o período chuvoso e a estiagem no município de Uberlândia, Minas Gerais, verificaram que apesar da variação do início e término das estações chuvosas nos anos estudados, o maior índice de captura ocorreu na época das chuvas.

Na busca ativa em palmeira foram coletados 109 triatomíneos (Tabela 1), uma densidade média de 13,6 triatomíneos por palmeira, semelhante a outro estudo realizado no estado do Acre, porém na região do Vale do Acre, onde foi constatado uma média de 15,1 espécimes por palmeira (Ramos, 2018).

Em um trabalho desenvolvido no município de Monte Negro (RO), a média de triatomíneos coletados em palmeiras de babaçu foi de 3,4 (MASSARO et al., 2008). Meneguetti et al. (2012), encontraram uma densidade de 20,6 triatomíneos ao pesquisarem babaçus no município de Ouro Preto do Oeste, entretanto, essa densidade variou conforme o ambiente estudado, sendo de 34,7 em área de pastagem e 6,5 na floresta primária. Em Tapajós, estado do Pará, a coleta de triatomíneos em palmeiras do gênero *Attalea* gerou uma densidade média de 5,4 espécimes por palmácea (DIAS et al., 2014).

Salienta-se que em 100% das palmeiras estudadas foram encontrados triatomíneos, o que já era esperado visto que a seleção das palmeiras foi por conveniência, esses dados também corroboram com outros estudos na região norte, onde Ramos (2018) e Meneguetti et al., (2012), obtiveram 100% de palmeiras positivas para estes insetos.

Esses dados são superiores a outras pesquisas realizadas na região norte, como a de Dias et al. (2014), que obtiveram um percentual de 53,7% de palmeiras infestadas com triatomíneos no Pará. E são superiores aos resultados obtidos por Ângulo; Esteban; Luna (2012), que ao pesquisarem palmeiras de *A. butyracea* na Colômbia, obtiveram uma média de 64,5% para presença de triatomíneos.

Tabela 1 - Gênero, espécies e infecção por *T. cruzi*, dos triatomíneos coletados em palmeiras

Gênero	Espécie	Quantidade/ Estádio	Positivo para <i>T. cruzi</i>
<i>Rhodnius</i>	<i>Rhodnius montenegrensis</i>	0 (Ni1)	N
		0 (Ni2)	N
		0 (Ni3)	N
		2 (Ni4)	N
		4 (Ni5)	3 (75%)
		12 (A)	3 (25%)
	Total	18	6 (33,3%)
	<i>Rhodnius pictipes</i>	0 (Ni1)	N
		0 (Ni2)	N
		0 (Ni3)	N
		1 (Ni4)	1 (100%)
		0 (Ni5)	N
		0 (A)	N
	Total	1	1 (100%)
	<i>Rhodnius stali</i>	0 (Ni1)	N
		0 (Ni2)	N
		0 (Ni3)	N
		0 (Ni4)	N
		0 (Ni5)	N
		1 (A)	1 (100%)
	Total	1	1 (100%)
	<i>Rhodnius sp.1</i> Padrão <i>robustus</i> ou <i>montenegrensis</i>	21 (Ni1)	N
		17 (Ni2)	N
6 (Ni3)		1 (16,7%)	
7 (Ni4)		1 (14,3%)	
13 (Ni5)		1 (7,7%)	
1 (A)		N	
Total	65	3 (4,7%)	
<i>Rhodnius sp.2</i> Padrão <i>pictipes</i> ou <i>stali</i>	19 (Ni1)	N	
	0 (Ni2)	N	
	1 (Ni3)	N	
	0 (Ni4)	N	
	3 (Ni5)	3 (100%)	
	0 (A)	N	
Total	23	3 (13%)	
<i>Eratyrus</i>	<i>Eratyrus mucronatus</i>	0 (Ni1)	N
		0 (Ni2)	N
		1 (Ni3)	N
		0 (Ni4)	N
		0 (Ni5)	N
		0 (A)	N
Total	1	N	
Total		109	14 (12,8%)

Legenda: Ni) ninfas; A) adultos; N) negativo para *T. cruzi*.

A espécie *Rhodnius* sp1, *Rhodnius* sp2, seguida de *R. montenegrensis*, representaram juntas 97,2% das espécies coletadas neste estudo. A espécie *R. montenegrensis* estava presente 87,5% das palmeiras de *A. butyracea*.

Uma ninfa do gênero *Eratyrus* foi coletada na palmeira de *A. butyracea* corroborando com trabalho desenvolvido na Colômbia onde os pesquisadores também encontraram ninfas desta espécie de triatomíneos em palmácea da mesma espécie (ÂNGULO; ESTEBAN; LUNA, 2012).

Espécies do gênero *Rhodnius* foram as mais prevalentes, presentes em 99,08% das palmáceas, semelhante aos estudos conduzidos por Ramos (2018) e por Massaro et al. (2008), onde 100% dos triatomíneos coletados nas palmeiras eram deste gênero.

Vários autores destacam a importância de palmeiras como ecótopos naturais de triatomíneos, principalmente do gênero *Rhodnius*, funcionando como indicadores ecológicos para áreas de risco para doença de Chagas e que a perturbação nesses ambientes causados pelo homem ou mesmo sua destruição, podem causar a dispersão de espécies em busca de novos habitats, invadindo as habitações humanas e influenciando assim a ecoepidemiologia da tripanossomíase americana (MENEGUETTI et al., 2012; RODRIGUES et al., 2014).

Foi observado de forma não sistemática, um padrão de distribuição dos instares de triatomíneos nas palmáceas, onde era visualizado de forma mais frequente os estádios imaturos na base da coroa, próximo as primeiras brácteas inspecionadas, enquanto os estádios mais avançados, estavam presentes na copa da palmácea, sendo necessários estudos futuros para comprovar essa observação.

Este mesmo padrão de distribuição já foi observado por Urbano; Poveda; Molina (2015), ao pesquisarem os efeitos da fisionomia de *A. butyracea* na densidade populacional e distribuição de *R. prolixus*, onde puderam constatar uma estratificação espacial dos estágios de desenvolvimento na copa da palmeira, e que isso pode ser explicado devido as adaptações fisiológicas dos triatomíneos a ambientes adversos, mostrando que eles podem ocupar todos os microambientes oferecidos pelo ecótopo.

Segundo Urbano et al., (2018), as palmeiras de *A. butyracea* favorecem uma estreita relação com o vetor a medida que fornecem condições microclimáticas garantindo o sucesso reprodutivo e estabilidade espaço temporal populacional do inseto que estabelece colônias que não são afetadas pelas condições climáticas.

No Panamá, essa espécie de palmeira apresenta uma alta densidade de triatomíneos e devido esse fator, ela é apontada como um ecótopo natural de *Rhodnius pallescens* (ROMAÑA et al., 1999).

O percentual de infecção natural por *T. cruzi* dos triatomíneos capturados nas palmeiras foi de 12,8%, semelhante aos estudos conduzidos por Dias et al. (2014), que examinaram triatomíneos provenientes de palmeiras do gênero *Attalea* no estado do Pará, e constataram que 16,8% apresentaram positividade para *T. cruzi*.

Os dados deste estudo, diferem de Ramos (2018), que obteve uma porcentagem de 31,5% de contaminação natural de *T. cruzi*, a partir de seu estudo realizado no estado do Acre.

Meneguetti et al. (2012), em estudos conduzidos no município de Ouro Preto do Oeste, em Rondônia encontraram um percentual de contaminação natural de 35,6%, de infecção por formas flageladas semelhantes a *T. cruzi*.

As espécies com maiores percentuais de infecção foram *R. stali* e *R. pictipes* com 100%, seguida de *R. montenegrensis* com 33,3%. Entretanto, vale ressaltar que a espécie *R. montenegrensis* foi capturada em 87,5% das palmeiras estudadas, representando 16,5% (n=18) das amostras neste estudo, enquanto a captura de *R. stali* e *R. pictipes* ocorreram em apenas 12,5% das palmeiras amostradas, representando 0,9% (n=1) dos triatomíneos coletados, cada.

Estudo realizado por Ramos (2018), também obteve a espécie *R. montenegrensis* com o maior número de infecção, apresentando positividade de 31,9% para *T. cruzi*.

Bilheiro et al. (2018) obtiveram um percentual de 30% de triatomíneos infectados naturalmente por *T. cruzi* em espécimes de *R. montenegrensis* capturados em Monte Negro, Rondônia.

As altas taxas de infecção da espécie *R. montenegrensis* sugerem que este seja um vetor com grande potencial para transmissão da DC, pois como observado por Bilheiro (2016), esta espécie demonstra um maior número de repastos quando comparadas a outras espécies do gênero *Rhodnius*.

O baixo percentual de infecção das espécies *Rhodnius* sp1 e *Rhodnius* sp2 pode estar relacionado aos estágios iniciais de desenvolvimento desses indivíduos, visto que a grande maioria pertencia aos estádios de ninfa 1 e 2, estádios esses que não apresentaram infecção por tripanossomatídeos. Não muito diferente de estudos

realizados por Meneguetti et al., (2012) e Ramos (2018) que demonstram apenas 2% e 3,6% de infecção respectivamente, para triatomíneos nesses estádios ninfais.

Na busca ativa peridomiciliar não foi detectado a presença de ovos, ninfas ou adultos de triatomíneos. Dados semelhantes, foram encontrados por Massaro; Rezende; Camargo (2008), que ao vistoriar residências em área rural do município de Monte Negro, Rondônia, não encontraram espécimes de triatomíneos.

Entretanto, após a entrega dos frascos coletores aos moradores para que procedessem a coleta no domicílio durante o período do estudo, em cinco das 43 unidades familiar foram capturados sete triatomíneos adultos, três destes foram capturados em uma mesma residência. As espécies capturadas foram: um *E. mucronatus* e seis de *R. montenegrensis*, conforme tabela 2.

