



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE
CURSO BACHARELADO EM FARMÁCIA

LARA LUZIA DO VALE ALVES

**AVALIAÇÃO DA FAUNA TRIATOMÍNICA EM MUNICÍPIOS DO
ALTO OESTE POTIGUAR**

CUITÉ – PB

2022

LARA LUZIA DO VALE ALVES

**AVALIAÇÃO DA FAUNA TRIATOMÍNICA EM MUNICÍPIOS DO
ALTO OESTE POTIGUAR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Farmácia do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Cuité, como requisito obrigatório da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Vanessa Santos de Arruda Barbosa

CUITÉ-PB

2022

A474a

Alves, Lara Luzia do Vale.

Avaliação da fauna triatomínica em municípios do Alto Oeste Potiguar / Lara Luzia do Vale Alves. – Cuité, 2022.

43 f. : il. color

Monografia (Bacharelado em Farmácia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2022.

"Orientação: Profa. Dra. Vanessa Santos de Arruda Barbosa".

Referências.

1. Saúde Coletiva. 2. Doença de Chagas. 3. Triatominae.
4. Hemipteros. I. Barbosa, Vanessa Santos de Arruda. II. Título.

CDU 614(043)



19/08/2022 08:36 SEI/UFMG - 2608323 - Ata de Defesa

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
UNIDADE ACADEMICA DE SAUDE - CES
Sítio Olho D'água da Bica, - Bairro Zona Rural, Cuité/PB, CEP 58175-000
Telefone: (83) 3372-1900 - Email: uas.ces@setor.ufcg.edu.br

REGISTRO DE PRESENÇA E ASSINATURAS

LARA LUZIA DO VALE ALVES

AVALIAÇÃO DA FAUNA TRIATOMÍNICA EM MUNICÍPIOS DO ALTO OESTE POTIGUAR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de de Bacharelado em Farmácia da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Aprovado em 22/07/2022

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Vanessa Santos de Arruda Barbosa (UFMG) - Orientadora

Profa. Dra Vanessa Carvalho Nilo Bitu (UFMG) - Avaliadora

Profa. Dra. Michelle Gomes Santos (UFMG) - Avaliadora



Documento assinado eletronicamente por **VANESSA SANTOS DE ARRUDA BARBOSA, PROFESSOR 3 GRAU**, em 08/08/2022, às 14:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **VANESSA DE CARVALHO NILO BITU, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 09/08/2022, às 09:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da

[Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018.](#)



Documento assinado eletronicamente por **MICHELLE GOMES SANTOS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 15/08/2022, às 08:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade>, informando o código verificador **2608323** e o código CRC **A3BCEAE5**.

https://sei.ufcg.edu.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=2889863&infra_siste... 1/2
19/08/2022 08:36 SEI/UFCG - 2608323 - Ata de Defesa

Referência: Processo nº 23096.044849/2022-92 SEI nº 2608323

A Maria Valdenira do Vale, minha maior fonte de
inspiração.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro momento quero agradecer ao Pai Celestial, a razão de tudo.

Aos meus pais, João Eudes Alves e Maria Valdenira do Vale e aos meus irmãos Luis Felipe do Vale Alves e João Vitor do Vale Alves por toda a dedicação e esforço. Mesmo de longe, o pensamento em vocês que me fortalecia a cada dia. Amo vocês! Essa conquista é nossa.

Aos meus queridos avós Seu Luiz, dona Francisca, Bibia (*in Memoriam*), Seu Manoel (*in Memoriam*) e dona Madalena (*in Memoriam*). Gratidão também a todos os meus tios e familiares que acreditaram em mim, em especial meu agradecimento a tia Leda, tia Jacira e aos meus primos Geison Calyo e Mirelly Monteiro.

A todos os meus amigos, em especial a Ana Raquel, Denizia Brito, Nathalia Maria que sempre estiveram comigo, e também aqueles que me serviram de alicerce no início da graduação: Bruna, Anna Lara, Andiará, Thamyres, Mateus, Wagner e Andressa. E não menos importantes aqueles que conheci e me aproximei durante a pandemia que me sustentaram num momento tão difícil e cheio de incertezas, meu muito obrigada Davi Azevedo, Janaracy Marinho, Monielle Galdino, Mateus Atanael, Michel Ruan, Epitácio Júnior e aos demais amigos. Vocês dão sentido a minha vida.

Agradecer a Angelo Gabriel, meu companheiro que sempre esteve ao meu lado me apoiando. Obrigada por aguentar minhas crises de ansiedade e por sempre acreditar em mim. Todos os momentos que vivemos foram especiais.

Quero agradecer também a aqueles que se tornaram família, mesmo eu estando muito longe de casa, vocês tornaram meus dias mais fáceis. Tio Chimba, tia Zefa, Juraci, Jonas, Janaracy, Marta, Joseildo, Mateus, Moniele, Larissa, Joselia, Jurandi, Jonas e Dayane.

A todos os professores que passaram pela minha vida, os meus eternos mestres a quem devo grande parte do meu conhecimento adquirido.

Agradeço à UFCG e ao CNPq por me oferecer a possibilidade de desenvolver um pouco do meu conhecimento adquirido.

Agradeço a Jackson e a VI Regional de Saúde do Rio Grande do Norte (VI URSAP) pela disponibilidade e doação dos dados, vocês foram essenciais para a elaboração deste trabalho.

Agradeço em especial também à professora Dra. Vanessa Barbosa por me proporcionar a possibilidade de aprender muito e por ter incentivado e orientado durante o

desenvolvimento da pesquisa. Você é um ser de luz, uma pessoa muito especial, seu trabalho me inspira! Meu muito obrigada!

Agradeço também a banca examinadora por todas as colocações feitas.

“Compartilhe seu conhecimento. É uma forma de alcançar a imortalidade”.

(Dalai Lama)

RESUMO

Triatomíneos são insetos hematófagos de grande importância médica por transmitirem o protozoário causador da doença de Chagas (DC), *Trypanosoma cruzi*. O objetivo da pesquisa foi avaliar a distribuição, diversidade, e infecção natural por *T. cruzi* dos triatomíneos dos municípios do Alto Oeste Potiguar. Foi realizado um estudo descritivo e documental baseado nos dados das fichas das coletas de triatomíneos das unidades domiciliares, realizadas no âmbito do Programa de Controle da DC, nos municípios do Alto Oeste Potiguar, entre 2017 e 2018. Foi calculado o Índice de Infecção Natural, usado o teste de qui-quadrado e analisada a Razão de Prevalência com o intervalo de confiança (95%), considerando-se $p < 0,05$, estatisticamente significativo. Fez-se a distribuição espacial das espécies coletadas e das positivas para *T. cruzi* por cidades. Foram coletados 1.116 exemplares de triatomíneos em 25 municípios. Os espécimes pertenciam a seis espécies: *Triatoma brasiliensis* (60,4%), *T. pseudomaculata* (36,3%), *Panstrongylus lutzi* (2%), *P. megistus* (0,2%), *Rhodnius nasutus* (0,4%), *T. petrochii* (0,2%). Ninfas apresentaram ocorrência 1,3 vezes maior no peridomicílio e adultos 1,8 vezes maior no intradomicílio ($p=0,001$). *Triatoma brasiliensis* apresentou 2,1 vezes mais ocorrência no intradomicílio, e *T. pseudomaculata* 1,3 vezes no peridomicílio ($p=0,001$). O índice de infecção natural geral foi de 2,2%. Adultos apresentam positividade para *T. cruzi* 2,9 vezes maior que as ninfas ($p=0,027$). 12 cidades apresentaram triatomíneos positivos. Os resultados mostraram a presença de triatomíneos bem adaptados ao ambiente urbano, ao intradomicílio e positivos para *T. cruzi*, o que aponta risco em potencial para as populações da região estudada. Evidencia-se a necessidade de continuação das ações de controle e vigilância, além de análise sistemática de dados em futuras pesquisas como forma de monitoramento do processo de adaptação e dispersão de triatomíneos.

