



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARRAIAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA**

**JANE DAS DORES DA SILVA PINTO  
JHON LENON DE MELO BORGES  
MARCIANA FRANCISCA BARBOSA ARAÚJO**

**DOENÇA DE CHAGAS: ÍNDICE DE INFESTAÇÃO, INFECÇÃO DE VETORES  
TRANSMISSORES DO *TRYPANOSOMA CRUZI* E O CONTROLE DA DOENÇA NO  
MUNICÍPIO DE COMBINADO DO TOCANTINS**

ARRAIAS-TO  
2020

**JANE DAS DORES DA SILVA PINTO JHON LENON DE MELO BORGES  
MARCIANA FRANCISCA BARBOSA ARAÚJO**

**DOENÇA DE CHAGAS: ÍNDICE DE INFESTAÇÃO, INFECÇÃO DE VETORES  
TRANSMISSORES DO *TRYPANOSOMA CRUZI* E O CONTROLE DA DOENÇA NO  
MUNICÍPIO DE COMBINADO DO TOCANTINS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Tocantins, Campus de Arraias, como requisito parcial de avaliação para obtenção do título de Biólogo.

**Professor orientador:** Me. Paulo Pereira Filho

ARRAIAS-TO  
2020

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Biblioteca Prof. Claudemiro Godoy do Nascimento**  
**Campus Universitário de Arraias**

---

P659d Pinto, Jane das Dores da Silva; Borges ,Jhon Lenon de Melo; Araújo, Marciana Francisca Barbosa.  
Doença de chagas: índice de infestação, infecção de vetores transmissores do *trypanosoma cruzi* e o controle da doença no município de Combinado do TocantinsArraias, TO, 2020.  
48 f.

Monografia (graduação) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Arraias -  
Curso de Licenciatura em Biologia, 2020.  
Orientadora: Msc. Paulo Pereira Filho

1. Doença de Chagas. 2. Triatomíneos. 3. Combinado (TO). I. Título.

**CDD 574**

---

**TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.**

**JANE DAS DORES DA SILVA PINTO  
JHON LENON DE MELO BORGES  
MARCIANA FRANCISCA BARBOSA ARAÚJO**

**DOENÇA DE CHAGAS: ÍNDICE DE INFESTAÇÃO, INFECÇÃO DE VETORES  
TRANSMISSORES DO *TRYPANOSOMA CRUZI* E O CONTROLE DA DOENÇA NO  
MUNICÍPIO DE COMBINADO DO TOCANTINS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Tocantins, Campus de Arraias, como requisito parcial de avaliação para obtenção do título de Biólogo.

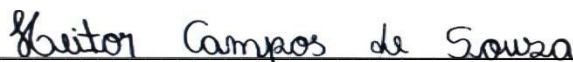
**Professor orientador:** Me. Paulo Pereira Filho

**BANCA EXAMINADORA**



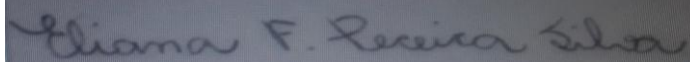
---

Me. Paulo Pereira Filho  
Professor orientador



---

1º Membro (Avaliador)



---

2º Membro (Avaliador)

Esse trabalho é dedicado a todos os portadores da cardiopatia chagásica crônica e seus familiares, os quais lutam diariamente contra as dificuldades e o sofrimento que os acometem. Aos pesquisadores que buscam novos métodos de diagnóstico e tratamento. A Anália Cecília Fagundes que lutam pelo controle da doença no Estado do Tocantins. Dedicamos também a todos que contribuíram direta ou indiretamente em nossa formação acadêmica.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus que foi quem nos deu forças e capacidade para ingressar na Universidade. Foi Ele quem nos guiou durante toda essa caminhada, não deixando que as dificuldades do dia a dia nos derrubassem. Hoje podemos olhar para trás e dizer que com as graças do nosso pai celestial podemos e somos capazes.

À nossa família, que são presentes de Deus, que tornaram essa caminhada bem mais leve. Somos gratos pelo carinho, amor, dedicação, pela ajuda, emocional e financeira, e pelo exemplo que sempre nos deram de caráter e respeito ao ser humano.

Agradecemos aos nossos amigos, que sempre estiveram conosco, mesmo quando as conversas eram atividades, provas, medo de exames das finais, estavam sempre presentes nos ouvindo e apoiando. São amizades que queremos para a vida toda.

À nossa amiguinha mais linda, Maria Eduarda Francisca, que dividiu conosco momentos de muita alegria e tristeza, de vitórias e perdas, dias de muito cansaço e trabalho, momentos de muitas risadas.

Ao nosso professor e orientador pelo carinho e ensinamento, pelos momentos que abriu mão de suas tarefas para nos ajudar e nos socorrer.

Obrigado!

## RESUMO

Este trabalho objetiva realizar um levantamento das espécies de triatomíneos encontradas, mapear as localidades com maior grau de infestação, conhecer o índice de vetores com infecção do *Trypanosoma cruzi*. Além do mais foram investigados as preferências de habitat e espécies predominantes dos vetores, assim como as linhas de cuidados para pacientes chagásicos, disponíveis no Sistema Único de Saúde, no Município de Combinado (TO). Nessa perspectiva, foram realizadas pesquisas de natureza quantitativa, desenvolvidas por meio de coletas manuais de triatomíneos. Foram amostradas 408 unidades domiciliares em 35 localidades na área rural do município de Combinado, coletando 850 triatomíneos no total. Todas as amostras capturadas foram encaminhadas ao laboratório de Entomologia do Município de Combinado (TO), para realizar identificação taxonômica e exame parasitológico. A partir da contagem e identificação dos insetos coletados foram calculados os indicadores de infestação e infecção. Os dados permitiram observar a predominância da espécie *Triatoma sordida* (99,9%), seguindo a espécie *Rhodnius neglectus* (0,01%). As espécies coletadas apresentaram um índice de infecção para o protozoário *Trypanosoma cruzi* de 1%. Após a identificação e o exame as amostras foram encaminhadas para o controle de qualidade, Núcleo de Entomologia Médica Palmas (TO), no período de janeiro a abril de 2020. Em conversa com moradores e de acordo com o Sistema de Informação de Agravos de Notificações, foi percebido que não há registros de casos agudos da doença de chagas no município. Já na segunda fase da doença (crônica) a infecção atingiu 12% dos moradores, percebe-se que aproximadamente 30% já realizaram exames para diagnóstico da doença o qual obteve resultado não reagente, e 58% nunca realizaram nem um tipo de exame. Esse tema vem apresentar ainda apresenta uma problemática importante que carece ser refletida e investigada, tem grande relevância enquanto trabalho monográfico, aspecto que justifica a temática apresentada do título do referido. Os resultados indicam a necessidade de uma vigilância epidemiológica permanente e medidas contínuas de controle contra este inseto vetor.

**Palavras chave:** Doença de Chagas, Triatomíneos, Combinado (TO).

## ABSTRACT

This work aims to perform a survey of the species of triatomines found, map the localities with the highest degree of infestation, know the index of vectors with infection of *Trypanosoma cruzi*. We also investigated its vector's habitat preferences, predominant species, and lines of care for chagasic patients, available in the Unified Health System, in the Municipality of Combinado - TO. In this perspective, quantitative research was carried out, developed through manual collections of triatomines. A total of 408 household units were surveyed in 35 localities in the rural area of the municipality of Combinado, and 850 triatomines were collected. All captured samples were sent to the Entomology Laboratory of the Municipality of Combinado (TO), to perform taxonomic identification and parasitological examination. From the counting and identification of the collected insects, the indicators of infestation and infection were calculated. The data allowed to observe the predominance of the species *Triatoma sordida* (99.9%), following the species *Rhodnius neglectus* (0.01%). The collected species presented an infection index for the protozoan *Trypanosoma cruzi* of 1%. After identification and examination, the samples were sent to the Quality Control, Núcleo de Entomologia Médica Palmas (TO). In conversation with residents and according to the Notifiable Diseases Information System, it was perceived that there are no records of acute cases of chagas disease in the municipality, already in the second phase of the disease (chronic) the infection reached 12% of the residents, it is perceived that approximately 30% have already undergone tests for diagnosis of the disease which obtained non-reactive results, and 58% have never performed even one type of examination. This theme presents an important problem that still needs to be reflected and investigated. And this, has great relevance as a monographic work, an aspect that justifies the theme presented in the title of this, data Our results indicate the need for permanent epidemiological surveillance and continuous control measures against this vector insect.

**Keywords:** Chagas disease, Triatomines



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>VETORES</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>Ciclo de vida, cópula e oviposição</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2</b>	<b>Epidemiologia</b> .....	<b>12</b>
<b>2.3</b>	<b>Medidas profiláticas</b> .....	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>VIAS DE TRANSMISSÃO</b> .....	<b>17</b>
<b>3.1</b>	<b>Manifestações clínicas</b> .....	<b>21</b>
<b>3.2</b>	<b>Diagnóstico laboratorial</b> .....	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>22</b>
<b>5.1</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>22</b>
<b>5.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>ÁREA DE ESTUDO</b> .....	<b>23</b>
<b>6.1</b>	<b>Período de estudo</b> .....	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>COLETA DE TRIATOMÍNEOS</b> .....	<b>24</b>
<b>7.1</b>	<b>Identificação taxonômica</b> .....	<b>29</b>
<b>7.2</b>	<b>Exame parasitológico a fresco do material intestinal</b> .....	<b>30</b>
<b>7.3</b>	<b>Coloração das lâminas</b> .....	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>
<b>8.1</b>	<b>Espécies e habitat</b> .....	<b>33</b>
<b>8.2</b>	<b>Triatomíneos infectados pelo tripanosoma cruzi</b> .....	<b>35</b>
<b>8.3</b>	<b>Descrição das espécies identificadas</b> .....	<b>36</b>
<b>9</b>	<b>CONVERSA COM MORADORES</b> .....	<b>41</b>
<b>10</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>43</b>
<b>11</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>46</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A doença de Chagas recebe essa denominação em homenagem ao seu descobridor Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas, médico sanitarista, cientista e Bacteriologista, brasileiro, que trabalhou como clínico e pesquisador. Atuante na saúde pública do Brasil, iniciou sua carreira no combate à malária. Destacou-se em abril de 1909, ao descobrir no sangue de uma criança de dois anos, o mesmo protozoário encontrado nas fezes de alguns triatomíneos<sup>1</sup> e no sangue de várias espécies de mamíferos. A partir de então, Chagas estudou o inseto as suas fontes de reservatório, o seu ciclo evolutivo e o protozoário *Trypanosoma cruzi* (Schizotripanum), (LANA e TAFURI 2002). Carlos Chagas divulgou ao mundo científico a descoberta dessa grave doença humana no Brasil. Descreveu os aspectos inerentes a epidemiologia, o controle do seu agente causador, inseto transmissor, a clínica e a sintomatologia à fase aguda da doença. (GILBER, 2007).

