



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



MARIA IZABEL DE LIMA SOUSA

**MONITORAMENTO DE TRIATOMÍNEOS VETORES DA DOENÇA DE
CHAGAS NO MUNICÍPIO DE ARNEIROZ, CEARÁ.**

PICOS

2022

MARIA IZABEL DE LIMA SOUSA

**MONITORAMENTO DE TRIATOMÍNEOS VETORES DA DOENÇA DE CHAGAS
NO MUNICÍPIO DE ARNEIROZ, CEARÁ.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título curso de licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros.

Orientadora: ANA CAROLINA LANDIM PACHECO

**PICOS
2022**

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

S725m Sousa, Maria Izabel de Lima
Monitoramento de Triatomíneos vetores da Doença de Chagas no Município de Arneiroz, Ceará / Maria Izabel de Lima Sousa -- 2022.
Texto digitado
Indexado no catálogo *online* da biblioteca José Albano de Macêdo-
CSHN
Aberto a pesquisadores, com restrições da Biblioteca
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Piauí, Licenciatura em Ciências Biológicas, Picos, 2022.
“Orientadora : Dra. Ana Carolina Landim Pacheco”

1. Doença de Chagas – monitoramento. 2. Triatomíneos - vetores. 3. Vigilância epidemiológica. I. Pacheco, Ana Carolina Landim. II. Título.

CDD 916.936 3

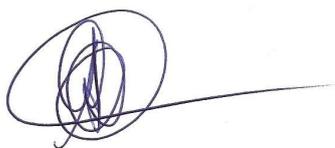
Emanuele Alves Araújo - CRB 3/1290

MARIA IZABEL DE LIMA SOUSA

**MONITORAMENTO DE TRIATOMÍNEOS VETORES DA DOENÇA DE CHAGAS
NO MUNICÍPIO DE ARNEIROZ, CEARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de licenciada em Ciências
Biológicas, Universidade Federal do Piauí,
Campus Senador Helvídio Nunes de Barros.

Aprovada em 16 de abril de 2022.



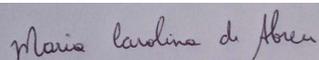
Profa. Dra. Ana Carolina Landim Pacheco- Orientadora

Universidade Federal do Piauí – UFPI



Profa. Dra. Márcia Maria Mendes Marques- Examinadora

Universidade Federal do Piauí – UFPI



Profa. Dra. Maria Carolina de Abreu - Examinadora

Universidade Federal do Piauí – UFPI

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus que permitiu que eu chegasse até aqui e por sempre me guiar pelo o caminho certo em busca dos meus sonhos.

Aos meus familiares no qual são pessoas de boa índole e de muita garra que sempre estiveram presente, não somente, nos momentos tristes mas como também nos momentos de muita felicidade provinda da minha caminha universitária.

Às meninas do Apê abençoado que ao longo da rotina de estudo sempre encontrei apoio emocional e estudantil. Agradeço por cada palavra, gesto e cada cachorro quente.

Às minhas amigas que conheci ao longo da minha Jornada, Maria Aparecida de Castro, Raiara Viera Pedrosa, Ana Caroline Gomes Ferreira e Wislla Nascimento Gomes que me inspiram e incentivam na minha evolução pessoal.

Às minhas amigas de Graduação, Leiane de Silva Sousa, Maria Aparecida Holanda Veloso e Talita Ribeiro Bonfim pela construção diária e coletiva da nossa profissão e dos nossos sonhos. Agradeço pela amizade sólida e com muito companheirismo que desenvolvemos ao longo do curso. Sempre estarei na torcida por vocês.

Aos meus colegas de Pesquisa, em especial, Suzane Maria da Rocha que me acolheu desde o meu primeiro dia no laboratório e me auxiliou no desenvolvimento de todos meus trabalhos. Agradeço pelo o cuidado, paciência e principalmente por me dar suporte todas as vezes que me senti incapaz.

À equipe de Endemia do município de Arneiroz por toda disponibilidade e ajuda para a realização deste trabalho.

À minha orientadora, Ana Carolina Landim Pacheco, pelo incentivo à pesquisa e a excelente orientação no desenvolvimento deste trabalho. Agradeço por todos os ensinamentos que contribuíram para modelar a profissional que estou me tornando.

E por fim, ao Corpo Docente do Curso de Ciências Biológicas.

Resumo

A doença de Chagas (DC) é uma doença negligenciada que afeta, aproximadamente, 7 milhões de pessoas pelo mundo. Essa enfermidade é causada por um protozoário flagelado chamado de *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909, possuindo como vetor transmissor os triatomíneos. Essa doença pode ser transmitida de forma oral, vetorial, congênita, transfusão/transplante e acidentes laboratoriais. Apresentando duas manifestações clínicas a fase aguda e a crônica. Os triatomíneos são insetos hematófagos, que se alimentam de sangue, pertencentes à ordem Hemiptera, subordem Heteroptera, família Reduviidae, subfamília Triatominae. Esses insetos são conhecidos popularmente por barbeiros, protocó, chupão entre outros nomes vulgares que variam de acordo com a região. Assim, esse trabalho foi desenvolvido em duas etapas, a primeira ocorreu as coletas de maneira ocasional e ativa e a segunda etapa foi desenvolvida no laboratório de parasitologia da Universidade Federal do Piauí-CSHNB/UFPI. O objetivo foi realizar a identificação da população e distribuição espacial da população de vetores da DC no território do município de Arneiroz, Ceará. Dessa maneira, foram evidenciados nesse trabalho 171 triatomíneos, dos quais 121 na forma de ninfa e 50 na forma adulta. Os triatomíneos adultos foram identificados quanto ao sexo e espécie, sendo 36 espécimes fêmeas e 14 espécimes machos. As espécies identificadas são *T. brasiliensis*, e as duas subespécies que compõe o complexo *Triatoma brasiliensis*, *T. b. brasiliensis* e *T. b. macromelasoma*, *P. lutzi*, *T. pseudomaculata*, *R. nasutuse* *R. robustus*. As espécies coletadas são de origem de três localidades do município de Arneiroz: Arneiroz (sede), Figueredo e Condadu. As coletas foram realizadas em ambiente intradomicílio e peridomicílio. A DC ainda é uma preocupação de saúde pública para os moradores do município, pois, neste trabalho observou diversidade de triatomíneos potenciais vetores da doença.

Palavras-chaves: Triatomíneos, Identificação, Vigilância epidemiológica.

ABSTRACT

Chagas disease (CD) is a neglected disease that affects approximately 7 million people around the world. This disease is caused by a flagellate protozoan called *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909, having as a transmitting vector the triatomine-neos. This disease can be transmitted orally, vector, congenital, transfusion/transplantation and laboratory accidents. Presenting two clinical manifestations the acute and chronic phase. Triatomines are hematophagous insects, which feed on blood, belonging to the order Hemiptera, suborder Heteroptera, family Reduviidae, subfamily Triatominae. These insects are popularly known as barbers, protoco, hickey among other vulgar names that vary by region. Thus, this work was developed in two stages, the first occurred the collections occasionally and actively and the next step was developed in the parasitology laboratory of the Federal University of Piauí- CSHNB/UFPI. The objective was to identify the population and spatial distribution of the population of DC vectors in the territory of the municipality of Arneiroz, Ceará. Thus, 171 triatomines were evidenced in this study, 121 in nymph form and 50 in adult form. Adult triatomines were identified for gender and species, 36 female specimens and 14 male specimens. The identified species are *T. brasiliensis*, and the two subspecies that make up the *Triatoma brasiliensis* complex, *T. b. brasiliensis* and *T.b. macromelasoma*, *P. lutzi*, *T. pseudomaculata*, *R. nasutus* and *R. robustus*. The species collected are from three localities in the municipality of Arneiroz; Arneiroz (based), Figueredo and Condadu. The samples were collected in an intradomicilium and peridomicilium environment. In conclusion, cd is still a public health concern for the residents of the municipality, because in this study, it observed a vectors.

Key words: Triatomines, Identification, Epidemiological surveillance.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS.....	4
2.1 Objetivo Geral.....	4
2.2 Objetivo Específico.....	4
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
3.1 Doença de Chagas.....	5
3.2 <i>Trypanosoma cruzi</i> Chagas, 1909 e Ciclo Biológico.....	8
3.3 Triatomíneos.....	10
3.3.1 Gênero: <i>Triatoma</i> Laporte, 1832.....	12
3.3.2 Gênero <i>Panstrongylus</i> Berg, 1879.....	13
3.3.3 Gênero <i>Rhodnius</i> Stal, 1859.....	14
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	15
4.1 Caracterização da área de estudo.....	15
4.2 Método de amostragem.....	16
4.3 Classificação Morfológica.....	16
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
6 CONCLUSÃO.....	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

1 INTRODUÇÃO

As doenças tropicais negligenciadas (DTNs) são enfermidades que poderiam facilmente ser controladas ou erradicadas, mas devido a falta de interesse político as DTNs são um dos principais problemas de saúde pública em países em desenvolvimento (HOMMA; FREIRE; POSSAS, 2020). Afetando principalmente, não exclusivamente, populações pobres nas regiões mais vulneráveis e miseráveis do planeta (COURO, 2003). O ciclo de transmissão dos vetores das DTNs é justificado pela a falta de saneamento básico no qual as populações atingidas estão expostas, como a falta de tratamento da água e coleta de lixo. Este fato prejudica o controle dessas enfermidades torna-se um desafio a erradicação (HOLVECK *et al.*, 2007). As DTNs fazem parte de um grupo diverso de infecções causadas por uma variedade de patógenos como vírus, bactérias, protozoários e helmintos, consideradas endêmicas em 149 países. Disseminam e perpetuam em meios em que há precária estrutura sanitária, condições de moradia e alimentação, além da dificuldade em se acessar o sistema de saúde pelas pessoas. As DNTs são compostas por 20 enfermidades como, por exemplo, a doença de chagas (VASCONCELOS; KOVALESQI; TESSER-JUNIOR, 2016).