Palavras-chave: Triatominae. Hemípteros. Doença de Chagas.

ABSTRACT

Triatomines are hematophagous insects of great medical importance, as they transmit the protozoan that causes Chagas disease (CD), *Trypanosoma cruzi*. The objective of the research was to evaluate the distribution, diversity, and natural infection by *T. cruzi* in triatomines from the municipalities of Alto Oeste Potiguar. A descriptive and documentary study was carried out based on data from the records of triatomine collections from households, carried out under the CD Control Program, in the municipalities of Alto Oeste Potiguar, between 2017 and 2018. The Natural Infection Index was calculated, the chi-square test was used and analyzing the Prevalence Ratio with the confidence interval (95%), considering $p < 0.05$, statistically significant. Spatial distribution of species collected and positive for *T. cruzi* by cities was performed. A total of 1.116 triatomines were collected in 25 cities. The specimens belonged to six species: *Triatoma brasiliensis* (60.4%), *T. pseudomaculata* (36.3%), *Panstrongylus lutzi* (2%), *P. megistus* (0.2%), *Rhodnius nasutus* (0.4%), *T. petrochii* (0.2%). Nymphs had an occurrence 1.3 times greater in the peridomicile and adults 1.8 times greater in the intradomicile ($p = 0.001$). *Triatoma brasiliensis* presented 2.1 times more occurrence in the intradomicile, and *T. pseudomaculata* 1.3 times more in the peridomicile ($p = 0.001$). The overall natural infection rate was 2.2%. Adults are 2.9 times more positive for *T. cruzi* than nymphs ($p = 0.027$). 12 cities had positive triatomines. The results show the presence of triatomines that are well adapted to the urban environment, indoors and positive for *T. cruzi*, which points to a potential risk for the populations of the studied region. It is evident the need for continuation of control and surveillance actions, as well as systematic analysis of data in future research as a way of monitoring the process of adaptation and dispersion of triatoin.

Keywords: Triatominae..Hemiptera. Chagas disease.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vista dorsal da cabeça de um triatomíneo.....	15
Figura 2 - Vista dorsal de um triatomíneo.....	16
Figura 3 - Posição do tubérculo antenífero.....	18
Figura 4 - Mapa da região do Alto Oeste potiguar.....	22
Figura 5 - Distribuição espacial das espécies de triatomíneos.....	26
Figura 6 - Distribuição espacial das espécies de triatomíneos positivos para flagelados.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Espécies de triatomíneos da região do Alto Oeste Potiguar por ecótopo de captura, 2017-2018.	24
Tabela 2 - Número de triatomíneos capturados por espécie nos municípios da mesorregião do Alto Oeste Potiguar, 2017-2018.....	25
Tabela 3 - Triatomíneos por estágio evolutivo e ecótopo no Alto Oeste Potiguar, 2017-2018.....	27
Tabela 4 - Percentual de espécies coletadas por ecótopos no Alto Oeste Potiguar, 2017-2018.....	27
Tabela 5 - Percentual de ninfas e adultos em relação ao exame para flagelados, no Alto Oeste Potiguar, 2017-2018.....	28

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DC - Doença de Chagas

PCDCh – Programa de Controle da Doença de Chagas

PIT – Postos de informações de triatomíneos

OMS – Organização Mundial de Saúde

VI URSAP –VI Regional de Saúde do Rio Grande do Norte

LACERR - Laboratório Central Referência Regional

RP – Razão de Prevalência

IC – Intervalo de confiança

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 TRIATOMÍNEOS: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	15
3.2 TRIATOMÍNEOS: VETORES DO <i>Trypanosoma cruzi</i>	16
3.2.1 Gênero <i>Triatoma</i>	18
3.2.2 Gênero <i>Panstrongylus</i>	18
3.2.3 Gênero <i>Rhodnius</i>	19
3.3 EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE	19
4 METODOLOGIA	21
4.1 TIPO DO ESTUDO	21
4.2 ORIGEM DOS DADOS	21
4.3 ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO	21
4.4 ANÁLISE DOS DADOS	22
4.5 DIRETRIZES ÉTICAS	23
5 RESULTADOS	24
6 DISCUSSÃO	29
7 CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

Triatomíneos são insetos de grande importância médica, pois podem transmitir o protozoário causador da doença de Chagas (DC), *Trypanosoma cruzi*. São hemípteros hematófagos e pertencentes à subfamília Triatominae, popularmente conhecidos como barbeiros. Mais de 150 espécies de triatomíneos são reportadas como potenciais vetores, no entanto, apenas algumas espécies reúnem aspectos comportamentais que tornam sua capacidade transmissora eficiente, como: antropofilia (atração pelo sangue humano), alto grau de domiciliação e colonização. Nesse contexto, as espécies que têm especial importância epidemiológica, pertencem aos gêneros: *Panstrongylus*, *Rhodnius* e *Triatoma*. A adaptação desses insetos às habitações humanas é um fator essencial à ocorrência e expansão da DC no país (COSTA et al., 2013; DIOTAIUTI; BARBOSA, 2015).

A DC é uma doença tropical negligenciada que ainda representa um problema de saúde pública no Brasil, ocorrendo de forma endêmica no semiárido nordestino. Pode ser transmitida de várias formas como: via vetorial, via oral com a ingestão acidental de alimentos contaminados com o parasito, congênita, transfusão sanguínea, transplantes de órgãos e por acidentes laboratoriais. No entanto, no Nordeste ocorre primordialmente a transmissão vetorial, através dos dejetos dos triatomíneos infectados com os parasitos, que penetram pela pele no local da picada, durante o repasto sanguíneo. Sua ocorrência em determinada região, está relacionada às especificidades biológicas dos vetores, vulnerabilidades sociais, migrações e ação antrópica sobre o meio ambiente. Não há vacina e nem uma cura para a fase crônica da DC e sua taxa de mortalidade no período de 2007 a 2017, foi de 51.293 óbitos com uma média de 4.663 por ano, sendo a fase crônica cardíaca a encarregada pela alta taxa de morbimortalidade da doença (DIAS et al., 2016; BRASIL, 2021).

O parasito *T. cruzi* originalmente apresentava-se restrito ao ambiente natural circulando entre triatomíneos e mamíferos silvestres. No entanto, com a ocupação progressiva do homem nos ecótopos silvestres e a instalação de vivendas rurais precárias, como casas de taipa (barro e madeira) e lugares de criação de animais, como galinheiros e currais, o mesmo passou a fazer parte do ciclo epidemiológico da parasitose, uma vez que os triatomíneos encontram, nessas habitações, condições favoráveis à sua instalação (GALVÃO, 2014).

A região Nordeste do Brasil é considerada uma área de grande importância epidemiológica para a DC, pois apresenta população com sorologia reagente para *T. cruzi* acima da média nacional. Nessa região foi registrada a ocorrência de 29 espécies de triatomíneos, com elevadas taxas de dispersão, infestação domiciliar, colonização, antropofilia e infecção natural por *T. cruzi* (BARRETO et al., 2019; FARIAS et al., 2019).

A região do Alto Oeste potiguar apresenta vasta área ruralizada e alto índice de moradias humanas de baixa qualidade, as quais caracterizam-se como favoráveis para o abrigo de triatomíneos. E espécies como *Triatoma brasiliensis* e *Triatoma pseudomaculata* encontram-se em todos os estados nordestinos, sendo uma preocupação devido a sua grande dispersão e difícil controle (BARRETO et al, 2019).

