



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



SUZANE DE CARVALHO ALENCAR

**LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE VETORES DA DOENÇA DE CHAGAS DO
VALE DO GUARIBAS**

**PICOS – PI,
2018**

SUZANE DE CARVALHO ALENCAR

**LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE VETORES DA DOENÇA DE CHAGAS DO
VALE DO GUARIBAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Dra. Ana Carolina Landim Pacheco.

**PICOS – PI,
2018**

FICHA CATALOGRÁFICA

Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

A368I Alencar, Suzane de Carvalho

Levantamento das espécies de vetores da doença de chagas do Vale do Guaribas / Suzane de Carvalho Alencar.– 2018.

CD-ROM : il.; 4 ¾ pol. (51 f.)

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Piauí, Picos, 2019.

Orientador(A): Prof. Dra. Ana Carolina Landim Pacheco.

1. Doença de Chagas. 2. Triatomíneos-Espécies Vetores. Território Vale do Guaribas. I. Título.

CDD 614.55

SUZANE DE CARVALHO ALENCAR

**LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE VETORES DA DOENÇA DE CHAGAS
DO VALE DO GUARIBAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Dra. Ana Carolina Landim Pacheco.

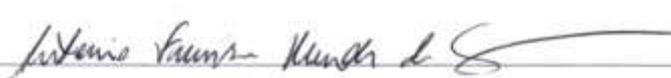
Aprovado em: 11 / 12 / 2018

Nota: 9,8

BANCA EXAMINADORA



Professora Dra. Ana Carolina Landim Pacheco – Orientadora
Universidade Federal do Piauí



Professor Dr. Antônio Ferreira Mendes de Sousa – Membro
Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Antônio Ferreira Mendes de Sousa
SIAPE: 2310332
Universidade Federal do Piauí



Professor Lucas Emanuel Sousa e Silva – Membro
Unidade Escolar Ozildo Albano

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, autor da vida, meu guia e socorro presente na hora da angústia e à minha amada família, em especial aos meus sobrinhos Francisco Neto e Ticianny Áurea.

AGRADECIMENTOS

Sou grata primeiramente a Deus pela vida a mim confiada, pela saúde, e por ter me permitido trilhar essa jornada até aqui, nessa tão significativa oportunidade. Sou grata a Jesus Cristo, autor e consumidor da minha fé, por me mostrar que tudo é possível àquele que crê! Agradeço também ao Espírito Santo de Deus, meu consolador, pela sua presença contínua no meu dia a dia.

Minha imensurável gratidão aos meus pais José de Alencar e Neusa Carvalho, pela boa educação me deram, pelo cuidado comigo, pelo incentivo, pela ajuda em todos esses anos de graduação. Particularmente agradeço ao meu pai pela disponibilidade em me ajudar e correr comigo sempre que eu precisei, e à minha mãe pelas suas orações diárias. Devo tudo a vocês!

Sou eternamente grata às minhas irmãs que eu tanto amo, Tatiane, Simone e Suellen, pela cumplicidade, por sempre estarem aqui pra tudo e me fazerem rir mesmo naqueles dias difíceis de estresse (vocês são as melhores do mundo), e como eu costumo dizer, Deus foi muito bom em ter escolhido vocês pra serem às minhas.

Agradeço aos meus sobrinhos (preciosidades) Francisco Neto e Ticianny Áurea, que sempre torceram por mim em todos esses anos... É indescritível o meu amor por vocês, minhas vidas!

Minha gratidão em especial à minha princesinha Ticy, que além de sobrinha (quase filha), é a minha melhor companheira e amiga de todas as horas... Obrigada meu amor por sempre ter sido a minha melhor aluninha e por sempre querer me ouvir explicando minhas aulas (rs)... Você esteve nessa comigo, de coração, em todo tempo, e hoje a única palavra que tenho a dizer, é obrigada! Tenho um orgulho sem tamanho de você, minha “mini Bióloga e futura Veterinária” como ela diz.

Agradeço ao meu noivo, Airton Ferreira, pelo amor e cuidado que tem comigo! Obrigada pelo companheirismo, pela dedicação, pelo incentivo e compreensão... E principalmente, obrigada por me proporcionar, em meio a toda essa correria da vida acadêmica, a paz e tranquilidade que eu precisava pra continuar! Você recarrega minhas forças, amor... Você é a minha paz... Eu te amo muito!

Sou grata à vida das pessoas de coração lindo que Deus colocou no meu caminho, pra acrescentar positivamente... Em especial a minha gêmea, Vitória Ferreira, pela cumplicidade e ajuda nos momentos que precisei. Tu sabes o que significa pra mim! À minha amiga querida

Kalyny Kessya pelo suporte e colaboração que foram tão importantes pra mim, você é um anjo. Nem sei como agradecer vocês duas!

Agradeço aos meus amigos e parceiros que na UFPI fiz e levarei pra sempre no coração, especialmente a minha irmã de alma Giltânia Nazaré, pela sua amizade que pra mim foi um dos melhores presentes que ganhei da universidade. E à minha amiga e companheira de pesquisa Larisse Sousa, por todo apoio de sempre, obrigada por tudo! Amo vocês, amigas!

Meu eterno agradecimento a Dr^a. Ana Carolina Landim Pacheco, professora e coordenadora de pesquisa do LAPEDONE – UFPI (Laboratório de Parasitologia, Ecologia e Doenças Negligenciadas) pela oportunidade, excelente orientação, competência e incentivo à pesquisa. Agradeço pela confiança e conselhos dados desde início dessa trajetória até a conclusão desta pesquisa/trabalho/sonho. Foi um grande prazer contribuir e aprender tanto com a senhora. Muitíssimo obrigada de coração!

E por fim, agradeço aos membros do grupo LAPEDONE que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

Sem vocês nada disso teria sido possível!

A todos, meu muito obrigada!

Com amor e carinho, Suzy!

“Que sua felicidade esteja no Senhor e Ele lhe dará o que o seu coração deseja”.

(Salmos 37: 4)

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”.

(Jose de Alencar)

RESUMO

Os triatomíneos (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae) são insetos hematófagos vetores do protozoário *Trypanossoma cruzi*, agente etiológico da doença de Chagas, que também é conhecida como Tripanossomíase Americana. Neste trabalho objetivou-se realizar o levantamento da população de triatomíneos capturados no Território Vale do Guaribas – PI, que abrange uma área de 22.822,40 Km² composto por 39 municípios e determinar a taxa de infecção pelo protozoário. Foram realizadas coletas ativas e ocasionais, identificação taxonômica das formas adultas e análise parasitológica das fezes dos triatomíneos. No período de pesquisa, foram capturados 155 exemplares de triatomíneos sendo 92 formas adultas e 63 ninfas. Os adultos estão incluídos em 2 tribos, 3 gêneros e 8 espécies: *Triatoma brasiliensis*, *T. juazeirensis*, *T. melanocephala*, *T. pseudomaculata*, *Panstrongylus lutzi*, *Rhodnius domesticus*, *R. nasutus* e *R. robustus*. Foi demonstrada através do resultado que o gênero *Triatoma* apresentou uma maior relevância (91%), bem como a espécie *T. brasiliensis* (79 espécimes) evidentemente obteve uma maior ocorrência na região, em relação às outras. Foi notório uma predominância dos adultos (59%) em relação às ninfas (41%) e de adultos fêmeas (31%) em relação aos adultos machos (28%). O índice de infecção apresentou-se numa porcentagem de 0%. Os espécimes estavam distribuídos em 9 municípios (Bocaina, Inhuma, Ipiranga, Itainópolis, Picos, São João da Cana Brava, São José do Piauí, São Luís do Piauí e Sussuapara). Foi visto também que as espécies *T. juazeirensis*, *T. melanocephala*, *R. domesticus* não são características do estado do Piauí, porém foram encontradas nos municípios de Bocaina, Inhuma, Itainópolis e Picos. Foi relatado através deste estudo, a grande diversidade de triatomíneos no Território Vale do Guaribas-PI, demonstrando o risco de transmissão vetorial em caso de presença do agente infeccioso. Através desse conhecimento é possível apurar informações que possam servir como auxílio no controle e prevenção dos criadouros dos insetos vetores nesta região, refletindo desta forma numa ajuda ao seu combate.

Palavras-chave: Doença de Chagas. Triatomíneos. Espécies vetores. Território Vale do Guaribas.

ABSTRACT

Triatomine insects (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae) are blood-sucking vectors of *Trypanosoma cruzi*, the etiological agent of Chagas Disease, which is also known as American Trypanosomiasis. The objective of this work was to characterize the triatomine population captured in the Guaribas Valley Territory – PI, which covers an area of 22,822.40 Km² composed of 39 municipalities and determine the rate of infection by the protozoan. Active and occasional collections, taxonomic identification of adult forms and parasitic analysis of triatomine feces were performed. In the research period, 155 specimens of triatomines were captured, being 92 adult forms and 63 nymphs. The adults are included in 2 tribes, 3 genera and 8 species: *Triatoma brasiliensis*, *T. juazeirensis*, *T. melanocephala*, *T. pseudomaculata*, *Panstrongylus lutzi*, *Rhodnius domesticus*, *R. nasutus* and *R. robustus*. It was demonstrated by the result that the genus *Triatoma* presented a greater relevance (91%), as well as the species *T. brasiliensis* (79 specimens) evidently obtained a greater occurrence in the region in relation to the others. The predominance of adults (59%) in relation to nymphs (41%) and female adults (31%) was notorious in relation to male adults (28%). The infection rate was 0%. The specimens were distributed in 9 municipalities (Bocaina, Inhuma, Ipiranga, Itainópolis, Picos, São João da Cana Brava, São José do Piauí, São Luís do Piauí and Sussuapara). It was also observed that the species *T. juazeirensis*, *T. melanocephala*, *R. domesticus* are not characteristic of the state of Piauí, but were found in the municipalities of Bocaina, Inhuma, Itainópolis and Picos. It was reported through this study, the great diversity of triatomines in the Vale do Guaribas-PI Territory, demonstrating the risk of vector transmission in case of presence of the infectious agent. Through this knowledge it is possible to gather information that can serve as an aid in the control and prevention of the breeding sites of insect vectors in this region, thus reflecting an aid to its combat.

Key-words: Chagas disease. Triatomines. Vector species. Guaribas Valley Territory.

LISTAS DE ABREVIATURAS

CSHNB	<i>Campus</i> Senador Helvídio Nunes de Barros
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
IBGE	Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização PanAmericana de Saúde
PCR	Reação Da Cadeia de Polimerase
UFPI	Universidade Federal do Piauí

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Ciclo do <i>Trypanossoma cruzi</i> no hospedeiro invertebrado e vertebrado.....	21
FIGURA 2: Diferenciação entre os aparelhos bucais de hemípteros. A) hematófago; B) predador; C) fitófago.....	22
FIGURA 3: Ciclo de vida dos triatomíneos.....	23
FIGURA 4: Estrutura geral dos triatomíneos em vista dorsal.....	26
FIGURA 5: Cabeça de um triatomíneo apresentando as principais estruturas. A) Vista dorsal, mostrando as regiões anteocular, ocular e pós-ocular. B) Vista lateral.....	27
FIGURA 6: Diferenciação dos principais gêneros de triatomíneos. (A) <i>Panstrongylus</i> . (B) <i>Triatoma</i> . (C) <i>Rhodnius</i>	28
FIGURA 7: Vista lateral da cabeça e do tórax de um triatomíneo, apresentando as estruturas principais.....	29
FIGURA 8: Vista dorsal do pronoto apresentando suas estruturas principais e do escutelo.....	29
FIGURA 9: Estruturas corpóreas dos triatomíneos. A) Asas anteriores e suas áreas. B) Pernas e seus segmentos.....	30
FIGURA 10: Vista dorsal (esquerda) e ventral (direita) do abdômen de um triatomíneo, mostrando a divisão em tergitos, esternitos e conexivos.....	31
FIGURA 11: Vista dorsal do ápice abdominal dos triatomíneos, que permite diferencia-los quanto ao sexo. Macho (esquerda) e fêmea (direita).....	31
FIGURA 12: Distribuição geográfica das principais espécies de triatomíneos no estado do Piauí, Brasil. Os quadrados representam municípios onde a espécie foi registrada em 2008.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Percentual dos gêneros de triatomíneos capturados no Território Vale do Guaribas - PI entre julho de 2017 a julho de 2018.....	40
GRÁFICO 2: Percentual dos estágios de desenvolvimento de triatomíneos capturados no Território Vale do Guaribas-PI entre julho de 2017 a julho de 2018.....	41
GRÁFICO 3: Percentual quanto à diferenciação de sexo dos triatomíneos capturados no Território Vale do Guaribas-PI entre julho de 2017 a julho de 2018.....	41

LISTAS DE TABELAS

TABELA 1: Quantidade de triatomíneos capturados e espécies classificadas do Território Vale do Guaribas-PI, entre julho de 2017 a julho de 2018.....38

TABELA 2: Classificação quanto ao estágio de desenvolvimento e quanto ao sexo dos exemplares de triatomíneos capturados no Território Vale do Guaribas-PI entre julho de 2017 a julho de 2018.....40

TABELA 3: Distribuição dos triatomíneos capturados nos municípios do Território Vale do Guaribas-PI entre julho de 2017 a julho de 2018.....43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVOS.....	17
2.1 Objetivo Geral.....	17
2.2 Objetivos Específicos.....	17
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
3.1 Doença De Chagas.....	18
3.2 Ciclo Do <i>Trypanossoma cruzi</i>.....	20
3.3 Biologia Dos Triatomíneos.....	22
3.2.1 Morfologia Dos Triatomíneos.....	25
3.4 Principais Triatomíneos Do Brasil.....	32
3.5 Principais Triatomíneos Do Piauí.....	34
4 METODOLOGIA E ESTRATÉGIA DE AÇÃO.....	36
4.1 Caracterização Da Área De Estudo.....	36
4.2 Método De Amostragem.....	36
4.3 Classificação Morfológica.....	37
4.4 Infecção Natural dos Insetos.....	37
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

As doenças negligenciadas são consideradas doenças que não só se manifestam em lugares de extrema pobreza, como também contribuem para o aumento gradual das desigualdades sociais em ambientes que possuem uma demanda de sujeitos em estado de vulnerabilidade social, já que representam forte entrave ao desenvolvimento dos países (BRASIL, 2010, p. 1).