A Doença de Chagas (DC) é uma DTNs de importante causa de morbidade e mortalidade nas Américas, é causada pelo protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909 (HOWARD *et al.*, 2014). Tem como vetor biológico os triatomíneos seres hematófagos, pertencentes à subfamília Triatominae (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae) tendo como principais gêneros: *Panstrongylus* Berg, 1879, *Rhodnius* Stal, 1859 e *Triatoma* Laporte, 1832 (NEVES *et al.*, 2009). É ainda considerada um problema médico e social tanto no Brasil como em outros países da América Latina, causando grande impacto econômico devido a internações recorrentes, licenças e óbitos precoces (ARAÚJO, 2014). As principais formas de transmissão da DC são a transmissão oral, transfusional/transplante, vertical ou congênita e vetorial. A transmissão oral ocorre pela ingestão de alimentos ou bebidas que contenham as fezes dos triatomíneos contaminadas por *T. cruzi* ou esse inseto tenha sido processado juntamente com o alimento ou bebida (VIERA, 2015). No Brasil, a transmissão mais comum é a oral ocorrendo principalmente na região amazônica (BRASIL, 2015) sendo responsável pelos casos de DC em alguns estados do país (PEREIRA *et al.*, 2010).

Os triatomíneos responsáveis pela transmissão vetorial são insetos que possui o desenvolvimento hemimetabólico, ou seja, na fase imatura são semelhantes com a forma

adulta. De maneira geral, são insetos noturnos lentos, presente em ambientes domiciliar e/ou peridomiciliar, como também em ambientes silvestres, alguns insetos são exclusivamente silvestres (GONÇALVES *et al.*, 2012). Estes triatomíneos ao serem ameaçados na sua biocenose silvestre pela ação humana voam para o abrigo mais próximo, galinheiro, chiqueiros, casas de pau e pique. Se alimentam com facilidade (humanos, cão, gato) e ficam muito bem protegidos nas frestas do barro tornando propícia a procriação, permitindo a existência de centenas de barbeiros em uma só parede (NEVES *et al.*, 2009).

O Brasil apresenta cerca de 4,6 milhões de pessoas infectadas pelo o *T. cruzi*, presentes em quase todos os estados do país, porém, com predominância nas regiões Centro-oeste, Sudeste e Nordeste. O Nordeste ocupa o segundo lugar em maiores números de pessoas e vetores infectados, visto que, o Nordeste do país é uma região bastante ruralizada e precária. As moradias de má qualidade favorecem para a incidência de triatomíneos (FARIAS *et al.*, 2017). Segundo Macedo *et al.* (2021), entre os anos de 2011 a 2018 ocorreu prevalência da doença com 2.070 casos notificados em todo o território nacional com maiores índices na área rural (PORTELA-LINDOSO; SHIKANAI-YASUDA, 2003). Diante do quadro epidemiológico brasileiro ocorreu a elaboração de novas ferramentas para o controle e prevenção, por meio da adoção de um novo modelo de vigilância epidemiológica. O risco de transmissão vetorial é contínuo devido o registro de espécies de triatomíneos com alto poder de transmissão é a aproximação dos insetos para as habitações humanas (BRASIL, 2017). E Alguns desse vetores são nativos da caatinga o que estão adaptados com o clima o que representam difícil controle (REIS *et al.*, 2020) também é notável o crescimento constante dos casos da DC nos últimos anos (CARVALHO; GOMES, 2014). No Ceará, entre os anos de 2011 a 2018, registrou-se 57 notificações destas 47 das notificações ocorrendo infecção (MACEDO *et al.*, 2021).

Diante da realidade dos números de notificação da DC na maioria dos estados brasileiro em especial no Ceará, que pertence a uma região endêmica e propícia para a dispersão dos vetores da doença devido às características geográficas associadas às mudanças ambientais favorecem a dinâmica populacional dos triatomíneos. A vigilância entomologia tanto de forma ativa e/ou passiva é um método de suma importância no controle de enfermidades causadas por vetores, visto que, a DC não apresenta ainda um medicamento, vacina ou tratamento curativo para a doença. Assim, o papel de vigilância é restrito ao controle dos vetores buscando a eliminação. Diante do exposto, este trabalho torna-se relevante pelo o fato de ocorrer um levantamento da caracterização da fauna dos vetores transmissores. Destaca-se que o conhecimento dos vetores é importante para o estabelecimento de ações de

combate aos triatomíneos, visto que métodos como a coleta ativa ou passiva são essenciais para a delimitação e determinação de subsídios para o controle e prevenção da DC.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Identificar a população e distribuição espacial da população de vetores da doença de Chagas no Território do município de Arneiroz, Ceará.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar a identificação de formas imaturas e adultas dos Triatomíneos coletados;
- Realizar a identificação de machos e fêmeas dentre os Triatomíneos coletados;
- Realizar a identificação/classificação fenotípica de formas adultas de Triatomíneos coletados.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Doença de chagas

A DC é uma doença infecciosa caracterizada como uma enfermidade negligenciada, isto é, doenças acometidas as populações mais vulneráveis em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. No qual, recebem pouco investimento em pesquisa e saúde. A DC também é considerada a quarta moléstia com grande impacto médico-social (SANTOS; GONÇALVES; SANTOS, 2022) sendo endêmica em 21 países. Essa enfermidade foi descoberta por Carlos Chagas em 1909, em uma vez que possui uma ampla distribuição no continente americano e estima-se que está afeta cerca de 6 a 7 milhões de pessoas pelo o mundo e aproximadamente 70 milhões de indivíduos sob o risco de infecção (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Esta enfermidade é causada por um protozoário flagelado, *T. cruzi*, o agente etiológico da DC. Sendo transmitido, não exclusivamente, pelas fezes dos triatomíneos que são os insetos vetores dessa doença, conhecido popularmente como barbeiro (FELIX *et al.*, 2020). Esta doença apresenta diversos problemas com relação ao seu combate, pois possuem um complexo sistema de transmissão (SILVA *et al.*, 2021).

As formas de transmissão da DC são a transmissão vetorial, congênita ou vertical, por transplante de órgãos, por acidentes laboratoriais e oral. A transmissão oral ocorre quando o indivíduo ingere algum alimento que contenha fezes de triatomíneos infectadas por *T. cruzi* ou o vetor contaminado tenha sido processado juntamente com o alimento (DIAS; NETO; LUNA, 2011). Por exemplo, no processamento da polpa de açaí, este fato ocorre pelas às deficiências higiênico sanitárias dos pequenos comércios ou comércios artesanais, pois o protozoário é capaz de sobreviver na polpa de açaí por diferentes incubações e diferentes tratamentos a baixas temperaturas. Em contrapartida, a transmissão vetorial ocorre quando triatomíneo após picar um indivíduo elimina junto com as fezes o parasita, este pode penetrar na corrente sanguíneo através do orifício da picada, pequenos ferimentos na pele provindos do ato de coçar ou quando o homem leva as mãos contaminadas aos olhos e/ou nariz (SOUSA NETO; MARIANO; AOYAMA, 2020).

Por outro lado, a transmissão por transplante de órgãos ocorre por meio de doação sanguínea ou transplante de órgãos de doadores infectados pelo agente etiológico. A transmissão congênita ocorre de mãe para filho na gestação ou na hora do parto, e por fim acidentes laboratoriais no qual ocorre o contato do material contaminado pelo sangue de doentes, excretas de triatomíneos com a pele ferida ou de mucosas durante manipulação em

laboratório (COSTA *et al.*, 2013). A DC é uma doença fatal que em decorrência dos sintomas subdividem-se por duas fases: a fase aguda e a fase crônica. No entanto, alguns autores consideram uma terceira forma, a forma indeterminada. A fase aguda é a fase inicial apresentando de maneira rápida e com alta parasitemia (LIMA; TEXEIRA;LIMA, 2019). A fase aguda é caracterizada por estende-se por até dois meses após a infecção, os principais sintomas são febre durante 12 dias, mal-estar, dor de cabeça, inflamação, inchaço nos olhos (sinal de Romanã). Essa fase se inicia quando o protozoário entra na corrente sanguínea e se dispensam pelos tecidos e órgãos. Os órgãos mais afetados são o coração, fígado e baço (ALENCAR *et al.*, 2020). Entretanto, os casos de fase aguda são raros devido aos progressos nos programas de controle da doença. Assim, a maioria dos casos clínicos apresentam elevação média na idade (ALMEIDA *et al.*, 2007). Geralmente, os casos agudos evoluem para a fase indeterminada no qual estima-se que 40% dos infectados em áreas endêmicas estejam nessa fase. A fase indeterminada é caracterizada pela ausência de sintomas, e para sua evolução, normalmente, dura de 10 a 20 anos (LIMA; TEXEIRA;LIMA, 2019). Na fase crônica, o portador do *T. cruzi* apresenta complicações no sistema cardiovascular e digestório. Esta fase é responsável pela maior mortalidade e complicações no corpo. Ela é predominante nos casos clínicos da doença devido, em parte, à infecção de pacientes por transmissão vetorial no passado (GALEGO; PINTO; PINTO, 2021).

Para o diagnóstico DC na fase aguda é realizado exames sanguíneos que permite a visualização dos tripomastigotas sanguíneos como métodos parasitológicos diretos, ou seja, são resumidos a observação do parasita no sangue do paciente. Por outro lado, na fase crônica, são utilizados métodos parasitológicos indiretos, como por exemplo, xenodiagnóstico e hemocultura. Devido a baixa sensibilidade destes exames, os exames sorológicos são mais indicados ocorrendo a detecção de anticorpos anti-*T.cruzi* da classe IgG. Porém existem outros exames para a detecção da DC (ALVES *et al.*, 2018). Contudo, ainda não existe uma vacina ou cura definitiva (JURBERG, 2014). O tratamento ocorre pela utilização de dois fármacos nifurtimox (Nf) e benznidazol (Bz) sendo bastante eficazes no tratamento da doença na fase aguda, entretanto na fase crônica apresenta baixos índices de eficácia. O tratamento da DC ainda é uma questão não resolvida, pois os parasitas na fase crônica se alojam na musculatura se tornando inviáveis matá-los sem destruir também as células musculares (OLIVEIRA *et al.*, 2008). A realização do tratamento permite ao indivíduo a redução da parasitemia, da reativação da doença, redução dos sintomas e redução de possíveis complicações, deste modo, aumentando a

qualidade de vida (ALENCAR *et al.*, 2020). Dessa maneira, o tratamento da DC é uma questão complexa e tem como foco a erradicação (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

No Brasil, 40% do território nacional já apresentou casos de DC (LIMA; TEXEIRA; LIMA, 2019). A principal forma de contaminação da DC nos últimos anos no nordeste é através da contaminação oral (SANTOS; GONÇALVES; SANTOS, 2022). Entretanto, no Nordeste observa-se um grande registro de pessoas e vetores infectados, isto ocorre porque o Nordeste brasileiro é uma área bastante ruralizada e precária. Assim, as moradias precárias favorecem para a colonização de vetores dentro e próximo às residências (FELIX *et al.*, 2020). Entre o período de 2007 a 2016, foram registrados casos confirmados de DC aguda na maioria dos estados brasileiros, com uma média anual de 200 casos. Entretanto, a maior distribuição, cerca de 95%, concentra-se na região Norte (REIS *et al.*, 2020). No Nordeste, a DC ocorre endemicamente por apresentar variedade de vetores transmissores com importância para a saúde pública. Porém, atualmente, a DC apresenta diminuição de casos registrados, como resultado das medidas de controle e das melhorias das habitações rurais em algumas regiões do Brasil (FARIAS *et al.*, 2019). Entretanto, a soroprevalência continua com maiores índices na população rural. Também deve se considerar a falta de investimentos para pesquisa relacionados à doença tendo em mente que a erradicação é a melhor solução (GONÇALVES, 2021).