Em contrapartida, nas últimas décadas, devido às ações do Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCh), a prevalência da doença tem apresentado redução da transmissão vetorial em diversas regiões do país. No âmbito do PCDCh a vigilância entomológica funciona de duas maneiras: a primeira é com a vigilância ativa onde o principal enfoque é procurar focos de triatomíneos e a segunda é a vigilância passiva que é uma visita mensal nos postos de informações de triatomíneos (PIT). Ambas são realizadas por agentes de saúde pública e tem o objetivo principal o levantamento de dados epidemiológicos e a notificação da presença de triatomíneos (BRASIL, 2016; MACHADO et al., 2020).

Tendo em vista a importância e necessidade das ações de vigilância entomológica dos vetores triatomíneos nos estados nordestinos, essa pesquisa objetivou colaborar no planejamento das ações do PCDCh do Alto Oeste Potiguar região do estado do Rio Grande do Norte, localizada na região do Nordeste do Brasil, analisando-se a distribuição, diversidade, bem como a presença de infecção natural por flagelados em triatomíneos nos municípios da região.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Investigar a diversidade, distribuição e presença de infecção natural por flagelados na fauna triatomínica nos municípios do Alto Oeste Potiguar.

2.2 Objetivos específicos

- Descrever a diversidade de espécies de triatomíneos encontradas na região.
- Descrever a distribuição dos triatomíneos por cidades da região.
- Descrever a distribuição por zonas de captura (rural e urbana).
- Analisar a associação entre ecótopo (intra e peridomiciliar) e estágio evolutivo dos triatomíneos.
- Analisar se há presença de colonização domiciliar por triatomíneos.
- Verificar se há registro de triatomíneos infectados por flagelados na região.
- Calcular o Índice de Infecção Natural por flagelados

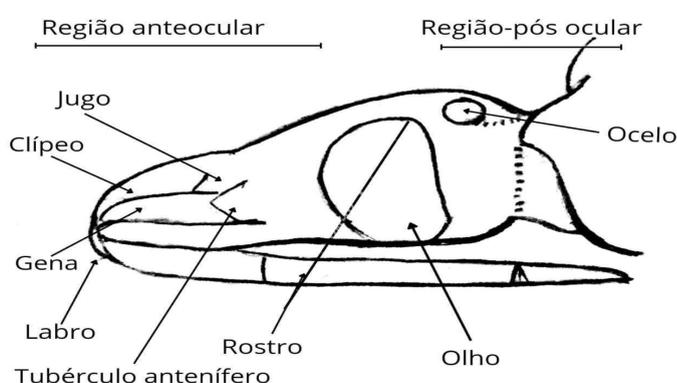
3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Triatomíneos: morfologia e biologia

Triatomíneos são insetos hematófagos que pertencem à Ordem Hemiptera, Família Reduviidae e Subfamília Triatominae. Conhecidos popularmente como barbeiros, esses insetos são comumente encontrados na região neotropical. Atualmente são descritas mais de 150 espécies, sendo a maioria, encontradas no ambiente silvestre (DIOTAIUTI; BARBOSA, 2015).

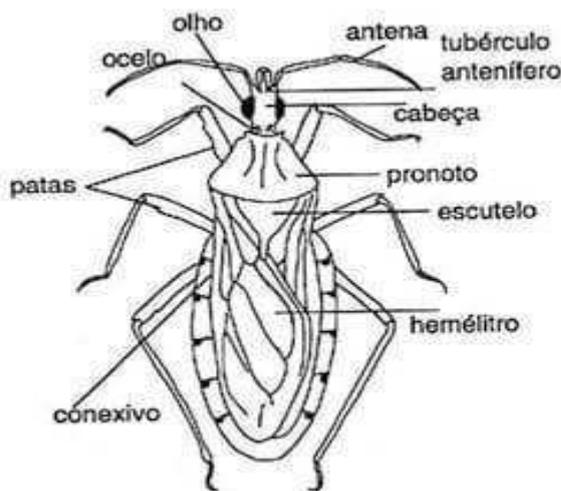
Como todos os insetos, os triatomíneos possuem o corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen e cada uma dessas divisões possuem características que os diferenciam de outros insetos. Na cabeça estão presentes algumas estruturas como: clipeo, genas, jugos, labro, rostro, olhos compostos e ocelos e é dividida em região antecular, ocular e pós-ocular (Figura 1) (SILVA, ELEUTÉRIO, TONIETTI, 2020; JURBERG et al, 2014). No tórax estão localizados os apêndices locomotores que são divididos em: protórax, a parte ligada a cabeça; mesotórax onde está localizado o segundo par de patas e o primeiro par de asas e o metatórax que é a parte ligada ao abdômen e onde se localiza o terceiro par de patas e o segundo par de asas. No abdômen visualiza-se a diferenciação do sexo do inseto pela quantidade de urotergitos e uroesternitos onde as fêmeas possuem nove tergitos na parte dorsal e dez esternitos na parte ventral e os machos sete tergitos e nove esternitos. Além disso, as fêmeas apresentam na parte posterior do abdômen um ovipositor que possibilita sua diferenciação de sexo. As espécies podem ser diferenciadas também pela coloração da estrutura chamada conexivo (Figura 2) (SILVA, ELEUTÉRIO, TONIETTI, 2020; JURBERG et al, 2014).

Figura 1- Vista dorsal da cabeça de um triatomíneo, mostrando a suas principais estruturas.



Fonte: Adaptado por JURBERG et al (2014).

Figura 2. Vista dorsal de um triatomíneo.



Fonte: Adaptado de JURBERG et al (2014).

Atualmente existem 18 gêneros de triatomíneos e suas características morfológicas são importantes para diferenciá-las, como por exemplo, a posição do tubérculo antenífero, o posicionamento dos ocelos, proporções das regiões anteocular, ocular e pós-ocular, entre os segmentos das antenas e do rostro, e entre as genas e o clipeo. Além disso, a segmentação e a forma do rostro possibilita a diferenciação dentre outros percevejos, pois os insetos hematófagos apresentam um rostro reto com três segmentos, diferentemente dos percevejos predadores, que também tem rostro com três segmentos, porém ele é curvo e os fitófagos que apresentam rostro com quatro segmentos (SILVA, ELEUTÉRIO, TONIETTI, 2020).

O ciclo evolutivo desse inseto é composto pelas fases de ovo, cinco estádios de ninfa e adultos. Eles não nascem infectados com *Trypanosoma cruzi*, porém como são hematófagos, podem se infectar ao sugar sangue de animais reservatórios que tenham o parasito, assim dando continuidade ao ciclo e o fazendo permanecer ativo (OLIVEIRA, PALMEIRA, BARBOSA, 2016).

3.2 Triatomíneos: Vetores de *Trypanosoma cruzi*

São retratadas na literatura mais de 150 espécies de triatomíneos como potenciais vetores, no entanto, apenas algumas espécies reúnem aspectos comportamentais que tornam sua capacidade transmissora eficiente. Nesse contexto, as espécies que têm especial

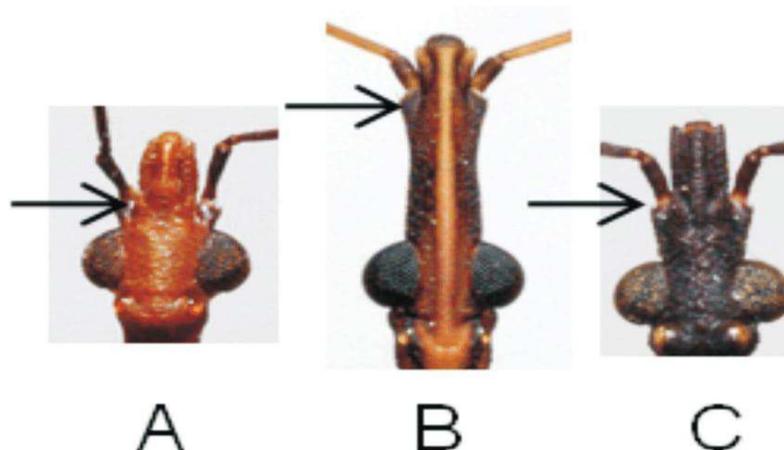
importância epidemiológica, pertencem aos gêneros: *Panstrongylus*, *Rhodnius* e *Triatoma* (COSTA et al., 2013).