Tabela 2 - Triatomíneos coletados em domicílio.

Espécie	Quantidade	Período de coleta	Positividade <i>T. cruzi</i>
	3	Ago-Out	2 (66,7%)
<i>Rhodnius montenegrensis</i>	1	Nov-Jan	N
	0	Fev-Abr	-
	2	Mai-Jul	N
<i>Eratyrus mucronatus</i>	1	Mai-Jul	N
Total	7		2 (28,6%)

Legenda: N) negativo para *T. cruzi*

Massaro; Rezende; Camargo (2008), ao deixarem mostruários com moradores de uma área rural do município de Monte Negro, Rondônia, obtiveram uma amostragem de 11 espécimes coletados, em quatro de 15 propriedades. Dias et al., (2014), também entregaram recipientes descartáveis para a população na sua área de estudo em Tapajós, Pará e obtiveram o total de um espécime coletado, número inferior ao constado neste estudo.

As características das casas seguem um padrão de construção semelhante, com as paredes e piso de madeira, estilo palafitas, telhado de alumínio e com energia elétrica, localizadas em área adjacentes de floresta com presença de palmeiras.

Abad-Franch et al. (2008) sugerem que o desmatamento e a perda associada de habitat e diversidade de hospedeiros podem aumentar a frequência de contato vetor-humano e talvez as taxas de infecção pelo *T. cruzi* em vetores. Uma vez que as alterações ambientais induzem os triatomíneos a dispersão, adaptação e ocupação

das moradias e anexos, consideradas atualmente como novos nichos ecológicos, antropizados pela oferta de alimento e abrigo (MENDES et al., 2008).

Entretanto, o encontro esporádico de um ou poucos espécimes, formado especialmente de adultos em um ambiente, pode ser considerado simplesmente por invasão, uma vez que para uma espécie ser associada a um ecótopo, é necessário que diferentes estádios do seu desenvolvimento sejam encontrados coabitando o mesmo local (GALVÃO, 2014).

A espécie *R. montenegrensis*, foi encontrada com maior frequência pelos moradores neste estudo, sendo que 33,3% foram positivas para *T. cruzi*. A intrusão desta espécie em residências na zona rural, já havia sido relatada anteriormente por Meneguetti et al. (2015), no estado do Acre, quando na ocasião foram capturadas duas fêmeas do inseto, que não apresentaram características de domiciliação.

Ribeiro et al. (2019), ao analisar a ocorrência de triatomíneos em residências em Rio Branco, registrou 258 casas com infestação desses insetos onde a espécie prevalente também foi do gênero *Rhodnius*, neste caso, a espécie *Rhodnius robustus*, correspondendo a 68,05% dos espécimes coletados.

Ângulo; Esteban; Luna (2012), também apresentaram dados referentes a intrusão de triatomíneos em casas próximas de palmeiras de *A. butyracea* na Colômbia, com a coleta de 132 espécimes de *R. prolixus* dentro das habitações humanas.

Outra espécie coletada em domicílio, foi o *E. mucronatus*. Obara et al. (2013), relatou o primeiro registro desta espécie para o estado do Acre, a partir de um espécime coletado em residência localizada em área periurbana do município de Rio Branco, com presença de florestas secundárias próxima da localização. Ribeiro et al., (2019), também obteve exemplares de *E. mucronatus* capturados em residências na área urbana do município de Rio Branco.

Na Colômbia, 20 espécimes de ninfas de *E. mucronatus* já foram encontradas em uma pilha de tijolos na varanda de uma residência (ÂNGULO; ESTEBAN; LUNA, 2012). Na região de Apolo, na Bolívia, esta espécie de triatomíneo está associada a domiciliação, onde espécimes em todas as fases de desenvolvimento foram capturadas particularmente no peridomicílio, apresentaram maior frequência nos quartos do intradomicílio e mesmo com uso de controle químico por cinco anos, as colônias de *E. mucronatus* ainda estavam presentes (DEPICKÈRE et al., 2012).

A presença das espécies *E. mucronatus* e *R. montenegrensis* tanto em palmeiras como em domicílios, estando a última espécie positiva para *T. cruzi*, demonstram sua capacidade de exploração do ambiente humano, de mobilidade e de dispersão, mostrando que o ambiente domiciliar se torna susceptível a invasão destes insetos que estão localizados próximos das habitações humanas, pois a proximidade das palmeiras com as casas, podem ter um papel significativo no risco da infecção humana pelo *T. cruzi* (ERAZO; CORDOVEZ, 2016).

A presença dos triatomíneos nas residências pode estar relacionada a localização das mesmas que são próximas de palmeiras e/ou fragmentos florestais, que constituem um dos principais ecótopo natural destes insetos (ABAD-FRANCH et al., 2001; MENEGUETTI et al., 2015). Características estas que estão presentes na comunidade Boca do Moa.

As coletas realizadas com as armadilhas: Malaise (tradicional), suspensa do tipo Rafael & Gorayeb e luminosa modelo Luiz de Queiroz, não foram eficientes para coleta dos triatomíneos, visto que nenhum exemplar foi coletado. Outras ordens de insetos chegaram a ser capturadas, incluindo alguns hemípteros da família Reduviidae, como os predadores e fitófagos, porém, o objeto deste estudo apresentou-se negativo.

Esses dados são similares com estudos conduzidos por Ramos (2018), que também não obteve resultados positivos para coletas de triatomíneos utilizando armadilhas iguais as que foram empregadas nessa pesquisa.

O fato de possuir energia elétrica na comunidade gerando luzes artificiais em diversos pontos diferentes, pode ter interferido nos resultados do estudo para captura de triatomíneos com armadilha luminosa.

Jácome-Pinilla et al. (2015) mostraram que *R. prolixus* de ambos os sexos foram induzidos a voar em resposta à luz branca, confirmando a importância das luzes brancas artificiais para a decolagem destes triatomíneos.

As armadilhas de interceptação de voo foram utilizadas como testes alternativos para captura de triatomíneos utilizando baixo custo. Porém, também se mantiveram negativas quanto a captura desses hemípteros.

Quando comparadas os métodos de busca utilizados no presente estudo, foi possível observar que o método mais eficiente foi dissecação de palmeira (Tabela 3).

Tabela 3 - Número de triatomíneos coletados por método de busca, na Comunidade Boca do Moa.

Método de busca	Coleta 1 (S)	Coleta 2 (C)	Coleta 3 (C)	Coleta 4 (S)	Total
Dissecção	21	58	17	13	109
Intradomiciliar	3	1	0	3	7
Peridomiciliar	0	0	0	0	0
Armadilhas	0	0	0	0	0
Total					116

Legenda: S) período de estiagem; C) período chuvoso

Os dados descritos acima estão de acordo com outros na região amazônica, que detalham êxito na coleta com busca ativa de triatomíneos correlacionados as palmeiras (MENEGUETTI et al., 2012; MASSARO; REZENDE; CAMARGO, 2008; URBANO; POVEDA; MOLINA, 2015; BILHEIRO et al., 2018).

4. CONCLUSÃO

Foi constatado que das 11 espécies de triatomíneos descritas para o estado do Acre, quatro ocorrem na Comunidade Boca do Moa: *R. pictipes*, *R. stali*, *R. montenegrensis* e *E. mucronatus*, sendo o gênero *Rhodnius* o mais representativo dos triatomíneos coletados, especialmente a espécie *R. montenegrensis*.

A ocorrência da espécie *R. montenegrensis* infectadas naturalmente com *T. cruzi*, tanto em palmeiras como em domicílios, nos traz uma alerta, pois evidencia essa espécie como um importante vetor da DC e da sua capacidade de exploração de diferentes ambientes: doméstico e silvestre, demonstrando a necessidade da realização de mais estudos sobre a ecologia desses vetores na Amazônia.

Constatou-se que entre os métodos utilizados para coleta, o mais eficiente foi a dissecção de palmeiras, proporcionando 94% dos triatomíneos capturados neste estudo.

A presença de quatro espécies em uma única área de estudos, que em alguns períodos do ano permanece isolada devido as cheias dos rios, demonstra o potencial dessa área para estudos futuros e a necessidade de medidas de profilaxia e prevenção para a transmissão vetorial da doença de Chagas.

5. REFERÊNCIAS

ABAD-FRANCH, F.; MONTEIRO, F.; JARAMILLO O, N.; GURGEL-GONÇALVES, R.; DIAS, F.; DIOTAIUTI, L.; Ecology, evolution, and the long-term surveillance of vector-borne Chagas disease: A multi-scale appraisal of the tribe Rhodniini (Triatominae). **Acta tropica**. v. 110, n. 2-3, p. 159 - 177, 2008.

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.

ACRE, **Guia para o uso da terra acreana com sabedoria: Resumo educativo do Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre: fase II** (escala 1: 250.000) Rio Branco: Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Acre. 152 p., 2010.

ACRE. **Cruzeiro do Sul**. Portal do Governo do Acre. 2017 Disponível em: <http://www.ac.gov.br/wps/portal/acre/Acre/estado-acre/municipios/> acesso em: 02 de outubro de 2017.

ÂNGULO, V. M.; ESTEBAN, L.; LUNA, K. P. *Attalea butyracea* palms adjacent to housing as a source of infestation by *Rhodnius prolixus* (Hemiptera: Reduviidae). **Biomédica**. v. 32, n. 2, p. 277 - 285, 2012.

ÂNGULO, V. M.; ESTEBAN, L.; URBANO, P.; HINCAPIÉ, E.; NÚÑEZ, L. A. Comparison of methods for the capture of triatomines (Hemiptera: Reduviidae) in *Attalea butyracea* palms in the Eastern Plains of Colombia. **Biomédica**. v. 33, n. 4, p. 653 - 659, 2013.