No Ceará, a DC apresenta prevalência da infecção e distribuição dos triatomíneos (BORGES-PEREIRA *et al.*, 2008). Pois o estado apresenta características favoráveis para a adaptação dos triatomíneos tanto em ambiente intradomiciliar como peridomiciliar, como por exemplo, áreas rochosas que servem de moradia para os triatomíneos e a criação de animais próximo às residências o que facilita a alimentação desses insetos como também a invasão às habitações humanas (REIS *et al.*, 2020). Ressalta-se que as áreas bastante ruralizadas, clima seco e moradias precárias favorecem a colonização dos triatomíneos no estado (FIDALGO, 2018). No Ceará, os primeiros casos da DC diagnosticados ocorreram em 1942 a partir da realização de xenodiagnósticos para obtenção de informações epidemiológicas em alguns municípios do estado (REGIS, 2019). A DC, gera alto custo para a secretaria de saúde devido aos gastos com internação, absenteísmo, licenças de saúde e óbitos precoces que geram impacto econômico (PORTELA-LINDOSO; SHIKANAI-YASUDA, 2003). Assim, esse cenário epidemiológico traz um desafio para as próximas gerações de controle vetorial da doença e buscar métodos terapêuticos no sistema único de saúde (SUS), como diagnósticos, tratamentos e assistência às pessoas cronicamente infectadas (DIAS *et al.*, 2016). A DC é a única doença na história no qual foi descoberto primeiro o

agente causador do que a doença propriamente dita (TARTAROTTI; AZEREDO-OLIVEIRA; CERON, 2004).

3.2 *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909 e Ciclo Biológico

O *T. cruzi* é o agente etiológico da DC, pertencente à ordem Kinetoplastida e família Trypanosomatidae. Este infecta uma centena de vertebrados, com exceção de répteis e aves que são refratários ao parasita, e infecta também invertebrados como os triatomíneos (GALVÃO, 2014). Esse protozoário tem origem desde os tempos remotos quando os continentes estavam em união, pois este, circulava no trato digestivo de diversos animais. Conseguindo assim, adapta-se e desenvolver seu ciclo em insetos hemípteros hematófagos e mamíferos de pequeno porte que posteriormente estendeu seu ciclo a primatas e com o tempo estabeleceu seu ciclo humano doméstico em toda a América (GERES; RABI; BOLATTI, 2022). O ciclo biológico do *T. cruzi* é composto por dois hospedeiros; um invertebrado que é o triatomíneo e outro vertebrado que são mamíferos (COSTA *et al.*, 2020). No ciclo de vida do *T. cruzi* pode evidenciá-lo de três formas, a primeira é epimastigota presente no trato digestivo dos triatomíneos, onde reproduzem de maneira assexuada (MACHADO *et al.*, 2020).

O ciclo de vida desse protozoário flagelado inicia quando o inseto vetor libera através da fezes as formas epimastigotas que invadem a corrente sanguínea do hospedeiro vertebrado que foi picado pelo triatomíneo. A segunda forma é a amastigota, no qual, dentro da corrente sanguínea invade as células e inicia o processo de multiplicação e desenvolvimento do parasita. A partir dessas multiplicações o parasita muda para sua terceira e última forma, tripomastigota. O protozoário nessa forma percorre os capilares e veias até chegar em órgãos, em especial o coração e instalando-se no tecido muscular cardíaco (MEIS; CASTRO, 2017). É importante destacar que esse parasita pode hibernar por anos dentro dos hospedeiros (VARGAS *et al.*, 2018). Assim, o ciclo de transmissão podem ocorrer de forma isolada ou sobreposta, ou seja, variar de acordo com o nível entre os sucessíveis e os vetores, podendo diversas espécies de mamíferos se tornarem reservatórios do parasito, mantendo a circulação do agente no ambiente (MACHADO *et al.*, 2020). No passado, o ciclo biológico desse protozoário era reduzido apenas a animais silvestres, mas com as atitudes predatórias do homem com a natureza promovendo um desequilíbrio ambiental e no ciclo de transmissão. O *T. cruzi* possui populações heterogêneas e com a diversidade de hospedeiro contribui para esse caráter, no qual, essa heterogeneidade gera as variações nos sintomas da DC (JÚNIOR *et*

al., 2018).

Para a detecção do *T. cruzi* no interior dos insetos vetores é realizado por exame direto. Técnica que utiliza os dejetos intestinais dos triatomíneos no qual são levados ao microscópio para a visualização das formas epimastigota (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2016), ou seja, os triatomíneos são submetidos a compressões abdominais para que defequem sobre uma lâmina, no qual, esta será homogeneizada e analisada com o auxílio do microscópio com aumento de 400x em busca de pelo menos um tripomastigota no conteúdo fecal, essa técnica é denominada xenodiagnóstico (SILVA; LUQUETTI; SILVA, 1993). Essa técnica é um método muito simples e acessível mesmo em condições de escassez de recursos laboratoriais em áreas endêmicas. Sendo utilizadas na área de maior exposição aos triatomíneos, independentemente de suspeição médica (PINTO *et al.*, 2015). Devido a baixa positividade de exames parasitológicos, técnicas moleculares são mais utilizadas como a qPCR, que ocorre através da extração do DNA das fezes dos triatomíneos e identificação molecular (BRAVO *et al.*, 2012). Enquanto, a PCR convencional é utilizada para detectar *T. cruzi* de uma forma eficaz, pois essa técnica amplifica fragmentos específicos do DNA. O DNA é detectado mediante a iluminação do gel de agarose por luz UV e ocorre à amplificação da região de mini circulação cinetoplásica na infecção por *T. cruzi*. A PCR convencional quando comparada a qPCR se mostra inferior na detecção da infecção chagásica (DAVIES *et al.*, 2014).

Para a detecção do parasita em alimentos são realizados estudos com técnicas moleculares sendo o principal desafio a padronização dos protocolos para evitar resultados falsos positivos (TOSO; VIAL; GALANTI, 2011). A detecção em pacientes na fase crônica são realizados testes sorológicos convencionais como por exemplo, imunofluorescência indireta, hemaglutinação e fixação do complemento. Isto porque o nível de parasitemia dessa doença é muito baixo para a detecção. No entanto, na fase aguda são realizados testes sorológicos para a detecção de anticorpos (LUZ *et al.*, 1994).

Este protozoário sobrevive bem em temperaturas entre 24 a 28°C no inseto vetor e culturas artificiais, enquanto nos mamíferos incluindo os humanos a temperatura ideal é 36 a 38°C. Assim, o cozimento de alimentos para a morte pode não ser eficaz, no entanto o processo de pasteurização é eficaz para eliminação do *T. cruzi* em leites e em bebidas como o suco do açaí. No sangue humano conservado a 4°, o protozoário é infectante até a 2ª semana, porém quando é guardado em -70°, ele se torna infectante por anos. O *T. cruzi*, dependendo de temperatura, umidade e dessecação pode permanecer infectante e vivo em espécimes mortos ou em fezes deixadas pelos triatomíneos no ambiente por horas ou dias (DIAS, 2006).

3.3 Triatomíneos

Os vetores da DC são insetos hematófagos, que se alimentam de sangue, pertencentes à ordem Hemiptera, subordem Heteroptera, família Reduviidae, subfamília Triatominae. Esses insetos são conhecidos popularmente por barbeiros, protocó, chupão entre outros nomes vulgares que variam de acordo com a região. O primeiro vetor foi descrito por De Geer em 1773 sendo classificado como *T. rubrofasciada* (De Geer, 1773), mas o contato entre o inseto e seres humanos já vinham sendo registrados desde 1590 (GONÇALVES *et al.*, 2012). Há registro de 155 espécies de triatomíneos no mundo, sendo divididos em 5 trigos e 18 gêneros, destas, 68 espécies tem ocorrência no Brasil (SILVA *et al.*, 2021). A maioria ocorre apenas na região neotropical, ocorrendo pouco registro nos Estados Unidos, centro-sul da África, sudeste da Ásia e norte da Austrália. Estes insetos vetores são facilmente identificados pelo aparelho bucal do tipo picador-sugador que caracteriza seu hábito alimentar.

Os triatomíneos assim como todos os outros insetos apresentam o corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen. A cabeça geralmente é estreita e alongada, nela estão localizados os órgãos sensoriais como os antenas, clipeo, genas, jugos, labro, rostró (aparelho bucal, usado para sugar sangue), olhos compostos e ocelos. A cabeça é dividida em três regiões anteocular, anterior aos olhos, região ocular e pós-ocular, após os olhos, não incluindo o pescoço. Uma característica importante é a inserção das antenas, estas inseridas no tubérculo antenífero, pois sua localização é fundamental na identificação dos três principais gêneros de barbeiros; *Triatoma*, *Rhodnius* e *Panstrongylus* (Figura 1) (ANGOLO *et al.*, 2008).