A doença de chagas na natureza consegue se manter como uma enzootia, as formas infectantes pelo triatomíneo vão a passar de animal em animal, principalmente em? primatas (macacos), como mico-de-cheiro, saguis, cutia, paca e entre outros. A infecção humana ocorre ocasionalmente pelo convívio com triatomíneos ou com outros animais infectados pelo protozoário microscópico flagelado, capaz de replicar se no sangue e no coração de pequenos mamíferos (MALTA,1996).

Pesquisas de campo podem auxiliar no conhecimento da distribuição geográfica da infestação domiciliar e da infecção de triatomíneos por *Trypanosoma cruzi*. Elas podem fornecer dados que definem o cenário epidemiológico de cada localidade estudada e contribuem para fortalecer o planejamento das ações de controle e vigilância entomológica municipal. Além disso, essas informações são importantes para planejar ações prioritárias a nível estadual.

Desse modo, o presente trabalho descreve e analisa os fatores de risco associados à infestação domiciliar de triatomíneos em 35 localidades rurais do município de Combinado - TO, onde as avaliações entomológicas são realizadas uma vez no decorrer do ano. O resultado do presente trabalho poderão confirmar o alto índice e a persistência de populações peridomésticas de triatomíneos nas localidades rurais do município.

Considerando a importância do assunto, e com o propósito de obter dados que pudessem auxiliar a melhor compreensão da infestação de triatomíneos em intradomicílio e

---

<sup>1</sup> Conhecido pelo nome de barbeiro, bicudo, chupança e entre outras dependendo da região.

peridomicílio nas localidades rurais, procurou-se problematizar a intensidade e os riscos de contaminação desses moradores.

Foram incorporados ao processo de trabalho, pesquisas de campo realizando coletas de triatomíneos, identificação taxonômica e exames parasitológicos. Tema: Doença de Chagas, trabalho monográfico que apresenta um levantamento de dados realizado no Município de Combinado - TO, que será de grande importância, para contribuir com adoção de medidas preventivas, diagnóstico da doença e tratamento em tempo oportuno.

## 2 VETORES

Pertencentes da subfamília Triatominae, inseridos na família Reduviidae (Hemíptera, Heteroptera), apenas essa subfamília realiza hematofagia<sup>2</sup>, vetores conhecidos como barbeiro, chupança, procotós, bichos de paredes, dentre outros. Segundo Silveira *et al* (1984), em ambientes domiciliares são registradas mais de 100 espécies, o Brasil apresenta a captura de aproximadamente 69 espécies.

Todas as espécies de triatomíneos são capazes de transmitir o *Trypanosoma cruzi* ao homem, embora apenas cinco espécies sejam julgadas de maior importância na transmissão do protozoário. A transmissão de *Trypanosoma Cruzii* da espécie *Triatoma infestans*, teve interrupção em 2006 certificadas no Brasil. Trata se de uma espécie altamente adaptada às habitações, introduzido no Brasil provavelmente através de migrações humanas, fazendo a dispersão na região da Bolívia (SILVEIRA *et al*,1984).

*Panstrongylus megistus* e *Triatoma brasiliense* são espécies que apresentam maiores taxas de infecção natural e possui grandes habilidades de formar colônias em ambiente peridomiciliar. *Triatoma pseudomaculata* é encontrado com maior frequência em habitats como montes de madeiras, tijolos e galinheiros. A intervenção dessa espécie com inseticida dependerá da presença de colônias no intradomicílio (SILVEIRA *et al*, 1996).

A espécie *Triatoma sordida* também tem grande importância na transmissão da doença de chagas. Espécie considerada nativa com capacidade invasiva, os indivíduos formam colônias com facilidade em paiol, galinheiros, montes de lenha e currais, e em determinadas circunstâncias podem formar colônias intradomiciliares. Silveira *et al*, 2002 salientam que:

Mesmo que não se faça o achado de colônias no interior do domicílio, maciças infestações peridomiciliares devem indicar a borrifação seletiva da unidade domiciliar onde essa situação tenha sido observada. A indicação decorre da necessidade de se reduzir a pressão de invasão e colonização da casa, especialmente em função do risco de esgotamento das fontes alimentares no peridomicílio.  
(SILVEIRA, 2002, p.24)

O manejo químico um dos meios de prevenção indicado com a finalidade de reduzir a invasão e a formação de colônias no interior das residências. Em casos de escassez das fontes alimentares presentes no peridomicílio essas espécies buscam a sua sobrevivência aglomerando no interior das unidades domiciliares em contato direto com o homem.

---

<sup>2</sup> Animais ou parasitas que se alimentam de sangue

## 2.1 Ciclo de vida, cópula e oviposição

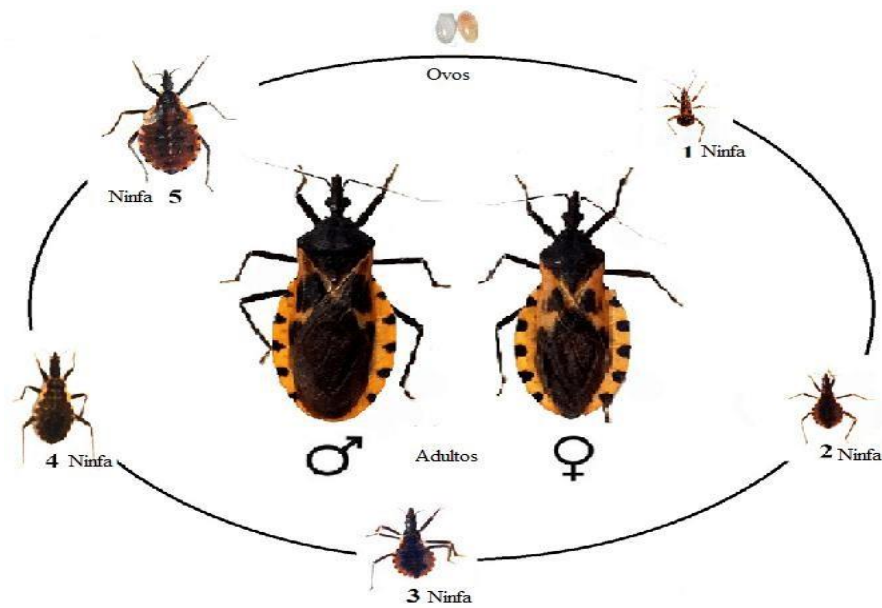
Os triatomíneos compõem uma diversidade de espécies presentes na natureza, estes insetos apresentam diferenças de habitat e alimentação, *Panstrongylus megistus* tem preferência por locais mais húmidos, enquanto *Triatoma infestans*, *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma pseudomaculata* e *Triatoma sordida* preferem ambientes quentes e com pouca iluminação, alimenta se preferencialmente de sangue quente: aves e mamíferos.

Dentre as diferenças, pode-se também notar que as espécies apresentam características morfológicas que diferem entre sexos: machos apresentam parte dorsal do abdômen contínua, enquanto as fêmeas apresentam essa região chanfrada, onde se encontra a região ovopositora. São espécies com capacidade de proliferação a curto tempo, representando risco de transmissão do *Tripanosoma cruzi*, devido à capacidade de formar colônias (ninfas). Segundo Teixeira *et al*, 2007:

O tamanho da colônia de triatomíneos associada ao homem é fator importante para que a espécie seja um transmissor eficiente da doença de Chagas. O tamanho da colônia, por sua vez, depende do número de hospedeiro, e a adaptação triatomíneo-hospedeiro permite um repasto pleno, que fornece o sangue necessário para que o ciclo vital se desenvolva em intervalo de tempo mais curto. (TEIXEIRA *et al*, 2017, p. 208)

Nos demais hemípteros, os triatomíneos apresentam metamorfose incompleta (hemimetabolia), o ciclo de vida compreende uma fase de ovo, envolve cinco estádios de ninfa anteriores à fase adulta. Os triatomíneos em condições ambientais favoráveis podem viver cerca de dois anos. São espécies capazes de sobreviverem um prolongado tempo em jejum, em ambientes com umidades inadequadas, mas que, para o desenvolvimento das suas fases ninfais e adultos, necessitam de alimentos (TEIXEIRA *et al*, 2007). A Figura – 01 descreve as fases evolutivas do ciclo de vida do vetor transmissor da Doença de Chagas que compreende uma fase de ovo, cinco estádios de ninfas e adultos.

**Figura 1** – Ciclo do vetor transmissor da doença de chagas.



De acordo com Silva e Rodrigues (1980), a espécie ao atingir a maturidade sexual coloca centenas de ovos. Na fase inicial os ovos são de coloração branca, ocorrendo uma mudança na sua coloração para a tonalidade vermelha, período este próximo a dar origem às ninfas, deixando sair uma forma jovem de barbeiro, denominada ninfa de primeiro estágio, apresenta características parecidas com a espécie adulta, entretanto sem asas e sem sexo definido. Na fase adulta, a fêmea se diferencia do macho pela presença do ovipositor, localizado na extremidade posterior do abdômen.

## 2.2 Epidemiologia

A Doença de Chagas é uma infecção que há 111 anos após a sua descoberta ainda é considerada uma questão de saúde pública, parasitose essa que tem afetado milhares de pessoas, representando um problema médico e social nos Estados e municípios. A Doença de Chagas, causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* (Schizotripanum) que se manifesta no ser humano nas formas: aguda e crônica.

Os triatomíneos, espécies que eram consideradas totalmente silvestres, em que a contaminação pelo *Trypanosoma cruzi* circulava entre mamíferos, gambá, cutia, paca e entre outros porém, com a invasão do homem ao seu ecótopo natural, modificando o seu habitat

silvestre, as migrações humanas não controladas, a degradação ambiental e a precariedade de moradias, são fatores determinantes e condicionantes para a domiciliação de barbeiros. Dessa forma, esses animais foram gradualmente formando colônias e disseminando o protozoário para a população humana (COURA; DIAS,1997).

Entretanto, tem sido observado melhorias consistentes na situação geral na saúde e expectativa de vida da população brasileira, o que pode ser atribuído a transformações em determinantes, como construções de melhores habitações, vigilância entomológica atuante no controle químico em residências com a presença do vetor, vigilância epidemiológica, acompanhamentos de gestantes chagásicas e ações educativas, ferramentas importantes para trabalhar a prevenção de doenças e agravos.