BARATA, J. M. S.; 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 Saúde Pública**. v. 22, n. 5, p. 401 – 410, 1988.

BILHEIRO, A. B. **Biologia e índices de infestação natural por tripanossomatídeos em *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) no estado de Rondônia, Brasil**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de São João Del-Rei, Divinópolis, Minas Gerais. 74 p. 2016.

BILHEIRO, A. B.; ROSA, J. A. A.; OLIVEIRA, J.; BELINTANI, T.; FONTES, G.; MEDEIROS, J. F.; et al. First Report of Natural Infection with *Trypanosoma cruzi* in *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in Western Amazon, Brazil. **Vector-Borne and Zoonotic Diseases**. v. 18, n. 11, p. 605 – 610, 2018.

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

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA. **Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável**. Território do Alto Acre e Capixaba. Estado do Acre. 2010.

BRASIL. **Município de Cruzeiro do Sul**. Disponível em: <http://www.cidade-brasil.com.br/municipio-cruzeiro-do-sul.html#desc>. 6/04/2016 Acesso em: 02 de outubro de 2017.

BRITO, R. N.; GORLA, D. E.; DIOTAIUTI, L.; GOMES, A. C. F.; SOUZA, R. C. M.; ABAD-FRANCH, F. Drivers of house invasion by sylvatic Chagas disease vectors in the Amazon-Cerrado transition: A multi-year, state-wide assessment of municipality-aggregated surveillance data. **PLoS Neglect Tropical Disease**. v. 11, n. 11, p. 1 - 25, 2017.

CASTRO, G. V. S. ***Rhodnius stali*: novo vetor da tripanossomíase americana e rangeliense humana na Amazônia Ocidental Brasileira**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Acre - Rio Branco, Acre. 94p. 2016.

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** Uberaba, v. 50, n. 6, p. 829 - 832, 2017.

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

CHAGAS, C. Nova Tripanozomíase Humana. Estudos sobre morfologia e o ciclo evolutivo de *Schizotrypanum cruzi* n. gen., n. sp., agente etiológico de nova entidade mórbida do homem. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 1, p. 159 - 218, 1909.

CORTEZ, M. R.; PINAZO, M. J.; GARCIA, L.; ARTEAGA, M.; URIONA, L.; GAMBOA, S.; et al. *Trypanosoma cruzi*-infected *Panstrongylus geniculatus* and *Rhodnius robustus* adults invade households in the Tropics of Cochabamba region of Bolivia. **Parasites & Vectors**. v. 9, n. 158, p. 1 - 6, 2016.

COURA, J. R.; JUNQUEIRA, A. C. V.; FERNANDES, O.; VALENTE, S. A. S.; MILES, M. A. Emerging Chagas disease in Amazonian Brazil. **TRENDS in Parasitology**. v. 18, n. 4, p. 171 - 176, 2002.

DEPICKÈRE, S.; DURÁN, P.; LÓPEZ, R.; MARTÍNEZ, E.; CHÁVEZ, T. After five years of chemical control: Colonies of the triatomine *Eratyrus mucronatus* are still present in Bolivia. **ActaTropica**. v. 123, n. 3, p. 234 - 238, 2012.

DIAS, F.; QUARTIER, M.; DIOTAIUTI, L.; MEJIA, G.; HARRY, M.; LUSTOSA L. A. et al. Ecology of *Rhodnius robustus* Larrousse, 1927 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in Attalea palm trees of the Tapajós River Region (Pará State, Brazilian Amazon). **Parasites & Vectors**. v. 7, n. 154, p. 1 - 7, 2014.

ERAZO, D.; CORDOVEZ, J. Modeling the effects of palm-house proximity on the theoretical risk of Chagas disease transmission in a rural locality of the Orinoco basin, Colombia. **Parasites & Vectors**. v. 9, n. 592, p. 1 - 5, 2016.

FERNANDES, O.; SANTOS, S. S.; CUPOLILLO, E.; MENDONÇA, B.; DERRE, R.; JUNQUEIRA, A. C. V.; et al. A mini-exon multiplex polymerase chain reaction to distinguish the major groups of *Trypanosoma cruzi* and *T. rangeli* in the Brazilian Amazon. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**. v. 95. n. 1, p. 97 - 99, 2001.

FERREIRA, E.; MENDONÇA, C. **Palmeira Jaci, O Babaçu Acreano - Uma espécie nativa com potencial para ser usada como fonte de matéria-prima para a produção de biodiesel no Acre**. 04 de janeiro de 2011. Disponível em <http://ambienteacreano.blogspot.com.br/2011/01/palmeira-jaci-o-babacu-acreano.html> Acesso em: 09 de outubro de 2017.

GALVÃO, C. A sistemática dos triatomíneos (Hemiptera, Reduviidae), de De Geer ao DNA. **Entomologia y Vectores**. v. 10, n. 4, p. 511 - 530, 2003.

GALVÃO, C., org. **Vetores da doença de chagas no Brasil** [online]. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia. Zoologia: guias e manuais de identificação series. 289 p., 2014.

GARBELOTTO, T. A; CAMPOS, L. A. **Pentatominae do Sul de Santa Catarina** - Sociedade Brasileira de Zoologia. Curitiba: (Série Zoologia: guias e manuais de identificação / Sociedade Brasileira de Zoologia) Scielo Books. 80p. 2014.

GAUNT, M.; MILES, M. The Ecotopes and Evolution of Triatomine bugs (Triatominae) and their Associated Trypanosomes. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 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.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE Cidades**. Acre/Cruzeiro do Sul. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/cruzeiro-do-sul/panorama> Acesso em: 10 de julho de 2018.

JÁCOME-PINILHA, D.; HINCAPIE-PEÑALOZA, E.; ORTIZ, M. I.; RAMIREZ, J. D.; GUHL, F.; MOLINA, J. Risks associated with dispersive nocturnal flights of sylvatic Triatominae to artificial lights in a model house in the northeastern plains of Colombia. **Parasites & Vectors**. v. 8, n. 600, p. 1 - 11, 2015.

JURBERG, J.; RODRIGUES, J.M.S.; MOREIRA, F. F. F.; DALE, C.; CORDEIRO, I.R.S.; JR, V.D.L.; GALVÃO, C E ROCHA, D.S. Atlas Iconográficos dos Triatomíneos do Brasil (Vetores da Doença de Chagas). **Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos Instituto Oswaldo Cruz**. p. 20-30, 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 and International Health**. v. 15, p. 727-732, 2010.

LENT, H.; WYGODZINSKY, P. Revision of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas' disease. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. v. 163, n. 3, p. 123 - 520, 1979.

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

LIU, Q.; GUO, Y. H.; ZHANG, Y.; ZHOU, Z. B.; ZHANG, L. L.; ZHU, D.; et al. First records of *Triatoma rubrofasciata* (De Geer, 1773) (Hemiptera, Reduviidae) in Foshan, Guangdong Province, Southern China. **Infectious Diseases of Poverty**. v. 6, n. 129, p. 1 - 6, 2017.

MARTINS, W. M. O.; MARTINS, L. M. O. Ribeirinhos e Recursos Vegetais em Agroecossistemas na Amazônia Sul Ocidental, Cruzeiro do Sul, Acre. **Enciclopédia Biosfera**. v. 8, n. 14, p. 2110 - 2120, 2012.

MARTINS, W. M. O.; MARTINS, L. M. O.; PAIVA, F. S.; MARTINS, W. J. O.; LIMA JÚNIOR, S. F. Agrobiodiversidade nos quintais e roçados ribeirinhos na comunidade Boca do Mõa - Acre. **Revista Biotemas**. v. 25 n. 3, p. 111 - 120, 2012.

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. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v. 11, n. 2, p. 228 - 240, 2008.

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

MENDES, P. C.; LIMA, S. C. Influência do clima na ocorrência de triatomíneos sinantropicos no município de Uberlândia - MG. **Caderno Prudentino de Geografia**. v. 2, n. 33, p 5 -20, 2011.

MENDES, P. C.; LIMA, S. C.; PAULA, M. B. C.; SOUZA, A. A.; RODRIGUES, E. A. S.; LIMONGI, J. E. Doença de Chagas e a distribuição espacial de triatomíneos capturados em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. **HYGEIA, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**. v. 3, n. 6, p. 176-204, 2008.

MENEGUETTI, D. U. O.; CASTRO, G. V. S.; CASTRO, M. A. L. R.; SOUZA, J. L, OLIVEIRA J.; ROSA J. A. et al. 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.

MENEGUETTI, D. U. O.; SOARES, E. B.; CAMPANER, M.; CAMARGO, L. M. A. First report of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) infection by

Trypanosoma rangeli. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 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.

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, p. 511 - 512, 2011.

MEYMANDI, S.; HERNANDEZ, S.; PARK, S.; SANCHEZ, D. R.; FORSYTH, C. Treatment of Chagas Disease in the United States. **Current Treatment Options in Infectious Diseases**. v. 10, n. 3, p. 373 - 388, 2018.

MONTE, G. L.; TADEI, W. P.; FARIAS, T. M. Ecoepidemiology and biology of *Eratyrus mucronatus* Stal, 1859 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), a sylvatic vector of Chagas disease in the Brazilian Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 47, n. 1, p. 723 - 727, 2014.

OBARA, M. T.; CARDOSO, A. S.; PINTO, M. C. G.; SOUZA, C. R.; SILVA, R. A.; GURGEL-GONÇALVES, R. *Eratyrus mucronatus* Stal, 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, G. F.; RIBEIRO, M. A. L.; CASTRO, G. V. S.; MENEZES, A. L. R.; LIMA, R. A.; SILVA, R. P. M.; *et al.* 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.; 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.