O tórax é dividido em três segmentos: protórax, mesotórax e metatórax e apresenta um par de pernas em cada um deles. Nos adultos é possível observar dois pares de asas. O primeiro segmento torácico dorsal tem forma de trapézio e denomina-se pronoto, sendo dividido em lobos anterior e posterior, e possuindo ou não tubérculos. Existe uma pequena parte visível, em forma de triângulo chamado de escutelo (GONÇALVES *et al.*, 2012). E por fim, no abdômen está é achatada-dorsoventralmente, no qual a borda é chamada de conexivo podendo ou não apresentar manchas. No qual os triatomíneos apresentam dimorfismo sexual havendo ocorrência de macho e fêmea, a evidenciação dos sexos é feita observando-se a parte posterior do abdômen que é contínua nos machos e chanfrados nas fêmeas, onde está o ovipositor (RODRIGUES *et al.*, 2020).

Os triatomíneos possuem desenvolvimento hemimetabólico, ou seja, até chegarem a fase adulta passam pela fase oval, cinco estádios de ninfa e por fim o adulto. O tempo de desenvolvimento pode variar de acordo com a espécie, havendo espécies que apresentam um

ciclo de vida curto resumido a três meses e outras que apresentam de ciclo longo resumido a 2 anos. Tanto na fase de ninfa como na fase adulta possuem comportamento hematofago, podendo ficar em jejum por até 89 dias na fase adulta enquanto as ninfas suportam um período de 217 dias. As formas imaturas, ninfas, diferenciam-se dos adultos pelo tamanho, ausência de asas, genitália e ocelos (DALE; PASCHOALETTO; COSTA, 2019). Quanto à defecação, algumas espécies depositam suas fezes sobre hospedeiros aumentando a chances de ocorrer a infecção (TARTAROTTI; AZEREDO-OLIVEIRA; CERON, 2004). Algumas espécies de triatomíneos vivem em abrigo em ninhos, tocas e cavernas ocupadas pelos seus hospedeiros vertebrados, como por exemplo a habitação humana. Dessa maneira, podem viver tanto em ambiente silvestre, domicílios (dentro das habitações humanas) e áreas circundantes (circundantes quando achados fora de uma residência) (JURBERG *et al.*, 2014).

Porém é cada vez mais notável a presença de barbeiros nos domínios, isto porque a capacidade de habitação ao ecótopos artificiais foi conquistada com a finalidade de se alimentar nas fontes de sangue disponível no ambiente e a convivência com fatores microclimáticos como a temperatura e a umidade proporcionado por alguns esconderijos intradomiciliares (CECERE *et al.*, 2004). Por conta da modificação e/ou destruição do habitat natural estes triatomíneos buscam abrigo locais mais próximos e com fonte alimentar o que favorece ao ciclo transmissão do *T. cruzi* (PINTO *et al.*, 2017). Nessa perspectiva, em paralelo, é cada vez maior o impacto ecológico que o homem vem causando, como queimadas, desmatamentos, indústrias e expansões urbanas no meio rural, todas essas ações favorecem a modificação do padrão de transmissão dos vetores. Assim, essas ações antrópicas favorecem abrigo e que permite a instalação e multiplicação do vetor em moradias (VINHAES, 2013).

De maneira geral, os triatomíneos são encontrados em todos os estados brasileiro com exceção da região amazônica (JURBERG, 2015). As principais espécies encontradas são *T. sordida* (Stål, 1859), *T. pseudomaculata* Corrêa & Espínola, 1964 e *T. brasiliensis* Neiva, 1911. O *T. brasiliensis* também se destaca no Nordeste (MATOS, 2017). Apesar, que a espécie *T. infestans* (Klug, 1834) era o principal vetor da DC, com a consolidação das ações de controle vetorial, indicadores operacionais de campo do programa de controle vetorial, como índices de dispersão e infestação domiciliar, a espécie foi declarada eliminada e a espécie secundária se tornaram os principais vetores (BARRETO *et al.*, 2017). Em relação ao Nordeste brasileiro, às taxas de dispersão, infestação domiciliar, colonização e infecção natural no qual as espécies mais encontradas são as espécies *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* encontram-se em todos os estados nordestinos, sendo uma preocupação devido a sua grande dispersão e difícil controle. Entretanto já observou 29 espécies sendo

considerada de grande importância epidemiológica da doença, pois apresenta elevadas taxas de infectados (OLIVEIRA *et al.*, 2021). No estado do Ceará, a fauna triatomínica é composta principalmente, mas não exclusivamente, por *T. brasiliensis*, *T. pseudomaculata* e *P. megistus* (Burmeister, 1835) (BORGES-PEREIRA *et al.*, 2008).

3.3.1 Gênero: *Triatoma* Laporte, 1832

O nome *Triatoma* foi proposto por Laporte em 1832, fazendo referência às espécies com a antena quebrada, com apenas três artículos dos quatro (*Triatoma* = três artículos). Ao perceber o erro mudou o nome do gênero. Porém, o *Triatoma* tinha prioridade conforme o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica e permaneceu válido (GALVÃO, 2014). A principal característica deste gênero é a inserção das antenas na metade da distância entre o ápice da cabeça e a margem anterior dos olhos (Figura 01). No qual, estes insetos apresentam um colorido uniforme, um comprimento entre 14 a 38 mm, com variação de tamanho entre os sexos e apresentam habitats variados (GONÇALVES *et al.*, 2012). Segundo Belintani (2021), dentre os gêneros da família Triatominae, o gênero *triatoma* é o mais abundante e representativo para o cenário epidemiológico da doença de chagas. No qual, estes insetos apresentam semelhanças morfológicas, biológicas e comportamentais entre si. Este gênero é composto por 85 espécies encontradas no Brasil, destas, segundo Reis *et al.* (2020), 02 espécies são predominantes, atualmente, no estado do Ceará: *T. Brasiliensis* e *T. pseudomaculata*.

A espécie *T. brasiliensis* é caracterizada por apresentar manchas amarelas no pronoto, lobo anterior e posterior e fêmures com manchas centrais. Estes insetos são encontrados em ambientes silvestre, peridomicílio e domicílio (JURBERG *et al.*, 2014). Com isso, de acordo com Costa (2000), esses hematófagos possuem uma ampla distribuição geográfica, ocorrendo registros em diversos estados do país. No qual, a espécie apresenta variações cromáticas no pronoto, asas e patas. No qual permitiu a descrição de 03 subespécies: *T. brasiliensis*, *T. melanica* Neiva & Lent 1941, *T. brasiliensis macromelasoma* Galvão, 1956 e *T. brasiliensis brasiliensis* Neiva & Lent, 1911.

O nome da espécie *T. pseudomaculata* faz referência a espécie *T. maculata* (Erichson, 1848) devido às semelhanças morfológicas existentes entre elas. Estes insetos são caracterizados pela presença de manchas amarelas, alaranjadas ou avermelhadas no pescoço, tórax, cório e conxivo, cabeça negra e mais longa que larga e pernas negras. Dessa forma, estes são geralmente encontrados em domicílios e peridomicílios, em cercas construídas com

galhos secos ou associada aos cactus (GALVÃO, 2014). Entretanto, esta espécie vem se instalando em ambientes ecótopos artificiais (FREITAS *et al.*, 2005).

Segundo Gonçalves *et al.* (2009), as espécies *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* são potenciais vetores transmissores da DC devido seu rápido poder de forma colônias em ambiente intradomicílio.

3.3.2 Gênero *Panstrongylus* Berg, 1879

O nome *Panstrongylus* tem origem grega, no qual "pan" significa todo e "strongylus" faz referência ao corpo robusto e arredondado destes insetos. O gênero *Panstrongylus* é classificado observando a localização do tubérculo antenífero, a estrutura no qual as antenas são inseridas. Os triatomíneos que possuem as antenas inseridas junto à margem anterior dos olhos são pertencentes a este gênero (GALVÃO, 2014). Dessa forma, estes insetos possuem a cabeça achatada, corpo glado e tamanho entre 19 a 38mm, ocorrendo variação de tamanho entre os sexos. Estes hematófagos podem ser encontrados em ambiente silvestre, peridomiciliar e domiciliar (JURBERG *et al.*, 2014). Segundo Cavalcante *et al.* (2020), as espécies *P. Lutzi* (Neiva & Pinto, 1923) e *P. Megistus* destacam-se pela sua importância epidemiológica e pelo poder de domiciliação. No qual, é composto por 13 espécies, sendo considerado um dos gêneros mais abundantes.

A espécie *P. lutzi* é caracterizada por apresentar coloração geral marrom amarelado, com marcas marrons escuro na cabeça, pronoto, pleura, escutelo, cório e conexivo. Superfície do corpo aparentemente glabra. Cabeça uniformemente marrom amarelado e uma vez e meio mais longa que larga na altura dos olhos, processo apicolateral pequeno, porém distinto. Antena marrom avermelhado escuro (GALVÃO, 2014). Segundo Freitas *et al.* (2003) esta espécie é encontrada em ambiente peridomiciliar, principalmente em galinheiros, embora também esteja presente em domicílios com baixo poder de colonização. Sendo encontrada naturalmente infectada pelo o *T. cruzi*.

A espécie *P. megistus* é caracterizada pela coloração negra com manchas vermelhas alaranjadas ao longo do corpo, corpo com cerdas, cabeça mais longa que larga e pernas inteiramente pretas. Apresentado tem hábito alimentar variado e prefere ambientes úmidos e florestados. Vale ressaltar, que Carlos Chagas evidenciou pela a primeira vez o *T. cruzi* em uma espécie de *P. megistus* (GONÇALVES *et al.*, 2012). Esta espécie é considerada um dos principais vetores da DC no Brasil, no nordeste é bastante adaptada aos domicílios humanos (LEITE, 2008).

3.3.3 Gênero *Rhodnius* Stal, 1859

O nome *Rhodnius* faz alusão à coloração avermelhada ou rosada dos insetos pertencentes a este gênero. Estes insetos podem ser identificados pela inserção das antenas inseridas no ápice da cabeça, ou seja, distantes dos olhos (Figura 01). Estes hematófagos possuem cabeça levemente cilíndrica, com ocelos situados no disco na região pós-ocular da cabeça, fêmures alongados e cilíndricos, sem achatamento lateralmente (GONÇALVES *et al.*, 2012). Estes apresentam tamanho entre 10 a 26mm, sendo encontrados principalmente em ambiente silvestre. Esse gênero, assim como o *Triatoma* e *Panstrongylus*, o gênero *Rhodnius* é diversificado em número de espécies como também em morfologia (JURBERG *et al.*, 2014). Este gênero é composto por 18 espécies ao total, sendo a mais significativa *R. nasutus* Stål, 1859 esta espécie é associada a palmeiras, no entanto a espécie está apresentando comportamento domiciliar (COUTINHO, 2013).