Após a descoberta da Doença de Chagas em 1909, constantes estudos nas últimas décadas vêm a contribuir com conhecimentos importantes nos atendimentos sobre a necessidade de diagnosticar e tratar pacientes chagásicos agudos ou crônicos na atenção primária de saúde. Neste sentido, uma grande conquista em 2020 foi à inserção da fase inicial? Doença de Chagas Crônica como notificação compulsória nacionalmente (Portaria n.º 264, de 17 de fevereiro de 2020), visto que, anteriormente, somente a fase aguda estava incluída na lista de notificação de doenças e agravos compulsória.

Aproximadamente 90 milhões de pessoas vivem em áreas mais próximas de reservatórios dos vetores, propícios a risco de transmissão da doença na América Latina, sendo que três milhões de pessoas podem estar infectadas no Brasil (VILLELA *et al*, 2005). De acordo com o Ministério da Saúde e Secretaria de Vigilância em Saúde (Vol.50, Nº2, p. 04,2019):

Os casos de DCA confirmados no Brasil no período de 2012 a 2016 destacaram-se pela falta de oportunidade de suspeição e demora no diagnóstico. Os números elevados verificados para esses indicadores demonstram fragilidades do sistema de vigilância, e podem ser considerados preditores do agravamento do quadro clínico e da evolução da enfermidade, levando pacientes a óbitos pela ausência oportuna das intervenções preconizadas. (BRASIL, 2019, p 4)

**Tabela 1** – Incidência média anual de Doença de Chagas aguda, segundo região e unidade federada de residências, Brasil, 2012 a 2016.

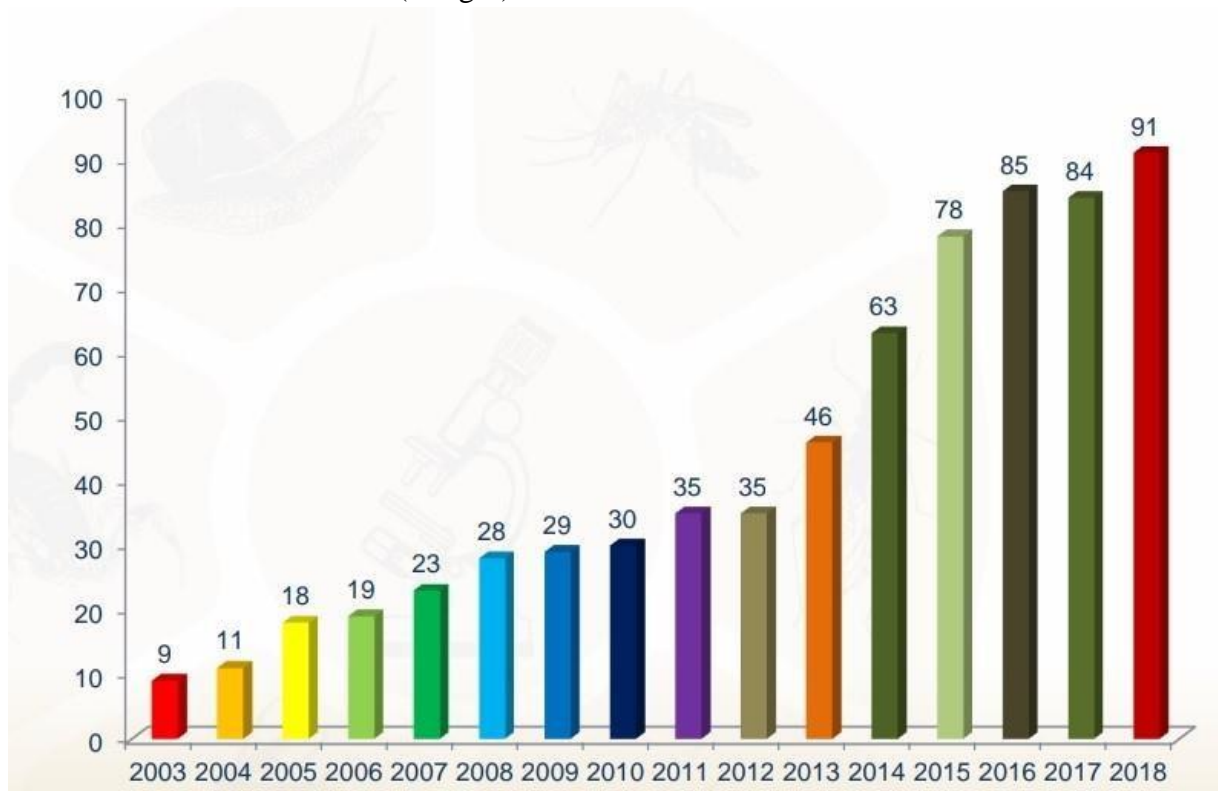
Região/ Unidade de Federação	Doença de Chagas Aguda		
	Total de casos (2012-2016)	Média de Casos/Ano	Coefficiente médio de incidência (100.000 habitantes)
<b>Norte<sup>a</sup></b>	1.156	231,2	1,539
<b>Amapá</b>	47	9,4	1,527
<b>Pará</b>	1.026	205,2	2,886
<b>Amazonas</b>	43	8,6	0,260
<b>Acre</b>	25	5,0	0,728
<b>Tocantins</b>	9	1,8	0,135
<b>Rondônia</b>	3	0,6	0,038
<b>Roraima</b>	3	0,6	0,149
<b>Nordeste</b>	24	5,0	0,010
<b>Maranhão</b>	13	2,6	0,042
<b>Bahia</b>	1	0,2	0,001
<b>Rio Grande do Norte</b>	9	1,8	0,059
<b>Sergipe</b>	1	0,2	0,010
<b>Sudeste</b>	4	0,8	0,001
<b>Espirito Santo</b>	1	0,2	0,006
<b>Rio de Janeiro</b>	1	0,2	0,001
<b>São Paulo</b>	2	0,4	0,001
<b>Sul</b>	3	0,6	0,002
<b>Rio Grande do Sul</b>	3	0,6	0,005
<b>Centro-Oeste</b>	3	0,6	0,005
<b>Goiás</b>	3	0,6	0,010
<b>Brasil</b>	1.190	238,0	0,117

Fonte: Sinan/SVS/MS. Atualizado em setembro (2016).

No Estado do Tocantins ocorre maior predominância da infecção da Doença de Chagas no Norte do Estado: Araguaína, Ananás, Axixá do Tocantins, Pindorama do Tocantins, Augustinópolis. Entre os anos de 2007 a 2018, foram notificados 47 casos da Doença aguda, sendo a transmissão oral a principal fonte de infecção em alimentos como bacaba, palmito de babaçu e açaí. De acordo com o Boletim Epidemiológico da Secretaria Estadual de Saúde do Tocantins (2018), o dimensionamento de rede de Laboratórios Entomoparasitológicos nos Municípios vem a contribuir com o diagnóstico em tempo oportuno.



**Gráfico 1** - Número de municípios com laboratório entomológico em funcionamento (Chagas). Tocantins 2003 – 2018.



Fonte: Laboratório de Entomologia Médica Palmas- Tocantins

Mesmo com a certificação da eliminação do *Triatoma infestans*, principal espécie vetor em anos anteriores, a captura de outras espécies infectadas por *Trypanossoma cruzi* no ambiente intradomiciliar é motivo de alerta para os serviços de vigilância do Estado do Tocantins, sendo necessário realizar o aumento da coleta de material dos moradores para exame parasitológico e desenvolver ações de controle químico.

Os laboratórios municipais de endemias realizam continuamente a identificação taxonômica e exames parasitológicos de triatomíneos, sendo de responsabilidade de cada laboratório municipal o envio mensal das amostras de vetores e lâminas ao controle de qualidade do laboratório de referência estadual. Segundo o Sistema de Informação de Agravos de Notificações (SINAN), a Secretaria Municipal de Saúde de Combinado - TO, no período de outubro de 2005 a abril de 2020, não registrou nenhum caso agudo da doença de chagas.

### 2.3 Medidas profiláticas

A doença de Chagas ainda não tem vacina para imunizar a sociedade contra o parasito, o que torna indispensável trabalhos contínuos de políticas públicas, sendo ainda de suma

importância executar as ações de prevenções, como por exemplo, palestras, orientações dos procedimentos adequados para captura e entrega desses triatomíneos ao laboratório, divulgações de boletins epidemiológicos de cada localidade com presença do vetor para que a comunidade conheça os índices de infestação e infecção. Considera-se que as principais formas de prevenir a infecção é manter uma vigilância entomológica permanente, a qual busca desenvolver trabalhos na comunidade com a finalidade de evitar a proliferação do vetor. É prioritária a notificação compulsória como medida prática e oportuna em localidades endêmicas, notificações contínuas realizadas pela comunidade, melhorias habitacionais, manejo físico e químico.

Para o controle químico de triatomíneos é preconizada a aplicação de Alfacipermetrina SC 20% inseticida piretróide, na dose indicada de 40mg/m<sup>2</sup>, sendo necessária a diluição de 50 ml da formulação comercial em uma bomba de 10 litros de capacidade (MINISTERIO, SAÚDE, 2004, p. 40).

Este inseticida deve ser solicitado junto à Assessoria Técnica de Reconhecimento Geográfico, operação de campo e insumos estratégicos na Secretaria de Estado de Saúde Atendimento Universal do Tocantins, através de solicitação no banco de dados do Sistema de Informação de Insumos Estratégicos (SIES). A retirada do inseticida somente pode ser realizada em veículos abertos, como veículos com carroceria. No entanto, ainda há a necessidade de se manter uma vigilância epidemiológica para reduzir o risco de reinfestação (SILVEIRA 2000).

### 3 VIAS DE TRANSMISSÃO

A doença de chagas é uma parasitose de natureza endêmica, natural ou primária; suas formas habituais de transmissão são aquelas ligadas diretamente ao vetor, insetos triatomíneos em cujas fezes encontram-se as formas infectantes do parasito, os quais introduzem a sua probóscide, ocasionando uma lesão na pele (porta de entrada), que após o ato de hematofagismo defecam próxima à picada ocorrendo a penetração da forma infectante tripomastigotas na corrente sanguínea.

Fase exploratória de busca e localização do sangue, dentro de vasos de pequeno calibre na pele. Em seguida a localização e a perfuração do vaso sanguíneo, o inseto inicia o bombeamento do sangue. A ingestão de sangue continua até que o inseto se transforme de achatado em globular, quando alcança a completa saturação dos receptores de estiramento dos músculos da parede abdominal (TEIXEIRA, *et al*, 2007, p. 254).