A relação entre colonização e invasão é bastante relevante para a classificação dos triatomíneos, podendo ser consideradas domiciliares, peridomiciliares e silvestres. No entanto, as que apresentam maior risco de transmissão de *T. cruzi* são as espécies domiciliares adaptadas aos ecótopos artificiais. Por outro lado, com o crescimento populacional e expansão das cidades para os ambientes não habitados, pode ocorrer a domiciliação de algumas espécies silvestres (JURBERG et al, 2014).

O Brasil possui mais de 60 espécies de triatomíneos catalogadas, no qual cerca de 27 espécies são transmissores de *T. cruzi* no Nordeste. O Rio Grande do Norte registra a presença de nove espécies potencialmente vetoras, dentre elas: *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma pseudomaculata*, *Panstrongylus megistus*, *Panstrongylus lutzi*, *Panstrongylus diasi*, *Rhodnius nasutus*, *Triatoma melanocephala*, *Triatoma petrochiae*, *Triatoma rubrofasciata* (DIAS et al, 2016; SILVA, ELEUTÉRIO, TONIETTI, 2020; OLIVEIRA, PALMEIRA, BARBOSA, 2016).

Essas espécies possuem características específicas que as diferenciam, como por exemplo, para distinção de gêneros que se dá pela localização do tubérculo antenífero, essencial para diferenciar os três principais gêneros transmissores de *T. cruzi*. O gênero *Panstrongylus* apresenta cabeça curta e robusta e inserção das antenas é antes da metade da região anteocular. No gênero *Triatoma* a inserção da antena é na metade da região anteocular e no gênero *Rhodnius* por ter uma cabeça mais alongada ele apresenta a inserção das antenas após a metade da região anteocular, próximo ao ápice da cabeça (FIGURA 3) (JURBERG et al, 2014).

Figura 3- Posição do tubérculo antenífero (legenda: A=*Panstrongylus*; B= *Rhodnius*; C= *Triatoma*)



Fonte: Adaptado de JURBERG et al (2014).

3.2.1 Gênero *Triatoma*

No gênero *Triatoma* duas espécies se destacam no nordeste brasileiro, *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata*, pois elas têm essa região como epicentro da sua dispersão. *Triatoma brasiliensis* apresenta-se como uma espécie silvestre que se adaptou bem ao peridomicílio e ao domicílio e é considerado o vetor mais importante do nordeste brasileiro, por possuir alta taxa de infestação domiciliar. Já *T. pseudomaculata* aparece mais associada aos ambientes silvestres, como as cascas de árvores e pode aparecer no peridomicílio, como em currais e galinheiros. Tem importância epidemiológica mediana e aparece em vários estados (VASCONCELOS, 2013).

3.2.2 Gênero *Panstrongylus*

Algumas espécies deste gênero merecem uma atenção diferenciada, por serem descritos como vetores importantes na epidemiologia da doença de Chagas. Nesse contexto cita-se *P. megistus*, por ser a principal espécie vetora em vários estados brasileiros, sendo responsável pela transmissão domiciliar de *Trypanosoma cruzi* ao homem. Além disso, vale salientar que a espécie *P. lutzi* é bem adaptada à caatinga, assim tornando-se um vetor importante no nordeste brasileiro (DIAS et al., 2016).

3.2.3 Gênero *Rhodnius*

Dentre o gênero *Rhodnius* encontra-se a espécie *R. nasutus* que é geralmente encontrada no ambiente silvestre. No entanto, seu encontro em ambientes domiciliares vem

ocorrendo devido a ações antrópicas nos ecossistemas, com crescimento da zona urbana, contribuindo assim para a adaptação desses insetos ao ambiente urbano. Vem sendo considerada como um vetor de importância significativa, por apresentar frequente adaptação aos ecótopos artificiais (ARAÚJO-NETO et al., 2019).

3.3 Epidemiologia e controle

A doença de Chagas possui uma importância médica mundial, principalmente na América latina, gerando impactos na saúde pública e na economia. Ela é endêmica em 21 países dentre eles está presente o Brasil, sendo a transmissão vetorial uma importante forma de contrair a doença (PAHO, 2016; WHO, 2019).

A adaptação desses insetos às habitações humanas é um fator essencial à ocorrência e expansão da DC no país. Outrossim, tem correlação direta com a pobreza, onde as condições de vida precárias facilitam sua proliferação (DIOTAIUTI; BARBOSA, 2015).

Conforme dados Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de seis a sete milhões de pessoas encontram-se infectadas pelo *T. cruzi* em todo o mundo. No Brasil, estima-se que no ano de 2019 existia 1,9 a 4,6 milhões de pessoas com DC. A região do nordeste brasileiro é a mais preocupante por ser uma das regiões mais pobres do país e também por ser o epicentro de dispersão das espécies *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* (WHO, 2019). O Nordeste apresentou em 2020 uma taxa de incidência de doença de Chagas aguda de 2,0%. No início da pandemia de março a agosto de 2020, foram registrados 125.691 óbitos por COVID-19, dos quais 0,2% faziam menção à doença de Chagas como comorbidade que contribuiu para a morte (BRASIL, 2021).

O Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCh), visa interromper o ciclo de transmissão de *T. cruzi*. Suas ações de controle acontecem da seguinte forma: na primeira etapa a vigilância ativa ocorre com busca ativa dos insetos na região por agentes de endemias. Na segunda etapa, chamada de vigilância passiva, os moradores notificam e enviam barbeiros para identificação nos PIT (Postos de identificação de Triatomíneos). Se for confirmada a presença do triatomíneo, os agentes de endemias agendam a aplicação de inseticidas e outras medidas de controle. Ocorre vigilância periódica para verificar se os vetores estão sendo controlados, a fim de evitar a colonização ou a recolonização dos insetos nas residências (OLIVEIRA, PALMEIRA, BARBOSA, 2016; WHO, 2019).

Portanto, a vigilância entomológica contínua desempenhar um papel crucial nas estratégias de controle a longo prazo, onde cada município tem seus agentes de endemias que

são responsáveis por realizar as ações de controle em conjunto com a população. Esses profissionais contribuem com a investigação epidemiológica oportuna de todos os casos agudos, visando identificar a forma de transmissão adotando medidas de controle e prevenção, realizando programas de rastreamento na atenção primária com criação de inquéritos sorológicos periódicos e estatísticas das testagens de bancos de sangue (BRASIL, 2019).

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

Foi feito um estudo epidemiológico, descritivo, analítico e documental dos dados das coletas de triatomíneos realizadas nos trabalhos de campo pelos agentes de combate às endemias nos municípios da região do Alto Oeste Potiguar, entre os anos de 2017 e 2018. Foram utilizadas as fichas de registro de coleta das unidades domiciliares, fornecidos pela coordenação do Programa de Controle da Doença de Chagas da VI Regional de Saúde do Rio Grande do Norte (VI URSAP).