A espécie *R. nasutus* é caracterizada pela coloração do corpo marrom avermelhada, sem sarapintado nas pernas e cabeça; cabeça mais longa que o pronoto (GALVÃO, 2014). Segundo Coutinho *et al.* (2014) o *R. nasutus* é a espécie mais evidenciada no gênero, mesmo que em um número pequeno e possuindo baixo poder de colonização.

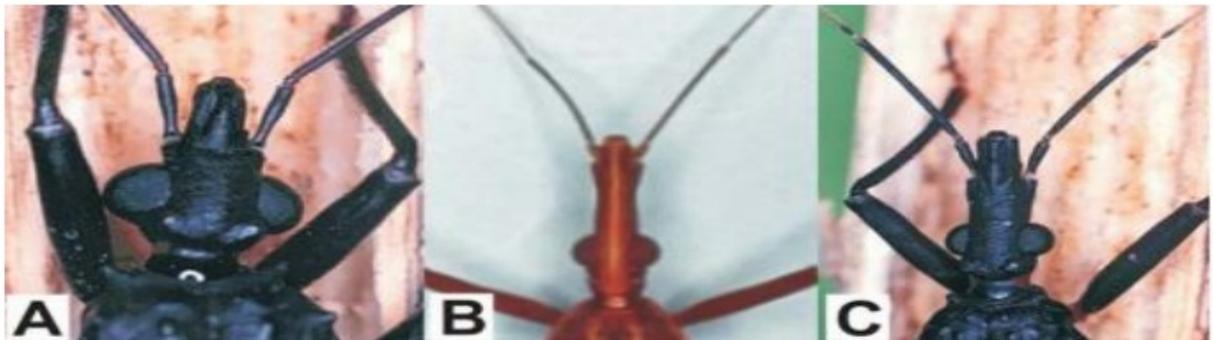


Fig. 1 – Diferenciação dos gêneros *Panstrongylus*, *Rhodnius* e *Triatoma*. **A**, *Panstrongylus* - as antenas encontram-se inseridas junto à margem anterior dos olhos; **B**, *Rhodnius* - as antenas apresentam-se no ápice da cabeça; **C**, *Triatoma* - as antenas inserem-se na metade da distância entre o ápice da cabeça e a margem anterior dos olhos. Fonte: Argolo *et al.*, 2008.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizada no município brasileiro Arneiroz (Figura 2), situado no estado do Ceará. Localiza-se a uma latitude de 6°19'7'' sul, longitude 40°9'44'' oeste e distante 398 km da capital do estado, Fortaleza. Este município pertencente a microrregião dos inhamuns, apresentando um clima tropical quente, semiárido e abrange uma área de 1.068,437 km² composta por 7 localidades: Arneiroz, Campo Preto, Condadu, Mucuí, Cachoeira de Fora, Novo Horizonte e Planalto. A população total de habitantes é de 7.848 pessoas dos quais 4.000 vivem na área urbana, o que corresponde a 50,76% dos habitantes do município enquanto a área rural apresenta 3.848, no qual corresponde a 49,24%. Sendo registrados apenas indivíduos acima de 10 anos de idade (IBGE, 2021).

Esta pesquisa foi realizada em duas etapas, uma etapa de coleta ocasional e ativa e outra no laboratório de Parasitologia da Universidade Federal do Piauí-CSHNB/UFPI. Na primeira etapa foi realizada coleta de espécimes no Território do município de Arneiroz-ce, na segunda e última fase foi feita a classificação morfológica das espécimes coletadas no laboratório de Parasitologia do CSHNB/UFPI.

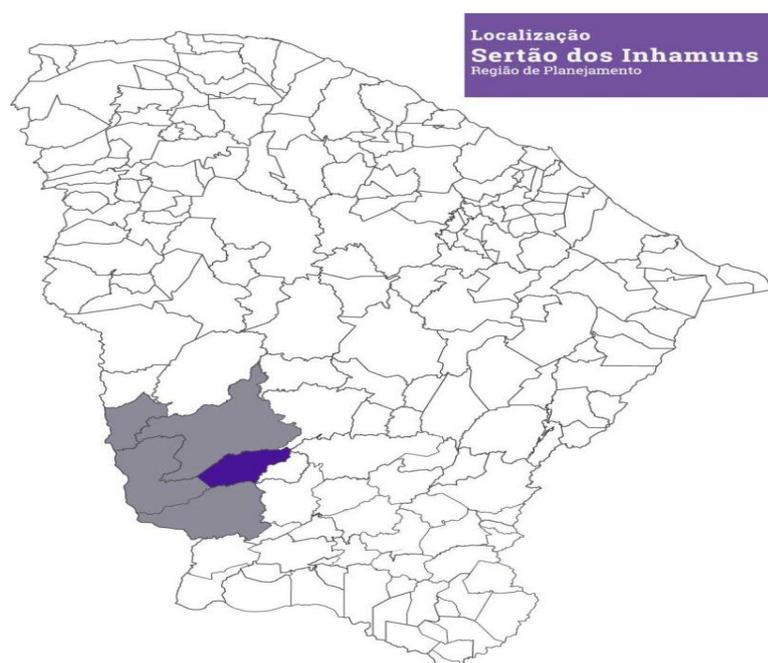


Figura 2: Mapa do sertão dos Inhamuns com evidenciação do município de Arneiroz, Ceará.

Fonte: bing.com/images.

4.2 Método de coleta

Os triatomíneos capturados de maneira ocasional, ou seja, encontrados por moradores residentes em Arneiroz-Ce, foram acondicionados em potes plásticos e levados, posteriormente, ao laboratório para classificação morfológica. As divulgações sobre o recebimento dos triatomíneos dentro do município estudado foi realizada através dos agentes de endemia do Município. Dessa maneira, com base na origem dos insetos recebidos, foi definido as localidades que passaram por uma visita técnica. A visita técnica é caracterizada por uma visita em residências que apresenta triatomíneos no local. Na visitas técnicas foi realizado captura das formas maduras e imaturas dos triatomíneos em ambiente peridomiciliar e intradomiciliar de forma ativa. Os materiais utilizados para a captura desses insetos são luvas e pinças metálicas para a coleta manual, lanternas para a visualização de locais com pouco acesso a luz, potes plásticos, etiquetas e caderno de campo.

Após a coleta foi realizado o levantamento das informações referente a localidade que o inseto foi coletado como também informações acerca do horário, data e local específico, por exemplo, na parede, no colchão, telhado. Também foi descrito se a captura ocorreu de forma intradomiciliar e peridomiciliar destacando se inseto vetor está em associação com outros animais como galinhas ou outras criações. Esses dados são de suma importância pois utilizados para a caracterização do ambiente de coleta dos triatomíneos, bem como a distribuição espacial dos vetores sendo possível gerar um mapa de distribuição dos triatomíneos coletados que indicaria as áreas de possíveis transmissão vetorial da doença, caso estes estejam contaminados com o protozoário causador da Doença de Chagas.

4.3 Classificação Morfológica

No laboratório de parasitologia foi realizado a análise de informações coletas em campo sobre o inseto vetor como também foi realizado a classificação quanto ao estágio de desenvolvimento (ninfá ou adulto), sexo e espécie, conforme descrito na chave taxonomica de Jurberg *et al.* (2014). A chave taxonômica apresenta os três principais gêneros e as espécies que compõem esses gêneros, para a identificação as chaves considera a morfologia externas como também o tamanho e coloração dos vetores.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os meses de julho de 2021 a março de 2022, foi capturado um total de 171 triatomíneos, entre ninfas e adultos distribuídos em ambientes intra e peridomiciliares. As ninfas totalizaram 121 espécimes divididas entre os 5 estádios do desenvolvimento e os adultos coletados totalizaram 50 espécimes.

Foram capturados, adultos e ninfas, em três cidades do território pesquisado; Arneiroz (sede), Condadú e Figueredo. Em algumas residências visitadas foram encontrados colônias, pois, havia a presença de ninfas em diferentes estádios sendo coletados intra e/ou peridomiciliares em galinheiros, madeiras, buracos na parede e pilhas de telhas. As espécimes imaturas somaram um número maior do que os adultos, isto porque, Segundo Siqueira, (2016) as ninfas não apresentam asas como os adultos e ficam incapacitadas de descolarem o suficiente para conseguirem formar novas colônias, facilitando assim as coletas.

Dentre os indivíduos adultos coletados, observam-se, representantes dos três principais gêneros, *Panstrongylus*, *Triatoma* e *Rhodnius*. Sendo que no gênero *Triatoma* foram capturados 2 espécies no qual dentro de uma delas foi possível fazer a classificação de 2 subespécies, enquanto *Panstrongylus* apresentou somente 1 espécie e *Rhodnius* apresentou 2 espécie (Tabela 1).

Tabela 1. Determinação da quantidade de espécies coletas e o sexo entre os meses julho/2021 a março/2022 no município de Arneiroz-CE.

Espécie	Quantidade de espécie	Sexo Fêmea/Macho
<i>Panstrongylus lutzi</i>	08	04/04
<i>Triatoma pseudomaculata</i>	11	05/06
<i>Triatoma brasiliensis brasiliensis</i>	25	25/00
<i>Triatoma brasiliensis macromelasoma</i>	03	03/00
<i>Rhodnius nasutus</i>	02	02/00

Fonte: Elaborado pelo o autor.

Na espécie *T. brasiliensis* foi evidenciada duas subespécies. *T. b. brasiliensis* e *T. b. macromelasoma* que destacou-se devido a ampla distribuição no território e a quantidade de espécimes coletadas. O *T. b. brasiliensis* apresenta o maior número de espécimes e ampla distribuição geográfica no território pesquisado, presente em duas das três cidades que foram evidenciadas triatomíneos; Arneiroz (24) espécimes e Figueiredo (1) espécimes. Segundo Barreto *et al* (2017) a espécie *T. brasiliensis* é descrita pelo seu rápido poder de formar colônias e reincidir as moradias.