POINAR JÚNIOR, G. A primitive triatomine bug, *Paleotriatoma metaxytaxa* gen. et sp. nov. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), in mid-Cretaceous amber from northern Myanmar. **Cretaceous Research**. v. 93, p. 90 - 97, 2019.

RAFAEL, J. A. A amostragem. Protocolo e técnicas de captura de Diptera. In: COSTA, C.; VANIN, S. A.; LOBO, J. M.; MELIC, A., org. **Projecto de Red Iberoamericana de Biogeografia y Entomologia Sistemática: PRIBES 2002**. 1ªed. Zaragoza, Espanha: Sociedade Entomológica Aragonesa. v. 2, p.301-304, 2002.

RAMOS, L. J. **Levantamento da fauna de triatomíneos e análise da infecção por tripanosomatídeos, na fazenda experimental Catuaba, Município De Senador Guimard, Acre, Brasil.** Tese de Doutorado - Universidade Federal do Acre - Rio Branco, Acre. 113p. 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 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 Sociedade Brasileira Medicina Tropical.** v. 51, n. 1, p. 77-79. 2018b.

RASSI JUNIOR, 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.; ROSA, J. A. CAMARGO, L. M. A.; MENEGUETTI, D. U. O. Occurrence of triatomines in an urban residential complex in the municipality of Rio Branco, Acre, South-Western Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.** v. 52, n. 1, p. 1 - 4, 2019.

RODRIGUES, V. L. C. C.; PAULIQUEVIS JÚNIOR, C.; SILVA, R. A.; WANDERLEY, D. M. V.; GUIRARDO, M. M.; RODAS, L. A. C. et al. Colonization of palm trees by *Rhodnius neglectus* and household and invasion in an urban area, Araçatuba, São Paulo State, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo.** v. 56, n. 3, p. 213 - 218, 2014.

ROMAÑA, C. A.; PIZARRO, J. C.; RODAS, E.; GUILBERT, E. Palm trees as ecological indicators of risk areas for Chagas disease. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene.** v. 93, p. 594-595, 1999.

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

ROSA, J. A.; ROCHA, C. S.; GARDIM, S.; PINTO, M. C.; MENDONÇA, V. J.; FERREIRAFILHO, J. C. R.; et al. 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.

TEIXEIRA, F. M. Técnicas de captura de Hymenoptera (Insecta). **Vértices.** v.14, n. 1, p. 169 - 198, 2012.

URBANO, P., HINCAPIÉ, E., ÂNGULO, V., ESTEBAN, L., & NÚÑEZ-AVELLANEDA, L. Variación poblacional de *Rhodnius prolixus* (Reduviidae: Triatominae) en *Attalea butyracea* (Arecaceae) en la Orinoquia colombiana. **Revista Colombiana De Entomología**. v.44, n. 2, p. 211-216. 2018.

URBANO, P.; POVEDA, C.; MOLINA, J. Effect of the physiognomy of *Attalea butyracea* (Arecaceae) on population density and age distribution of *Rhodnius prolixus* (Triatominae). **Parasite & Vectors**. v.8, n. 1, p. 199 - 210, 2015.

WHO. World Health Organizations. **Chagas disease (American trypanosomiasis)**. 2018 disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis)) acesso em: 13 de janeiro de 2019.

5. CAPÍTULO II - AUMENTO DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *Rhodnius stali* E *Rhodnius montenegrensis*: PRIMEIRO RELATO NA REGIÃO DO VALE DO JURUÁ, ACRE, BRASIL

Artigo publicado em formato de capítulo no livro Patologia 2: Doenças Parasitárias



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* (etiological 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).

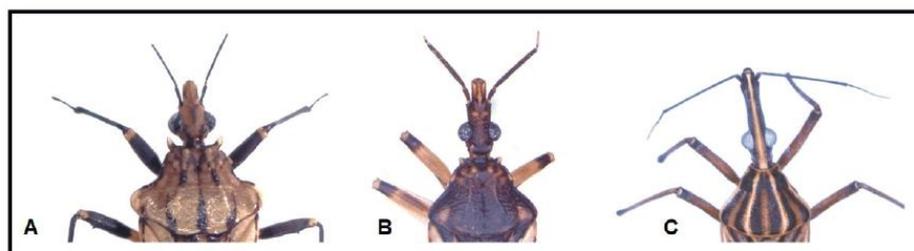


Figura 01. Diferença dos principais gêneros pelo ponto de inserção do tubérculo antenífero. A) *Panstrongylus* - antenas na região imediatamente anterior aos olhos; B) *Triatoma* - antenas na metade da distância entre os olhos e o clipeo; C) *Rhodnius* - antenas bem próximas ao clipeo.

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 km² (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).

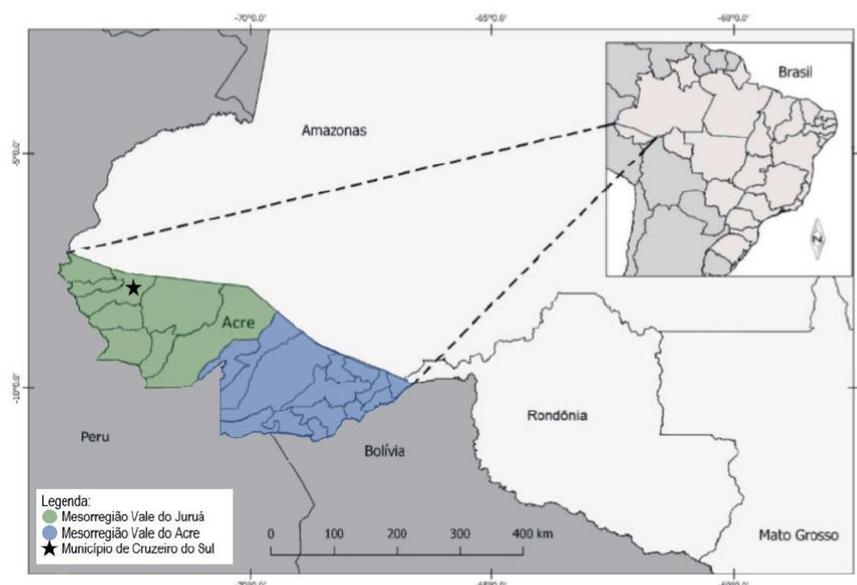


Figura 02. Mapa com as mesorregiões do estado do Acre.

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).

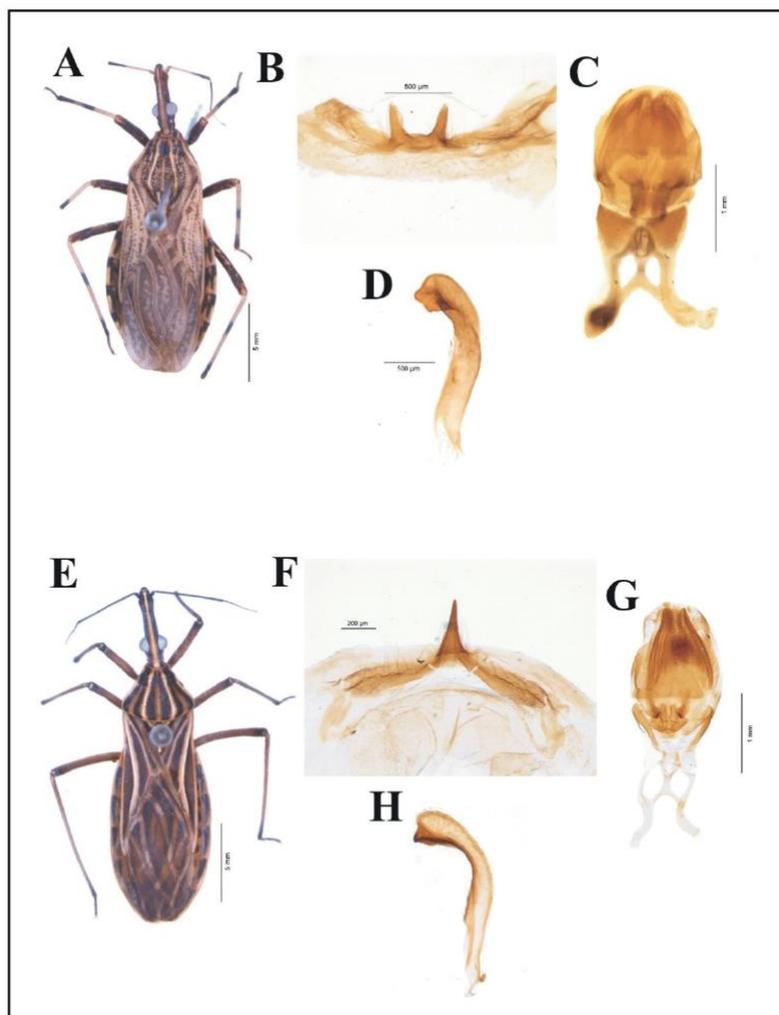


Figura 03. Análise comparativa das genitálias de *R. stali* e *R. montenegrensis*. A) Adulto da espécie *R. stali*; B) Processo mediano do pigóforo de *R. stali*; C) Vista dorsal do falo de *R. stali*; D) Vista dorsal dos Parâmeros de *R. stali*; E) Adulto da espécie *R. montenegrensis*; F) Vista dorsal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

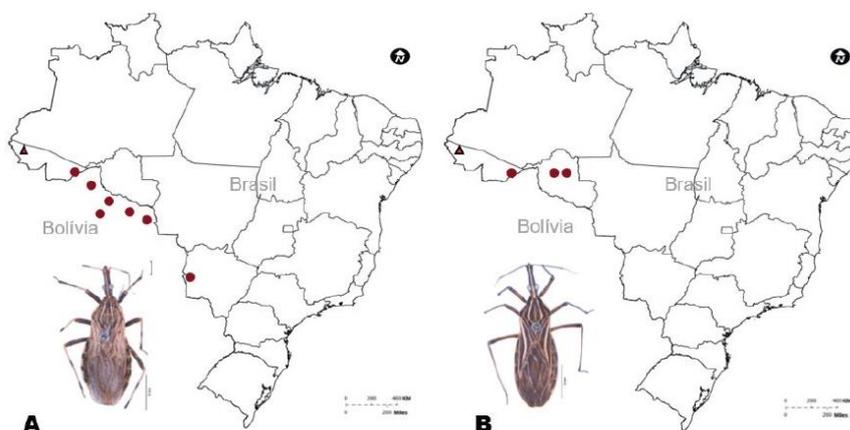


Figura 04. Mapas com a distribuição das espécies *R. stali* e *R. montenegrensis*. Os círculos vermelhos indicam os locais onde as espécies já são registradas e os triângulos vermelhos indicam o local com o novo relato. (A) *R. stali*, relatada no Brasil em Mato Grosso do Sul e Acre (MENEQUETTI et al., 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**^{URC}, 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. *Eratyrus 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.