Segundo Teixeira (1987), a transmissão secundária pode ser: transfusional, recebimento de sangue e (órgãos infectados transplante), congênita transmissão placentária, via oral por consumo de caldo de cana, açai, bacaba e entre outras fontes de alimentos com resíduos do vetor contaminado pelo *Trypanosoma cruzi*. Ocorrendo também a contaminação acidental, muito comum em laboratórios entomológicos, onde há o manuseio de lâminas positivas com epimastigotas e tripomastigotas metacíclicas presentes no vetor (COURA; DIAS, 1997)

#### 3.1 Manifestações clínicas

Segundo Teixeira (2007), ao ser contaminado o indivíduo apresenta a fase aguda, caracterizada pelo início da contaminação pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* no corpo humano, o qual requer um período de 72 horas para que o parasita passe por ciclos de multiplicação na corrente sanguínea, e possa ser constatado através da “gota espessa”, um método rápido realizado em laboratórios entomológicos.

Essa fase pode vir acompanhada de sintomas como miocardite, febre, mal-estar, cefaleia, astenia, hiporexia, edema, hipertrofia de linfonodos, hepato-esplenomegalia. No entanto, alguns casos não apresentam evidências, clínica da doença, denominada como a fase indeterminada. Pessoas que não descobriram a infecção na fase aguda, desenvolvem um quadro

crônico, fase em que apresentam manifestações clínicas que geralmente irão desenvolver alterações cardíacas e insuficiência dos órgãos. Nesta fase não há expectativa de cura da doença, trata-se apenas as cardiopatias que o parasito causa no organismo do indivíduo.

A doença de chagas que afeta o esôfago do paciente pode dificultar a deglutição, ocorrendo regurgitação do alimento ingerido, e tais sintomas clínicos estão relacionados com megaesôfago. Alternativamente, alguns pacientes que se queixam de constipação podem reter o bolo fecal na ampola retal em casos de megacólon (TEIXEIRA, *et al*, 2007, p. 84).

Em casos crônicos, pode-se também apresentar um aumento da mobilidade intestinal, ocorrendo uma dilatação do intestino delgado e da vesícula biliar, caracterizando uma fase com baixa parasitemia e lesões típicas no coração e no tubo digestivo. Causa na maioria dos pacientes, insuficiências cardíacas, transtornos de ritmo, condução de estímulos e morte súbita.

### **3.2 Diagnóstico laboratorial**

De acordo com Dias e Coura (1997), o exame sorológico não é o mais indicado na fase aguda, mas pode ser realizado quando o parasitológico direto for negativo e a suspeita clínica persistir. Na fase aguda, a parasitemia é alta, com presença de anticorpos inespecíficos onde começa a formação de anticorpos específicos, Imunoglobulinas M (IgM) e Imunoglobulinas G (IgG). Os exames realizados para diagnosticar a doença nessa fase são: sangue a fresco, gota espessa e esfregaço sanguíneo corado pelo Giemsa.

Na fase crônica, a parasitemia é caracterizada baixa e os métodos de diagnósticos utilizados são sorológicos. Para pesquisa de anticorpos são usados Imunofluorescência Indireta (IFI), Hemaglutinação Indireta (HAI), Imunoenzimático (ELISA, por Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay).

O exame deve ser realizado em jejum de pelo menos 6-8 horas, para evitar a presença de lipídios no soro (soro turvo) que, por vezes, dificulta a leitura dos testes. Em geral colhem-se 5,0ml de sangue em tubo ou frasco, de preferência estéril, sem anticoagulante. Após retração do coágulo e centrifugação (ou decantação) o soro estará em condições de ser utilizado. Nas técnicas mencionadas são necessários apenas 10 a 20 ul de soro (0,02ml) por teste (DIAS; COURA, 1997, p.103).

De acordo com Gadelha *et al* (2003), a técnica de Enzymed Linked Immuno Sorbent Assay (ELISA), tanto a convencional como a recombinante, sobressai frente à

hemaglutinação, por ter apresentado redução de resultados falso-negativos, redução de resultados inconclusivos e redução de reações cruzadas. Para o diagnóstico, são utilizados as duas técnicas. Os resultados obtidos na maioria das vezes correspondem às mesmas características para positivos ou negativos, quando apresentam divergências devem realizar uma terceira técnica ou repetir as reações e também solicitar a coleta de uma nova amostra ao laboratório.

#### 4 JUSTIFICATIVA

O Brasil no ano de 1991 ingressou na iniciativa do Cone Sul para o controle do *Triatoma infestans*, considerada uma espécie de maior importância epidemiológica, responsável pela maior parte dos casos chagásicos. Como mérito pelas ações desenvolvidas, no ano de 2006, o país foi certificado pela erradicação dessa espécie. Desde então, os resultados dos bancos de sangue, inquéritos, soro epidemiológico apontam para uma significativa redução na transmissão vetorial.

Mesmo diante dos resultados positivos que foram alcançados, o risco de contaminação vetorial ainda que em pequenas proporções, mantém ativo, uma vez que outras espécies como *Panstrongylus megistus*, *Triatoma brasiliense*, *Triatoma pseudomaculata* e *Triatoma sordida* são espécies que apresentam infecção natural e possui grandes habilidades de formar colônias em ambiente peridomiciliares (SILVEIRA *et al*, 1996).

O Município de Combinado apresenta a maior taxa de infestação triatomínica da região sudeste do Estado do Tocantins. Como consta no Quadro 1 as atividades entomológicas são constantes e dividem-se em: busca ativa, na qual o agente de endemias realiza pesquisas e coletas do triatomíneo; e em busca passiva, no qual o morador realiza a entrega do vetor capturado no laboratório entomológico e manejo químico em todas as casas com registro de triatomíneos, independentemente de ter um resultado positivo ou negativo.

**Quadro 1** – Índice de infestação triatomínica no Município de Combinado (TO), 2018.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	2018	Triatomíneos	Outros insetos	Discordância taxonômica e morfológica	Discordância parasitológica	% Discordantes Taxonômica	% Discordância parasitológica	Índices de domiciliação	Índices de infectividade	Triatomíneos intradomicílio	Triatomíneo infectado
1											
2	Almas	31	0	0	0	0,00%	0,00%	10%	0%	3	0
3	Arraias	74	1	1	0	1,33%	0,00%	54%	0%	40	0
4	Aurora do Tocantins	87	0	1	8	1,15%	9,20%	46%	13%	40	11
5	Combinado	530	0	0	1	0,00%	0,19%	6%	1%	34	5
6	Conceição do Tocantins	116	0	2	0	1,72%	0,00%	7%	0%	8	0
7	Dianópolis	142	0	0	2	0,00%	1,41%	42%	3%	60	4
8	Lavandeira	244	0	0	10	0,00%	4,10%	16%	5%	39	12
9	Novo Alegre	234	0	0	1	0,00%	0,43%	2%	0%	5	1
10	Novo Jardim	42	1	0	1	0,00%	2,38%	100%	10%	42	4
11	Paraná	103	0	0	0	0,00%	0,00%	9%	0%	9	0
12	Ponte Alta do Bom Jesus	52	1	2	1	3,77%	1,92%	44%	8%	23	4
13	Porto Alegre do Tocantins	2	1	0	0	0,00%	0,00%	50%	0%	1	0
14	Rio da Conceição	8	1	0	0	0,00%	0,00%	100%	13%	8	1
15	Taquatinga	417	7	4	3	0,94%	0,72%	23%	4%	97	17
16	Taipas do Tocantins	9	0	0	0	0,00%	0,00%	0%	0%	0	0
17											
18		2091	12	10	27	0,48%	1,29%	19,56%	2,82%	409	59

Fonte: Núcleo de Entomologia Médica Palmas (TO).

Pesquisas de campo podem fornecer indicadores entomológicos importantes para elaboração de novas estratégias de prevenção, sendo necessário esse controle contínuo para acompanhamento do índice de infestação de triatomíneos, infecção da doença de chagas e possíveis invasões de outras espécies colonizadoras.

Assim, o presente estudo descreve e analisa os riscos associados à alta taxa de infestação domiciliar de triatomíneos em 35 localidades rurais do Município de Combinado - TO. Os resultados do estudo poderão indicar a persistência da espécie *Triatoma sordida*, assim como os fatores que potencializam essa persistência. Essas informações poderão ser usadas para indicar as ações de vigilância e controle com maior efeito previsível sobre as espécies de triatomíneos presentes.

## **5 OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo geral**

Estimar o índice de infestação e a permanência de triatomíneos nas unidades domiciliares, associadas a estruturas do ambiente, manejo ambiental, físico e químico, nas localidades rurais do Município de Combinado (TO).

### **5.2 Objetivos específicos**

Determinar os indicadores entomológicos (infestação, colonização, aglomeração e infecção natural por tripanossomatídeos) em ambiente doméstico e peridoméstico de localidades rurais do Município de Combinado (TO);

Analisar os fatores estruturais, melhorias habitacionais, construções de anexo para abrigar animal, manejo químico, físico e ambiental que se associam de maneira significativa e independente com a presença de triatomíneos em unidades domiciliares de localidades rurais do município de Combinado (TO);

Identificar, quantificar e caracterizar habitats de triatomíneos (domicílios e peridomicílios) em localidades rurais do Município de Combinado (TO);

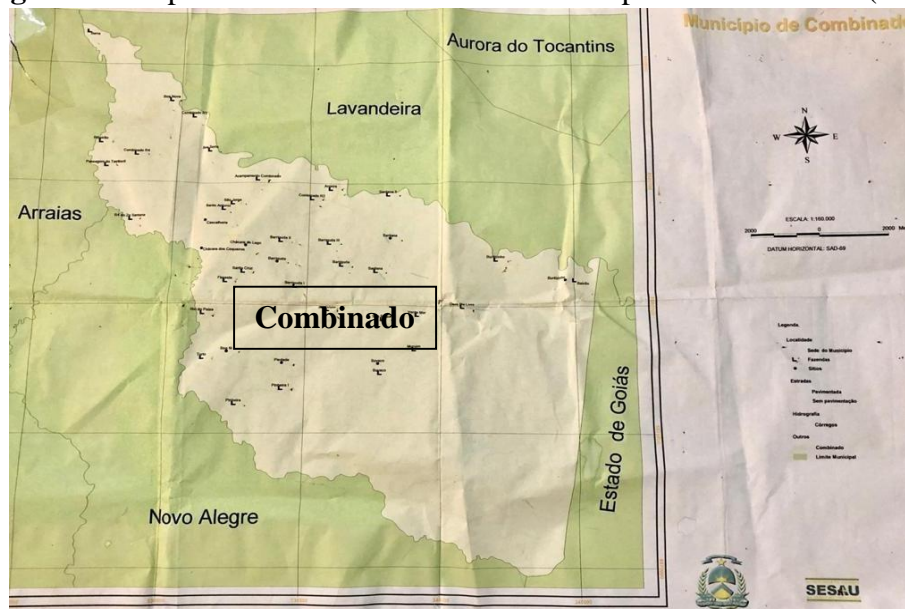


## 6 ÁREA DE ESTUDO

A área em que a pesquisa foi desenvolvida fica localizada na Região Sudeste do Estado do Tocantins. O estudo foi realizado em 35 localidades rurais do município de Combinado (TO). A estimativa da sua população em 2019 é de 5.843 habitantes. O município faz divisa entre os municípios de Arraias (TO), Novo Alegre (TO), Lavandeira (TO) e Campos Belos (GO).