Enquanto a subespécie *T. b. macromelasoma* mesmo que em número inferior ao *T. b. brasiliensis* é a quarta mais presente no município, porém restrita apenas a cidade de Arneiroz (3). A subespécie *T. b. macromelasoma* foi identificada como pertencente ao estado do pernambuco (DALE; PASCHOALETTO; COSTA, 2019), porém é possível observar uma rápida dispersão dentre os outros estados do nordeste pois a subespécie se encontra amplamente distribuída no território do vale do Guaribas, no qual apresenta características altamente compatíveis com a região Nordeste pelo o clima seco e o caráter hidrofílico da espécie (MENDES-SOUSA *et al.*, 2020). Segundo Coutinho *et al.* (2014), O *T. brasiliensis* juntamente com o *T. pseudomaculata* são as espécies de maior preocupação quanto ao controle e redução da transmissão da DC no Ceará.

O *T. pseudomaculata* foi a segunda espécie que apresentou a maior abundância com 11 espécimes. Essas espécies apresentam ampla distribuição geográfica sendo observado espécimes nas 3 cidades; (09) Arneiroz, (01) Condadú e (01) Figueiredo. Esta é considerada nativa do nordeste brasileiro apresentado altas taxas de infecção pelo o *T. cruzi* (SILVA *et al.*, 2021) e possui uma ampla distribuição e difícil controle com baixa capacidade de ingerir sangue o que na natureza dificulta o repasto sanguíneo infectado pelo protozoário flagelado (FREITAS *et al.*, 2005). O seu desenvolvimento de ninfa para adulto ocorre em 487 dias (GONÇALVES *et al.*, 2012).

A espécie *P. lutzii* foi a terceira em maior quantidade observada no território da pesquisa, no qual estava presente em 3 cidades; (06) Arneiroz, (01) Condadú e (01) Figueiredo. Assim, apresentando dominância no território. Esta espécie é restrita da caatinga do nordeste brasileiro, e cada vez mais apta a ambientes artificiais. No passado essa espécie dificilmente era encontrada formando colônia (GARCIA *et al.*, 2005), enquanto no Piauí é

uma das espécies dominantes (GURGEL-GONÇALVES *et al.*, 2010). No trabalho de Silva *et al.* (2021) também apresentou a mesma sequência de *T. brasiliensis*, *T. pseudomaculata* e *P. lutzi* quando a maior abundância no território estudado.

No gênero *Rhodnius* foram identificadas 2 espécies distintas; *R. nasutus* e *R. robustus* Larrousse, 1927. O *R. nasutus* obteve 2 espécimes restritas à cidade de Arneiroz. De acordo com REIS *et al.* (2020), esta espécie apresenta alta taxa de infecção por *T. cruzi*. Dessa maneira, o *R. nasutus* é considerado uma das mais importantes, em nível secundário, pelo grau de contágio da doença (TARTAROTTI; AZEREDO-OLIVEIRA; CERON, 2004). Sua distribuição ocorre na região Nordeste, principalmente no estado do Ceará (GONÇALVES *et al.*, 2012). A espécie *R. robustus* obteve 1 espécime pertencente à cidade de Arneiroz. Sendo uma espécie heterogênea e com grande estruturação geográfica mas é considerada epidemiologicamente insignificante na transmissão vetorial da DC quando comparada às demais espécies (MONTEIRO *et al.*, 2003). O seu desenvolvimento de ninfa para adulto ocorre em 175 dias, com distribuição na região Norte, Centro-oeste e parte do Nordeste (JURBERG *et al.*, 2014). Estando adaptado ao clima seco da região (BRITO; SOUZA; ABAD-FRANCH, 2019).

É importante destacar que nesta pesquisa, assim como no trabalho de Carvalho e Gomes (2014), não foram evidenciada a espécie *T. sordida*, o que levanta a argumentação sobre a provável finalização da transmissão da infecção por meio dessa espécie no Ceará. Dentre os triatomíneos adultos capturados, 36 foram identificados como fêmeas e 14 são machos. Dentre as coletas realizadas, a dominância foi de espécimes fêmeas, no entanto nas espécies *T. pseudomaculata*, *P. lutzi*, *R. nasutus* e *R. robustus* apresentou um número de machos superior aos das fêmeas. Com relação ao ambiente Peri e Intradomicílio, as ninfas tiveram destaque no ambiente peridomiciliar, entretanto nas formas adultas foram coletadas em ambiente intradomicíliar o que sugere que essas ninfas invadem as residências e formam colônias (Tabela 2).

A espécie *R. robustus* tem hábito silvestre e é bastante encontrada em palmeiras. Não existem relatos de colônias intradomiciliar, embora, ocorra a captura de espécimes dentro das residências, pois esses insetos tendem a voar do alto das palmeiras para as casas atraídas pelas luzes (MONTEIRO *et al.*, 2003). Da mesma maneira, a espécie *R. nasutus* possui comportamento silvestre associada a palmeiras, porém é evidenciado uma adaptação dessa espécie ao peridomicílio formando colônias e presente em domicílio. Considerando a proximidade das palmeiras as moradias o que facilita a entrada desses hematófagos, como também a utilização do tronco da palmeira para a construção de telhados fortalecendo a cadeia

doméstica da transmissão (ALENCAR *et al.*, 2021). Neste trabalho ambas as espécies do gênero *Rhodnius* foram capturadas no ambiente intradomiciliar, não sendo observado colônia.

Tabela 2. Determinação da quantidade de espécies e ninfas coletadas no ambiente peridomicílio e intradomicílio entre os meses Julho/2021 a Março/2022 no município de Arneiroz-CE. **Fonte:** Elaborado pelo o autor.

Espécie	Peridomicílio	Intradomicílio
<i>Panstrongylus lutzi</i>	03	05
<i>Triatoma pseudomaculata</i>	02	09
<i>Triatoma brasiliensis</i> <i>brasiliensis</i>	10	15
<i>Triatoma brasiliensis</i> <i>macromelasoma</i>	00	03
<i>Rhodnius nasutus</i>	00	02
<i>Rhodnius robustus</i>	00	01
Ninfas	94	27
Total:	109	62

De acordo com Santos *et al.* (2003) A espécie *P. lutzi* tem hábito silvestre, peridomiciliar e domiciliar. Normalmente sendo encontrada em associação com aves e mamíferos. Esta espécie está cada vez mais apta a invadir domicílios e peridomicílios, sendo notado indivíduos voando à noite o que levanta a possibilidade de serem atraídos pelas as luzes (GARCIA *et al.*, 2005). Nesta pesquisa foram evidenciadas espécimes em ambiente peridomicílio como também intradomicílio.

O *T. pseudomaculata* está em rápida adaptação a domicílio, o que gera um processo de substituição ao *T. brasiliensis*. Esta espécie é capturada normalmente em ambiente peridomicílio e intradomicílio o que favorece o ciclo de transmissão da DC. Além do

comportamento alimentar, que busca animais domésticos e humanos (GURGEL-GONÇALVES *et al.*, 2010). Também é encontrado em ambiente silvestre sobre as cascas e ocos de madeira, nesse habitat apresenta o comportamento alimentar voltado a répteis, pequenos mamíferos e aves (GONÇALVES *et al.*, 2012). No município de Arneiroz essa espécie mostrou comportamento intradomiciliar e ocasionalmente peridomiciliar.

O *T. b. brasiliensis* é bastante domiciliado podendo ser capturada em cercas, aglomerados de telhas, galinheiros, muros de pedras e madeira (GONÇALVES *et al.*, 2012). É considerada a principal espécie vetora da DC no Nordeste. Em ambiente silvestre é encontrada sob pedras associadas a roedores (GALVÃO, 2014). No território da pesquisa esse inseto foi encontrado em ambiente peridomicílio e intradomicílio com maior taxa de no intradomicílio.

O *T. b. macromelasoma* apresenta comportamento peridomiciliar e intradomiciliar sendo coletado em freixas de barro, aglomerado de telha, sob móveis e tijolos (VIEIRA, 2017). Nesta pesquisa foram evidenciadas espécimes, apenas, em ambiente intradomicílio.

As espécies coletadas no município de Arneiroz no Ceará já foram evidenciadas no estado e são normalmente encontradas no Nordeste brasileiro. A abundância triatómica pode favorecer o ciclo de transmissão da DC possibilitando a presença das espécies com importância epidemiológica (SILVA *et al.*, 2021). Alencar *et al.* (2021) identificou 08 espécies no estado do ceará, sendo elas *T. pseudomaculata*, *T. brasiliensis*, *R. nasutus*, *P. lutzi*, *P. megistus*, *T. rubrofasciata*, *T. petrochiae* Pinto & Barreto, 1925 e *P. geniculatus* (Latreille, 1811) no qual apenas 04 destas foram capturadas no município de Arneiroz; *T. pseudomaculata*, *T. brasiliensis*, *R. nasutus* e *P. lutzi*. O que mostra uma consonância entre os trabalhos e a modificação na dinâmica de triatomíneos quando é analisando de forma específica os triatomíneos de um município. As três espécies com maior abundância no trabalho de Candido *et al.* (2019) *T. pseudomaculata*, *T. brasiliensis* e *P. lutzi*. Resultados que corroboram os apresentados neste estudo. Enquanto a espécie *R. robustus* apesar de pouco presente em trabalhos recentes dirigidos ao ceará é evidenciado nos estados vizinhos o que facilita a presença dessa espécie de forma ocasional no estado (JURBERG *et al.*, 2014).

No Piauí, estado vizinho do Ceará, que apresenta as mesmas características e fitogeográficas e climáticas, foi coletado todas as espécies presentes neste trabalho. As espécies coletas foram *T. brasiliensis* e duas subespécies dentro desta espécie, *T. b. macromelasoma* e *T. b. brasiliensis*, *T. pseudomaculata*, *T. sordida*, *T. juazeirensis* Costa & Felix, 2007, *T. melanocephala* Neiva & Pinto, 1923, *P. lutzi*, *R. nasutus* e *R. robustus* mostrando similaridade na dinâmica de transmissão da DC com o estado do ceará, após o

controle de *T. infestans* (MENDES-SOUSA *et al.*, 2020).

6 CONCLUSÃO

A realização deste estudo permitiu concluir que a DC ainda é uma preocupação de saúde pública para os moradores município de Arneiroz, Ceará pois, existe uma diversidade de triatomíneos, como as consideradas as principais transmissoras da DC no País. As coletados em ambientes intra e peridomiciliar distribuídos pelo o território estudando. Assim este trabalho é de suma importância porque identificar o reservatório do protozoário e entender seu comportamento é fundamental para definir as medidas que serão tomadas para o controle da transmissão vetorial da DC. Medidas essas que devem ser adotadas de um conteúdo teórico e prático como informar aos moradores os riscos destes insetos e adotar medidas para deixar-los longe das moradias, como exemplo o criatório de galinhas distantes das residências, mas destaque-se que a melhor profilaxia é o controle/eliminação do vetor.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, M. *et al.* Epidemiologia da Doença de Chagas aguda no Brasil de 2007 a 2018. **Research, Society and Development**, Pernambuco, v. 9, n. 10, p.1-16, 2020.