Segundo Rocha (2012) essas doenças acometem demasiadamente a qualidade de bem estar da população de países mais carentes, contribuindo dessa forma com impactos socioeconômicos negativos; o autor ainda relata que muitas são as doenças tropicais negligenciadas e entre elas está a doença de Chagas.

Como definiu Vinhaes; Dias (2000, p. 8) a doença de Chagas é uma das patologias de mais larga distribuição no continente americano. Segundo Carvalho; Gomes (2014) por sua grande influência no impacto socioeconômico das Américas, passa a ser denominada também de tripanossomíase americana.

A doença é caracterizada como uma infecção parasitária e tem como agente etiológico o protozoário flagelado denominado de *Trypanosoma cruzi* (Chagas, 1909) (GALVÃO, 2014). O vetor biológico são os triatomíneos, insetos hematófagos, mais conhecidos popularmente como “barbeiros”. Esses insetos são pertencentes à subfamília Triatominae (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae), nos quais, apresentam três principais gêneros de importância epidemiológica: *Panstrongylus* Berg, 1879, *Rhodnius* Stål, 1859 e *Triatoma* Laporte, 1832 (NEVES et al., 2016).

A mais conhecida forma de transmissão do protozoário ao homem e outros mamíferos, é a vetorial, que decorre no momento em que as fezes dos triatomíneos infectados com *T. cruzi*, entram em contato com a pele ou mucosas destes (LENT; WYGODZINSKY, 1979). Ademais, outras formas de transmissão do parasita podem acontecer, através da via oral, transfusão sanguínea, transplante de órgãos, transmissão congênita e em acidentes laboratoriais (GONÇALVES et al., 2012).

Atualmente, segundo Brasil (2015) a transmissão por via oral é a mais frequente no Brasil, principalmente na região da Amazônia legal e está associada à ocorrência de surtos recentes em diversos estados brasileiros (PEREIRA et al., 2010). Esse tipo de transmissão se dá pelo consumo de alimentos contaminados com o protozoário *T. cruzi* (principalmente açaí e caldo de cana); essa contaminação pode acontecer tanto por maceração dos triatomíneos

infectados junto ao alimento, como, por contaminação dos alimentos pelas fezes desses insetos vetores infectados (MIZOGUTI et al., 2018).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) aproximadamente 6 a 7 milhões pessoas em todo o mundo se encontram infectadas, refletindo dessa forma, em um problema grave de saúde pública nos países da América Latina (WHO, 2018). No Brasil, afeta entre 1,9 a 4,6 milhões de pessoas, e anualmente cerca de 6 mil chegam a óbito, representando com isso, a quarta maior causa de mortes por doenças infecciosas e parasitárias no país (BRASIL, 2018).

As regiões Norte e Nordeste, por serem as mais carentes, apresentam altas prevalências à doença (MARIOTTI et al., 2009; HOTEZ et al., 2008) necessitando, conseqüentemente, de maiores cuidados. De acordo com IBGE (2010) o Piauí está em segundo lugar dentre os estados do nordeste que mais possuem indivíduos habitando zonas rurais, representando 34% do seu total. Dessa forma o estado apresenta um elevado índice de condições propícias para transmissão da doença de Chagas, visto que a disseminação do inseto vetor predomina em locais que geralmente possuem situações de moradias precárias. Tem-se como exemplo: casas feitas de pau-a-pique, mocambos com cobertura de palha e criações de animais nos peridomicílios, como aves, porcos, dentre alguns outros mamíferos, que servem como fonte alimentar para os insetos. Lamentavelmente se tratando de melhorias infraestruturais visando o trabalho de órgãos governamentais, a esperança que esse quadro mude para essa população é mínima (CARVALHO; GOMES, 2014).

Levando em consideração que os triatomíneos infectados tem direta ligação com as formas de transmissão e que a região nordeste e o Piauí são amplamente afetados pela disseminação desses insetos, mediante as condições precárias de moradias, a vigilância epidemiológica e entomológica torna-se uma ferramenta importante no seu combate, uma vez que, ainda não existe vacina e nem tratamento antiparasitário eficaz para curar a fase crônica da doença. Com isso as ações ficam restritas à eliminação dos transmissores usando inseticidas e à educação da população para o reconhecimento de captura dos vetores.

Dessa maneira, o presente trabalho torna-se relevante à medida que venha a contribuir com o estudo da fauna dos insetos vetores, como a identificação, biologia, distribuição geográfica e importância vetorial, haja visto que, estes são os conhecimentos necessários para compreender e monitorar eventuais processos de domiciliação e colonização, o que é fundamental para o fortalecimento da vigilância epidemiológica e fornecimento de subsídios para o planejamento do controle e prevenção da doença de Chagas nesta região.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

- ✓ Caracterizar a população de Triatomíneos, bem como a análise parasitológica de vetores da doença de Chagas na região do Vale do Guaribas – PI, Brasil.

2.2 Objetivos Específicos:

- ✓ Realizar a identificação morfológica/taxonômica dos triatomíneos coletados.
- ✓ Efetuar a classificação quanto estágio e ao sexo dos triatomíneos coletados.
- ✓ Fazer a análise parasitológica dos exemplares de triatomíneos triados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Doença De Chagas

A doença de Chagas ou Tripanossomíase Americana, descrita em 1909 pelo brasileiro Carlos Chagas (1879-1934), é classificada como uma enfermidade negligenciada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e considerada endêmica em todos os países da América Latina (CHAGAS, 1911; WHO, 2018). As doenças negligenciadas além de se manifestarem em lugares de extrema pobreza, acometendo demasiadamente a qualidade de bem estar da população de países mais carentes, contribuem também com os impactos sócioeconômicos negativos e aumento gradual das desigualdades sociais, representando dessa forma em um forte entrave ao desenvolvimento dos países (BRASIL, 2010, p. 1; ROCHA, 2012).

Como definiu Vinhaes; Dias, (2000, p. 8) a doença de Chagas é uma das patologias de mais larga distribuição no continente americano. De acordo com a OMS aproximadamente 6 a 7 milhões pessoas em todo o mundo se encontram infectadas, refletindo dessa forma, em um problema grave de saúde pública nos países da América Latina (WHO, 2018). No Brasil, afeta entre 1,9 a 4,6 milhões de pessoas, e anualmente cerca de 6 mil chegam a óbito, representando com isso, a quarta maior causa de mortes por doenças infecciosas e parasitárias no país (BRASIL, 2018). As regiões Norte e Nordeste, por serem as mais carentes, apresentam altas prevalências à doença (MARIOTTI et al., 2009; HOTEZ et al., 2008).

A grande parte da população afetada está diretamente relacionada a uma vida desfavorável, com condições elevadas de pobreza. Porém, essa população de zona rural e periferias apresentam-se tão limitadas de recursos, que mesmo em risco, permanecem habitando nesses locais desvantajosos, nos quais apresentam altas taxas de disseminação dos insetos vetores do protozoário causador da doença. Como exemplo tem-se: casas que são feitas de pau-a-pique, ou mocambos com cobertura de palha e criações de animais, dentre aves, porcos a alguns outros mamíferos (CARVALHO; GOMES, 2014).

A patologia é caracterizada como uma infecção parasitária e tem como agente etiológico o protozoário flagelado denominado de *Trypanossoma cruzi* (Chagas, 1909). Sua sistemática o inclui à ordem Kinetoplastida e família Trypanosomatidae (GALVÃO, 2014). O vetor biológico são os triatomíneos, insetos hematófagos, pertencentes à subfamília Triatominae (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae) que apresenta três principais gêneros de importância epidemiológica: *Panstrongylus* Berg, 1879, *Rhodnius* Stål, 1859 e *Triatoma* Laporte, 1832 (NEVES et al., 2016).

Os reservatórios naturais do agente etiológico podem ser além do ser humano, alguns animais domésticos como gatos, cachorros, porcos, ratos, ou também animais silvestres como tatus, gambás, tamanduás, cotias, coelhos, macacos e morcegos. Percebe-se dessa forma que esses reservatórios naturais, ou seja, os animais que se infectam com o protozoário são apenas mamíferos (AUTO, 2002). Animais como aves, anfíbios e reptéis não são susceptíveis ao desenvolvimento do parasita, ou seja, são animais refratários, porém servem também como fonte alimentar para os vetores (GALVÃO, 2014).

Inicialmente, a doença de Chagas era considerada uma zoonose, pois a circulação do parasita acometia especificamente mamíferos e triatomíneos de ambiente selvático, ou seja, era uma patologia apenas de animais silvestres, transmitidas também por insetos vetores silvestres. A adaptação de alguns vetores aos ambientes humanos aconteceu decorrente da invasão do homem a esses ecótopos silvestres (GALVÃO, 2014).

Entende-se dessa forma que o adentramento do homem aos ambientes naturais do inseto vetor, foi o principal fator que ocasionou a migração e adaptação peri e domiciliar de algumas espécies de triatomíneos, dessa forma a doença passou a ser considerada uma antropozoonose, pois era uma doença primária e exclusiva de animais, mas, pôde afetar aos humanos (AUTO, 2002; NEVES et al., 2016);

Como mencionado, apenas algumas espécies de triatomíneos estão adaptadas à vivenda humana. Dias; Coura (1997) declaram então que, da grande variedade de espécies de triatomíneos que atuam como vetores da *T. cruzi* com aptidão, uma minoria circunscrita dispõe da capacidade de adaptação ao ambiente humano, o que afunila seu contato com essas pessoas e os possíveis animais domésticos, que são reservatórios populares do protozoário.

Contrariamente a outras doenças transmitidas por insetos hematófagos, a doença de Chagas não acontece pela inserção do parasita através da saliva dos triatomíneos, mas pela infecção decorrente das fezes do inseto, que durante ou após a picada para se alimentar, defeca, e são nessas fezes que se podem encontrar as formas infectantes do protozoário caso o triatomíneo esteja infectado. A facilidade de infecção surge pelo fato de que no momento da hematofagia, o ser humano possui o hábito de coçar o local, contribuindo dessa forma para que aconteça a inserção do parasita através da lesão originada pela picada, ou até mesmo por intermédio das mucosas e microfissuras na pele (GALVÃO, 2014).

Com isso, a mais conhecida forma de transmissão do protozoário ao homem e outros mamíferos, é a vetorial, que decorre no momento em que as fezes dos triatomíneos infectados entram em contato com a pele ou mucosas destes (LENT; WYGODZINSKY, 1979).

Ademais, outras formas de transmissão do parasita podem acontecer, através da via oral, através também de transfusão sanguínea, transplante de órgãos, transmissão congênita (durante a gestação ou parto) e em acidentes laboratoriais (GONÇALVES et al., 2012).

Atualmente, segundo Brasil (2015) a transmissão por via oral é a mais frequente no Brasil, principalmente na região da Amazônia legal e está associada à ocorrência de surtos recentes em diversos estados brasileiros (PEREIRA et al., 2010). Esse tipo de transmissão se dá pelo consumo de alimentos contaminados com o protozoário *T. cruzi* (principalmente açaí e caldo de cana) e a contaminação pode acontecer tanto por maceração dos triatomíneos infectados junto ao alimento, como, por contaminação dos alimentos pelas fezes desses insetos vetores infectados (MIZOGUTI et al., 2018).

A doença de Chagas para alguns autores possui três diferentes fases: aguda, indeterminada e crônica; porém para outros, possui apenas duas: aguda e crônica, sendo a fase crônica dividida em assintomática, ou seja, que não apresenta sintomas, e sintomática, na qual apresenta manifestações cardíacas e digestivas (GALVÃO, 2014).

A fase aguda da doença em 50% dos casos é iniciada após 4 a 10 dias da picada do triatomíneo, referindo-se ao período de incubação da doença, o indivíduo dessa forma, apresentará reações inflamatórias no local de inoculação do parasita que são conhecidas como “chagoma de inoculação” ou “sinal de Romana” que retratam respectivamente o adentramento de *T. cruzi* à pele ou à conjuntiva (NEVES et al., 2016). Essa fase costuma ser caracterizada também por febres baixas, resultando em muitos dos casos uma imperceptibilidade quanto ao indivíduo de estar infectado, porém, esse quadro pode se agravar em crianças e indivíduos imunossuprimidos, onde estes apresentarão além da febre, outros sintomas, como diarreia e vômitos, podendo ocasionar o óbito (GALVÃO, 2014).

A fase crônica é caracterizada primeiramente pelo período assintomático, que dura cerca de 10 a 30 anos, é também conhecida como a fase latente, pois o indivíduo mesmo apresentando exames sorológicos ou parasitológicos positivos, não exibe sintomas nem sinais da doença. Posteriormente, tem-se o período sintomático da fase crônica que se refere ao momento em que o indivíduo começa a apresentar manifestações clínicas cardíacas (20% a 40%) e digestivas (7% a 11%) relacionadas às mudanças fisiomorfológicas do miocárdio e do tubo digestivo, o que gera danos a esses órgãos (NEVES et al., 2016).