4.2 Origem dos dados

As coletas de triatomíneos foram realizadas por busca ativa pela equipe de campo do setor de combate às endemias e por populares voluntários, nas zonas rural e urbana dos municípios da região estudada. O manejo de captura foi feito com uma pinça cirúrgica média e um pote coletor padrão de material biológico, devidamente etiquetado para o registro de informações, onde se preserva o inseto vivo até o procedimento de análise laboratorial. As campanhas de captura acontecem anualmente, em áreas urbanas e rurais dos 37 municípios, no período noturno e principalmente em residências com características de habitat para o inseto, como casas de taipa ou de alvenaria sem reboco, com criação de animais e em residências nas quais um ou mais dos moradores apresentaram exame sorológico positivo para infecção por *T. cruzi*. Após coleta ocorre a identificação taxonômica das espécies através da visualização da morfologia externa, identificando-se também o sexo e o estágio de vida. Logo após, foi realizada a compressão abdominal para preparação de lâminas de fezes imersas em solução de NaCl a 0,9% ou água destilada, com o intuito de buscar a presença ou ausência de formas flageladas do parasito no trato gastrointestinal, via microscopia óptica. Os triatomíneos coletados foram identificados e registrados no setor de Entomologia Médica do Laboratório Central Referência Regional (LACERR), situado em Pau dos Ferros-RN. Os dados das capturas foram registrados em fichas por unidade domiciliar que foram analisadas neste trabalho.

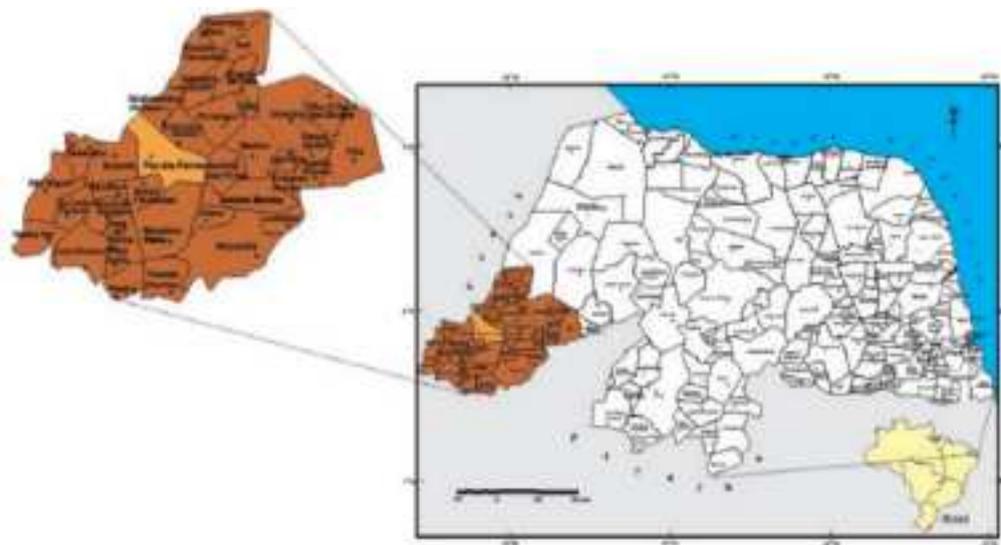
4.3 Área de abrangência do estudo

A região do Alto Oeste Potiguar está localizada ao extremo oeste do estado do Rio Grande do Norte (FIGURA 4). Grande parte desta região está inserida na Depressão Sertaneja-São Francisco, que compreende uma série de terrenos de transição entre o Planalto

da Borborema e a Chapada do Apodi, além do Planalto da Borborema, que abrange os terrenos rochosos antigos, de maior altitude como por exemplo a serra de Martins (MELO, 2017). Levando-se em conta apenas o regime de precipitação, o clima é tropical subúmido nas áreas de maior altitude e semiárido nas demais áreas, predomina-se a vegetação formada pela caatinga hiperxerófila, típica do Sertão nordestino, sem folhas na estação seca e com a abundância de cactáceas, além da floresta das serras, mais densa que a caatinga (MELO, 2017). A região é composta por 37 municípios, dos quais, são representados pelas microrregiões de Pau dos Ferros (17 municípios), Umarizal (11 municípios) e São Miguel (09 municípios), abrigando uma população de 242.021 habitantes e destes, 162.219 (67%) situados na zona urbana. A região é composta por 37 municípios: Alexandria, Almino Afonso, Antônio Martins, Doutor Severiano, Encanto, Francisco Dantas, Frutuoso Gomes, Itaú, José da Penha, Lucrécia, Luís Gomes, Major Sales, Marcelino Vieira, Martins, Paraná, Pau dos Ferros, Pilões, Portalegre, Rafael Fernandes, Rafael Godeiro, Riacho da Cruz, Riacho de Santana, Rodolfo Fernandes, São Francisco do Oeste, São Miguel, Serrinha dos Pintos, Severiano Melo, Taboleiro Grande, Tenente Ananias, Patu, Olho D'água do Borges, Venha-Ver, Água Nova, Coronel João Pessoa, João Dias, Umarizal e Viçosa (ALVES, DANTAS, SOUZA, 2018).

Historicamente, a população nessa região realiza migrações constantes, dentro de um sistema urbano desarticulado, heterogêneo, com baixa qualidade de vida no que se refere a serviços de saúde, de educação, cultura e de lazer (ALVES, DANTAS, SOUZA, 2018).

Figura 4 - Estado do Rio Grande do Norte, com destaque à região do Alto Oeste potiguar.



Fonte: Adaptado por ALVES; DANTAS; SOUZA, 2018.

4.4 Análise dos dados

Foram analisadas as fichas de registro das unidades domiciliares onde foram coletadas as variáveis: espécie, sexo, estágio evolutivo (ninfas e adultos), presença ou ausência de infecção por flagelados, ecótopos (intra ou peridomiciliar), zonas de captura (urbana e rural) por município e ano. O Índice de Infecção Natural foi calculado através do nº de triatomíneos infectados por flagelados semelhantes a *T. cruzi* X 100/nº de triatomíneos examinados (GOMES, 2002). Para avaliar a associação entre variáveis foi usado o teste qui-quadrado (χ^2) e analisada a Razão de Prevalência (RP) com os Intervalos de Confiança (IC) 95% e considerado $p < 0,05$, estatisticamente significativo (COSTA A.J.L; KALE P.L, 2009). A análise estatística foi realizada no software SPSS Statistic v.13.0. e o programa QGIS na construção de mapas.

4.5 Diretrizes éticas

Por se tratar de um estudo documental com análise das fichas das coletas de campo das unidades domiciliares, sem a obtenção de amostras do patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado, não há previsão legal para submissão da pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa em humanos (BRASIL, 2012), à Comissão de Ética no Uso de Animais (BRASIL, 2008), ou submissão à normas do CGEN- Conselho de Gestão do Patrimônio Genético nessa pesquisa (BRASIL, 2015).

5 RESULTADOS

No período de 2017 e 2018, foram coletados e analisados 1.116 exemplares de triatomíneos pertencentes a seis espécies. As espécies mais coletadas foram *Triatoma brasiliensis* (60,4%), seguido de *T. pseudomaculata* (36,3%), *Panstrongylus lutzi* (2%), *P. megistus* (0,2%), *Rhodnius nasutus* (0,4%), *T. petrochii* (0,2%). A tabela 1 mostra o percentual das espécies capturadas por ecótopo de captura.

Tabela 1. Espécies de triatomíneos da região do Alto Oeste Potiguar por ecótopo de captura, 2017-2018.