Na Figura - 02 estão indicadas as localidades rurais do município de Combinado que foram compreendidas no trabalho.

**Figura 2 - Mapa das localidades rurais do Município de Combinado (TO).**



Fonte: Secretaria Estadual de Saúde Atendimento Universal

### 6.1 Período de estudo

O atual estudo transcorreu no período de 13 de janeiro de 2020, data do início das pesquisas e capturas de vetores à 16 de abril de 2020, data final das identificações taxonômicas, exames parasitológicos e levantamento de casos agudos e crônicos em Combinado (TO).

## 7 COLETA DE TRIATOMÍNEOS

Para realização das pesquisas nas localidades rurais do Município de Combinado (TO), foram disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde (SMS), veículos automotores. As viagens eram agendadas previamente, tendo sempre como local de referência para partida Laboratório de Entomologia, prédio da Vigilância Sanitária Ambiental Municipal (VISAM), como mostra na (Figura – 03).

**Figura 3** - Saída dos acadêmicos do Curso de Licenciatura em Biologia para área de estudo.



Fonte: Município de Combinado-TO. Autores: Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Biologia, Campus Arraias-TO (2020).

As pesquisas dos triatomíneos nas localidades foram realizadas no período de 13 de janeiro a 16 de abril de 2020. As visitas ocorriam com autorização do morador tendo uma equipe composta de duas pessoas treinadas. As viagens para estudo de campo geralmente eram realizadas na segunda-feira, quarta-feira e quinta-feira, no período matutino; ocorrendo aproximadamente 40 (quarenta) viagens para conclusão das coletas de dados.

Durante os trabalhos de capturas, foram utilizados equipamentos de proteção individual (EPI): luvas descartáveis, jalecos e equipamentos básicos como, pinças, potes coletores, lanternas, boletins de campo e etiquetas.

A pesquisa de triatomíneos compreendeu 35 localidades rurais. Quando o morador estava ausente, foram realizadas outras tentativas de visitas em horários diferentes. No intradomicílio, a inspeção incluiu todos os cômodos. Foram examinados paredes, camas, espaços atrás de quadros e quaisquer outros lugares que poderiam representar um refúgio para

os triatomíneos. No peridomicílio, considerado o ambiente existente ao redor do domicílio, foram examinadas estruturas construídas para albergar animais domésticos, dentre outras utilidades: galinheiros, paiol, monte de madeira, entre outros; como mostram as (Figuras 4, 5 e 6).

**Figura 4** - Pesquisa manual de triatomíneos em anexo peridomiciliar, monte de madeira



Fonte: localidade Cascalheira. Coordenada: Z-22L E-330882, 9; N-8583438 (2020).

**Figura 5** - Pesquisa manual de triatomíneos em anexo peridomiciliar em paiol.



Fonte: localidade Cascalheira. Coordenada: Z-22L, E-330882, 9; N-8583438 (2020).

**Figura 6** - Pesquisa manual de triatomíneos em anexo peridomiciliar em galinheiro.



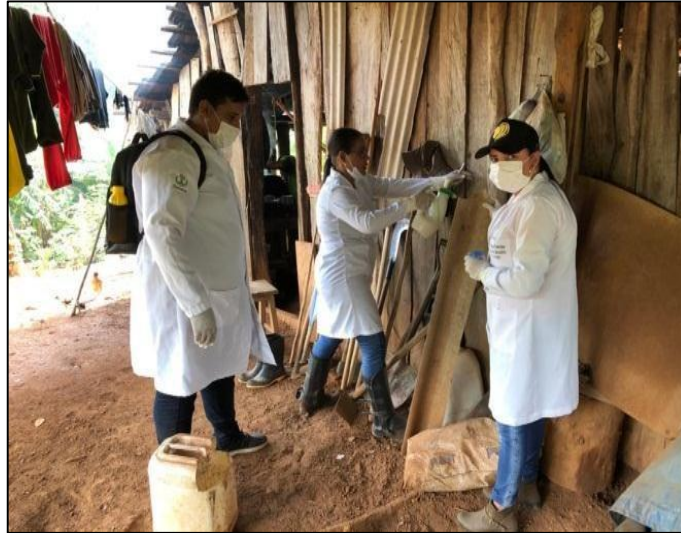
Fonte: localidade Combinado R/4. Coordenada: Z-22L E-328066, 2; N-8586236 (2020).

Em diversas localidades foram encontradas casa de madeira, pau a pique, adobe e alvenaria sem reboco. O procedimento para pesquisa de triatomíneos nestes ambientes foi conduzido da mesma maneira descrita por Barretto (1966), todas foram analisadas criteriosamente, algumas vezes, principalmente em se tratando das locas e rachaduras de paredes. Quando não era possível a remoção dos blocos, borrifava-se o local com uma Pirisa<sup>3</sup>. As Figuras 7, 8, 9 e 10 evidenciam a estrutura das residências tais como madeiras, adobe, pau a pique e alvenaria sem reboco situadas nas localidades rurais do Baixão, Pinheira, Buritizinho e Aroeira, Município de Combinado (TO).

---

<sup>3</sup> Substância líquida, denominada como desalojante.

**Figura 7** - Estrutura das casas na localidade Baixão, madeiras.



Fonte: localidade Baixão. Coordenada: Z-22L, E-345201, 3; N-8581054 (2020).

**Figura 8** - Estrutura das casas na localidade Pinheira, abobe.



Fonte: localidade Pinheira. Coordenada: Z-22L, E- 334915,9; N- 8584420 (2020).

**Figura 9** - Estrutura das casas na localidade Buritizinho, pau a pique.



Fonte: localidade Buritizinho. Coordenada: Z-22L, E- 334915,9; N- 8584420 (2020)

**Figura 10** - Estrutura das casas na localidade Combinado R/2, alvenaria sem reboco.



Fonte: Localidade Combinado R/2. Coordenada: Z-22L, E-344844,3; N- 8581063 (2020).

Toda a vez que era encontrado um triatomíneo, verificava-se a composição da população contando-se e realizando identificação taxonômica<sup>4</sup>. Os indivíduos eram colocados em potes plásticos, identificados com código da localidade, número da residência, data da captura, habitat da coleta (peridomicílios ou intradomicílio) e número da etiqueta. Quanto à coleta de triatomíneos realizada nas localidades rurais.

Para cada unidade domiciliar pesquisada, foram gerados boletins de campo contendo

---

<sup>4</sup> Parte da biologia que descreve, identifica e classifica os organismos em grupos ou individualmente.

informações referentes à presença ou não de vetores. Os boletins negativos sem a captura de vetores foram entregues a SMS do Município para registro das informações no Sistema de Informações das Operações de Campo-Chagas (SIOC-CHAGAS). Os boletins positivos e as amostras de triatomíneos capturadas foram encaminhados ao Laboratório de Entomologia do Município.

De acordo com as normativas de manejo químico da Secretaria Estadual de Saúde (SES), todos os domicílios com a presença de triatomíneos foram agendados pelos Agentes de Combate as Endemias (ACE), para aplicação do inseticida Alfacipermetrina SC 20.

**Figura 11** - Coleta de triatomíneos.



Fonte: localidade Combinado R/2. Coordenada: Z-22L E- 334915,9; N- 858442 (2020).

### **7.1 Identificação taxonômica**

Os exemplares de triatomíneos coletados foram encaminhados para o Laboratório de Entomologia do Município de Combinado (TO), de acordo com a chave de Lent e Wygodzinsky (1979), separou-se por sexo, estádios ninfais e submeteu à identificação morfológica.

Foram analisados ovos, ninfas e adultos, onde foi observado também que os ovos de coloração branca opaca já haviam eclodido, branco brilhante estava fecundado e os que apresentavam uma tonalidade vermelha estavam próximos a dar origem às ninfas, deixando

sair uma forma jovem de “barbeiro”, denominada ninfa de primeiro estágio. As ninfas passam por cinco estágios, deixando sair do seu exoesqueleto uma “muda” denominada exúvia. São espécies semelhantes aos adultos, porém são menores e não possuem asas e nem ocelos.

De acordo com Silva e Rodrigues (1980), as fêmeas se diferenciam dos machos por apresentarem um tamanho maior e pela presença do ovipositor, localizado na extremidade posterior do abdômen. Quanto à identificação do gênero e da espécie foram realizadas com a utilização de uma lupa.

**Figura 12 - Identificação taxonômica.**



Fonte: Elaborado na pesquisa (2020).

## **7.2 Exame parasitológico a fresco do material intestinal**

O exame parasitológico também foi realizado no Laboratório de Entomologia do Município. Após a identificação taxonômica e a realização do exame parasitológico todo o material foi encaminhado para o Núcleo de Entomologia Médica em Palmas (TO), controle de qualidade.

De acordo com o Manual de Normas sobre Organização e Funcionamento de Laboratório de Diagnóstico da Doença de Chagas (2006), os triatomíneos foram examinados um a um, utilizando duas pinças, álcool (70%), água destilada, soro fisiológico, seringa de 03 ml, uma



para cada vetor, lâmina fosca para microscopia, lamínula e microscópio (Foto – 13) exame a fresco do material intestinal de triatomíneos.

**Figura 13** - Exame a fresco do material intestinal do triatomíneo.



Fonte: Laboratório de Entomologia do município de Combinado – TO (2020).