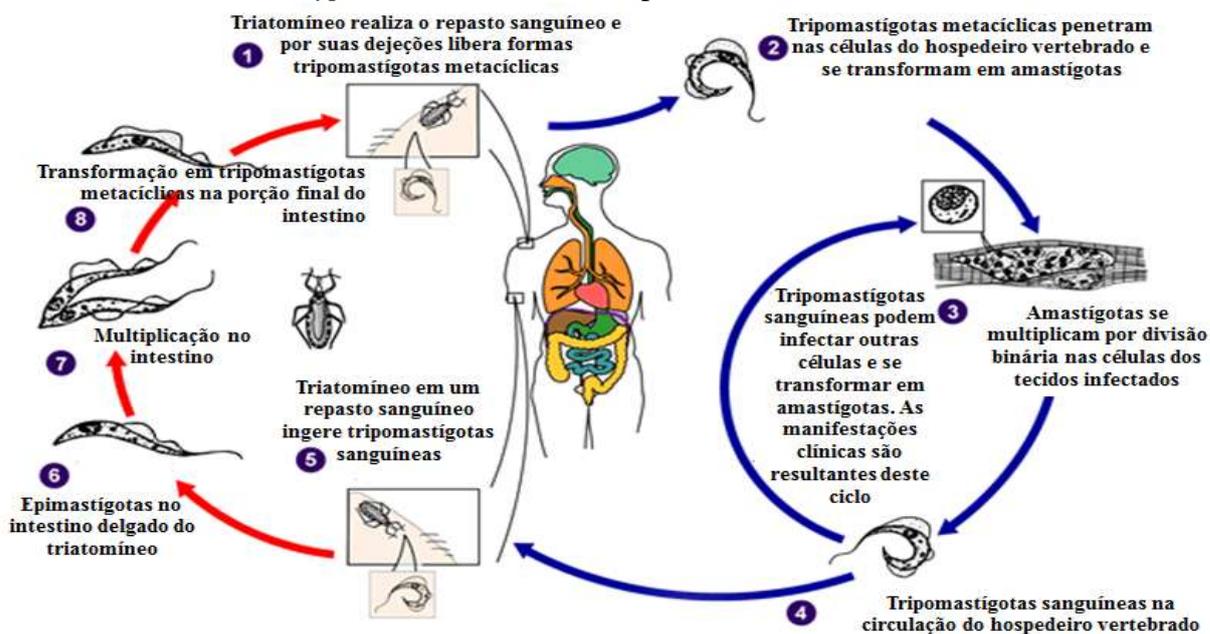
3.2 Ciclo Do *Trypanosoma cruzi*

O protozoário *T. cruzi* apresenta um ciclo de vida do tipo heteroxeno, ou seja, acontece em dois organismos diferentes, um invertebrado (triatomíneos) e o outro no

vertebrado (mamíferos) (REY, 2001). Levando em consideração o mecanismo natural de infecção, as formas infectantes do protozoário *T. cruzi* (tripomastígotas metacíclicas) são eliminadas nas fezes ou urina do triatomíneo durante ou após a hematofagia. Os tripomastígotas metacíclicos penetram no hospedeiro vertebrado através do local da picada e infectam células do sistema mononuclear fagocitário da pele ou das mucosas. Nessas células os tripomastígotas metacíclicos se transformam em formas amastígotas e se multiplicam por divisão binária. Logo após ocorre a diferenciação das amastígotas em tripomastígotas, que devido estarem em grandes quantidades ocasionam o rompimento celular e são liberados, caindo na corrente sanguínea ou linfática, podendo infectar novas células em um novo ciclo (Figura 1), resultando em lesões cardíacas e digestivas (NEVES et al., 2016; REY, 2001).

O triatomíneo ao se alimentar do sangue do vertebrado infectado, ingere as formas tripomastígotas que estão presentes na corrente sanguínea. Esses protozoários chegam ao estômago e começam o processo de diferenciação em formas epimastígotas. Logo após no intestino, as epimastígotas multiplicam-se por divisão binária, chegam ao reto (porção final do intestino) e se transformam em tripomastígotas metacíclicas, que são as formas infectantes para o hospedeiro vertebrado. O triatomíneo realiza o hematofagismo e libera essas formas infectantes em suas dejeções (Figura 1), e todo ciclo se reinicia (NEVES et al., 2016; REY, 2001).

FIGURA 1: Ciclo do *Trypanosoma cruzi* no hospedeiro invertebrado e vertebrado.

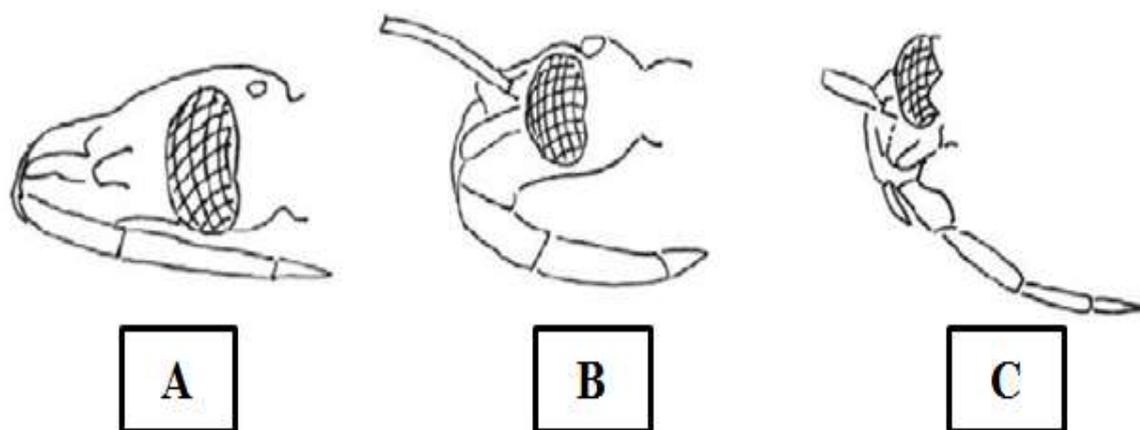


FONTE: Adaptado de Center for Disease Control. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/dpdx/trypanosomiasisamerican/index.html>>. Acesso em: 21 de Novembro de 2018.

3.3 Biologia Dos Triatomíneos

Os insetos da ordem hemíptera (subordem: heteroptera) se caracterizam pelo aparelho bucal do tipo picador-sugador e podem apresentar três tipos de hábito alimentar: fitófago, predador e o hematófago. Fato este que faz com que os triatomíneos sejam comumente confundidos com outros tipos de insetos que possuem hábitos alimentares distintos. Porém, essa variação pode ser identificada através da morfologia e comprimento do aparelho bucal dos insetos: os fitófagos se alimentam de seiva de planta e possuem o aparelho bucal longo, com quatro segmentos, ultrapassando o primeiro par de patas; os predadores se alimentam de hemolinfa de outros invertebrados e possuem o aparelho bucal curto, curvo, apresentando três segmentos e os hematófagos (triatomíneos) se alimentam de sangue de vertebrados, possuem o aparelho bucal curto, reto apresentando três segmentos (Figura 2) (GONÇALVES et al., 2012).

FIGURA 2: Diferenciação entre os aparelhos bucais de hemípteros. A) hematófago; B) predador; C) fitófago.



FONTE: Adaptado de Galvão (2014).

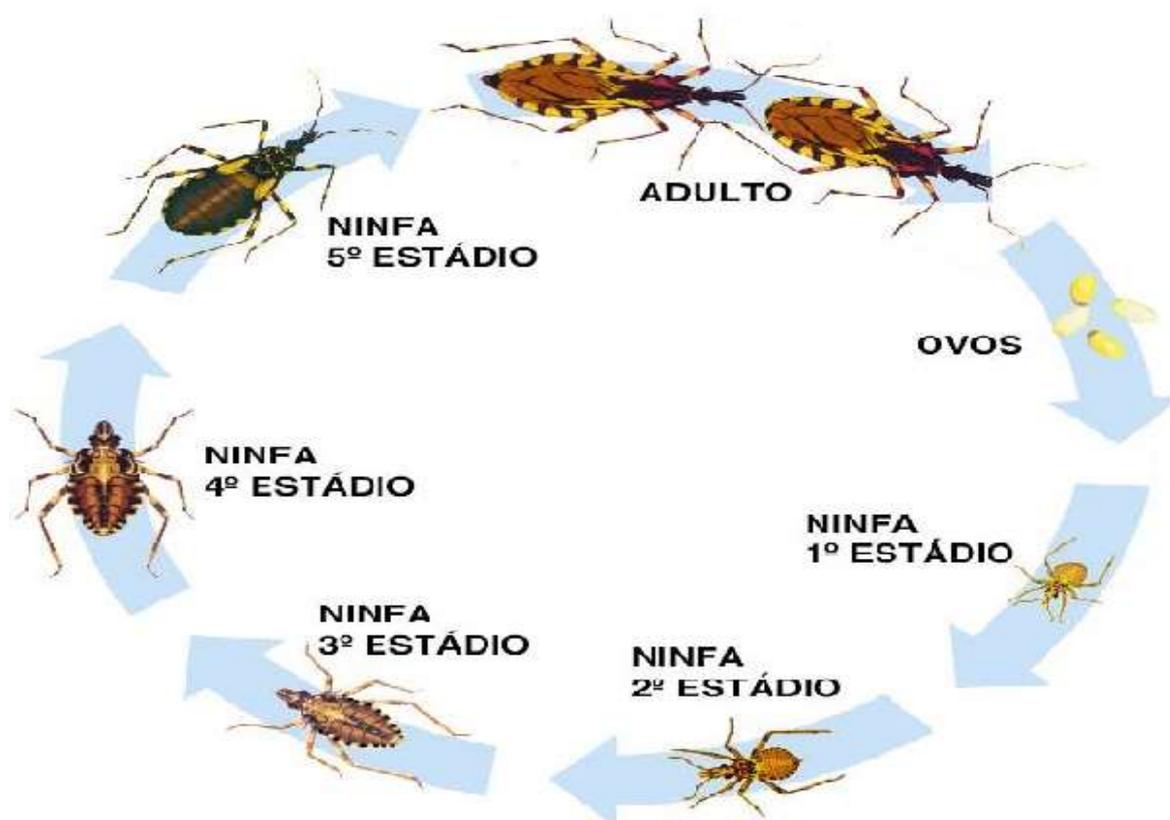
Dessa forma, os triatomíneos são classificados como insetos hematófagos pertencentes à ordem Hemiptera, subordem Heteroptera, família Reduviidae, subfamília Triatominae (LENT; WYGODZINSKY, 1979). De acordo com Jurberg et al. (2014) a subfamília Triatominae contém cinco tribos, onde se encontram 18 gêneros e 148 espécies, destas, 65 já foram descritas no Brasil.

No Brasil, a designação “triatomíneo” não é muito reputada, diante disto, o inseto vetor é mais conhecido por vários outros nomes populares, cosoante as regiões nas quais estão localizados (REZENDE; RASSI, 2008). As referências a esses insetos podem ser: barbeiro,

chupão, fincão, bicudo, percevejão, bicho-de-parede, chupa-pinto, percevejo-do-sertão, procotó, baratão, bruxa, piolho-de-piaçava, quiche do sertão, cascudo, entre outros (LENKO; PAPAVERO, 1979). De todos eles, *barbeiro*, é o mais comum nas regiões sudeste e centro-oeste, onde a doença de Chagas passou a ser conhecida popularmente como ‘a doença do barbeiro (REZENDE; RASSI, 2008, p. 1).

Consoante com Juberg et al. (2014) o ciclo de vida é composto por três fases de desenvolvimento: ovo, ninfa e adulto, podendo chegar até dois anos, dependendo da espécie. Para que ocorra a evolução dessas fases, é necessário que o inseto sofra metamorfoses (mudas), onde cada período entre essas mudas é nomeado de estágio, que ocorrem devido aos repastos sanguíneos, dessa forma o ciclo evolutivo do inseto passa pelas formas de ovo, cinco estádios ninfais a adulto alado (Figura 3) (GALVÃO, 2014).

FIGURA 3: Ciclo de vida dos triatomíneos.



FONTE: <<http://higienizadorahiperforte.com.br/resources/BARBEIRO%20METAMORFOSE.jpg>>
Acesso em: 26 de Outubro de 2018.

Os triatomíneos geralmente possuem tamanhos variados entre 0,2cm a 4,5cm de comprimento. O desenvolvimento é do tipo hemimetábolo (metamorfose incompleta) refletindo na semelhança entre as formas jovens e adultas que se diferenciam principalmente pela presença de asas e desenvolvimento do órgãos sexuais na fase adulta. Geralmente são

insetos lentos, não muito agressivos e com mobilidade espacial moderada, principalmente pelo fato de somente os adultos possuírem asas, nas quais costumeiramente não precisam utilizar para chegar até sua fonte alimentar, devido à estreita relação entre eles e seus hospedeiros (GONÇALVES et al., 2012; GALVÃO, 2014). Porém, em casos extremos de escassez alimentar, os triatomíneos podem realizar voos a longas distâncias em busca de alimento em novos locais (LEHANE; SCHOFIELD, 1981).

Para que os triatomíneos possam explorar esse recurso alimentar, eles necessitaram desenvolver adaptações e especializações singulares, visto que o sangue é um alimento circulante do interior dos vasos sanguíneos, protegido sob os tecidos, ou seja, não está facilmente e livremente disponível no meio, o que gera uma barreira que serve de estratégia para afastar os insetos picadores (GALVÃO, 2014). Fato este que pode explicar os hábitos crepusculares dos triatomíneos, ou seja, eles são mais ativos e preferem buscar seu alimento durante a noite, pois geralmente é o momento em que os seus hospedeiros estão em repouso (LAZZARI, 1992).

Segundo Forattini (1980) diferentemente de outros insetos que se alimentam de sangue, como mosquitos e flebótomos, onde apenas as fêmeas realizam hematofagia para produtividade eficiente de seus ovos enquanto que os machos se alimentam de seiva vegetal, todos os insetos da subfamília Triatominae (ninfas, fêmeas e machos) são hematófagos, esse fato representa, dessa forma, uma característica evolutiva moderna. Seguida a hematofagia, o triatomíneo farto defeca perto da região da picada, em suas fezes pode-se encontrar as formas infectantes do protozoário *T. cruzi*, que ao adentrarem no seu hospedeiro, seguem através da corrente sanguínea e chegam até os músculos ou órgãos, acometendo danos principalmente ao coração e ao trato digestivo devido a sua multiplicação nesses locais (GALVÃO, 2014).