ESPÉCIES	Intradomicílio		Peridomicílio		Total	
	n	%	n	%	n	%
<i>Triatoma brasiliensis</i>	266	39,5	408	60,5	674	100
<i>Triatoma pseudomaculata</i>	76	18,8	76	81,2	405	100
<i>Panstrongylus lutzi</i>	19	86,4	3	13,6	22	100
<i>Panstrongylus megistus</i>	1	50,0	1	50,0	2	100
<i>Rhodnius nasutus</i>	1	20,0	4	80,0	5	100
<i>Triatoma petrochii</i>	2	100	0	0	2	100
Espécie não identificadas	4	66,7	2	33,3	6	100
Total	369	33,1	747	66,9	1.116	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

As coletas foram feitas em 25 (67,6%) das 37 cidades do Alto Oeste Potiguar sendo que João Dias foi a que teve maior percentual de coletas (13,5%), seguido de Serrinha (12,9%) e Olho D'Água (11,4%). Todas as outras cidades tiveram um percentual de menos de 10%.

A espécie *T. brasiliensis* apresentou maior distribuição geográfica, sendo encontrada em 23 das 25 cidades pesquisadas, seguida de *T. pseudomaculata* que foi encontrada em 19 cidades e *P. lutzi*, encontrada em 11 cidades. A tabela 2 mostra o número de exemplares das espécies capturados por cidade. A figura 5 mostra a distribuição espacial das espécies encontradas.

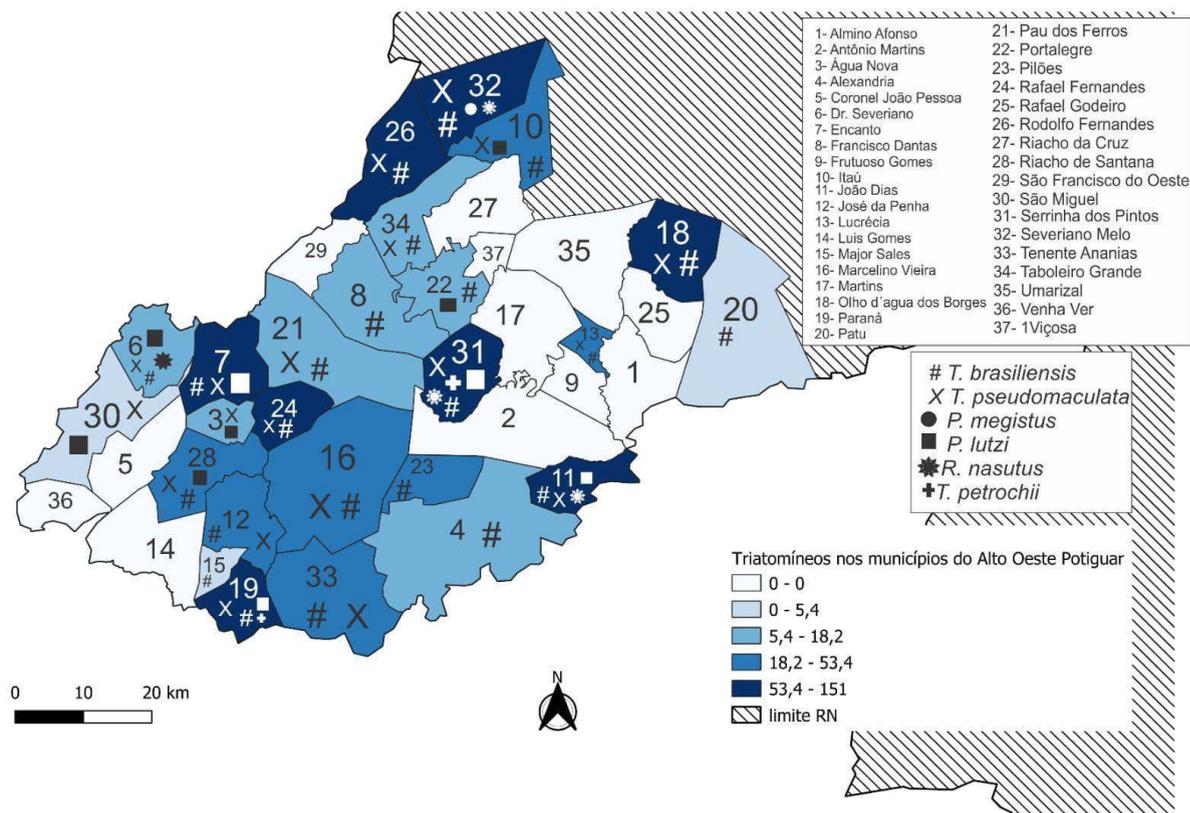
Tabela 2. Número de triatomíneos capturados por espécie nos municípios da mesorregião do Alto Oeste Potiguar, 2017-2018.

CIDADES	<i>T.bra</i>	<i>T.pse</i>	<i>P.meg</i>	<i>P.lut</i>	<i>R.nas</i>	<i>T.pet</i>	Out	Total
João Dias	33	115	-	1	1	-	1	151
Serrinha dos Pintos	129	9	-	3	2	1	-	144
Olho d'água dos Borges	107	18	-	-	-	-	2	127
Severiano Melo	45	54	1	-	1	-	-	101
Paraná	39	43	-	1	-	1	1	85
Rodolfo Fernandes	52	24	-	-	-	-	-	76
Encanto	47	17	-	2	-	-	-	66
Rafael Fernandes	32	22	-	-	-	-	-	54
Marcelino Vieira	50	1	-	-	-	-	-	51
José da Penha	10	30	-	-	-	-	-	40
Riacho de Santana	14	16	-	3	-	-	1	34
Lucrécia	17	9	-	-	-	-	-	26
Tenente Ananias	10	15	-	-	-	-	-	25
Pilões	23	-	-	-	-	-	-	23
Itaú	10	10	-	1	-	-	-	21
Pau dos Ferros	8	6	-	-	-	-	-	14
Doutor Severiano	6	3	-	4	1	-	-	14
Água Nova	-	10	-	1	-	-	1	12
Francisco Dantas	12	-	-	-	-	-	-	12
Taboleiro Grande	9	2	-	-	-	-	-	11
Alexandria	10	-	-	-	-	-	-	10
Portalegre	5	-	-	1	-	-	-	6
São Miguel	-	1	-	4	-	-	-	5
Patu	4	-	-	-	-	-	-	4
Major Sales	2	-	1	1	-	-	-	4

Total	674	405	2	22	5	2	6	1116
-------	-----	-----	---	----	---	---	---	------

T.bras (*Triatoma brasiliensis*), *T. pse* (*T. pseudomaculata*), *P. meg* (*Panstrongylus megistus*), *R. nas* (*Rhodnius nasutus*), *T.pet* (*Triatoma petrochii*). Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Figura 5: Distribuição espacial das espécies de triatomíneos nos municípios do Alto Oeste Potiguar 2017-2018



Fonte: Dados da pesquisa 2021.

Dos 1.112 triatomíneos que tiveram registro de zona, 77,1 % foram coletados na urbana e 22,9% na rural. No peridomicílio foram coletados 66,9%, e no intradomicílio 33,1%, no entanto não foi observada associação estatística entre as variáveis ($p=0,496$).

No total de 1.109 triatomíneos, 55,1% estavam na fase adulta e de um total de 612 que tiveram definição de sexo, 51,5% eram machos. Sete exemplares não tiveram suas fases de vida identificadas. Nas coletas peridomiciliares, encontrou-se mais ninfas (51,7%) e nas intradomiciliares, adultos (69%). A tabela 3 mostra a distribuição dos estágios evolutivos por ecótopo. Ninfas apresentaram ocorrência 1,3 vezes maior no peridomicílio e adultos 1,8 vezes maior no intradomicílio ($p=0,001$).