As lâminas foram identificadas com nome do município, localidades em que o vetor foi capturado, data do exame e identificação da espécie e gênero. Foram colocadas em uma superfície plana com uma gota de soro fisiológico no centro de cada lâmina. A mesma substância foi introduzida no aparelho genital do triatomíneo com auxílio de uma seringa, o vetor colocado em uma posição natural às tíbias para baixo, abdome para cima, com uma pinça foi feita a compressão dos últimos segmentos abdominais (extremidade posterior), na direção da lâmina com uma pinça foi realizado movimentos circulares misturados à gota de água destilada e o material fecal, colocando sob a lâmina preparada uma lamínula e analisando imediatamente num microscópico, com objetiva de 40x / 0,65. Observa-se que as ninfas produzem mais material fecal que os adultos.

### 7.3 Coloração das lâminas

As lâminas foram preparadas com material fecal do triatomíneo, adicionando uma gota de soro fisiológico, deixando as em posição horizontal por 20(vinte) minutos para secar o esfregaço. Para fixar foi colocado sob a lâmina com esfregaço seco duas gotas de álcool metílico, deixando em repouso por cinco minutos; posteriormente foram lavadas em água corrente e mergulhadas na substância de azul de metileno fosfatado.

Foram colocadas novamente em um balcão em posição horizontal com o material a corar voltado para cima. O corante preparado com uma gota de Giemsa para cada 1 ml de água destilada com auxílio de pipeta foi distribuído em todas as lâminas cobrindo todo o material fecal, agindo por 25 minutos.

Após o processo de coloração, as lâminas foram lavadas em água corrente para retirar o excesso do corante; colocadas em placas de madeiras para secarem. A leitura das lâminas foi realizada em um microscópio em objetiva de 100x (Figura - 14).

**Figura 14** - Coloração das lâminas.



Fonte: Laboratório de Entomologia do Município de Combinado – TO (2020).

As lâminas receberam diagnósticos com resultados negativos ou positivos para o *Tripanosoma cruzi*. Guardadas em porta-lâminas e encaminhadas para o controle de qualidade. Acompanhado do boletim diário de campo, boletim de identificação, exames de triatomíneos e boletim de remessa de lâminas.

## 8 RESULTADOS

No decorrer das pesquisas o vetor triatomíneo só não foi encontrado em três localidades, áreas rurais que não possuem criatórios de aves e não são habitadas pelo homem. De acordo com (Forattini, 1980, p.18), “os triatomíneos são hematófagos estritos, encontraram na habitação humana, condições ideais de abrigo e oferta alimentar abundante”. Assim estabeleceu o ciclo de triatomíneos, do qual o homem passou a ser parte integrante, ofertando condições propícias à proliferação do vetor.

As tabelas 2, 3, 4 e 5 resumem os resultados das pesquisas realizadas sobre triatomíneos em localidades rurais de Combinado (TO). Analisando a tabela 2, verifica-se que em 32 localidades foram coletados 850 triatomíneos (Tabela 2).

### 8.1 Espécies e habitat

**Tabela 2** – Número de triatomíneos capturados por Localidades

Número/triatomíneos	Localidades	Número/triatomíneos	Localidades
28	Acampamento	17	Combinado R/3
50	Aroeira	14	Combinado R/4
01	Baixão	08	Deus me livre
35	Barra	132	Floresta
20	Barriguda fazenda	08	Passagem Tamburil
17	Barriguda sitio	43	Pinheira fazenda
59	Barriguda I	26	Pinheira I
04	Barriguda II	03	R/4 do Zé Santana
28	Boa nova	26	Ribeirão
46	Boa sorte	17	Rio do peixe
45	Boa vista	13	Santana fazenda
10	Buritizinho fazenda	06	Santana I
04	Buritizinho sitio	12	Santana II

29	Cascalheira	50	Santo Antônio
06	Chácaras	16	São Jorge
39	Combinado R/2	38	Torto

Fonte: Elaborado na pesquisa campo coleta de triatomíneos, no município de Combinado – TO (2020).

Quanto à distribuição de triatomíneos por habitat, espécie, sexo e fase evolutiva, pode-se observar na tabela 3, o resumo dos resultados obtidos. A pesquisa compreendeu 408 unidades domiciliares, foram registradas a presença de triatomíneos em 176 casas, ou seja, 43,15% das residências das localidades rurais do Município de Combinado apresentaram infestação triatomínica.

Foi capturado um total de 850 triatomíneos, com distribuição no peridomicílio, e no intradomicílio. O total de ninfas coletadas foi de 447 exemplares. As ninfas do 5º estágio foram coletadas em maior número. Há um baixo índice de infestação pela espécie *Rhodnius neglectus*, o qual foi registrado apenas um exemplar adulto/fêmea, capturado no intradomicílio (Tabelas 3).

**Tabela 3** – Distribuição de triatomíneos capturados em intradomicílio, peridomicílios, espécies, sexo e fase evolutiva.

Habitats	Espécies	Adultos		Ninfas (estádios)					Total
		Machos	Fêmeas	1º	2º	3º	4º	5º	
I. Intradomicílio	1. <i>T. sordida</i>	02	03	-	-	-	-	-	05
	2. <i>R. neglectus</i>	-	01	-	-	-	-	-	01
II. Peridomicílio	1. <i>T. sordida</i>	237	160	01	01	10	65	370	844
	2. <i>R. neglectus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		239	164	01	01	10	65	371	850

Fonte: Elaborado na pesquisa (2020).

Como pode ser visto na Tabela 4, a abundância de aves vem a contribuir para a domiciliação da espécie a qual foi coletada em diferentes “habitats”, no intradomicílio: (sala e quarto) e no peridomicílio: (galinheiro, paiol e madeiras). Sendo os maiores números de triatomíneos coletados em galinheiros (Tabela 4).

**Tabela 4** – Espécies, quantidade de triatomíneos coletados por habitat

Triatomíneos	Intradomicílio		Peridomicílio			Total
	Sala	Quarto	Galinheiro	Paiol	Madeira	
<i>T. sordida</i>	02	02	602	90	153	849
<i>R. neglectus</i>	01	-	-	-	-	01
Total	03	02	602	90	153	850

Fonte: Elaborado na pesquisa (2020).

Os resultados aqui obtidos para *Rhodnius neglectus* mostram um baixíssimo índice de infestação (0,1%). Já a espécie *Triatoma sordida* apresentou um índice de (99,9%). De acordo com Forattini *et al*, (1971), evidentemente tem que ser considerado a preferência da espécie *Rhodnius neglectus* quase exclusivamente por palmeiras ao contrário do *Triatoma sordida* uma espécie de triatomíneo que vive no peridomicílio, de ampla distribuição geográfica com preferências por casca, e galinheiros.

## 8.2 Triatomíneos infectados pelo *Tripanosoma cruzi*

Como pode ser visto na Tabela 5, os resultados aqui obtidos pelas coletas, apresentaram um alto número de exemplares, foi registrada a captura de 850 triatomíneos. Os quais todos apresentaram condições adequadas para realizar o exame parasitológico, ou seja, a presença de bastante material fecal. O exame parasitológico apontou que apenas 1% apresentou resultado positivo para transmissão da Doença de chagas (Tabela 5).

**Tabela 5** – Quantidade de triatomíneos positivamente ou negativamente por habitat

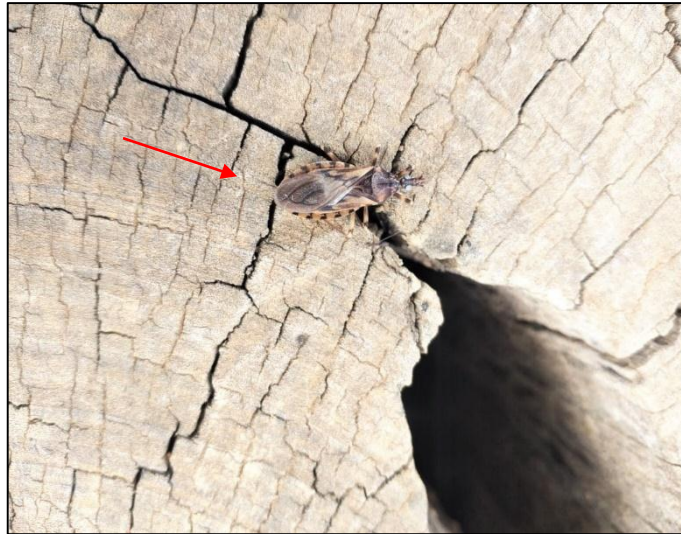
Triatomíneos	Habitat					Total
	Sala	Quarto	Galinheiro	Paiol	Madeira	
Positivo	-	-	06	01	02	09
Negativo	03	02	596	89	151	841
Total	03	02	602	90	153	850

Fonte: Elaborado na pesquisa, 2020.

### 8.3 Descrição das espécies identificadas

Baseado na literatura de Silva e Rodrigues (1980), a identificação do gênero e da espécie foi realizada com a utilização de uma lupa. Percebe-se que a fêmea da espécie *Triatoma sordida* apresenta tamanho maior que o macho, o seu pronoto castanho com 1 + 1 manchas amarelas, conexivo com desenhos semelhantes a notas musicais, os fêmures apresentam cor amarela com anel castanho (Figura 15 e 16).

**Figura 15** - Espécie *Triatoma sordida* macho.



Fonte: Localidade Aroeira. Coordenada. Z-22L, E-325864,8; N-8591566 (2020).

**Figura 16** - Espécie *Triatoma sordida* fêmea.



Fonte: Localidade Barra. Coordenada. Z-22L, E-335631,6; N-85844833 (2020).

Quanto às ninfas, apresentam praticamente as mesmas características da espécie adulta, diferenciando apenas pelo processo de crescimento. Neste período as ninfas não apresentam asas e nem o órgão sexual definido, sendo possível identificar quanto ao sexo, somente na fase adulta. (Figuras 17, 18, 19,20,21 e 22) representam cinco estádios ninfais e exúvia da espécie *Triatoma sordida*.

**Figura 17** - Espécie *Triatoma sordida* ninfa I estágio.



Fonte: Localidade Aroeira. Coordenada. Z-22L E-335631,6; N-85844833 (2020).

**Figura 18** - Espécie *Triatoma sordida* ninfa II estágio.



Fonte: Localidade Aroeira. Coordenada. Z-22L E-335631,6; N-85844833 (2020).

**Figura 19** - Espécie *Triatoma sordida* ninfa III estágio.



Fonte: Localidade Aroeira. Coordenada. Z-22L E-335631,6 N-85844833 (2020).

**Figura 20** - Espécie *Triatoma sordida* ninfa IV estágio.



Fonte: Localidade Aroeira. Coordenada. Z-22L E-335631,6 N-85844833 (2020).



**Figura 21** - Espécie *Triatoma sordida* ninfa V estágio.



Fonte: Localidade Aroeira. Coordenada. Z-22L E-335631,6 N-85844833 (2020).