Dependendo do local onde estejam vivendo, geralmente são considerados como domiciliares (encontrados em ecótopos humanos), peridomiciliares (encontrados nos arredores dos ecótopos humanos) e silvestres (encontrados no meio selvagem) (MACHADO; PINTO, 1952; LOBO et al., 1954; DIAS, 1955; LUCENA, 1956; LENT, 1948; TORREALBA; DIA-VASQUEZ, 1953; GAMBOA, 1961, 1963). Os triatomíneos sempre buscam habitats próximos aos seus hospedeiros, sejam eles quais forem. Dessa forma é possível encontrar os insetos abrigando ninhos, tocas, cavernas e habitações humanas, tanto peridomiciliares quanto domiciliares. Porém esses locais precisam oferecer aos triatomíneos, além de abrigo, uma proteção contra os predadores e boas condições de sobrevivência, podendo ser, espaços pequenos como rupturas nas paredes e tetos (LORENZO; LAZZARI,

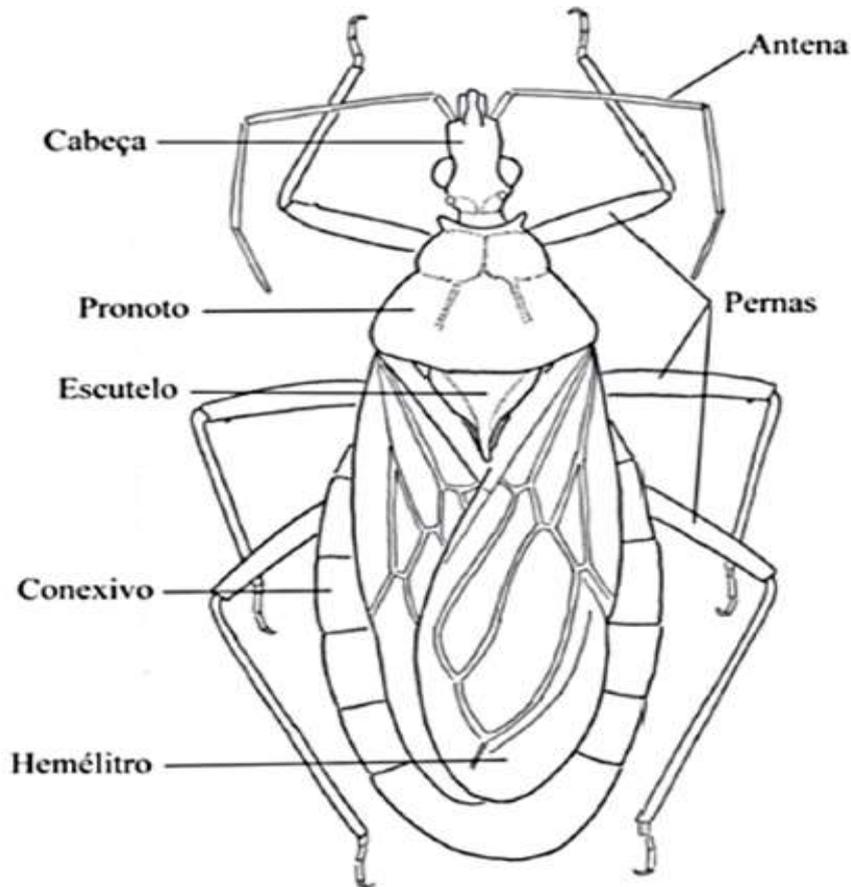
1999; LORENZO et al., 2000). De forma geral, o lugar ideal para vivenda dos triatomíneos são locais estreitos, com pouca luminosidade e estável microclima, independentemente das variações climáticas externas (GALVÃO, 2014).

Uma das características interessantes dos triatomíneos é que eles possuem a capacidade de detectar onde estão localizadas as vênulas dos hospedeiros, isso porque eles conseguem medir diminutas temperaturas na superfície da pele. Esse fato possibilita que os insetos encontrem de imediato o local propício para picar e se alimentar, o que diminui as chances dele ser detectado pelo hospedeiro (FERREIRA et al., 2007). Outra propriedade que faz com que eles possam se alimentar sem serem notados, é a questão de possuírem em sua saliva, substâncias anticoagulantes e anestésicas, além de suas peças bucais serem bem finas, afunilando tanto a perceptibilidade do hospedeiro como também a sensação de dor (PEREIRA et al., 1996; DAN et al., 1999; LEHANE, 2005).

3.3.1 Morfologia Dos Triatomíneos

Segundo Jinbo et al. (2011), a identificação das espécies de triatomíneos, é uma parte fundamental para reconhecimento e descrição da biodiversidade. A morfologia geral desses insetos bem como, a sua coloração, são as principais ferramentas utilizadas para classificação taxonômica das espécies, visto que cada uma possui pequenas características peculiares quanto a algumas estruturas corporais. Basicamente e semelhantemente aos demais insetos, seu corpo apresenta-se dividido em três regiões: cabeça, tórax e abdômen, que são revestidos por um exoesqueleto no qual é substituído a cada muda realizada (Figura 4) (GALVÃO, 2014).

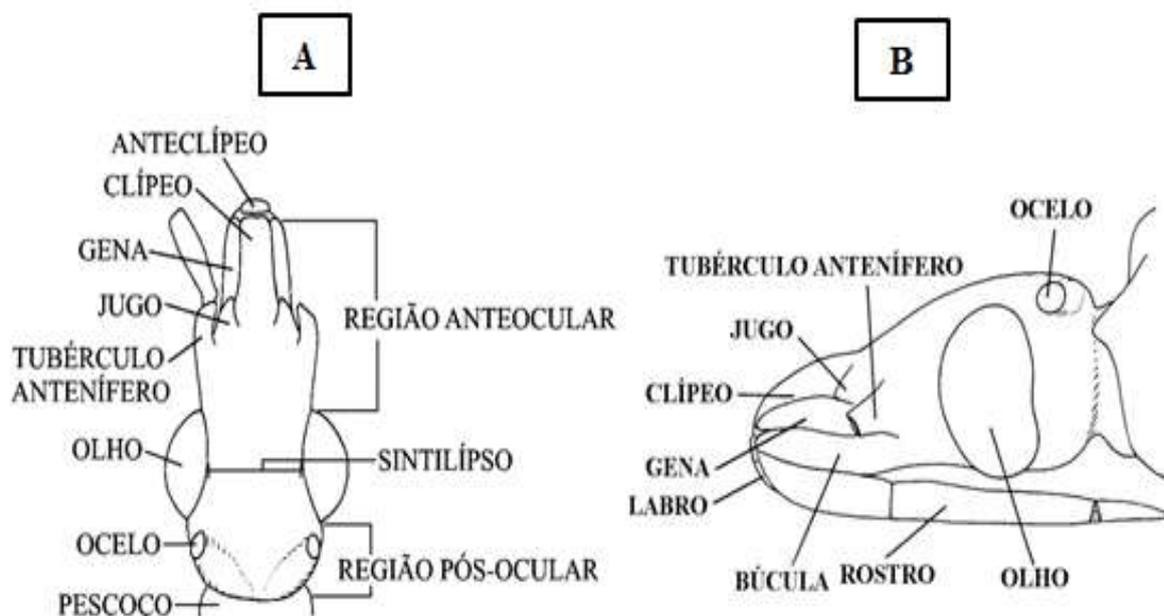
FIGURA 4: Estrutura geral dos triatomíneos em vista dorsal.



FONTE: Adaptado de Gonçalves et al. (2012).

A cabeça é dividida em três regiões: antecular, ocular e pós-ocular. Estão localizados nela as principais estruturas sensoriais, como antenas (com quatro artículos cada), olhos compostos, ocelos, rostró (aparelho bucal, com três segmentos, sendo o último articulado), bem como clipeo, genas, jugos, labro e búcula (Figura 5) (JURBERG et al., 2014).

FIGURA 5: Cabeça de um triatomíneo apresentando as principais estruturas. A) Vista dorsal, mostrando as regiões antecular, ocular e pós-ocular. B) Vista lateral.

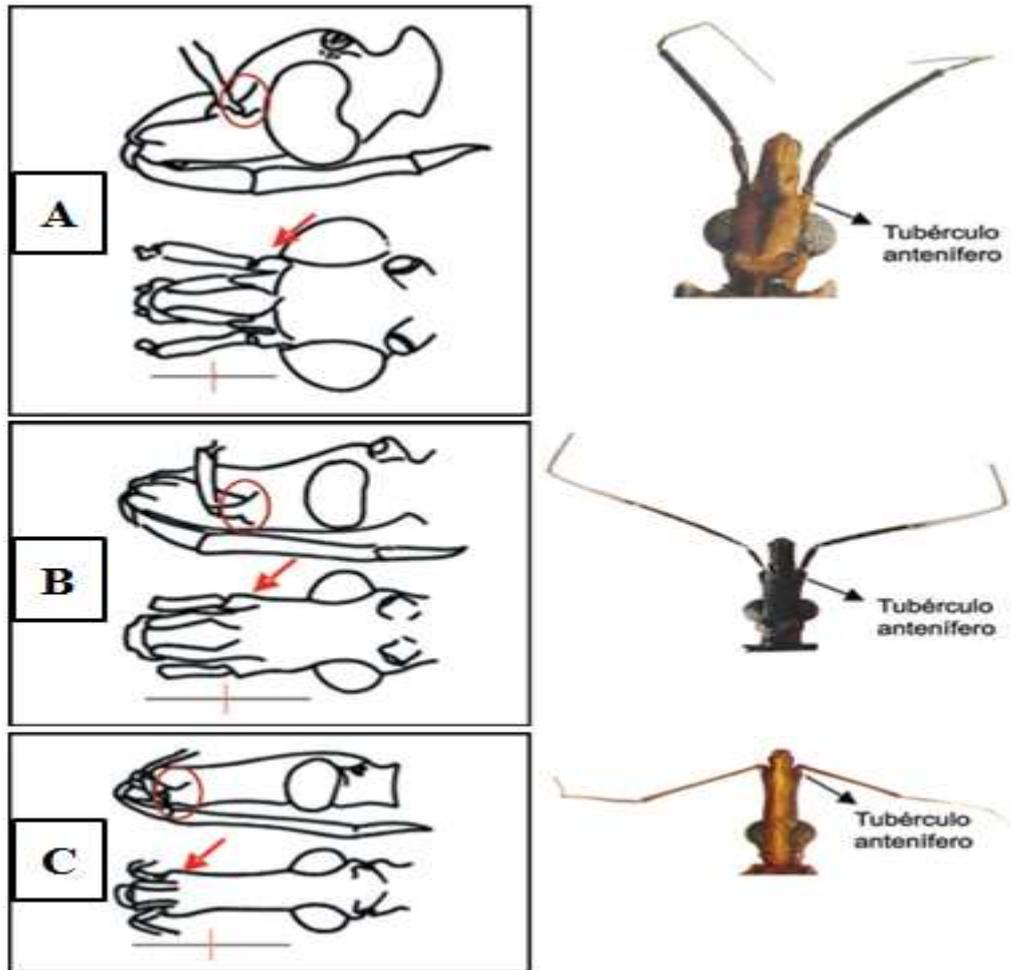


FONTE: Adaptado de Jurberg et al. (2014).

As antenas dos triatomíneos estão incorporadas em uma estrutura denominada de tubérculo antenífero (Figura 5). A localização dessas estruturas é fundamental para identificação taxonômica dos três principais gêneros de importância epidemiológica: *Panstrongylus*, *Triatoma* e *Rhodnius* (Figura 6) (GONÇALVES et al. 2012).

- Gênero *Panstrongylus* – possui cabeça curta e “robusta”, o tubérculo antenífero e antenas são inseridos antes da metade da região antecular, ou seja, na margem anterior aos olhos (Figura 6A);
- Gênero *Triatoma* – possui a cabeça de tamanho médio, o tubérculo antenífero e antenas se localizam na metade da região antecular, ou seja, aproximadamente na metade da distância entre o ápice da cabeça e a margem anterior dos olhos (Figura 6B);
- Gênero *Rhodnius* – possui a cabeça alongada, com tubérculo antenífero e antenas inseridas após a metade da região antecular, ou seja, no ápice da cabeça (Figura 6C).

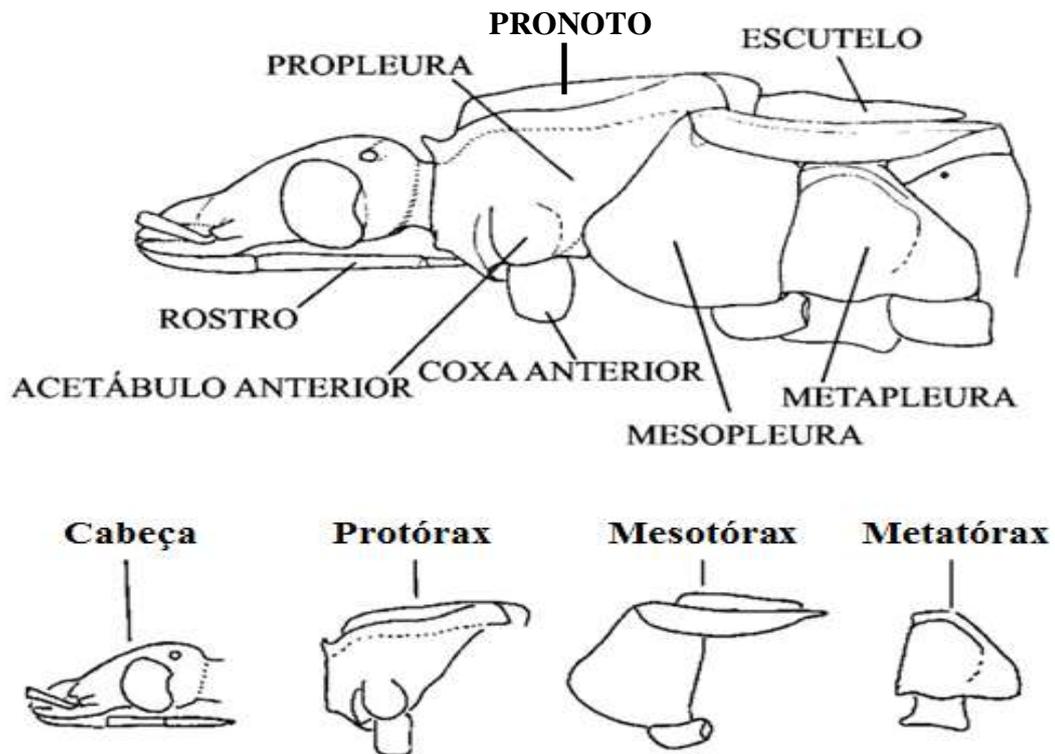
FIGURA 6: Diferenciação dos principais gêneros de triatomíneos. (A) *Panstrongylus*. (B) *Triatoma*. (C) *Rhodnius*.