6. CONCLUSÃO GERAL

Quatro espécies: *R. stali*, *R. pictipes*, *R. montenegrensis* e *E. mucronatus*, foram capturadas em palmeiras de *A. butyracea*, sendo que as duas últimas também foram encontradas invadindo residências na Comunidade Boca do Moa. Essas espécies presentes em uma única área de estudo, apontam a necessidade de medidas de profilaxia e prevenção para a possível transmissão vetorial da doença de Chagas, principalmente devido ao fato de que algumas dessas espécies já são reportadas com características de domiciliação em países vizinhos ao estado do Acre.

Três espécies estavam naturalmente infectadas para *T. cruzi*, sendo que entre os estádios de desenvolvimento não foi observado diferença significativa nos índices de infecção pelo flagelado. Porém, as ninfas nas fases 4 e 5 e os adultos, apresentaram uma taxa de infecção natural superior, quando comparadas aos instares em desenvolvimento iniciais dos triatomíneos coletados. Nenhuma das amostras foi positiva para *T. rangeli*.

Destaca-se também a importância do trabalho de percepção realizado com a comunidade, uma vez que triatomíneos foram capturados em domicílio pelos moradores. Dessa forma, pode-se sugerir que a promoção de atividades educativas seja realizada, com o intuito de conscientização da comunidade do vale do Juruá sobre os riscos de infecção do *T. cruzi*, para o reconhecimento do inseto vetor e para fornecer medidas de prevenção para transmissão vetorial da DC.

Constatou-se a ampliação na distribuição geográfica das espécies *R. stali* e *R. montenegrensis*, no estado do Acre, sendo este, o primeiro registro na região do vale do Alto Juruá, demonstrando a necessidade de um levantamento faunístico e de distribuição de triatomíneos em todo o estado.

Denota-se, a necessidade de estudos futuros mais abrangentes nesta região do estado do Acre, uma vez que casos de surtos da DC foram registrados de forma crescente nos últimos anos, tanto em Cruzeiro do Sul, como em municípios vizinhos. Porém, são poucas as pesquisas realizadas nesses locais, e pouco se sabe sobre a fauna e distribuição dos vetores que estão presentes na região do Vale do Alto Juruá.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAD-FRANCH, F.; MONTEIRO, F.; JARAMILLO O, N.; GURGEL-GONÇALVES, R.; DIAS, F.; DIOTAIUTI, L.; Ecology, evolution, and the long-term surveillance of vector-borne Chagas disease: A multi-scale appraisal of the tribe Rhodniini (Triatominae). **Acta tropica**. v. 110, n. 2 - 3, p. 159 - 177, 2008.

ABAD-FRANCH, F.; PAUCAR C. A.; CARPIO, C. C.; CUBA, C. C. A.; AGUILAR, V. H. M.; MILES, M. A. Biogeography of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) in Ecuador: Implications for the Design of Control Strategies. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 96, n. 5, p. 611 - 620, 2001.

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.

ACRE, **Guia para o uso da terra acreana com sabedoria: Resumo educativo do Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre: fase II** (escala 1: 250.000) Rio Branco: Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Acre. 152 p., 2010.

ACRE. **Cruzeiro do Sul**. Portal do Governo do Acre. 2017 Disponível em: <http://www.ac.gov.br/wps/portal/acre/Acre/estado-acre/municipios/> acesso em: 02 de outubro de 2017.

ÂNGULO, V. M.; ESTEBAN, L.; LUNA, K. P. *Attalea butyracea* palms adjacent to housing as a source of infestation by *Rhodnius prolixus* (Hemiptera: Reduviidae). **Biomédica**. v. 32, n. 2, p. 277 - 285, 2012.

ÂNGULO, V. M.; ESTEBAN, L.; URBANO, P.; HINCAPIÉ, E.; NÚÑEZ, L. A. Comparison of methods for the capture of triatomines (Hemiptera: Reduviidae) in *Attalea butyracea* palms in the Eastern Plains of Colombia. **Biomédica**. v. 33, n. 4, p. 653 - 659, 2013.

ARGOLO, A. M.; FELIX, M.; PACHECO, R.; COSTA, J. Doença de Chagas e seus principais vetores no Brasil. Fundação Oswaldo Cruz. Ação comemorativa do centenário de descoberta da doença de Chagas. **Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2008.

BARATA, J. M. S.; 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 Saúde Pública**. v. 22, n. 5, p. 401 – 410, 1988.

BASILE, L.; JANSA, J. M.; CARLIER, Y.; SALAMANCA, D. D.; AGEHEBEN, A.; BARTOLONI.; et al. Chagas disease in European countries: the challenge of a surveillance system. **Euro Surveillance**. v. 16, n. 37. P. 14 - 21 2011.

BATISTA, R. S.; GOMES, A. P.; MONTEVERDE, D. T.; MARTINS, G. M.; COLOMBO, M. M.; MESSEDER, J. C. et al. Neuroinfecção humana por *Trypanosoma cruzi*. **Revista Neurociências**. v. 16, n. 4, p. 310-315, 2008.

BERN, C.; KJOS, S.; YABSLEY, M. J.; MONTGOMERY, S. P. *Trypanosoma cruzi* and Chagas' Disease in the United States. **Clinical Microbiology Reviews**. v. 24, n. 4, p. 655 – 681, 2011.

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

BILHEIRO, A. B. **Biologia e índices de infestação natural por tripanossomatídeos em *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) no estado de Rondônia, Brasil**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de São João Del-Rei, Divinópolis, Minas Gerais. 74 p. 2016.

BILHEIRO, A. B.; ROSA, J. A. A.; OLIVEIRA, J.; BELINTANI, T.; FONTES, G.; MEDEIROS, J. F.; et al. First Report of Natural Infection with *Trypanosoma cruzi* in *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in Western Amazon, Brazil. **Vector-Borne and Zoonotic Diseases**. v. 18, n. 11, p. 605 – 610, 2018.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação - **SINAN**. Doença de Chagas aguda - casos confirmados notificados no sistema de informação de agravos de notificação - Acre. Disponível em: ><http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/chagasac.def> Acesso em: 16 de setembro de 2018.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA. **Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável**. Território do Alto Acre e Capixaba. Estado do Acre. 2010.

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.

BRITO, R. N.; GORLA, D. E.; DIOTAIUTI, L.; GOMES, A. C. F.; SOUZA, R. C. M.; ABAD-FRANCH, F. Drivers of house invasion by sylvatic Chagas disease vectors in the Amazon-Cerrado transition: A multi-year, state-wide assessment of municipality-aggregated surveillance data. **PLoS Neglect Tropical Disease**. v. 11, n. 11, p. 1 - 25, 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. ***Rhodnius stali*: novo vetor da tripanossomíase americana e rangeliose humana na Amazônia Ocidental Brasileira**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Acre - Rio Branco, Acre. 94p. 2016.

CASTRO, G. V. S.; RIBEIRO, M. A. L.; RAMOS, L. J.; OLIVEIRA, J.; ROSA, J. A.; CAMARGO, L.M.A.; et al. *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.; et al. 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, J. A. Attraction of Chagas disease vectors (Triatominae) to artificial light sources in the canopy of primary Amazon rainforest. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 105, n. 1, p. 1061 - 1064, 2010.

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

CHAGAS, C. Nova Tripanozomiaze Humana. Estudos sobre morfologia e o ciclo evolutivo de *Schizotrypanum cruzi* ng, n. gen., n. sp., agente etiológico de nova entidade mórbida do homem. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 1, n. 1, p. 159 - 218, 1909.

ROJAS-CORTEZ, M.; PINAZO, M. J.; GARCIA, L.; ARTEAGA, M.; URIONA, L.; GAMBOA, S.; et al. *Trypanosoma cruzi*- infected *Panstrongylus geniculatus* and *Rhodnius robustus* adults invade households in the Tropics of Cochabamba region of Bolivia. **Parasites & Vectors**. v. 9, n. 158, p. 1 - 6, 2016.

COURA, J. R. Chagas disease: what is know and what is needed - A background article. **Memórias do Instituto 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. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 110, n. 3, p. 277 - 282, 2015.

COURA, J. R.; JUNQUEIRA, A. C. V.; FERNANDES, O.; VALENTE, S. A. S.; MILES, M. A. Emerging Chagas disease in Amazonian Brazil. **TRENDS in Parasitology**. v. 18, n. 4, p. 171 - 176, 2002.

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.

DEPICKÈRE, S.; DURÁN, P.; LÓPEZ, R.; MARTÍNEZ, E.; CHÁVEZ, T. After five years of chemical control: Colonies of the triatomine *Eratyrus mucronatus* are still present in Bolivia. **ActaTropica**. v. 123, n. 3, p. 234 - 238, 2012.