ALENCAR, M. *et al.* Vigilância dos vetores do doença de chagas no estado do Ceará, nordeste do Brasil. **J. Health biol sci**, Ceará, v. 9, n.1, p.1-7, 2021.

ALMEIDA, E. *et al.* Apresentação clínica da doença de Chagas crônica em indivíduos idosos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, São Paulo, n.40, v.3, p.311-315, 2007.

ALVES, D. *et al.* Métodos de diagnóstico para a doença de Chagas: uma atualização. **Revista Brasileira de Análises Clínica**. Fortaleza, v.50, n.4, p.330-333, 2018.

ARAÚJO, S. Doenças de Chagas. **News: Artigos Cetrus**, Ano VI, Rio de Janeiro, ed. 52, p.1-19, 2014.

ARGOLO, A. *et al.* **Doença de chagas e seus principais vetores no Brasil**. Imperial Novo Milênio. Rio de Janeiro, 2008.

BARBOSA-SILVA, A. *et al.* Major Article Characteristics of Triatomine infestation and natural trypanosomacruzi infection in the State of Rio Grande do Norte, Brazil. **Revista da sociedade brasileira de medicina Tropical**, Rio Grande do Norte, v.49, p. 57-67, 2016.

BARRETO, M. *et al.* Entomological triatomine indicators in the State of Rio Grande do Norte, Brazil. **Ciencia & saude coletiva**, Rio Grande do Norte, v. 24, p. 1483-1493, 2019.

BARRETO, F. *et al.* Indicadores entomológicos de triatomíneos no estado do rio Grande do Norte, Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, Mossoró, v. 24, n.4, p. 1483-1493, 2017.

- BELINTANI, T. *et al.* Characterization of Female External Genitalia and Eggs of Four South American Species of the *Triatoma* Laporte, 1832 Genus (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). **Insects**. Suíça. n. 12, v. 537, p. 1-14, 2021.
- BENTO, D. *et al.* Epidemiologia da doença de chagas na zona rural do município de Teresina, Piauí, Brasil. Teresina, **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Piauí, v.25, n.1, p.51-58, 1992.
- BORGES-PEREIRA, J. *et al.* Estudo da infecção e morbidade da doença de Chagas no município de João Costa – Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Rio e Janeiro, ed. 35, n. 4. p. 315-322. 2002.
- BORGES-PEREIRA, J. *et al.* Epidemiologia da doença de Chagas em quatro localidades rurais de Jaguaruana, Estado do Ceará. Soroprevalência da infecção, parasitemia e aspectos clínicos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Rio de Janeiro, v. 41, n.4, p.345-351, 2008.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Doença de Chagas aguda no Brasil: série histórica de 2000 a 2013. **Boletim Epidemiológico** 2015; v. 46, n.21, 2015.
- BRASIL. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Guia de vigilância em saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2017.
- BRAVO N. *et al.* Real-Time PCR in faecal samples of *Triatoma infestans* obtained by xenodiagnosis: proposal for an exogenous internal control. **Parasites & Vectors**, Chile, v.5, n.59, p.1-4, 2012.
- BRITO, R. SOUZA, R. ABAD-FRANCH. F. Dehydration-Stress Resistance in Two Sister, Cryptic *Rhodnius* Species—*Rhodnius prolixus* and *Rhodnius robustus* Genotype I (Hemiptera: Reduviidae). **Journal of Medical Entomology**, Minas Gerais, v.56, n.4, p.1019–1026, 2019.

CARVALHO, D; GOMES, V. Distribuição de triatomíneos hemíptera, reduviidae, triatominaenos municípios da mesoregião sul do estado do Ceará, no período de 2010 a 2012. **Cadernos ESP**, Ceará, v. 8, n. 2, p. 30-32, 2014.

CAVALCANTE, R. *et al.* Caracterização epidemiológica e distribuição geográfica de potenciais vetores da doença de Chagas na região do Maciço de Baturité, Ceará, Brasil. **J. Health Biol Sci**, Ceará, v. 8, n.1, p.1-7, 2020.

CANDIDO, A. *et al.* Ocorrência de triatomíneos em ambientes intra e peridomiciliares do município de Campos Sales, Ceará. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 9, n. 1, p. 1-4, 2019.

CERECE, M. C. *et al.* Sptio-temporal analysis of reinfestation by *Triatoma infestans* (Hemiptera: Reduviidae) following insecticide spraying in a rural community in northwestern Argentina. **American Journal of Tropical medicine and hygiene**.v.71, p.803-810, 2004.

CORREIA, *et al.* Doença de Chagas: aspectos clínicos, epidemiológicos e fisiopatológicos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, Salvador,v. 13, n. 3, p. 2178-2091, 2021.

COSTA, B. *et al.* Agravos Causados Pela Doença de Chagas no Ser Humano: Revisão Sobre as Características do *Trypanosoma Cruzi*. **Revista Liberum Accessum**, Distrito federal, v.1, n. 2, p.1-10, 2020.

COSTA, M. *et al.* Doença de chagas: uma revisão bibliográfica. **Revista Eletrônica da Faculdade de Ceres**, Goiás, v. 2, n. 1,p.1-20, 2013.

COSTA, J. Distribuição e caracterização de diferentes populações de *Triatoma brasiliensis* Neiva, 1911 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro,n. 16, p. 93-95, 2000.

COURA, J. Tripanosomose, doença de Chagas. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n. 1, p. 30-33, 2003.

COUTINHO, C. *et al.* An entomoepidemiological investigation of Chagas disease in the state of Ceará, Northeast Region of Brazil. **Cad.Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n.4, p.785-

793, 2014.

COUTINHO, C. **Caracterização das espécies do gênero *Rhodnius* Stål, 1859 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) pelo método do Código de Barras de DNA.** 2013. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade e Saúde)- Instituto Oswaldo Cruz, Rio Janeiro, 2013.

DAVIES, C. *et al.* Detección de Trypanosomacruzi en tejido y sangre murina por PCR convencional y en tiempo real. **Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana**, Argentina, v. 48, n. 4, 2014.

DALE, C. PASCHOALETTO, L. COSTA, J. **O complexo *Triatoma brasiliensis*;** Atualizações sobre o principal vetor da Doença de chagas no nordeste Brasileiro. Rio de Janeiro, 2019.

DIAS, J; NETO, V; LUNA E. Mecanismos alternativos de transmissão do *Trypanosoma cruzi* no Brasil e sugestões para sua prevenção. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, n.3, p. 375-379, 2011.

DIAS, J. *et al.* Esboço geral e perspectivas da doença de Chagas no Nordeste do Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, p. 13-34, 2006.

DIAS, J. *et al.* Aspectos gerais da epidemiologia da doença de chagas, com especial atenção ao Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, ed.25, p.7-86, 2016.

DIOTAIUTI, L. *et al.* Controle do *Triatoma sordida* no peridomicílio rural do município de Porteirinha, Minas Gerais, Brasil. **RevPanam Salud Publica**, Minas Gerais, v.3, n.1, p. 21-25. 1998.

FARIAS, A. *et al.* Pesquisa entomológica das espécies de triatomíneos encontradas na zona rural do município de Caruaru, estado de Pernambuco, Brasil, de 2011 a 2012. **Rev Pan AmazSaude**. Pernambuco, n.10. p.1-6. 2019.

FARIAS, A. Pesquisa entomológica das espécies de triatomíneos encontradas na zona rural do município de Caruaru, estado de Pernambuco, Brasil, de 2011 a 2012. **Rev Pan Amaz Saude, Pernambuco**, v. 10, p. 2176-2223, 2019.

FELIX, E. *et al.* Doença de chagas no Brasil: estudo transversal com base nos dados referentes ao período de 2017-2018. **rev. Intesfaces**, Ceará, n.2, v.8, p.1-10, 2020.

FIGALDO, A. **Panorama da Doença de Chagas em um Município do Ceará: Soroepidemiologia em Humanos e Animais Domésticos e índice de Infecção em Triatomíneos**. 2018. Tese (Mestrado em Ciências Farmacêuticas)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

FREITAS, S. *et al.* Fontes alimentares de *Triatoma pseudomaculata* no Estado do Ceará, Brasil. **Rev Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.39, n.1, p.27-32, 2005.

FREITAS, S. *et al.* **Ações do programa saúde na escola (PSE) sobre doença de chagas**. Rio de Janeiro, 2003.

GARCIA, M. *et al.* Ocorrência e variabilidade da *Panstrongylus lutzi* no Estado do Ceará, Brazil. **Revista da sociedade brasileira**, Ceará, v.38, n.5, p.410-415, 2005.

GALEGO, N; PINTO, V; PINTO, R. Caracterização do Paciente Portador da Doença de Chagas: Fase Aguda e Fase Crônica. *In*: Pinto, R. *et al.* II encontro científico do grupo pesquisas e publicações-GPS. **Editora Conhecimento & Ciência**, 1 ed.p. 162-175, 2021.

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

GERES, L; RABI, L; BONATTI, T. A importância da vigilância epidemiológica no combate à Doença de Chagas: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, Campinas, v. 15, n.1, p.1-11, 2022.

GONÇALVES, R. *et al.* **Guia de triatomíneos da Bahia**. Feira de Santana: UEFS editora, 2012.

GONÇALVES, *et al.* Vigilância dos vetores da doença de chagas nos municípios do estado do Ceará, Brasil. **Mem inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 104, n. 8, p.1159-1169, 2009.

GONÇALVES, W. Caracterização epidemiológica das mortes por doença de Chagas ocorridas no Brasil no período de 2010 a 2019. **Research, Society and Development**, ser-

gipe, v. 10, n. 10. p.1-8. 2021.

GURGEL-GONÇALVES, R. *et al.* Distribuição geográfica, infestação domiciliar e infecção natural de triatomíneos (Hemiptera: reduviidae) no Estado do Piauí, Brasil, 2008. **RevPan-Amazsaúde**, Piauí, v.1, n.4, 2010.