FONTE: <<http://brasil.campusvirtualsp.org/sites/default/files/modulo3.pdf>>. Acesso em: 08 de Novembro de 2018.

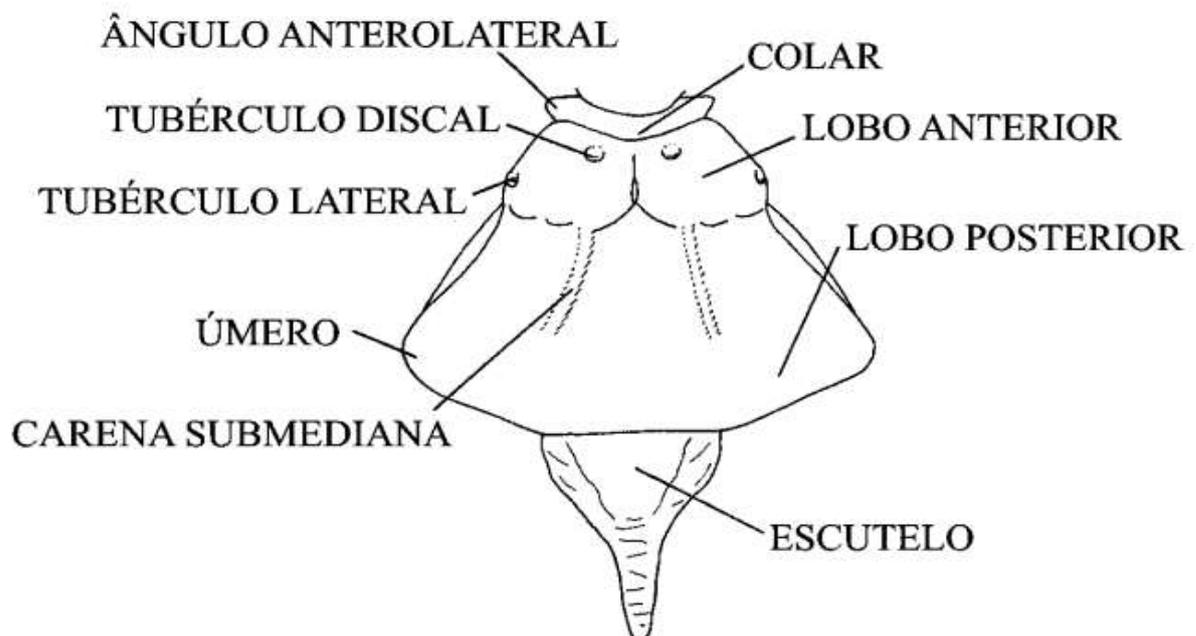
O tórax dos triatomíneos é composto por três segmentos: protórax (anterior), mesotórax (mediano) e metatórax (posterior) (Figura 7). Em cada um deles encontram-se um par de pernas, que servem de locomoção para os insetos, bem como dois pares de asas (hemélitros), no caso dos adultos (Figura 4). O segmento dorsal do protórax é denominado de pronoto, possui formato de trapézio e é dividido em lobos anterior e posterior, que podem apresentar ou não protuberâncias chamadas de tubérculos (Figura 8), o segmento mesotórax é praticamente oculto, devido grande parte ser recoberta pelo pronoto, porém uma pequena porção triangular pode ser visualizada e é denominado de escutelo (Figura 8), já o segmento metatórax é pequeno e bem pouco perceptível (JURBERG et al., 2014, GALVÃO, 2014).

FIGURA 7: Vista lateral da cabeça e do tórax de um triatomíneo, apresentando suas estruturas principais.



FONTE: Adaptado de (JURBERG et al., 2014; GALVÃO, 2014).

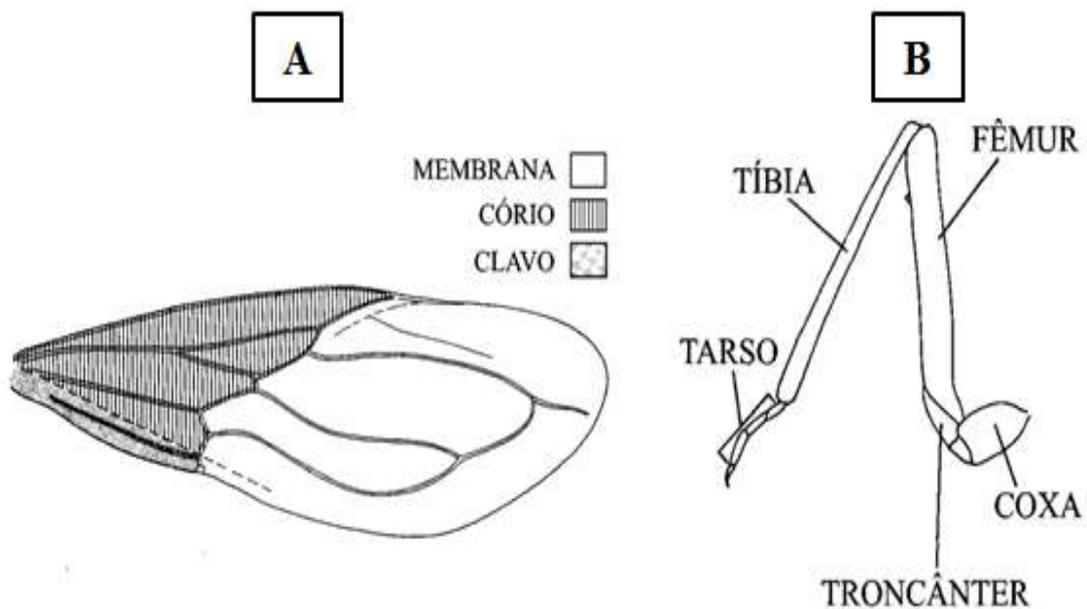
FIGURA 8: Vista dorsal do pronoto (apresentando suas estruturas principais) e do escutelo.



FONTE: Adaptado de Jurberg et al. (2014).

Como já mencionado, a morfologia geral dos triatomíneos é a essencial ferramenta utilizada para classificação taxonômica das espécies, por exemplo, a presença ou ausência de tubérculos nos lobos dos pronoto, a coloração e forma escutelo, a coloração e manchas nas asas (Figura 9A), bem como a presença de espinhos, coloração e manchas nos segmentos das pernas (Figura 9B) (JURBERG et al., 2014).

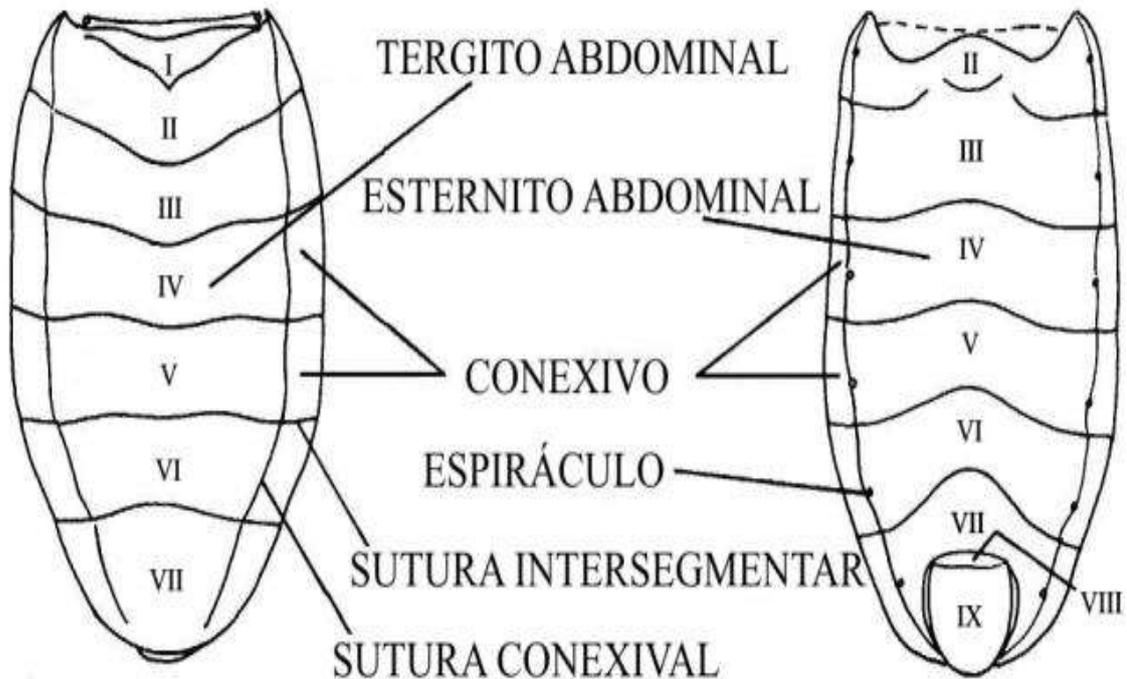
FIGURA 9: Estruturas corpóreas dos triatomíneos. A) Asas anteriores e suas áreas. B) Pernas e seus segmentos.



FONTE: Adaptado de Jurberg et al. (2014).

A parte mais longa do corpo dos triatomíneos é o abdômen, composta por nove a dez segmentos que são facilmente perceptíveis. Dorso-ventralmente, possui uma estrutura achatada, que permite o encaixe perfeito das asas em repouso. O abdômen possui placas tanto na parte dorsal quanto na parte ventral, que respectivamente são chamadas de tergitos e esternitos, ao lado encontra-se uma estrutura chamada de conexivo, que em vista dorsal também pode ser visualizada ao lado direito e esquerdo das asas. As cores e manchas que o conexivo apresenta são importantes também para classificação das espécies (Figura 10) (JURBERG et al., 2014).

FIGURA 10: Vista dorsal (esquerda) e ventral (direita) do abdômen de um triatomíneo, mostrando a divisão em tergitos, esternitos e conexivos.



FONTE: Adaptado de Jurberg et al. (2014).

Os triatomíneos apresentam dimorfismo sexual, ou seja, as fêmeas e machos de uma mesma espécie possuem características distintas, principalmente em relação ao tamanho, pois as fêmeas sempre serão maiores que os machos. No ápice do abdômen encontram-se as genitálias dos insetos que, ao ser visualizado dorsalmente permite a distinção de fêmeas e machos. Nas fêmeas esse ápice se apresentará de forma pontuda referente ao ovopositor que possuem, já nos machos esse ápice é chanfrado ou arredondado (Figura 11) (GALVÃO, 2014).

FIGURA 11: Vista dorsal do ápice abdominal dos triatomíneos, que permite diferenciá-los quanto ao sexo. Macho (esquerda) e fêmea (direita).



FONTE: Adaptado de Gonçalves et al. (2012).

3.4 Principais Triatomíneos Do Brasil

No Brasil, todas as 65 espécies de triatomíneos já registrados representam um potencial vetor do agente etiológico causador da doença de Chagas, visto que todas podem se alimentar de sangue de mamíferos (GONÇALVES et al., 2012). Não obstante, somente algumas apresentam relevante importância epidemiológica, decorrente de seus comportamentos característicos, nos quais lhes permitiram adaptar-se aos domicílios e peridomicílios humanos (JURBERG et al., 2014; GALVÃO, 2014).

Segundo WHO (1991) o *Triatoma infestans* Klug, 1834, era o vetor mais importante no Brasil, pois grande parte da sua área de disseminação se apresentava literalmente como domiciliar, pertinente sua adaptação ao ambiente humano. Tal característica era singular desta espécie. Como ressalta Silva et al. (1998, p. 75) o *T. infestans* era uma espécie predominantemente domiciliada e peridomiciliada. Porém, diversos países da América Latina (Comissão Intergovernamental do Cone Sul) em colaboração com a Organização PanAmericana de Saúde (OPAS) debateram e elaboraram programas de controle, onde através de produtos químicos e melhorias habitacionais, visavam refrear a transmissão domiciliar e a eliminação do *T. infestans*. O trabalho foi árduo, mas obtiveram êxito nos seus resultados. Com isso pôde-se afirmar que em 2006 houve a eliminação da transmissão da doença de Chagas pelo *T. infestans* no Brasil (DIAS, 2007).

Dessa forma, segundo Borges-Pereira et al. (2006), *Triatoma brasiliensis* Neiva, 1911 e *Triatoma pseudomaculata* Corrêa e Espínola, 1964, passaram a ser os vetores mais importantes no Brasil. A partir de então, a transmissão vetorial decorreu-se principalmente através desses vetores secundários em alguns estados do Brasil, como Bahia, Ceará, Piauí, Santa Catarina e São Paulo (BRASIL, 2009a). Conforme Brasil (2009b) além de *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata*, outras duas espécies também passaram a se adaptar aos ecótopos humanos e apresentar importância epidemiológica, como, *Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1835), e *Triatoma sordida* (Stål, 1859).

Triatoma brasiliensis é uma espécie exclusiva do Brasil, fato este que é representado na etimologia do seu epíteto específico; possui habitat tanto silvestre como domiciliar e peridomiciliar e já fora encontrado em 11 estados brasileiros como Alagoas, Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e Tocantins, sendo o Nordeste, a região que a espécie representa maior importância epidemiológica (JURBERG et al., 2014; GALVÃO, 2014).