DIAS, F.; QUARTIER, M.; DIOTAIUTI, L.; MEJIA, G.; HARRY, M.; LUSTOSA L. A. et al. Ecology of *Rhodnius robustus* Larrousse, 1927 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in Attalea palm trees of the Tapajós River Region (Pará State, Brazilian Amazon). **Parasites & Vectors**. v. 7, n. 154, p. 1 - 7, 2014.

DIAS, J. C. P. Carlos Chagas: alguns aspectos históricos. **Revista de Patologia Tropical**. v. 29, n. 1, p. 19 - 30, 2000.

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**, v. 775, p. 69 - 95, 2018.

ERAZO, D.; CORDOVEZ, J. Modeling the effects of palm-house proximity on the theoretical risk of Chagas disease transmission in a rural locality of the Orinoco basin, Colombia. **Parasites & Vectors**. v. 9, n. 592, p. 1 - 5, 2016.

FERNANDES, O.; SANTOS, S. S.; CUPOLILLO, E.; MENDONÇA, B.; DERRE, R.; JUNQUEIRA, A. C. V.; et al. A mini-exon multiplex polymerase chain reaction to distinguish the major groups of *Trypanosoma cruzi* and *T. rangeli* in the Brazilian Amazon. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**. v. 95. n. 1, p. 97 - 99, 2001.

FERREIRA, E.; MENDONÇA, C. **Palmeira Jaci, O Babaçu Acreano - Uma espécie nativa com potencial para ser usada como fonte de matéria-prima para a produção de biodiesel no Acre**. 04 de janeiro de 2011. Disponível em <http://ambienteacreano.blogspot.com.br/2011/01/palmeira-jaci-o-babacu-acreano.html> Acesso em: 09 de outubro de 2017.

FERREIRA, J. M. B.; GUERRA, J. A. O.; SANTANA FILHO, F. S.; MAGALHÃES, B. M. L.; COELHO, L. I. A. R. C.; BARBOSA, M. G. V. Cardiac Involvement in Acute Chagas' Disease Cases in the Amazon Region. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 94, n. 6, p. 83 - 85, 2010.

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.

GALVÃO, C. A sistemática dos triatomíneos (Hemiptera, Reduviidae), de De Geer ao DNA. **Entomologia y Vectores**. v. 10, n. 4, p. 511 - 530, 2003.

GALVÃO, C., org. **Vetores da doença de chagas no Brasil** [online]. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia. Zoologia: guias e manuais de identificação series. 289 p., 2014.

GARBELOTTO, T. A; CAMPOS, L. A. **Pentatominae do Sul de Santa Catarina** - Sociedade Brasileira de Zoologia. Curitiba: (Série Zoologia: guias e manuais de identificação / Sociedade Brasileira de Zoologia) Scielo Books. 80p. 2014.

GARCIA, L. P.; DUARTE, E. A contribuição do Consenso brasileiro em doença de Chagas no contexto epidemiológico nacional. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. v. 25, n. 1, p. 5 - 6, 2016.

GAUNT, M.; MILES, M. The Ecotopes and Evolution of Triatomine bugs (Triatominae) and their Associated Trypanosomes. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro, v. 95, n. 4, p. 557 - 565, 2000.

GUHL, F.; VALLEJO, G.A. *Trypanosoma* (Herpetosoma) *rangeli* Tejera, 1920 - An Update Review. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 98, n. 4, p. 435 -442, 2003.

GURGEL, C. B. M. F.; MAGDALENA, C. V.; PRIOLI, L. F. Carlos Chagas e o Enigma do Prêmio Nobel. **Caderno Saúde Coletiva**. v.17, n. 4, p. 799 - 809, 2009.

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.

GURGEL-GONÇALVES, R.; GALVÃO, C.; MENDONÇA, J.; COSTA-NETO, E.M. **Guia de Triatomíneos da Bahia**. EFS Editora, Feira de Santana, 112 p, 2012.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE Cidades**. Acre/Cruzeiro do Sul. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/cruzeiro-do-sul/panorama> Acesso em: 10 de julho de 2018.

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

LEITE, G. R. **Guia de identificação dos triatomíneos do Espírito Santo**. Unidade de Medicina Tropical. Universidade Federal do Espírito Santo, 2008.

LENT, H.; WYGODZINSKY, P. Revision of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas' disease. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. v. 163, n. 3, p. 123 - 520, 1979.

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

LIU, Q.; GUO, Y. H.; ZHANG, Y.; ZHOU, Z. B.; ZHANG, L. L.; ZHU, D.; et al. First records of *Triatoma rubrofasciata* (De Geer, 1773) (Hemiptera, Reduviidae) in Foshan,

Guangdong Province, Southern China. **Infectious Diseases of Poverty**. v. 6, n. 129, p. 1 - 6, 2017.

MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. L. Centenário do descobrimento da doença de Chagas: desafios e perspectivas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 43, n. 5, p. 483 - 485, 2010.

MARTINS, W. M. O.; MARTINS, L. M. O. Ribeirinhos e Recursos Vegetais em Agroecossistemas na Amazônia Sul Ocidental, Cruzeiro do Sul, Acre. **Enciclopédia Biosfera**. v. 8, n. 14, p. 2110 - 2120, 2012.

MARTINS, W. M. O.; MARTINS, L. M. O.; PAIVA, F. S.; MARTINS, W. J. O.; LIMA JÚNIOR, S. F. Agrobiodiversidade nos quintais e roçados ribeirinhos na comunidade Boca do Môa - Acre. **Revista Biotemas**. v. 25 n. 3, p. 111 - 120, 2012.

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. **Revista Brasileira de Epidemiologia**; v. 11, n. 2, p. 228 - 240, 2008.

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

MENDES, P. C.; LIMA, S. C. Influência do clima na ocorrência de triatomíneos sinantropicos no município de Uberlandia - MG. **Caderno Prudentino de Geografia**. v. 2, n. 33, p. 5 -20, 2011.

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

MENEGUETTI, D. U. O.; SOARES, E. B.; CAMPANER, M.; CAMARGO, L. M. A. First report of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) infection by *Trypanosoma rangeli*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 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, State of Rondônia, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 45, n. 3, p. 395 - 398, 2012.

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. 1, p. 511 - 512, 2011.

MEYMANDI, S.; HERNANDEZ, S.; PARK, S.; SANCHEZ, D. R.; FORSYTH, C. Treatment of Chagas Disease in the United States. **Current Treatment Options in Infectious Diseases.** v. 10, n. 3, p. 373 - 388, 2018.

MONTE, G. L.; TADEI, W. P.; FARIAS, T. M. Ecoepidemiology and biology of *Eratyrus mucronatus* Stal, 1859 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), a sylvatic vector of Chagas disease in the Brazilian Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.** v. 47, n. 1, p. 723 - 727, 2014.

NASCIMENTO, A. 2016. **Sobe para 13 o nº de pessoas da mesma família com doença de chagas.** Disponível em <<http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2016/07/sobe-para-13-o-n-pessoas-da-mesma-familia-com-doenca-de-chagas-no-ac.amp>>. Acesso em: 25 de novembro de 2018.

NÓBREGA, A. A.; GARCIA, M. H.; TATTO, E.; OBARA, M. T.; COSTA, E.; SOBEL, J.; et al. Oral Transmission of Chagas Disease by Consumption of Açaí Palm Fruit, Brazil. **Emerging Infectious Diseases.** v. 15, n. 4, p. 653 - 655, 2009.

NOYA, B. A.; COLMENARES, C.; BELLO, Z. D.; GUEVARA, R. R.; MEDINA, K.; CALDERON, A. M. et al. Orally-transmitted Chagas disease: Epidemiological, clinical, serological and molecular outcomes of a school microepidemic in Chichiriviche de la Costa, Venezuela. **Parasite Epidemiology and Control.** v. 1, n. 2, p. 188 - 198, 2016.

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

OLIVEIRA, A. S.; RIBEIRO, M. A. L.; CASTRO, G. V. S.; BRILHANTE, N. A.; CAMARGO, L. M. A.; MENEGUETTI, D. U. O. Confirmation of the occurrence of *Panstrongylus rufotuberculatus* in the state of Acre, Western Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.** v. 52, n. 1, p. 1 - 3, 2019.

OLIVEIRA, G. F.; RIBEIRO, M. A. L.; CASTRO, G. V. S.; MENEZES, A. L. R.; LIMA, R. A.; SILVA, R. P. M.; et al. 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, 2018a.

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, 2018b.

PEREIRA, K. S.; SCHMIDT, F. L.; GUARALDO, A. M. A.; FRANCO, R. M. B.; DIAS, L. V.; PASSOS, L. A. C. Chagas' Disease as a Foodborne Illness. **Journal of Food Protection**. v. 72, n. 2, p. 441 - 446, 2009.

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

PRATA, A.; DIAS, J. C. P.; COURA, J. R. The beginning of the Disease. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 44, p. 6 - 11, 2011.

RAFAEL, J. A. A amostragem. Protocolo e técnicas de captura de Diptera. In: COSTA, C.; VANIN, S. A.; LOBO, J. M.; MELIC, A., org. **Projecto de Red Iberoamericana de Biogeografia y Entomologia Sistemática: PRIBES 2002**. 1ªed. Zaragoza, Espanha: Sociedade Entomológica Aragonesa. v. 2, p.301-304, 2002.

RAMOS JÚNIOR, A. N.; CARVALHO, D. M. Doença de Chagas: passado, presente e futuro. **Caderno de Saúde Coletiva**. v. 17, n. 4, p. 787 - 794, 2009

RAMOS, L. J. **Levantamento da fauna de triatomíneos e análise da infecção por tripanosomatídeos, na fazenda experimental Catuaba, Município De Senador Guimard, Acre, Brasil**. Tese de Doutorado - Universidade Federal do Acre - Rio Branco, Acre. 113p. 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 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.; et al. First report of *Triatoma sordida*, Stål, 1859 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and in the Brazilian western Amazon. **Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical** v. 51, n. 1, p. 77 - 79. 2018b.