**Figura 22** - Exúvia da espécie *Triatoma sordida*.



Fonte: Localidade Aroeira. Coordenada. Z-22L E-335631,6 N-85844833 (2020).

De acordo com Silveira *et al*, (1996), *Rhodnius neglectus* é uma espécie que após a erradicação do *Triatoma infestus*, vem a ocupar o ambiente domiciliar formando colônias no intradomicílio. Apresenta uma coloração parda com machas, longitudinal amarela, a cabeça é alongada, semelhante ao tamanho do pronoto, o conexivo apresenta manchas escuras.

**Figura 23** - Espécie *Rhodnus neglectus*.



Fonte: localidade Acampamento. Coordenada. Z-22L E-332810, 5; N-8585214 (2020).

## 9 CONVERSA COM MORADORES

No decorrer das pesquisas campo da coleta de triatomíneos nas localidades rurais do município de Combinado (TO), algumas informações obtidas através de conversas com moradores merecem ser colocadas aqui: foi percebido que moradores já encontraram triatomíneo nas suas residências e que os mesmos foram orientados a entregar no laboratório de Entomologia do Município. Percebe-se também que quando esses triatomíneos têm resultado positivo com a presença do protozoário, *Trypanosoma Cruzi* (Schizotripanum) e diante a uma suspeita clínica da tripanossomíase a equipe de Vigilância em Saúde do município é bem atuante.

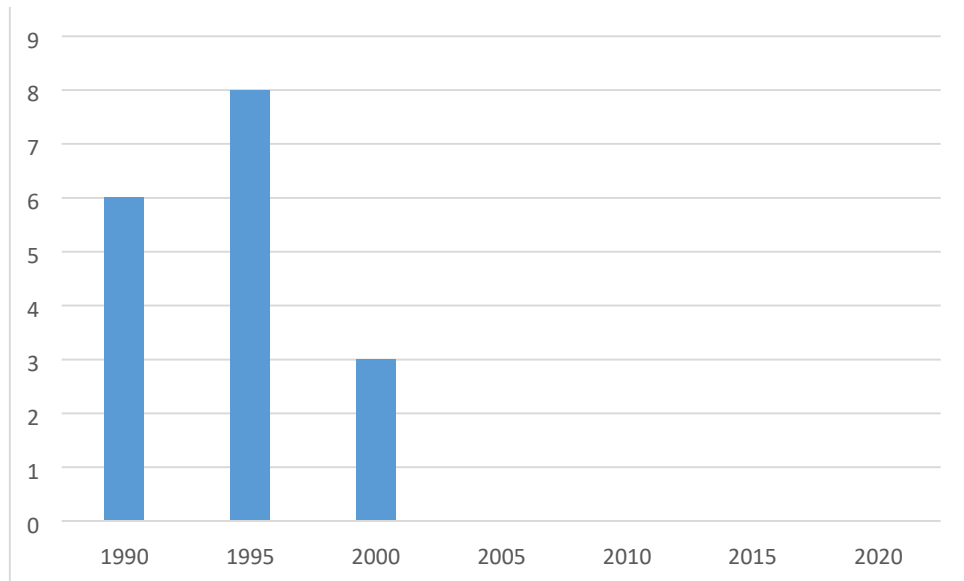
Percebe-se também que alguns moradores ao encontrarem o triatomíneo no intradomicílio, acabam matando e descartando sem comunicar a equipe de Vigilância Entomológica, pois julgam ser normal o aparecimento desse vetor, por morarem próximo à matas e pela presença de vários galinheiros próximos às residências.

Através de conversas percebe-se também que há moradores que desde criança moram em áreas rurais, onde sempre conviveram com a presença do vetor, mas não conheciam os ricos e nem as fontes de contaminação. Hoje são chagásicos na fase crônica. Possivelmente contaminou-se ainda criança em que a fase inicial da doença (aguda), passou despercebida.

De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde de Combinado (TO), moradores pertencentes ao quadro clínico da doença na segunda fase (crônica) realizam acompanhamentos médicos sempre, e fazem o uso do Benzonidazol. O medicamento é disponibilizado pela Secretaria de Saúde do Estado do Tocantins, sendo necessária a receita prescrita por um médico capacitado pela SES. O estudo permitiu observar que esses moradores recebem acompanhamento durante o tratamento pelo médico, enfermeiro e agente de saúde do município.

Apesar do alto índice de infestação de triatomíneos nas localidades rurais do Município de Combinado (TO), a conversa com moradores demonstrou/confirmou que a infecção da Doença de Chagas vem sendo controlada. De acordo com Silveira *et al* (1984), a espécie *Triatoma infestans* foi a maior disseminadora da doença de chagas e após a sua erradicação em 2006, o índice de infecção na fase aguda reduziu bastante. No entanto, no município de Combinado onde há predominância da espécie *Triatoma sórdida*, a qual é encontrada em grande quantidade em peridomicílio, é uma espécie que não apresenta um alto índice de vetores contaminado pelo *Trypanosoma cruzi*.

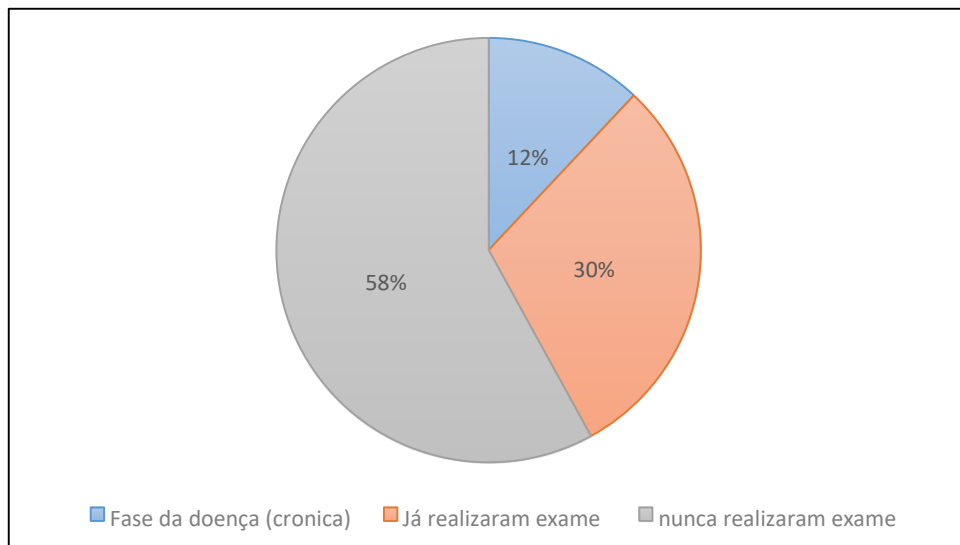
**Gráfico 2** – Índice de Infecção da Doença de Chagas na fase aguda no Município de Combinado (TO), 1990 – 2020.



Fonte: Elaborado Secretaria municipal de saúde (2020).

De acordo com SINAN, não há registros de casos agudos no município, já na segunda fase da doença (crônica), a infecção atingiu 12% dos moradores. Foi percebido que cerca de 30% já realizaram exame para diagnóstico da doença, o qual obteve resultado não reagente, e 58% nunca realizaram nem exame. Ou seja, não se sabe exatamente a quantidade de chagásicos presentes no Município de Combinado-TO. Como pode ser visto no gráfico 3, a Doença de Chagas é uma problemática pouquíssimo abordada e carece ser refletida.

**Gráfico 3** – Diagnostico da Infecção da Doença no Município de Combinado (TO).



Fonte: Elaborado na pesquisa (2020).

## 10 DISCUSSÃO

Foram realizados estudos exploratórios e descritivos da distribuição e ocorrência das espécies de triatomíneos de importância epidemiológica, e infecção desses vetores no Município de Combinado (TO). A investigação possibilitou a coleta de 850 triatomíneos, pertencentes às espécies *Triatoma sordida* e *Rhodnius neglectus* com a predominância da espécie *Triatoma sordida* (99,9%), a qual se registra os maiores números de capturas no Brasil (DIOTAIUTI *et al*, 1998, SILVEIRA e VINHAES 1999, SILVEIRA E DIAS 2011).

Os resultados mostraram que as residências de adobe, madeiras, pau a pique, alvenaria sem reboco e características estruturais como, por exemplo, galinheiros, paiol, madeira e anexo construídos fora do padrão são os que melhor explicam a presença desses triatomíneos.

Os resultados obtidos neste estudo confirmam a predominância do *Triatoma sordida* em 43,15% das unidades domiciliares pesquisadas. Foi observada que essa espécie demonstrou/confirmou uma baixa taxa de infecção (1%). De acordo com Forattini *et al*, (1971) estudando o comportamento alimentar da espécie *Triatoma sordida* verificaram a preferência desses triatomíneos por aves em relação aos habitats, observou-se que os galinheiros apresentaram as maiores taxas de infestação (SHERLOCK, 1979). Apresentou um baixo índice de infestação intradomiciliar, capturados apenas espécies adultas nesse habitat o que indica a baixa capacidade de colonização nessas residências.

A espécie *Triatoma sordida* foi marcadamente em galinheiros e a sua ocorrência em paiol, madeiras conforme apresentado neste estudo, está de acordo com os registros da Secretaria Municipal de Saúde do Município. Segundo Forattini *et al* (1975), essa espécie tem grande mobilidade quando comparada com outras espécies de triatomíneos a sua dispersão pode ocorrer de diversas formas: passivamente (transporte de madeiras conduzidas pelo morador ou por pássaros que podem carregar ninfas durante o voo) e ativamente a partir de focos intradomiciliares ou peridomiciliares para outras unidades domiciliares.

Mesmo com o alto índice de infestação de *Triatoma sordida* nas áreas rurais, após a erradicação do *Triatoma infestans* em 2006, as notificações na fase aguda foi intensamente reduzida, pois ao contrário da atual espécie predominante, o *Triatoma infestans* é uma espécie colonizadora e apresenta um alto índice de vetores infectados (Silveira e Dias 2011). Essa condição não faz com que o *Triatoma sordida* seja uma espécie epidemiologicamente menos importante. Carece trabalhos de investigações constantes e manejos químicos em residências com a presença desse vetor.

Apenas um exemplar adulto macho da espécie *Rhodnius neglectus* foi capturado no intradomicílio (sala) durante a pesquisa de campo. Apesar de a espécie não ter sido frequente neste estudo não podemos descartar a possibilidade do surgimento de outras. É importante enfatizar que o local de captura dessa espécie foi em moradia próxima a morros e pedreiras locais típicos de encontro desta espécie (MELLO, 1982).