Triatoma pseudomaculata é uma espécie de habitat peridomiciliar associados a currais e galinheiros e domiciliar ocasionalmente; já fora encontrado em 15 estados brasileiros como Alagoas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e Tocantins (JURBERG et al., 2014; GALVÃO, 2014).

Panstrongylus megistus possui uma ampla distribuição no território brasileiro, já sendo registrada em 22 dos 27 estados, como Alagoas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe e Tocantins; possuem hábitos silvestres associados a palmeiras e tocas de animais, bem como peridomicílios e domicílios (JURBERG et al., 2014; GALVÃO, 2014).

Triatoma sordida já fora encontrado em 13 estados brasileiros, como Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Tocantins; possui hábito silvestre bem como domiciliar e peridomiciliar comumente associado a galinheiros onde são bastante capturados (JURBERG et al., 2014; GALVÃO, 2014).

O Nordeste representa a terceira maior região do Brasil, ou seja, é uma macroregião, possui um total de nove estados, sendo este, o maior número representativo dentro das regiões brasileiras: Alagoas (AL), Bahia (BA), Ceará (CE), Maranhão (MA), Paraíba (PB), Sergipe (SE), Pernambuco (PE), Piauí (PI) e Rio Grande do Norte (RN). Porém ao mesmo tempo, o Nordeste representa a região mais carente e ruralizada do Brasil, onde grande quantidade da população é presumida por viver em habitações propícias à infestação de triatomíneos (COURA, 1984; ALENCAR, 1987).

Devido à eliminação da transmissão da doença de Chagas por *T. infestans*, as taxas de patologia diminuíram em todos os estados do Brasil, porém no Nordeste a situação ainda é crítica, decorrente da existência em grandes quantidades de espécies secundárias, principalmente o *T. brasiliensis*, no qual é uma espécie que apresenta preferencialmente hábito peridomiciliar, refletindo numa dificuldade para localizá-los, capturá-los e desinfestá-los através de inseticidas; outros fatores que complicam o controle desses vetores na região são as altas taxas de condições precárias das moradias, que como já citado, acabam evidenciando um local ideal para colonização desses insetos, como também o pouco investimento na fiscalização ou medidas profiláticas (DIAS et al., 2000).

Dessa forma, nessa macroregião, a doença de Chagas é considerada endêmica, pois além desses problemas apontados acima, dispõe de distintas fisiografias regionais, o que conseqüentemente colabora para variação das espécies vetoriais (OLIVEIRA; SILVA, 2007). Para Dias et al. (2000) o *T. brasiliensis* é a espécie mais comum encontrada em todos os estados do nordeste, seguidamente de *T. pseudomaculata* e *T. sordida*. Silva et al. (2006) afirma também que as espécies mais frequentes do Nordeste são *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata*, sendo classificadas no ponto de vista epidemiológico como as espécies de mais difícil controle em todo Nordeste, o que pode ser explicado pelo fato destas duas espécies serem nativas desta macroregião, principalmente o *T. brasiliensis*, uma espécie que se adapta a qualquer tipo de ambiente (FORATTINI, 1980).

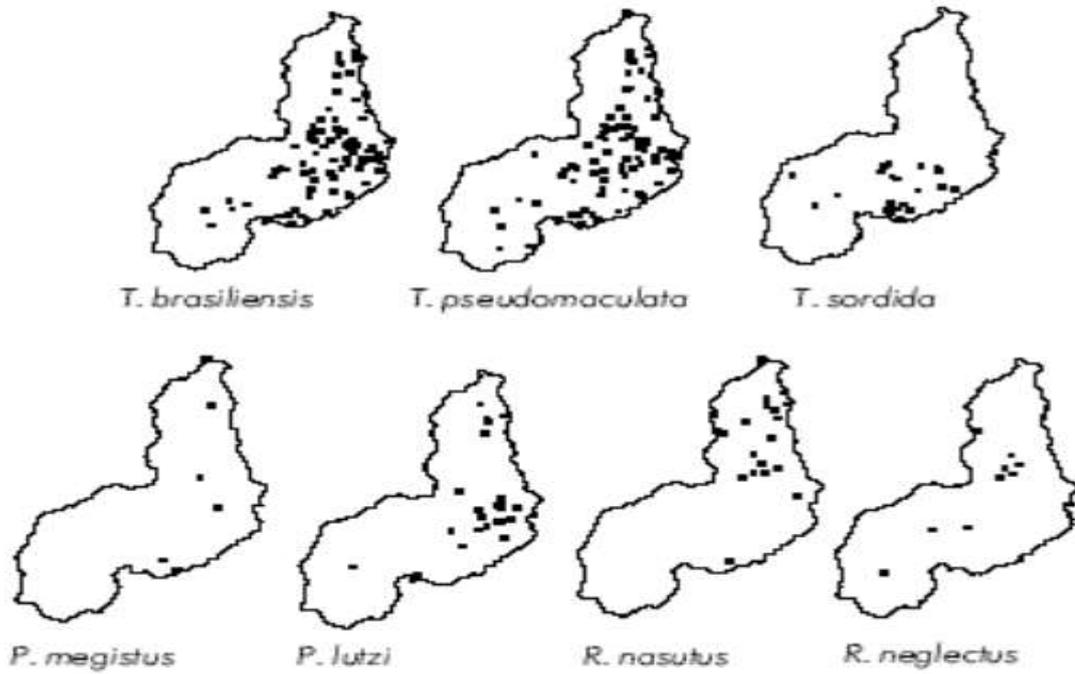
3.5 Principais Triatomíneos Do Piauí

O Piauí é um estado da região Nordeste do Brasil, que possui uma inconstância em relação ao clima, a topografia e a ecologia (WORLD, 2001). De acordo com IBGE (2010) o Piauí está em segundo lugar dentre os que mais possuem indivíduos habitando zonas rurais, representando 34% do seu total. Dessa forma o estado apresenta um elevado índice de condições propícias para transmissão da doença de Chagas, visto que a disseminação do inseto vetor predomina em locais que geralmente possuem situações de moradias precárias, como residências feitas de madeira, palha ou taipa.

Segundo estudos de Gurgel-Gonçalves et al. (2010) onze espécies foram registradas no Piauí: *T. brasiliensis*, *T. pseudomaculata*, *Panstrongylus lutzi* (Neiva e Pinto, 1923), *T. sordida*, *Rhodnius neglectus* Lent, 1954, *Rhodnius nasutus* Stål, 1859, *Rhodnius pictipes* Stål, 1872, *Rhodnius robustus* Larrousse, 1927, *P. megistus*, *Panstrongylus geniculatus* (Latreille, 1811) e *Psammolestes tertius* Lent e Jurberg, 1965.

Dentre todas, as mais frequentes e com maior distribuição geográfica foram *T. brasiliensis*, *T. pseudomaculata*, seguida de *P. lutzi* e *T. sordida* (Figura 12). Diante disto, os autores afirmam que as espécies *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* continuam sendo as mais largamente distribuídas no Piauí, bem como as mais importantes vetoras, depois da eliminação de *T. infestans*.

FIGURA 12: Distribuição geográfica das principais espécies de triatomíneos no estado do Piauí, Brasil. Os quadrados representam municípios onde a espécie foi registrada em 2008.



FONTE: Adaptado de Gurgel-Gonçalves et al. (2010).

4 METODOLOGIA E ESTRATÉGIA DE AÇÃO

4.1 Caracterização Da Área De Estudo

A pesquisa foi realizada no Território Vale do Guaribas, uma das regiões semiáridas mais povoadas entre todas as terras secas existentes no Brasil (ESTUDOS AVANÇADOS, 1999; RIBEIRO, 2007). O Território Vale do Guaribas – PI abrange uma área de 22.822,40 Km² e é composto por 39 municípios: Acauã, Bocaina, Caldeirão Grande do Piauí, Campo Grande do Piauí, Fronteiras, Jaicós, Paulistana, Picos, Pio IX, São João da Canabrava, São José do Piauí, Alagoinha do Piauí, Alegrete do Piauí, Belém do Piauí, Betânia do Piauí, Caridade do Piauí, Cural Novo do Piauí, Dom Expedito Lopes, Francisco Santos, Geminiano, Itainópolis, Jacobina do Piauí, Marcolândia, Massapê do Piauí, Monsenhor Hipólito, Padre Marcos, Paquetá, Patos do Piauí, Queimada Nova, Santana do Piauí, Santo Antônio de Lisboa, São Julião, São Luís do Piauí, Simões, Sussuapara, Vera Mendes, Vila Nova do Piauí, Francisco Macedo e Aroeiras do Itaim (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2010). A população total do território é de 340.286 habitantes, dos quais 180.816 vivem na área rural, o que corresponde a 53,14% do total. Possui 47.428 agricultores familiares, 1.193 famílias assentadas e 20 comunidades quilombolas. Seu IDH médio é 0,60 (IBGE, 2010).

A pesquisa foi realizada no período de julho de 2017 a julho de 2018 e era dividida em três etapas, sendo uma etapa em campo e duas no laboratório de Parasitologia do CSHNB/UFPI. Na primeira etapa realizou-se coletas de espécimes no Território do Vale do Guaribas. Na segunda efetuou-se a classificação morfológica das espécies coletadas. Na terceira etapa foi realizada a análise parasitológica nos espécimes classificadas como triatomíneos.

4.2 Método De Amostragem

As visitas para coleta foram realizadas em locais onde moradores tinham relatado a presença de barbeiros. As formas adultas e imaturas foram coletadas no ambiente intra e peridomiciliar de forma ativa. Os materiais utilizados para a captura manual dos insetos foram pinças metálicas, lanternas para a inspeção em frestas e locais desprovidos de luminosidade e depósitos para acondicionamento dos insetos capturados.

Insetos capturados de maneira ocasional, quando os espécimes foram encontrados ocasionalmente por moradores, e entregues para análise aos membros participantes da pesquisa também foram utilizados para a obtenção do resultado final desta pesquisa.

4.3 Classificação Morfológica

Para identificação e classificação morfológica, os triatomíneos capturados foram submetidos à identificação específica, quanto ao sexo e espécie precedida, conforme descrito por Jurberg et al. (2014).

4.4 Infecção Natural dos Insetos

Para a realização da análise parasitológica, os espécimes coletados e classificados como triatomíneos foram submetidos a compressão abdominal, com auxílio de pinças, para extração de fezes/urina (BORGES-PEREIRA, et al., 1996). Os materiais obtidos foram examinados por microscopia ótica com aumento de 40x em busca de formas evolutivas de *T. cruzi* (SHERLOCK; SERAFIM, 1974).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de julho de 2017 a julho de 2018 foram coletados e contabilizados 155 espécimes de triatomíneos, sendo 92 adultos e 63 ninfas. Os insetos adultos foram devidamente classificados e incluídos em 2 tribos, 3 gêneros e 8 espécies distribuídos na Tabela 1. As ninfas foram apenas contabilizadas, visto que menos de 30% das espécies conhecidas tiveram suas formas imaturas descritas, onde grande parte delas não foi ainda analisada morfológicamente, o que dificulta a construção de uma chave específica que possibilite identificar através das formas imaturas todas as espécies conhecidas de triatomíneos (GALVÃO, 2014).

TABELA 1: Quantidade de triatomíneos capturados e espécies classificadas do Território Vale do Guaribas – PI, entre julho de 2017 a julho de 2018.

TRIBO	GÊNERO	ESPÉCIE	QUANTIDADE
Triatomini	<i>Triatoma</i> Laporte, 1832	<i>Triatoma brasiliensis</i> Neiva, 1911	79
Triatomini	<i>Triatoma</i> Laporte, 1832	<i>Triatoma juazeirensis</i> Costa & Felix, 2007	1
Triatomini	<i>Triatoma</i> Laporte, 1832	<i>Triatoma melanocephala</i> Neiva & Pinto, 1923	1
Triatomini	<i>Triatoma</i> Laporte, 1832	<i>Triatoma pseudomaculata</i> Corrêa & Espínola, 1964	3
Triatomini	<i>Panstrongylus</i> Berg, 1879	<i>Panstrongylus lutzii</i> (Neiva & Pinto, 1923)	3
Rhodniini	<i>Rhodnius</i> Stål, 1859	<i>Rhodnius domesticus</i> Neiva & Pinto, 1923	3
Rhodniini	<i>Rhodnius</i> Stål, 1859	<i>Rhodnius nasutus</i> Stål, 1859	1
Rhodniini	<i>Rhodnius</i> Stål, 1859	<i>Rhodnius robustus</i> Larrousse, 1927	1
NINFAS			63

FONTE: Pesquisa Realizada Pelo Autor 2017-2018.

Analisando-se a quantidade de espécimes de cada espécie capturada ao longo desse período de pesquisa, pôde-se perceber evidentemente a maior ocorrência da espécie *T. brasiliensis* na região, em relação às outras. A grande ocorrência dessa espécie nesta região justifica-se pelo fato de que para este vetor, o bioma Caatinga representa um epicentro de dispersão, assim como representa também para *T. pseudomaculata*, porém esta espécie já não foi muito encontrada (FORATTINI, 2006). Do ponto de vista epidemiológico, *T. brasiliensis* é a espécie mais importante encontrada no nordeste brasileiro, depois do controle de *T.*

infestans, assim como é a espécie mais frequente também, principalmente por ser esta, a sua macroregião nativa (FORATTINI, 1980; DIOTAIUTI et al., 1996; COSTA et al., 1998; SOARES et al., 2000; GONÇALVES et al., 2012; GURGEL-GONÇALVES et al., 2012).