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. 148, 2012.

RASSI JUNIOR, 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**. v. 52, n. 1, p. 1 - 4, 2019.

RIBEIRO, M. A. L.; CASTRO, G. V. S.; SOUZA, J. L.; ROSA, J. A. CAMARGO, L. M. A.; MENEGUETTI, D. U. O. Occurrence of triatomines in an urban residential complex in the municipality of Rio Branco, Acre, South-Western Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 52, n. 1, p. 1 - 4, 2019.

RODRIGUES, I. **Acre registra 21 casos de Doença de Chagas em menos de 10 meses**. G1/Acre, Acre, 17 de ago. 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2016/10/acre-registra-21-casos-de-doencade-chagas-em-menos-de-10-meses.html>> Acesso em: 10/12/2016.

RODRIGUES, V. L. C. C.; PAULIQUEVIS JÚNIOR, C.; SILVA, R. A.; WANDERLEY, D. M. V.; GUIRARDO, M. M.; RODAS, L. A. C. et al. Colonization of palm trees by *Rhodnius neglectus* and household and invasion in an urban area, Araçatuba, São Paulo State, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. v. 56, n. 3, p. 213 - 218, 2014.

ROMAÑA, C.A., PIZARRO, J.C., RODAS, E., GUILBERT, E. Palm trees as ecological indicators of risk areas for Chagas disease. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**. v. 93, n. 6, p. 594 - 595, 1999.

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

ROSA, J. A.; ROCHA, C. S.; GARDIM, S.; PINTO, M. C.; MENDONÇA, V. J.; FERREIRAFILHO, J. C. R.; et al. 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.

SANTOS, I. F. M. Transmissão oral da Doença de Chagas: breve revisão. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**. v. 13, n. 2, p. 226 - 235, 2014.

SHAW, J.; LAINSON, R. & FRAIHA, H. - Considerações sobre a epidemiologia dos primeiros casos autóctones de doença de Chagas registrados em Belém, Pará, Brasil. **Revista de Saúde Pública**. v. 3, n. 1, p. 153-157, 1969.

SCHOFIELD, C. J.; GALVÃO, C. Classification, evolution, and species groups within the Triatominae. **Acta Tropica**. v.110, n. 2 - 3, p. 88 - 100, 2009.

SILVA, A. R.; GONÇALVES, T. C. M.; MOURA, J. F. L.; LOPES, C. M.; SILVA, S. P.; BASTOS, A. Q. et al. *Triatoma maculata* colonises urban domiciles in Boa Vista, Roraima, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v.111, n.11, p. 703 - 706, 2016.

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.

TEIXEIRA, A. R. L.; NITZ, N.; GUIMARO, M. C.; GOMES, C.; BUCH, C. A. S. Chagas disease. **Postgraduate Medical Journal**. v. 82, n. 974, p. 788 – 798, 2006.

TEIXEIRA, F. M. Técnicas de captura de Hymenoptera (Insecta). **Vértices**. v.14, n. 1, p. 169 - 198, 2012.

URBANO, P.; HINCAPIÉ, E.; ÂNGULO, V. M.; ESTEBAN, L.; AVELLANEDA, L. A. N. Variation poblacional *Rhodnius prolixus* (Reduviidae: Triatominae) en *Attalea butyracea* (Arecaceae) en the Orinoquia colombiana. **Revista Colombiana de Entomología**. v. 44, n. 2, p. 211 - 216, 2018.

URBANO, P.; POVEDA, C.; MOLINA, J. Effect of the physiognomy of *Attalea butyracea* (Arecaceae) on population density and age distribution of *Rhodnius prolixus* (Triatominae). **Parasite & Vectors**. v.8, n. 1, p. 199 - 210, 2015.

VARGAS, P. A. O. **Genes de Cisteíno Proteases (Catepsina L-like) de *Trypanosoma rangeli*: Polimorfismo, Relações Filogenéticas e Alvos Para Diagnóstico e Genotipagem**. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) - Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo; São Paulo, 2008.

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.

WHO. World Health Organizations. **Chagas disease (American trypanosomiasis)**. 2018. disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis)) acesso em: 13 de janeiro de 2019.

XAVIER, S. C. C.; ROQUE, A. L. R.; BILAC, D.; ARAÚJO, V. A. L.; COSTA NETO, S.F.D., *et al.* Distantiae Transmission of *Trypanosoma cruzi*: A New Epidemiological Feature of Acute Chagas Disease in Brazil. **PLOS Neglected Tropical Diseases** v. 8, n. 5, p. 1 - 9, 2014.

8. ANEXOS

8.1 AUTORIZAÇÃO 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, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen .

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).

Código de autenticação: 85937815



Página 1/2

8.2 RESUMOS PUBLICADOS EM PARCERIA COM A PESQUISA

8.2.1 Resumo 1: Apresentado no IX Congresso Internacional da Saúde da Criança e do Adolescente, Rio Branco - Acre, 22 a 25 de novembro de 2018.

IX CISCA

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.

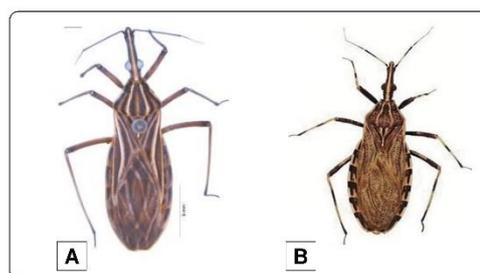


Figura 01: Espécies adultas de triatomíneos coletados. (A) *Rhodnius montenegrensis* e (B) *Rhodnius pictipies*.

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.

8.2.2 Resumo 2: Apresentado no 54º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Olinda - Pernambuco, 02 a 05 de setembro de 2018.



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^{1,2}; FERNANDA PORTELA MADEIRA^{1,2}; MADSON HUILBER DA SILVA MORAES¹; FRANCISCO VANICLEI ARAÚJO DA SILVA^{1,2}; JADER DE OLIVEIRA³; JOÃO ARISTEU DA ROSA³; LUIZ MARCELO ARANHA CAMARGO^{5,6}; ADSON ARAÚJO DE MORAIS⁷; DIONATAS ULISES DE OLIVEIRA MENEGUETTI^{1,4}; PAULO SÉRGIO BERNARDE^{1,2}

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*¹, *Rhodnius montenegrensis*² e *Eratyrus mucronatus*³ foram registradas a pouco tempo, todos na mesorregião do Vale do Acre (Figura 01), em especial no município de Rio Branco.

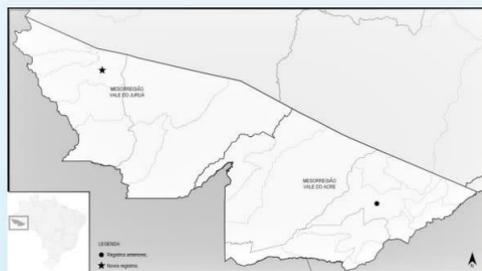


Figura 01: Mapa do Estado do Acre com a divisão das mesorregiões.

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 espécie 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 Mirtilzal, 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.

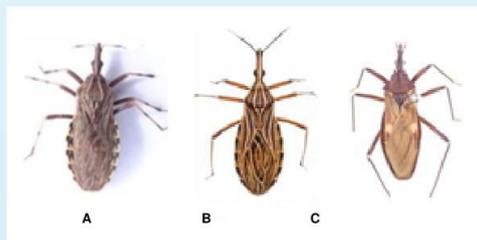


Figura 02: A) *Rhodnius stali*, B) *Rhodnius montenegrensis*, C) *Eratyrus mucronatus*⁴.

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

- 1-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
- 2-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.
- 3-OBARA MT, CARDOSO 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.
- 4-Rosa JA, Rocha CS, Gardim S, Pinto MC, Mehdonça 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 3: Apresentado no 54º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Olinda - Pernambuco, 02 a 05 de setembro de 2018.



Autor correspondente: fernanda.ufac@gmail.com

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^{1,2}, Adila Costa de Jesus^{1,2}, Madson Huilber da Silva Moraes¹, Weverton Páscoa do Livramento³, Maria Lidiane Araújo Oliveira², Jader de Oliveira^{3,4}, João Aristuê de Rosa^{4,5}, Luiz Marcelo Aranha Camargo^{1,4,7}, Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti^{1,5}, Paulo Sérgio Bernarde^{1,2}

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 Júlia de Mesquita Filho (UNESP), Araraquara, São Paulo, Brasil; 4. Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Biotecnologia, Universidade Estadual Paulista Júlia 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. 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 *Tiatoma sordida* [1], 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.

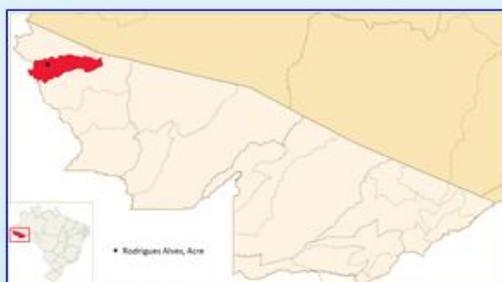


Figura 1. Mapa do estado do Acre.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas com a autorização do IBAMA N° 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 *Mauntia flexuosa* (Burret), 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.