Tabela 3. Triatomíneos por estágio evolutivo e ecótopo no Alto Oeste Potiguar, 2017-2018.

ESTÁGIO	ECÓTOPO						Valor p	RP (IC 95%)
	Peridomicílio		Intradomicílio		Total			
	n	%	n	%	n	%		
Ninfa	385 ⁺	77,3	113	22,7	498	100	0,001	1,316 (1,213-1,428)*
Adulto	359	58,8	252 ⁺	41,2	611	100		1,818 (1,507-2,193)**

+Associação positiva, *RP (IC) ninfa no peridomicílio, **RP (IC) adulto no intradomicílio.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Ao se analisar o total de 1.108 fichas que tinham informações dos estágios evolutivos por zona, verifica-se que 45,1% dos exemplares coletados na zona urbana eram ninfas e 54,9% eram adultos. As ninfas corresponderam a 44,5% das coletas na zona rural e os adultos 55,5%. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($p=0,867$).

Na distribuição das espécies mais prevalentes por ecótopo, 77,8% das coletas em intradomicílio foram de *T. brasiliensis* e 44,6% das coletas no peridomicílio foram de *T. pseudomaculata*. A tabela 4 mostra que exemplares da espécie *T. brasiliensis* apresentaram 2,1 vezes mais ocorrência no intradomicílio, enquanto a espécie *T. pseudomaculata* teve 1,3 vezes mais ocorrência no peridomicílio ($p=0,001$).

Tabela 4. Percentual de espécies coletadas por ecótopos no Alto Oeste Potiguar, 2017-2018.

ESPÉCIES	ECÓTOPO						Valor p	RP (IC 95%)
	Intradomicílio		Peridomicílio		Total			
	n	%	n	%	n	%		
<i>T. brasiliensis</i>	266 ⁺	39,5	408	60,5	674	100	0,001	2,103* (1,682-2,629)
<i>T. pseudomaculata</i>	76	18,8	329 ⁺	81,2	405	100		1,342** (1,243-1,449)

+Associação positiva, **T. brasiliensis* no intradomicílio, ***T. pseudomaculata* no peridomicílio

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Do total de capturados (1.116), foram realizados 976 exames parasitológicos com 21 exemplares positivos para a presença de flagelados, com um índice de infecção natural geral de 2,2%. Do total da amostra, 12,5% dos espécimes não foram examinados. Quatro espécies foram encontradas positivas para flagelados. O índice de infecção natural foi de 2,6% para *Triatoma brasiliensis*, 0,5% para *T. pseudomaculata*, 23% para *Panstrongylus lutzi* e 33% para *Rhodnius nasutus*. Analisando-se o estágio pelo resultado do exame parasitológico verifica-se que 76,2% dos positivos eram adultos. A tabela 5 mostra a distribuição da frequência por estágio e resultado do exame parasitológico. Adultos apresentam ocorrência 2,9 vezes maior de terem exames positivos que as ninfas (RP= 2,906, IC=1,073-7,869), (p=0,027).

Tabela 5. Percentual de ninfas e adultos em relação ao exame para flagelados, no Alto Oeste Potiguar, 2017-2018.

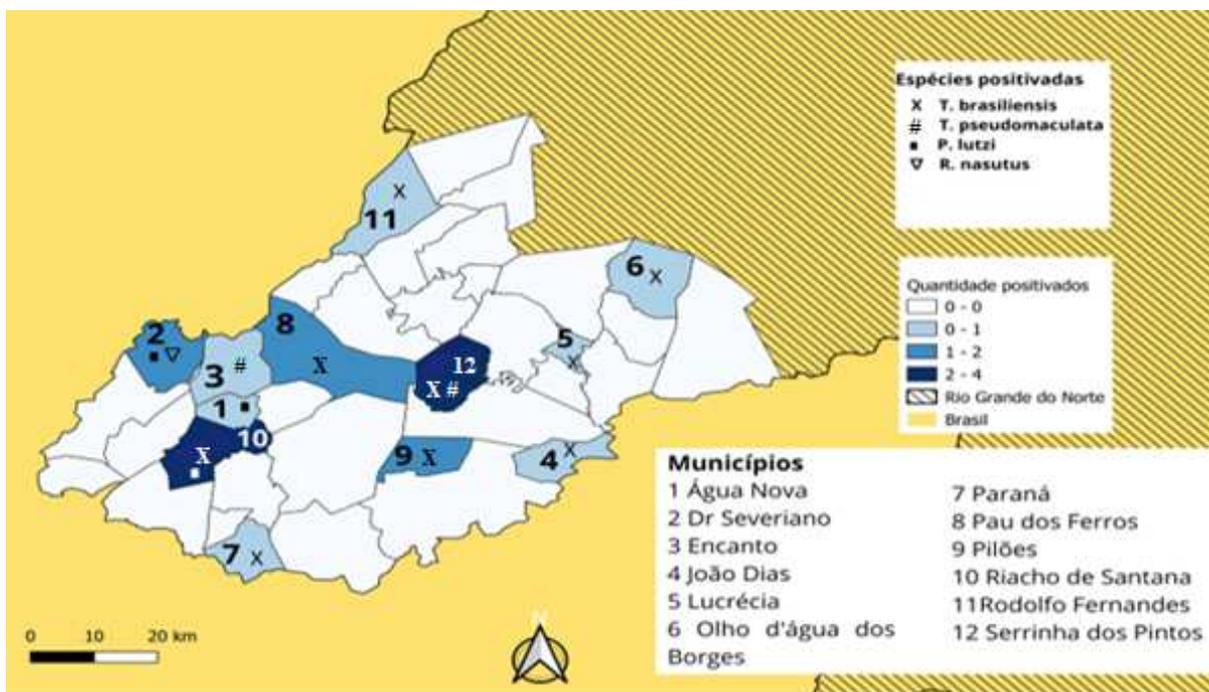
ESTÁGIO	EXAME						Valor p	RP (IC 95%)
	Positivo		Negativo		Total			
	n	%	n	%	n	%		
Adultos	16 ⁺	3,1	495	96,9	511	100	0,027	2,906 (1,073-7,869)
Ninfas	5	1,1	459	98,9	464	100		

+Associação positiva, *RP (IC95%) adultos positivos.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Analisando-se a distribuição espacial dos 21 espécimes positivos, verifica-se que 12 das 25 cidades que tiveram capturas, apresentaram triatomíneos positivos, sendo Riacho Santana e Serrinha dos Pintos as que apresentaram maiores percentuais (19% cada). A espécie *Triatoma brasiliensis* foi a de maior distribuição geográfica, ocupando 9 das 12 cidades. A figura 6 mostra a distribuição dos triatomíneos positivos na região estudada.

Figura 6: Distribuição espacial das espécies de triatomíneos positivos para flagelados no Alto Oeste Potiguar 2017-2018



Fonte: Dados da pesquisa 2021.

6 DISCUSSÃO

O Alto Oeste Potiguar mostrou a presença de seis espécies das nove encontradas no Rio Grande do Norte: *T. brasiliensis*, *T. pseudomaculata*, *P. lutzi*, *P. megistus*, *R. nasutus* e *T. petrochii*, com predomínio das espécies nativas *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata*. Essas duas últimas, são bem adaptadas às condições semiáridas do nordeste brasileiro e possuem o bioma caatinga como epicentro de sua dispersão. Todas as espécies, com exceção de *T. petrochii*, apresentam importância epidemiológica na doença de Chagas (DIAS et al, 2016).