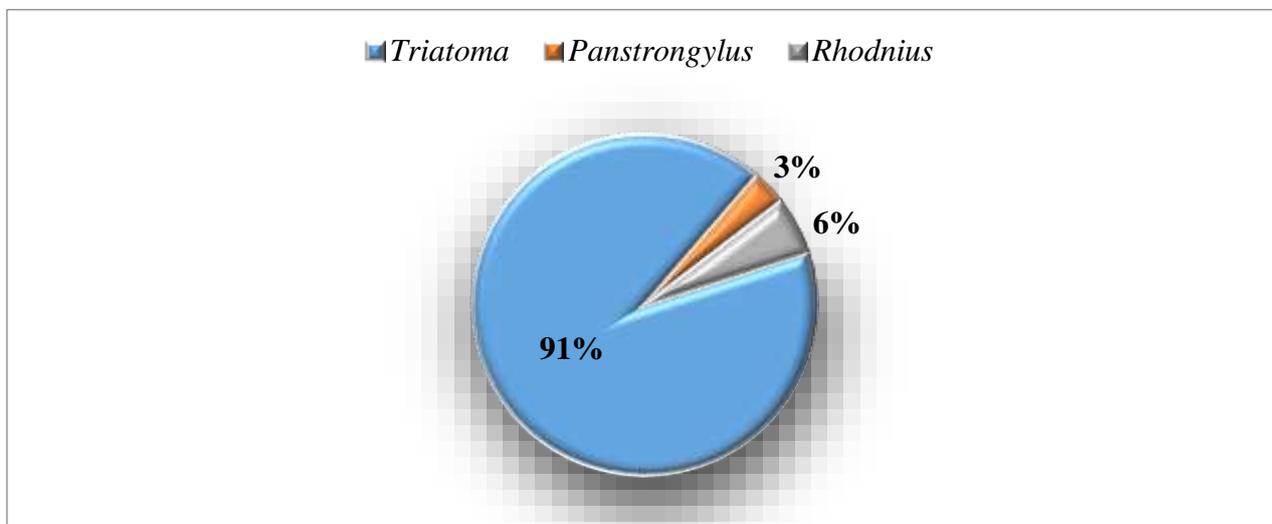
Percebe-se também através do resultado apresentado, que das 92 espécimes adultas classificadas taxonomicamente, o gênero *Triatoma* (84 espécimes) apresentou uma maior relevância em relação ao gênero *Rhodnius* (5 espécimes) e *Panstrongylus* (3 espécimes). O gênero *Panstrongylus* é composto por varias espécies que geralmente se encontram relacionadas a mamíferos e aves, tanto de ambientes silvestres, como domiciliares e peridomiliares; algumas espécies desse gênero são consideradas como vetores primários, secundários e até terciários para doença de Chagas, merecendo com isso uma importante atenção (SANTOS et al., 2003). Tal gênero apresentou-se numa menor frequência, com 3%, sendo representado unicamente por *P. lutzii*, na qual, é uma espécie característica da Caatinga e pode ser considerada uma das mais importantes dentre as espécies secundárias na transmissão da doença de Chagas, pois, apresenta altas taxas de infecção natural (Gráfico 1) (GONÇALVES et al., 2012; GURGEL-GONÇALVES et al., 2012; SILVEIRA; FEITOSA, 1984).

O gênero *Rhodnius* apresentou uma frequência de 6% (Gráfico 1); a grande maioria das espécies desse gênero são arbóreas, muito encontradas em ambientes silvestres associados a copa de palmeiras e plantas epífitas, como por exemplo bromélias, porém algumas espécies silvestres podem invadir residências sendo atraídas por luzes artificiais (LENT; VALDERRAMA, 1977; CHAVEZ; AÑEZ, 2003; PAULA et al., 2007). Muitas das espécies desse gênero não estão associadas à colonização em ambientes nas quais vivem, porém segundo Forattini et al. (1979) a espécie *R. domesticus*, descrita nesse trabalho, já foi encontrada colonizando domicílios, o que representa dessa forma, uma preocupação epidemiológica para doença de Chagas nesta região, caso a espécie se encontre infectada.

O gênero *Triatoma* encontrou-se com maior frequência representando 91% do resultado total (Gráfico 1); De fato, este gênero agrupa o maior número de espécies já descritas aqui no Brasil (JURBERG et al., 2014). A maioria destas ocorre em ecótopos silvestres, costumeiramente relacionadas a mamíferos pequenos, aves, ou répteis (GAUNT; MILES, 2000). Porém algumas se adaptaram a ambientes humanos, colonizando peri e domicílios, refletindo com isso, num maior contato com o homem ou com os animais domésticos (SCHOFIELD et al., 1999) consequentemente apresentando uma grande importância na epidemiologia e transmissão da doença de Chagas (SILVEIRA, 2000). O gênero foi representado principalmente por *T. brasiliensis*, uma espécie que além de possuir

uma ampla distribuição geográfica, invade e colonizam ambientes domésticos naturalmente infectados por *T. cruzi*, sendo considerada desta forma a principal transmissora da endemia chagásica no nordeste (COSTA et al., 2003)

GRÁFICO 1: Percentual dos gêneros de triatomíneos capturados no Território Vale do Guaribas – PI entre julho de 2017 a julho de 2018.



FONTE: Pesquisa Realizada Pelo Autor, 2017-2018.

Através da análise dos dados coletados pôde-se classificar os triatomíneos quanto ao estágio de desenvolvimento (ninfá/adulto), bem como ao sexo dos insetos adultos, a fim de gerar um levantamento de predominância de estágio/sexo (Tabela 2).

TABELA 2: Classificação quanto ao estágio de desenvolvimento e quanto ao sexo dos exemplares de triatomíneos capturados no Território Vale do Guaribas – PI entre julho de 2017 a julho de 2018.

ESPÉCIE	CAPTURA/ESTÁGIO			TOTAL
	NINFAS	ADULTOS		
		MACHOS	FÊMEAS	
NINFAS	63	-	-	63
<i>Triatoma brasiliensis</i>	-	35	44	79
<i>Triatoma juazeirensis</i>	-	-	1	1
<i>Triatoma melanocephala</i>	-	-	1	1
<i>Triatoma pseudomaculata</i>	-	2	1	3
<i>Panstrongylus lutzi</i>	-	3	-	3
<i>Rhodnius domesticus</i>	-	3	-	3
<i>Rhodnius nasutus</i>	-	-	1	1

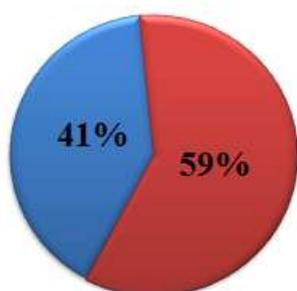
<i>Rhodnius robustus</i>	-	-	1	1
TOTAL	63	43	49	155

Fonte: Pesquisa Realizada Pelo Autor, 2017-2018.

Cosoadante ao resultado exposto é possível notar uma predominância dos adultos (59%) em relação às ninfas (41%) (Gráfico 2). Quanto ao sexo, houve uma predominância de adultos fêmeas (31%) em relação aos adultos machos (28%) (Gráfico 3). O resultado então afirma que a maioria dos espécimes coletados são adultos e fêmeas, refletindo dessa forma, num índice preocupante de disseminação dos insetos vetores quanto a continuidade do seu ciclo biológico, haja visto que as fêmeas após poucos dias de fecundação iniciam a postura de vários ovos, podendo colocar ao longo de sua vida, até 220 ovos, dependendo da espécie, o que consequentemente corrobora para uma possível colonização dos insetos vetores nos locais estudados (JORGE; CASTRO, 2000).

GRÁFICO 2: Percentual dos estágios de desenvolvimento de triatomíneos, capturados no Território Vale do Guaribas – PI entre julho de 2017 a julho de 2018.

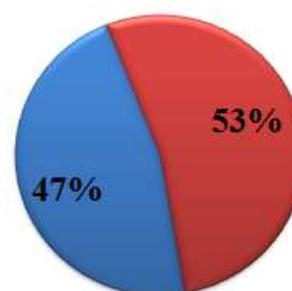
■ Ninfas ■ Adultos



FONTE: Pesquisa Realizada Pelo Autor, 2017-2018.

GRÁFICO 3: Percentual quanto à diferenciação de sexo dos triatomíneos adultos, capturados no Território Vale do Guaribas – PI entre julho de 2017 a julho de 2018.

■ Machos ■ Fêmeas



FONTE: Pesquisa Realizada Pelo Autor, 2017-2018.

No que se refere ao índice de infecção natural, os triatomíneos capturados vivos no tempo de pesquisa foram submetidos ao exame direto das fezes, onde todos os espécimes se apresentaram negativos para *T. cruzi*. Dessa forma o índice de infecção por flagelados do tipo *T. cruzi* apresentou-se numa porcentagem de 0% nos insetos triados entre 2017 a 2018, o que provavelmente pode ser explicado pela presença de pombos e a criação de galinhas nos peridomicílios, que tanto servem como fonte alimentar para os insetos, quanto, são refratários ao protozoário (GALVÃO, 2014). Pois estes animais produzem um aminoácido chamado de lisina que destrói o parasito (BATISTA, 2007; COURA; DIAS, 2009; DIAS; COURA, 1997).

Resultados mais eficazes e de melhor precisão quanto prevalência de *T. cruzi* na população de triatomíneos, poderiam evidentemente ocorrer, caso utilizássemos outros meios de diagnósticos moleculares como o de Reação da Cadeia de Polimerase (PCR) do protozoário nos insetos vetores, o que permitiria identificar de forma exata a presença do DNA de *T. cruzi* nas fezes dos triatomíneos (COMINETTI et al, 2013).

Os espécimes encontrados estão distribuídos em 9 municípios localizados no Território do Vale do Guaribas - Piauí, Brasil. O resultado dessa distribuição pode ser visualizado na Tabela 3.

TABELA 3: Distribuição dos triatomíneos capturados nos municípios do Território Vale do Guaribas – PI entre julho de 2017 a julho de 2018.

ESPÉCIE	MUNICÍPIO								
	Bocaina	Inhuma	Ipiranga do Piauí	Itainópolis	Picos	São João da Canabrava	São José do Piauí	São Luís do Piauí	Sussuapara
NINFAS	16	-	-	41	1	-	-	5	-
<i>Triatoma brasiliensis</i>	2	2	1	67	2	1	1	1	2
<i>T. juazeirensis</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T. melanocephala</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T. pseudomaculata</i>	1	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Panstrongylus lutzi</i>	1	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Rhodnius domesticus</i>	-	1	-	1	1	-	-	-	-
<i>R. nasutus</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>R. robustus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	23	3	1	113	5	1	1	6	2

FONTE: Pesquisa Realizada Pelo Autor, 2017-2018. Sinal convencional utilizado: - Não registrado

De acordo com a tabela 3 percebeu-se que o município de Bocaina apresentou uma maior variedade espécies diferentes: *T. brasiliensis*, *T. juazeirensis*, *T. melanocephala*, *T. pseudomaculata*, *P. lutzi* e *R. robustus* (06 espécies); e o município de Itainópolis apresentou os maiores números de vetores coletados (113 indivíduos), sendo a maioria, da espécie *T. brasiliensis* (67), espécie esta, que foi a única encontrada em todos 9 municípios, o que faz referência novamente ao fato desta ser a espécie mais frequente da região nordeste.

Conforme análises feitas em Jurberg et al. (2014) e Galvão (2014) foi visto que as espécies *T. juazeirensis*, *T. melanocephala*, *R. domesticus* não são características do estado do Piauí, porém tais espécies foram encontradas nos municípios de Bocaina, Inhumas, Itainópolis e Picos. *T. juazeirensis* é uma espécie comum apenas no estado da Bahia, *T. melanocephala* é comum nos estados da Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe, e a espécie *R. domesticus* é comum na Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e Paraná. Diante disto notou-se que todas, possuem algo em comum, são espécies encontradas em algum estado do nordeste, demonstrando a migração de espécies de vetores não comuns na área estudada, e que muito provavelmente foram transportados de uma região para outra, através da malha rodoviária, já que a cidade de Picos é cortada pela Rodovia Transamazônica (BR 230) que interliga várias regiões brasileiras.

Contudo, foi demonstrado através da pesquisa, a obtenção de respostas relevantes relacionadas à diversidade de triatomíneos no Território Vale do Guaribas – PI. Pois, como visto, foram coletados vários insetos de diferentes espécies e alguns exemplares nem característicos da região. Apesar das análises parasitológicas terem apresentado percentuais negativos de 0%, os espécimes coletados são considerados vetores de importância médica, haja visto que, são potencialmente vetores de *T. cruzi*, com isso, representam riscos de transmissão vetorial em caso de presença do agente infeccioso.

Destarte, através da compreensão e conhecimento obtido com este estudo, é possível apurar informações que possam servir como auxílio no controle e prevenção dos criadouros de triatomíneos, transmissores do protozoário causador da doença de Chagas, possibilitando uma maior grandeza de informações para que população não sofra com essa carência, ou seja, para que tenham um discernimento a respeito desta enfermidade na sua região, refletindo dessa forma numa ajuda ao seu combate.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença de várias espécies vetorais descritas nesse trabalho demonstra o risco de transmissão vetorial em caso de presença do agente infeccioso. Neste contexto é possível destacar que do total de triatomíneos registrados nesta pesquisa, todos possuem importância parasitológica, pois todos representam um potencial vetor de *T.cruzi* bem como se alimentam de sangue, devendo-se haver uma preocupação a respeito da infestação e colonização desses vetores em locais de vivanda humana, principalmente nos peridomícilios onde geralmente se encontram os reservatórios naturais desses insetos, como por exemplo, animais domésticos, estreitando dessa forma a relação entre os vetores e os seres humanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, J. E. **História Natural da Doença de Chagas no Estado do Ceará**. Fortaleza: Imprensa Universitária, Universidade Federal do Ceará, 1987.

AUTO, H. J. F. **Doenças infecciosas e parasitárias**. Rio de Janeiro: Revinter, 2002

BATISTA, R. S. et al. **Moléstia de Chagas**. 2. ed. - Rio de Janeiro-RJ. Editora Rubio, 2007.

BORGES-PEREIRA, J. et al. Xenodiagnóstico da doença de chagas crônica. Sensibilidade de *Panstrongylus megistus* e *Triatoma infestans*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 29, n. 4, p. 341-347, julho, 1996.