Com relação às características da habitação, observa-se que a maioria são de alvenaria sem reboco, algumas ainda são de adobe, madeira e pau a pique. Apenas 10% receberam algum tipo de melhorias as quais foram custeadas pelo próprio morador, cerca de 20% já receberam melhorias habitacionais pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Registra-se também que mesmo com a melhoria habitacional tem moradores que não renunciam à antiga moradia, fazendo a como anexo próximo à residência e que na maioria das vezes funciona como abrigo para cães e galinhas.

Segundo Coura (1993), ressalta-se que há grandes possibilidades de invasão de “barbeiros” nas casas que apresentam melhores padrões, sendo que essas invasões dependem muito dos cuidados de higiene com o peridomicílio, como prevenção o morador deverá manter uma distância de pelo menos 30 metros entre a residência e o galinheiro. O resultado do estudo mostra que 90% das residências possuem galinheiros e 60%, apresenta uma distância menor que 10 metros, outros até mesmo fazem divisa com parede de quarto.

Outros fatores de risco apresentados são as estruturas dos galinheiros construídos de madeiras, barro sem reboco, locais propícios para alojamentos de triatomíneos. Esconderijos que ofertam proteção, devido à aplicação de inseticida não atingir profundamente esses locais. As pilhas de madeiras também apresentam um fator de risco, pois, as mesmas contribuem com habitats ideais para a proliferação desses vetores, como descrito nesse trabalho.

O presente estudo recomenda uma mudança na forma de construção dos galinheiros, obedecer à distância de pelo menos 30 metros da residência, substituir a madeira e as paredes de barro sem reboco por telas, realizar trocas de ninhos e limpeza frequente. No manejo físico e químico remover pilhas de madeiras, tijolos e telhas são medidas importantes para o combate dos triatomíneos. Trabalhar com maior precisão a prevenção, criar medidas educativas com a finalidade de reeducar moradores quanto à necessidade de cuidados de higiene no peridomicílio. É importante orientá-los que as melhorias habitacionais são consideradas como o principal meio de prevenção, e que se faz necessária a demolição da antiga moradia, o que irá favorecer com a diminuição de esconderijos e fontes alimentares de triatomíneos (LUCERO *et al*, 2013).

O estudo permitiu ainda compreender através de diálogo com moradores que cerca de 80% da população da área rural do município sabem conhecer um triatomíneo e já encontraram no seu domicílio. Observa-se que moradores têm a preocupação em comunicar à Vigilância Entomológica a presença do vetor. Informação que facilita o trabalho de aplicação de inseticidas nessas localidades, pois as mesmas só recebem tratamento residual com a informação da presença do vetor.

Compreende-se nesse estudo que de 2005 a 2020, não constam registros de pessoas chagásicas na primeira fase (aguda) no Município de Combinado (TO), registros somente de casos crônicos. Segundo a Portaria n.º 264, de 17 de fevereiro de 2020, também deverá ser de notificações compulsórias, sendo que em tempos anteriores a mesma tinha abrangência somente a primeira fase da doença.

Finalmente o estudo apontou/confirmou que mesmo que o índice de infecção não seja tão alto, a uma grande infestação de unidades domiciliares por *Triatoma sordida* em localidades rurais do Município. Diante desse cenário, o estudo orienta aos moradores com duas linhas de cuidado, primeiro qualquer inseto que seja encontrado no seu domicílio, o mesmo deverá ser entregue à Secretaria Municipal de Saúde. Segundo recomenda-se aos moradores que ao apresentarem sintomas de febre por mais de sete dias, dor de cabeça, inchaço em um dos olhos, que procure os serviços de saúde e relatem que são moradores de área de risco com grande infestação de triatomíneos. Essas informações irão ajudar na identificação da presença do vetor, em medidas oportunas de vigilância e diagnóstico da doença em tempo oportuno, ou seja, identificação na fase aguda.

## 11 CONCLUSÃO

Nesse estudo foram coletadas duas espécies de triatomíneos, *Triatoma sordida* e *Rhodnius neglectus*. Foi apresentado um alto índice de infestação e baixas taxas de infecção natural, na verdade, sustentam, já que houve registro de infecção, apesar de ser baixo. Não é porque o número é baixo, que não se deve haver preocupação. Além disso há o problema da subestimativa.

A maior parte das unidades domiciliares pesquisadas possuía galinheiros construídos fora do padrão e animal solto no peridomicílio. Quanto às ações de Vigilância entomológica, observou-se que o manejo químico foi realizado em todas as residências com a presença do triatomíneo. As melhorias habitacionais foram realizadas em poucas casas e na maioria os moradores ainda permanecem com a antiga moradia como anexo para abrigo de animais.

Embora alguns triatomíneos examinados apresentem infecção pelo *Trypanosoma Cruzi* não existem casos notificados da doença de Chagas na fase aguda nas localidades compreendidas pelo estudo; porém a Vigilância epidemiologia deve manter uma vigilância ativa, com atenção especial para o risco de infecção humana.



## REFERÊNCIAS

- BARRETTO, M. P. **Aspectos da epidemiologia da triponosomose americana, infecção com focos naturais**, Cad Saúde Pública, São Paulo, 1966.
- BOLETIM, **Epidemiológico da Secretaria Estadual de Saúde do Tocantins**, Palmas, Vol.49, N°1, 2018.
- BOLETIM, **Epidemiológico da Secretaria Estadual Vigilância em Saúde**, Palmas, Vol. 50, N°2, 2019.
- COURA, José. R. **O falso dilema sobre a luta antivetorial da doença de Chagas no Brasil: BHC ou BNH?** Cad Saúde Pública, São Paulo, 1993.
- DIAS, J.C. P; COURA, J.R. **Clinica e Terapêutica da Doença de Chagas: uma abordagem prática para o clínico geral**. Ed. 20, Rio de Janeiro: FIOCUZ, 1997.
- DIOTAIUTI, L.; AZEREDO, B.V.M.; BUSEK, S.C.U.; FERNANDES, A.J. Controle do *Triatoma sordida* no peridomicílio rural do município de Porteirinha, Minas Gerais, Brasil. **Rev. Pan. Salud Pública**, 3, p.21-25,1998.
- FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanosomose americana. II- Distribuição e dispersão local de triatomíneos em ecótopos naturais e artificiais. **Rev. Saúde públ. S. Paulo**, 5:163-91, 1971.
- FORATTINI, O.P. Biogeografia, origem e distribuição da domiciliação de triatomíneos no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, 14: 265-299. 1980.
- FORATTINI, O.P.; SILVA, E.O.R.; FERREIRA, A.O.; RABELLO, E.X.; PATTOLI, D.G.B. **Aspectos ecológicos da Tripanosomíase Americana. III – Dispersão local de triatomíneos, com especial referência ao *Triatoma sordida***. *Ver. Saúde Públ.*, 5, 193-205, 1971.
- Gadelha AÂM, Verçosa AFA, Lorena VMB, Nakazawa, Carvalho AB, Souza, WV, Ferreira AGP, Silva ED, Krieger MA, Goldenberg S, GOMES YM 2003. **Chagas' disease diagnostics: comparative analysis of recombinant ELISA with conventional ELISA and the haemagglutination test**. *Vox Sanguinis* 85: 165-170.
- GILBER, S. R. **Reação em cadeia da polimerase em comparação com o teste de imunofluorescência indireta (IFI) e ELISA (enzimaimunoensaio) no diagnóstico para a doença de Chagas**. Curitiba-PR. Dissertação em processos biotecnológicos, setor de tecnologia. Universidade Federal do Paraná. 2007.
- LANA, M; TAFURI, WL. ***Trypanosoma Cruzi e Doença de Chagas***. Atheneu. Parasitologia humana, p.73-96, 2002.
- 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**, 163, p. 125-520, 1979.
- Lucero DE, Morrissey LA, Rizzo DM, Rodas A, Garnica R, Stevens L, Bustamante DM e Monroy MC, 2013 . **Ecohealth interventions limit triatomine reinfestation following insecticide spraying in La Brea**, Guatemala. *Am J Trop Med Hyg.* 88: 630-637.

MALTA, J. **Doenças de Chagas**. São Paulo: SARVIER, 1996.

MANUAL de Normas sobre Organização e Funcionamento de Laboratório de Diagnóstico de Doença de Chagas, 2006.

MELLO, D. A. **Roedores, marsupiais e triatomíneos silvestres capturados no município de Mambá-Goiás**: Infecção natural pelo *Trypanosoma cruzi*. Rev Saúde Pública 16: 282-191. 1982.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde Epidemiológica**. 5º ed. Brasília, 2004. V. 2. Versão revidada e ampliada, em editoração.

SHERLOCK, I. Vetores. In: **Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas**. Z. Brener e Z.A. Andrade, Eds., Guanabara Koogan, 1979, p.42.

SILVA, E.O.R; RODRIGUES, V.L.C.C. **Manual de normas sobre organização e funcionamento de laboratórios de diagnóstico da doença de Chagas**. Brasília, 127 p. 1980.

SILVEIRA, A. C, VINHAES, M.C. **Elimination of vector-borne transmission of Chagas disease**. Mem Inst Oswaldo Cruz 94(supl.1):405-411. 1999.

SILVEIRA, A. C. et al. **Controle da Doença de Chagas – Diretrizes Técnicas**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 1996. 80 p.

SILVEIRA, A. C. et al. **Distribuição de triatomíneos capturados no ambiente domiciliar no Brasil**. Rev. Malariol. D. Trop.36 15 – 312, 1984.

SILVEIRA, A. C; DIAS, J.C.P. **O controle da transmissão vetorial**. Rev Soc Bras Med Trop 44: 52-63. 2011.

SILVEIRA, A.C. **O controle da Doença de Chagas nos Países do Cone sul da América**: Uberaba: Faculdade de Medicina do Triangulo Mineiro, 2002. 316p.

SILVEIRA, A.C. Situação do controle da transmissão vetorial da doença de Chagas nas Américas. **Cadernos de Saúde Pública**, 16, p. 35-42, 2000.

TEIXEIRA, A. **Doença de Chagas e outras doenças por trypanosomos**. Brasilia. Editora Universidade de Brasília, 1987, 161p.

TEIXEIRA, A. *et al.* **Doença de Chagas e Evolução**. Brasília: Universidade de Brasília: Finatec, 2007.

VILLELA, M.M.; SOUZA, J.B. MELLO, V.P.; AZEREDO, B.V.M. DIAS, J.C.P. Vigilância entomológica da doença de Chagas na região centro-oeste de Minas Gerais, Brasil, entre os anos de 2000 e 2003. **Caderno de Saúde Pública**, 2005.