HOLVECK, J. *et al.* Prevention, control, and eliminatiion of neglected diseases in the Améri-cas; pathways to integrated, inter-programmatic, inter-sectoral action for health and develop-ment. **Public Health**. V. 7, p.1-6, 2007.

HOWARD, E. J.; *et al.* Frequency of the congenital transmission of *Trypanosoma cruzi*: A systematic review and meta-analysis. **BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology**,New Orleans, v. 121, n. 1, p. 22–33, 2014.

HOMMA, A.; FREIRE, M.; POSSAS, C. Vacinas para doenças negligenciadas e emergentes no Brasil até 2030: o "vale da morte" e oportunidades para PD&I na Vacinologia 4.0. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, p.1-18, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA. **Cidades e estados**. Disponível em: Arneiroz (CE) | Cidades e Estados | IBGE. Acesso em: 30 de abril de 2022.

JÚNIOR, R. *et al.* *Blastocrithidia triatomae*, *Trypanosoma cruzi* and *Trypanosoma rangeli*: triatominae trypanosomatids. **ReonFacema**, Rio de Janeiro, v.4, p.963-967, 2018.

JURBERG, J.*et al.* **Atlas iconográfico dos triatomíneos no Brasil (vetores da doença de chagas)**. Laboratório nacional e internacional de referência em taxonomia de triatomíneos Instituto Oswaldo Cruz. Rio de janeiro, 2014.

JURBERG, J. *et al.* **Vetores da doença de Chagas no Brasil 2015**. Rio de Janeiro, 2015.

LEITE, G. **Guia de identificação dos triatomíneos do Espírito Santo**. Versão Beta 1.2008. Disponível em: <http://www.geocities.com/gugarl1980/index.html>.

LIMA R; TEXEIRA A; LIMA V. Doença de Chagas: uma atualização bibliográfica. **RBAC**. Ceará, v. 51, p. 103-106, 2019.

LUZ, Z. *et al.* Hemocultura: Técnica Sensível na Detecção do *Trypanosoma cruzi* em Pacientes Chagásicos na Fase Crônica da Doença de Chagas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Rio de Janeiro, v.7, n.3, p.143-148, 1994.

MACEDO, T. *et al.* Análise do perfil epidemiológico da Doença de Chagas no Brasil. Período entre 2001 e 2018. **Revista de Saúde**, Rio de Janeiro, v. 12, n.3, p. 42-49, 2021.

MACHADO, M. *et al.* Vigilância epidemiológica e controle vetorial: importância e desafios na transmissão da doença de chagas em duas décadas na região da estrada de ferro de Goiás. **Centro Científico Conhecer**, Goiás, v.17, n.31, p.1-10, 2020.

MATOS, A. **Os Fatores que contribuem para a distribuição espacial do vetor da doença de chagas no município de Miguel Calmon-BA**. 2017. Dissertação (Graduação em Ciências Humanas)-Universidade do Estado da Bahia. Jacobina, 2017.

MEIS, J; CASTRO, R. **Manual para o diagnóstico em doenças de chagas para microscopistas de base no estado do Pará**. Biblioteca de Ciências Biomédicas. Rio de Janeiro, 2017.

MENDES-SOUSA, A. F. *et al.* Triatomine bugs (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the Domiciles of the Guaribas Valley Territory, in Northeastern Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Piauí, v.53, p.1-6, 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Doença de Chagas: 14 de abril – Dia Mundial. *BolEpidemiol*, Brasília, número especial, 2020.

MONTEIRO, F. *et al.* Filogeografia molecular de vetores da doença de chagas amazônica *Rhodnius prolixus* e *Rhodnius robustus*. **Ecologia molecular**, Venezuela, v.12, p. 997-1006, 2003.

NEVES, D. *et al.* **Parasitologia humana**. 11. Ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2009.

OLIVEIRA, M. *et al.* Tratamento Etiológico da Doença de Chagas no Brasil. **Revista De Patologia Tropical**, Teresina, v. 37, n.3, p. 209-228, 2008.

PEREIRA, K. *et al.* Transmission of Chagas disease (American trypanosomiasis) by food. **Adv Food Nutr Res**, v. 59, p.63-85, 2010.

PINTO, A. *et al.* Dupla abordagem de infecções por *Trypanosoma cruzi* e/ou *Plasmodium* spp. aplicada ao diagnóstico de doença de Chagas e exposição vetorial triatomínica na Amazônia brasileira. **RevPan-AmazSaude**, Pará, v.5, n.6, p.1-9, 2015.

PINTO, L. *et al.* Avaliação da ocorrência de infestação por triatomíneos em ambientes domiciliares do município de Aurora-CE no período entre 2012 a 2015. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 4, out. 2017.

PRADO, J; FILHO, E. Situação da Doença de Chagas em um Município do Ceará, no Triênio de 2013 a 2015. **Revista UNIABEU**, Ceará, v.14, n. 35, p.1-7, 2021.

PORTELA-LINDOSO A; SHIKANAI-YASUDA A. Doença de Chagas crônica: do xenodiagnóstico e hemocultura à reação em cadeia da polimerase. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, ed. 37, n. 1, p. 107-15. 2003.

REIS, L. *et al.* Ocorrência de triatomíneos no Estado do Ceará, Brasil. **Rev Inst Adolfo Lutz**. São Paulo, n. 79, p.1-7, 2020.

REGIS, I. **Interação Espacial entre *Triatoma brasiliensis* Neiva, 1911 e *Triatoma pseudomaculata* Corrêa e Espínola, 1964 em Ecótipos Artificiais no Município de Jaguaratama – Ce, Brasil.** 2019. Dissertação (Mestre em Medicina Tropical)-Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019.

ROCHA, A. *et al.* Doença de Chagas e a transmissão por alimentos contaminados. **Rev. Bra. Edu. Saúde**, Parnaíba, v.10, n.1, p. 130-135, 2020.

RODRIGUES, G. *et al.* Agravos causados pela doença de chagas no ser humano: revisão sobre as características do *Trypanosoma cruzi*. **Revista Liberum accessum**, v. 1, n. 2, p. 1-14, 2020.

SANTOS, C. *Et al.* Estudo Morfométrico do Gênero *Panstrongylus* Berg, 1879 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98, n.7, p. 939-944, 2003.

SANTOS, R.; GONÇALVES, D. SANTOS, L. Doença De Chagas: Uma Revisão Integrativa. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**. V. 5, n. 10, p. 1-15, 2022.

SILVA, M. *et al.* Importância da distribuição geográfica dos vetores da doença de chagas em Pernambuco, Brasil, em 2015. **RevPatolTrop**, pernambuco, v. 44, n.2, p. 195-206, 2015.

SILVA, L. *et al.* Vigilância entomológica dos vetores da doença de Chagas nos municípios da VIII Gerência Regional de Saúde do estado de Pernambuco, Brasil, de 2012 a 2017. **Rev Pan Amaz Saúde**, Pernambuco, n. 12. p. 1-9, 2021.

SILVA, M. *et al.* Perfil de Transmissão da Doença de Chagas no Brasil: 2008 A 2020. **Revista Presença**, Rio de Janeiro, v.7, n. 15, p. 1-21, 2021.

SILVA I; LUQUETTI A; SILVA H; Importância do método de obtenção das dejeções dos triatomíneos na avaliação da suscetibilidade triatomínica para *trypanosoma cruzi*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Goiás, 1993.

SIQUEIRA, R. **Distribuição geográfica e fonte alimentar de triatomíneos e o papel do cão como possível fonte de infecção do *Trypanosoma cruzi***. 2016. Tese (Dourado em reprodução, sanidade e bem-estar Animal)- Universidade José do Rosário Vellano, Alfenas, 2016.

SIMÕES, M. *et al.* Cardiomiopatia da Doença de Chagas. **International Journal of Cardiovascular Sciences**. São Paulo, v.31, n.2, p.173-189, 2018.

SOUSA NETO, J; MARIANO, M; AOYAMA, E. A. Principais alterações cardiovasculares decorrentes da doença de chagas com ênfase à cardiopatia chagásica. **Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde**. Brasília, n. 2, v.2, p. 27-34, 2020.

TABOSO, T. Eliminação da transmissão da doença de Chagas pelo *Triatoma infestans* no

Brasil: um fato histórico. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Ceará, v.39, n.5, p.507-509, 2006.

TARTAROTTI, E; AZEREDO-OLIVEIRA, M; CERON, C. Problemática vetorial da Doença de Chagas. **Arq Ciênc Saúde**, São Paulo, v.11, n.1, p.44-47, 2004.

TOSO M; VIAL, F; GALANTI N. Transmisión de la enfermedad de Chagas por vía oral. **Rev. Méd**, Chile, v. 139, n. 2, p. 258-266, 2011.

VARGAS, A. *et al.* Investigação de surto de doença de Chagas aguda na região extra-amoazônica, Rio Grande do Norte, Brasil, 2016. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, 2018.

VASCONCELOS, R. S.; KOVALESKI, D. F.; TESSER-JÚNIOR, Z. C. Doenças negligenciadas: revisão da literatura sobre as intervenções propostas. **Sau. &Tranf.**, Florianópolis, v.6, n.2, p.114-131, 2016.

VIERA, J. **Doença de Chagas no Piauí: Distribuição Geográfica dos Óbitos de 2003 a 2013 e Identificação de Vetores em Comunidades Rurais de São João Do Piauí.** 2017. Dissertação (Mestre em Medicina Tropical)- Instituto Oswaldo Cruz, Teresina, 2017.

VIERA, A. **Desenvolvimento e padronização de métodos para detecção de *Trypanosoma cruzi* em polpa de açaí (*Euterpe oleracea*).** 2015. Dissertação (Mestre em Ciências e Tecnologias em Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

VINHAES, M. C. **Vulnerabilidade de municípios Brasileiros para ocorrência de triatomíneos sinantrópicos baseada em indicadores sociais, demográficos, epidemiológicos, entológicos e ambientais.** 2013. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) na Universidade de Brasília. Brasília, 2013.



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

Identificação do Tipo de Documento

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

Eu, **Maria Izabel de Lima Sousa**, 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 **Monitoramento De Triatomíneos Vetores Da Doença De Chagas No Município De Arneiroz, Ceará.** 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 12 de Outubro de 2022.

Maria Izabel de Lima Sousa

Assinatura