BORGES-PEREIRA, J. et al. Soroprevalência da infecção chagásica no Estado do Piauí, 2002. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n. 6, p. 530-539, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de vigilância epidemiológica**. 7ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vigilância em saúde: zoonoses** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2009b.

_____. Doenças Infecciosas e Parasitárias, Guia de bolso, Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Vigilância Epidemiológica. 8ª ed - **Revista Saúde Pública**, Série B. Textos Básicos de Saúde, Brasília – DF, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v44n1/23.pdf>> . Acesso em: 13 de Setembro de 2018.

_____. **Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde**. Doença de Chagas aguda no Brasil: série histórica de 2000 a 2013. Boletim Epidemiológico. v. 46, n. 21. 2015. <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/agosto/03/2014-020..pdf>>. Acesso em: 23 de Novembro de 2018.

_____. **Ministério da Saúde**. Departamento de Saúde de A a Z. Situação epidemiológica da Doença de Chagas. 2018. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/doenca-de-chagas/situacao-epidemiologica>>. Acesso em: 23 de Novembro de 2018.

CARVALHO, D. M. de, GOMES, V. de S. Distribuição de triatomíneos hemíptera, reduviidae, triatominæ nos municípios da mesorregião sul do estado do Ceará, no período de 2010 a 2012. **Cadernos ESP: Ceará**, v. 8, n. 2, p. 30-37, 2014.

CHAGAS, C. Nova entidade morbida do homem: rezumo geral de estudos etiologicos e clinicos. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.3, p. 219-275, 1911.

CHAVEZ, L. F.; AÑEZ, N. Geometria de las células del exocóron de huevos de *Rhodnius prolixus* Stal. (Heteroptera: Reduviidae) 1859. **Entomotropica**, v. 18, n. 1, p. 1-5, 2003.

COSTA, J. et al. The epidemiologic importance of *Triatoma brasiliensis* as a Chagas disease vector in Brazil: a revision of domiciliary captures during 1993-1999. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, p. 98, 443-449. 2003.

COSTA, J. et al. Ecotopes, natural infection and trophic resources of *Triatoma brasiliensis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro, v. 93, n. 1, p. 7-13, 1998.

COURA, J. R. Doença de Chagas como endemia urbana. **Cardiopatia Chagásica (J. R. Cançado & M. Chuster, org.)**. Belo Horizonte: Fundação Carlos Chagas, p. 356-361, 1984.

COURA, J. R.; DIAS, J. C. P. Epidemiology, control and surveillance of Chagas disease - 100 years after its discovery. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 104, p. 31-40, 2009.

COMINETTI, M. C. et al. Monitoring *Trypanosoma cruzi* infection in triatomines using PCR. In Mato Grosso do Sul, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 3, p. 277-280, 2013.

DAN, A. et al. Action of the saliva of *Triatoma infestans* (Heteroptera: Reduviidae) on sodium channels. **Journal of Medical Entomology**, v. 36, n. 6, p. 875-879, 1999.

DIAS, E. Notas sobre o tempo de evolução de algumas espécies de Triatomíneos em laboratório. **Revista Brasileira de Biologia**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 157-158, 1995.

DIAS, J. C. P.; COURA, J. R. **Clínica Terapêutica da doença de Chagas: uma abordagem prática para a clínica geral**. Rio de Janeiro: ed. Fiocruz, 1997.

DIAS, J. C. P. et al. Esboço geral e perspectivas da doença de Chagas no nordeste do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 13-34, 2000.

DIAS, J. C. P. Globalização, iniquidade e doença de Chagas. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 23, n. 1, p. S13-S22, 2007.

DIOTAIUTI, L. et al. Caracterização da infestação e variabilidade do *Triatoma brasiliensis* no Nordeste do Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 29:38-39, 1996.

ESTUDOS AVANÇADOS. Dossiê Nordeste Seco. **Revista Estudos Avançados**. USP. v. 13, n. 36, 1999.

FERREIRA, R. A. et al. Do haematophagous bugs assess skin surface temperature to detect blood vessels?. **PLOS ONE**. v. 2, n. 9, p. 932, 2007.

FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanosomíase americana. XIV – Persistência e potencial de domiciliação de populações triatomínicas silvestres em região de intensa atividade agropecuária. **Revista Saúde Pública**. 13: 123-46 1979.

FORATTINI, I. C. Biogeografia, Origem e distribuição e domesticação de triatomíneos no Brasil. **Revista Saúde Pública**. São Paulo, v. 14, n. 3, p. 265-299, 1980.

FORATTINI, O. P. Biogeografia, origem e distribuição da domiciliação de triatomíneos no Brasil. **Revista Saúde Pública**. 40: 964-998, 2006.

GALVÃO, C. org. **Vetores da doença de Chagas no Brasil** [recurso eletrônico]. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2014.

GAMBOA, A. J. Comprobación de *Rhodnius prolixus* extra domésticos. **Bol. inform. Div. Malariol. San Ambient.** v. 5, n. 1, p. 139-142, 1961.

_____. Comprobación de *Rhodnius prolixus* extra domésticos en Venezuela. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**. v. 54, n. 1, p. 18-25, 1963.

GAUNT, M.; MILES, M. The ecotopes and evolution of triatomine bugs (Triatominae) and their associated trypanosomes. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 95: 557–565, 2000.

GONÇALVES, R.G. et al. **Guia de Triatomíneos da Bahia**. UEFS Editora, Feira de Santana, p. 109, 2012.

GURGEL-GONÇALVES, R. et al. Distribuição geográfica, infestação domiciliar e infecção natural de triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae) no Estado do Piauí, Brasil, 2008. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v.1, n.4, p. 57-64, 2010.

GURGEL-GONÇALVES, R. et al. Geographic Distribution of Chagas Disease Vectors in Brazil Based on Ecological Niche Modeling. **Journal of Tropical Medicine**, 705326: 1-15, 2012.

HOTEZ, P. J. et al. The neglected tropical diseases of Latin America and the Caribbean: a review of disease burden and distribution and a roadmap for control and elimination. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 2, n. 9, e:300. 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2553488/>>. Acesso em: 24 de Novembro de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 08 de Março de 2018.

JINBO, U. et al. Current progress in DNA barcoding and future implications for entomology. **Entom Science**: 1-18. 2011.

JORGE, T. C. A.; CASTRO, S. L.; orgs. **Doença de chagas: manual para experimentação animal** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ. **Antropologia e Saúde collection**. 368 p. ISBN 85- 85676-75-2. 2000. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/cdbjg/pdf/araujo-9788575413937.pdf>>. Acesso em: 23 de Novembro de 2018.

JURBERG, J. et al. **Atlas iconográfico dos Triatomíneos do Brasil (vetores da doença de Chagas)**. Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos, Instituto Oswaldo Cruz: Rio de Janeiro, 2014.

LAZZARI, C. R. Circadian organization of locomotion activity in the hematophagous bug *Triatoma infestans*. **Journal of Insect Physiology**. 38: 895-903, 1992.

LEHANE, M. J.; SCHOFIELD, C. J. Field experiments of dispersive flight by *Triatoma infestans*. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**. v. 75, n. 3, p. 399-400, 1981.

LEHANE, M. J. **The biology of blood-sucking in insects**. New York: Cambridge University Press, 2005.

LENKO, K.; PAPAVERO, N. Insetos no Folclore. Serie Conselho Estadual de Artes e Ciências Humanas. **Coleções Folclore**. São Paulo, v. 9, n. 4, p. 399-400, 1979.

LENT, H.; VALDERRAMA, A. Observações em laboratório, sobre o ciclo evolutivo de *Rhodnius prolixus* Stal, 1859. R. Pictipes, 1872 e R. Neivai Lent, 1953. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 37, n. 2, p. 325-44, 1977.

LENT, H. O gênero *Rhodnius* Stal, 1859 (Hemiptera, Reduviidae). **Revista Brasileira de Biologia**. v. 8, n. 3, p. 297-339, 1948.

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

LOBO, A. G. S. et al. Contribuição ao conhecimento da distribuição dos Triatomíneos domiciliários e seus índices de infecção natural pelo *S. cruzi* no Estado do Paraná. **Revista brasileira de malariologia e doenças tropicais**. v. 6, n. 4, p. 571-587, 1954.

LORENZO, M. G.; LAZZARI, C. R. Temperature and relative humidity affect the selection of shelters by *Triatoma infestans*, vector of Chagas disease. **Acta Trop.** v. 72, n. 3, p. 241-249, 1999.

LORENZO, M. G. et al. Microclimatic properties of the *Triatoma brasiliensis* habitat. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 69-74, 2000.

LUCENA, D. T. Epidemiologia da doença de Chagas em Pernambuco. Dados preliminares. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 9, n. 3, p. 39-145, 1956.

MACHADO, H.; PINTO, O. S. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica dos Triatomíneos domiciliados e seus índices de infecção natural no Estado do Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de malariologia e Doenças Tropicais**. v. 4, n. 2, p. 157-170, 1952.

MARIOTTI, S. P. et al. **Trachoma**: global magnitude of a preventable cause of blindness. **British Journal of Ophthalmology (BJO)**, v. 93, n. 5, p. 563-8, 2009.

MIZOGUTI, I. L. et al. **Doença de Chagas**: A culpa é do Açaí?. 2018. Boletim Informativo. v1, n1. 2018. Disponível em:

<<http://www.fcf.usp.br/arquivos/Boletins/Boletim%20Informativo%20%20Doenca%20de%20Chagas%20-%20Final.pdf>>. Acesso em: 23 de Novembro de 2018.

NEVES, D. P. et al. **Parasitologia Humana**. 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2016.

OLIVEIRA, A. W. S.; SILVA, I. G. Distribuição geográfica e indicadores entomológicos de triatomíneos sinantrópicos capturados no Estado de Goiás. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 40, n. 2, p. 204-208, 2007.

PAULA, A. S, et al. Systematics and biogeography of Rhodniini (Heteroptera: Reduviidae: Triatominae) based on 16S mitochondrial rDNA sequences. **Journal of Biogeography**, 34: 699-712, 2007.

PEREIRA, M. H. et al. Anticoagulant activity of *Triatoma infestans* and *Panstrongylus megistus* saliva (Hemiptera/Triatominae). **Acta Tropica**. v. 61, n. 3, p. 255-261, 1996.

PEREIRA, K. S. et al. Transmission of Chagas disease (American trypanosomiasis) by food. **Advances in Food and Nutrition Research**, 59:63-85, 2010.

REY, L. **Parasitologia**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara- Koogan-, 2001.

REZENDE, J. M.; RASSI, A. **Por que os Triatomíneos são chamados de “Barbeiros”?**, Universidade Federal de Goiás, 2008.

RIBEIRO, M. B. **A Potencialidade do Semiárido Brasileiro**: Rio São Francisco – transposição, revitalização. Brasília: FUBRÁS, 1ª edição, 2007.

ROCHA, A. J. **O Impacto Social das Doenças Negligenciadas no Brasil e no mundo**; Salvador (Bahia) Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Medicina da Bahia, 2012.

SANTOS, C. M. et al. Estudo Morfométrico do Gênero *Panstrongylus* Berg, 1879 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro, Vol. 98(7): 939-944, Outubro, 2003.

SCHOFIELD, C. J. et al. The process of domestication. In: Triatominae. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 94, 375–378. 1999.

SHERLOCK, I. A.; SERAFIM, E. M. Fauna triatominae do estado da Bahia, Brasil: VI – prevalência geográfica da infecção dos tratomíneos por *T. cruzi*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 8: 129-142, 1974.

SILVA, E. O. da R. e. et al. *Triatoma infestans*: importância, controle e eliminação da espécie no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. São Paulo, v. 31, n. 1, p. 73-88, 1998.

SILVA, R. A. et al. Doença de Chagas: notificação de triatomíneos no Estado de São Paulo na década de 1990. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 39: 488-494, 2006.

SILVEIRA, A. C.; FEITOSA, V. R. **Altas taxas de infecção natural por Trypanosoma tipo cruzi em Panstrongylus lutzi Neiva & Pinto, 1923**. In: Resumos da XI Reunião Anual de Pesquisa Básica em Doença de Chagas, Caxambu, 1984.

SILVEIRA, A. C. Situação do controle da transmissão vetorial da doença de Chagas nas Américas. **Cadernos de Saúde Pública**, 16, S35–S42. 2000.

SOARES, R. P. P. et al., Population dynamics and feeding behavior of *Triatoma brasiliensis* and *Triatoma pseudomaculata*, main vectors of Chagas disease in northeastern Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 95, n. 2, p.151-155, 2000.

TORREALBA, J. R.; DIA-VASQUEZ, A. Una pequena contribución al estudio de focos extra domésticos de Triatomíneos transmissores de la enfermedad de Chagas em Venezuela. **Gaceta Médica de Caracas**. v. 61, p. 259-267, 1953.

VINHAES, M. C. DIAS, J. C. P. Doença de Chagas no Brasil. **Caderno Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 7-12, 2000.

WHO, World Health Organization. **Control of Chagas disease**. Technical Report Series 811. Report of the WHO Expert Committee. Geneva, 1991. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37686/WHO_TRS_811.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 de Novembro de 2018.

_____, World Health Organization. **Chagas disease (american trypanosomiasis)**. 2018. Disponível em: <[http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis))>. Acesso em: 19 de Novembro 2018.

WORLD, Wildlife Fund. *Ecoregions* [Internet]. 2001. Disponível em: <http://www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial_nt.html>. Acesso em: 19 de Novembro de 2018.



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA
"JOSÉ ALBANO DE MACEDO"**

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
 () Dissertação
 (X) Monografia
 () Artigo

Eu, Suzane de Carvalho Alencar
 autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de
 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar,
 gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação
Recontamento das espécies de Vitorus na
cidade de Picos no Vale do Gurupi
 de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título
 de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 11 de Março de 2019.

Suzane de Carvalho Alencar
 Assinatura

 Assinatura