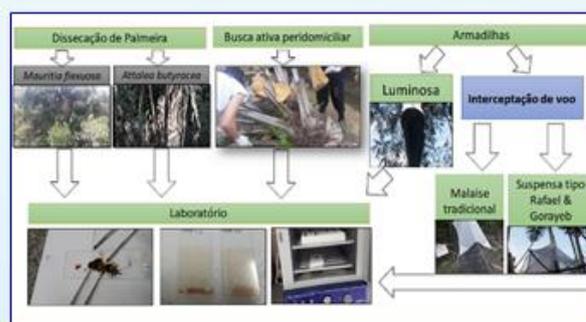


Figura 2. Método da pesquisa

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. 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]. Castro MALR, Castro GVS, Souza JLS, Souza CR, Ramos LJ, Oliveira J, Da Rosa JA, Camargo LMA, Meneguetti DUO. First report of *Panstrongylus megistus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the State of Acre and Rondônia, Amazon, Brazil. *Acta Tropica* 2016;162: 158-160.

8.2.4 Resumo 4: Apresentado no 54º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Olinda - Pernambuco, 02 a 05 de setembro de 2018.



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

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

Madson Huilber da Silva Moraes¹, Fernanda Portela Madeira¹, Adila Costa de Jesus¹, Daiane da Conceição Souza¹, Gilberto Gilmar Moresco², Jader de Oliveira³, João Aristeu da Rosa³, Luiz Marcelo Aranha Camargo^{1,4,5}, Paulo Sérgio Bernarde¹, Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti¹

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 hemípteros hematofagos 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 ecótopos 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* (Jacó) e *Mauritia flexuosa* (Buriti), 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 ARTIGO, EM PARCERIA COM A PESQUISA, SUBMETIDO PARA PUBLICAÇÃO

8.3.1 First report of *Rhodnius montenegrensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in Amazonas, Brazil. Artigo submetido na Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.

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

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

[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 subfamily¹. 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 disease¹. 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* difficult².

Currently, 154 triatomine species are known worldwide. They are grouped into 19 genera³⁻⁵, and of these, over 30 species, grouped in nine genera, occur in the Amazon region⁶. 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)⁷.

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 Wygodzinsky⁸ (1979) and Rosa et al. (2012)⁹. 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 genitals¹⁰ (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."

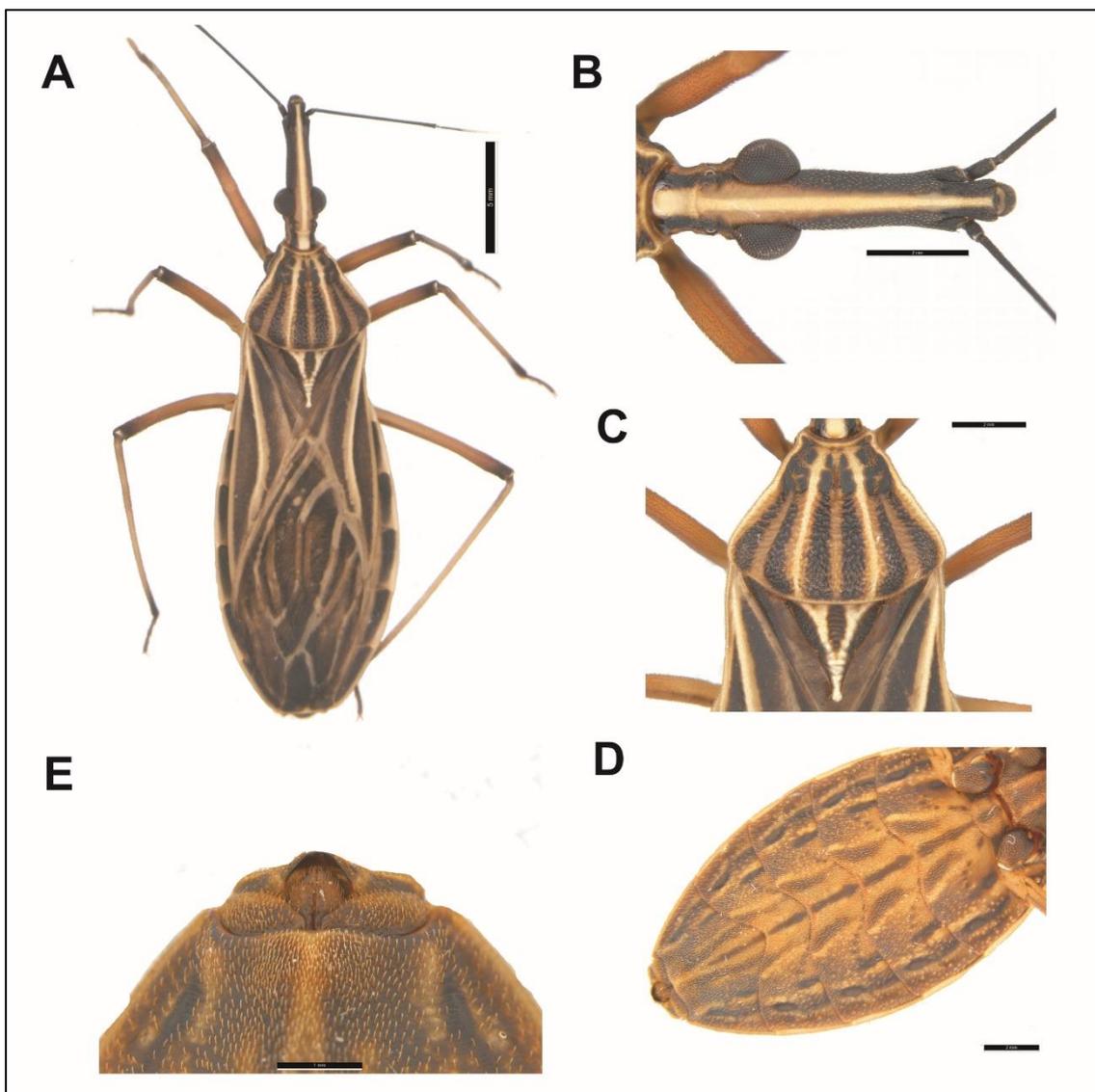


Figure 1: Female specimen of *Rhodnius montenegrensis*. (A) Dorsal view. (B) Head. (C) detail of the pronotum. (D) Ventral view. (E) Female genitalia.

The morphological characteristics of *R. montenegrensis* include an overall yellow coloration, with black longitudinal stripes on the pronotum, wings, and connexivum⁹. 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 present⁹. The legs are yellow, except for the posterior tibia, which has a black stripe close to the tarsus⁹.

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 increase¹¹. 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, Rondônia⁹, and there are also records of occurrence in two meso-regions of the state of Acre^{1,12}.

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).

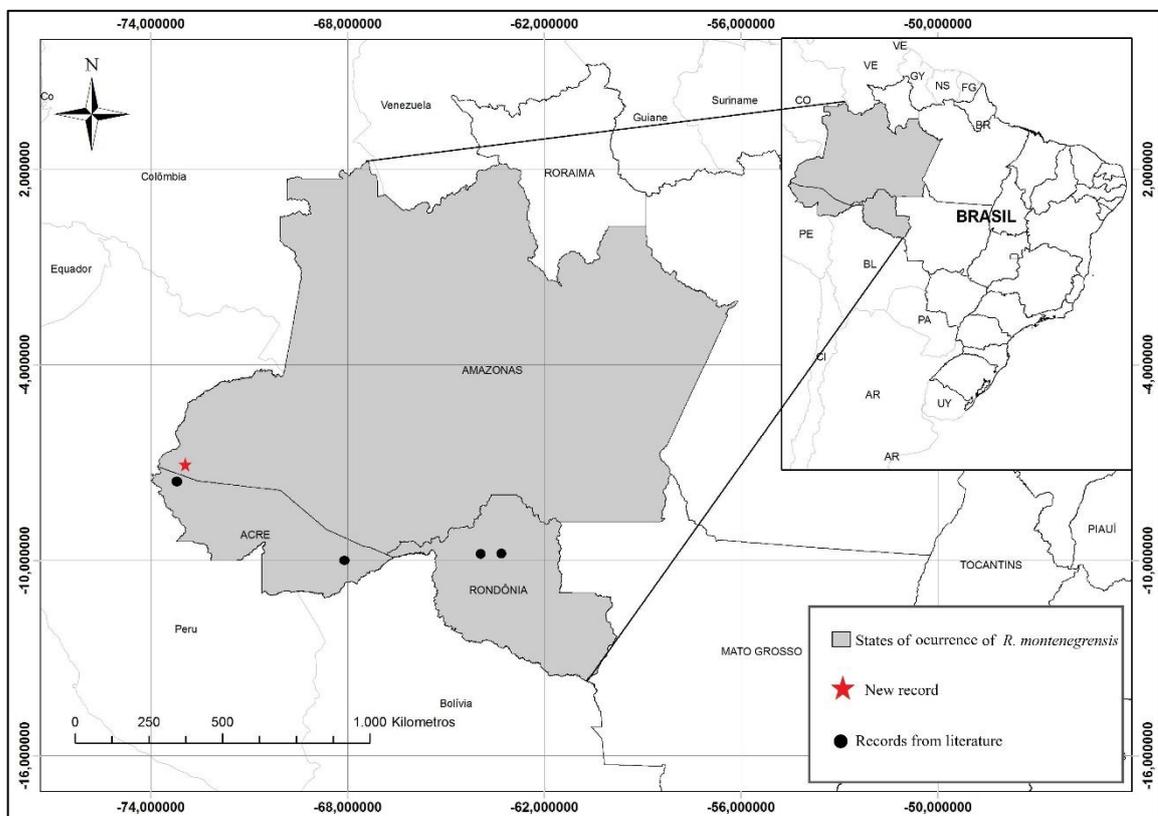


Figure 2. Distribution of the specie *Rhodnius montenegrensis*.

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*¹³ and *T. rangeli*² has already been confirmed. The latter species has also been collected inside apartments in the state of Acre, but without evidence of domiciliation¹⁴.

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^{13,15}, 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.