A espécie mais capturada, *T. brasiliensis*, apresenta importância vetorial alta, sendo considerado o vetor mais importante no nordeste brasileiro. Apresenta, além de alta taxa de infestação domiciliar, altos índices de infecção natural pelo *T. cruzi* (GALVÃO, 2014; BARRETO et al., 2019). Já a espécie *T. pseudomaculata*, a segunda mais capturada, é um vetor de importância mediana, porém exibe alta capacidade de domiciliação, expandindo sua taxa de colonização em muitos estados. É naturalmente encontrado no espaço silvestre em cascas, ocos de árvores e ambientes de transição e apresenta baixa frequência de sangue humano no conteúdo intestinal (VASCONCELOS, 2013; GURGEL-GONÇALVES et al., 2012).

Dentre as espécies do gênero *Panstrongylus* capturadas, *P. lutzi* é bem adaptada à caatinga, enquanto *P. megistus* com apenas dois exemplares capturados, têm preferência por ambientes úmidos e florestados, assim explicando a prevalência de uma espécie sobre a outra. O Rio Grande do Norte apresenta dois tipos de clima, o tropical úmido e o semiárido sendo o primeiro concentrado na costa potiguar e em pontos de maior altitude e o segundo em todo o resto do território, especialmente no centro e sul (PAULA JÚNIOR, 2017). O Alto Oeste potiguar, apesar de se localizar em uma área onde o clima é predominantemente semiárido, apresenta muitos pontos de maior altitude e serras (MELO, 2017), o que pode explicar a presença de *P. megistus*. Contudo, mesmo com a baixa prevalência na região analisada, essa espécie possui ampla distribuição no Brasil, ocorrendo desde o Rio Grande do Sul até o Pará (GONÇALVES et al. 2012). *P. lutzi* apresenta maior frequência no nordeste brasileiro e é a terceira espécie com maior taxa de infecção natural por *T. cruzi* coletada no Brasil entre 2007-2011 (DIAS et al., 2016).

A coleta de *R. nasutus* nas unidades domiciliares mostra que, apesar da espécie ser mais encontrada no ambiente silvestre, seu encontro em ambientes domiciliares vem ocorrendo, devido a ações antrópicas nos ecossistemas, com crescimento da zona urbana, contribuindo assim para a adaptação desses insetos ao ambiente urbano. Vem sendo considerada como um vetor de importância significativa por apresentar frequente adaptação aos ecótopos artificiais (ARAÚJO-NETO et al., 2019).

Os dados mostraram uma extensa distribuição geográfica dos triatomíneos, sendo encontrado em 25 das 37 cidades do Alto Oeste potiguar. No entanto, essa distribuição pode ser maior, visto que as cidades sem registro foram aquelas em que o trabalho de campo não foi realizado pelas gestões municipais no período examinado. As espécies mais capturadas, *T. brasiliensis*, seguida de *T. pseudomaculata*, estiveram presentes na maioria dos municípios estudados, corroborando com outros estudos que encontraram maior prevalência dessas espécies, na região oeste do estado (BARRETO et al, 2019; SILVA et al, 2021a). *T. brasiliensis* também foi a primeira mais capturada, seguida de *T. pseudomaculata*, em outros estados nordestinos, como Paraíba (OLIVEIRA, PALMEIRA, BARBOSA, 2016), Piauí (FERREIRA et al, 2020) e Ceará (COUTINHO et al, 2014).

A maior parte das coletas nos municípios estudados ocorreram na zona urbana, o que pode ser explicado devido a questões logísticas das equipes de saúde nessa zona, em detrimento da rural. Ainda assim, esse resultado demonstra a adaptabilidade desses insetos aos ambientes urbanizados, que pode ter ocorrido por vários fatores, dentre eles: desmatamentos, a crescente urbanização de áreas rurais, a degradação do solo e a perda da

biodiversidade. Esses fatores podem levar a dispersão e desaparecimento dos animais silvestres, que são fontes alimentares para os triatomíneos, forçando o deslocamento dos insetos de áreas naturais e rurais para zonas urbanas e periurbanas. Fenômenos migratórios, fatores socioeconômicos e outras fragilidades sociais que levam a precariedade habitacional, educacional e tecnológica do uso dos espaços naturais, também criam as condições satisfatórias para abrigo dos insetos, facilitando o desenvolvimento de colônias de triatomíneos no ambiente intra e peridomiciliar, principalmente em construções inseguras como casas de alvenaria sem reboco ou de pau-a-pique, em áreas recém habitadas das cidades. Além disso, construções em áreas próximas a remanescentes florestais também podem abrigar triatomíneos intrusivos, mesmo em residências com estrutura física adequada (LANZA, 2019; BRITO, 2019).

Os resultados mostraram maior ocorrência de ninfas no peridomicílio e de adultos no intradomicílio, estatisticamente significativa. Essa associação já era esperada e é explicada pela capacidade de voo dos insetos adultos, que são atraídos geralmente pela luminosidade do interior das residências. Como as ninfas não tem asas, a presença delas no intradomicílio é indicativo de colonização da casa. Esse processo de colonização é preocupante e deve ser monitorado e aplicadas as medidas de controle. A presença de insetos no intradomicílio também pode ocorrer de forma passiva quando indivíduos transportam objetos do ambiente silvestre a qual pode conter triatomíneos (BARRETO et al, 2019).

No presente estudo, as duas espécies *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* foram encontradas coabitando o intra e peridomicílio, no entanto, encontrou-se maior ocorrência de *T. brasiliensis* no intradomicílio e *T. pseudomaculata* no peridomicílio, estatisticamente significativa. Esses dados concordam com os encontrados no Curimataú e Seridó paraibano (OLIVEIRA; PALMEIRA; BARBOSA, 2016). Nos ambientes silvestres *T. brasiliensis* está frequentemente associado a pequenos roedores em afloramentos rochosos (FERREIRA et al, 2020). No entanto, obtém bastante sucesso no intradomicílio, sendo atraída pela luz das casas, além de serem bastante ecléticas em relação ao seu hábito alimentar e possuem alta capacidade de reinfestação do intradomicílio a partir de exemplares silvestres, sendo um desafio para os programas de controle. A junção de todos esses fatores facilita a domiciliação dessa espécie. Por outro lado, *T. pseudomaculata* é comumente encontrada no ambiente silvestre, especialmente nas cascas das árvores associado a ninhos de pássaros, porém podem ser encontradas nos peridomicílios associadas a presença de galinheiros. Pode reinvidir a habitação desde seu ecótopo silvestre, que é seu habitat natural, explicando o fato dessa espécie ter sido mais capturada no peridomicílio que no

intradomicílio. Está bem adaptada ao peridomicílio e sua presença nesse ecótopo, pode dificultar o controle químico tradicional, uma vez que os inseticidas demonstram efeito transitório no extradomicílio e a reinfestação pode ocorrer. Embora essa espécie esteja associada ao peridomicílio o manejo passivo da lenha para o interior da residência pode ser um fator facilitador para sua domiciliação progressiva (FERREIRA et al, 2020; SILVA et. al, 2021b; VASCONCELOS, 2013).

Os resultados mostram que a área pesquisada, apresenta-se como de risco para transmissão pelo *T. cruzi*, uma vez que foram encontrados triatomíneos positivos para protozoários flagelados. Quatro espécies apresentaram positividade para flagelados e, embora tenham sido coletados poucos exemplares de *R. nasutus* e *P. lutzi*, essas duas foram, nessa ordem, as espécies com maiores índices de infecção natural. *Rhodnius nasutus*, mesmo sendo predominantemente silvestre, também é encontrada no peridomicílio, devido à aproximação do seu habitat natural e nesse estudo foi encontrado um exemplar no intradomicílio, o que suscita vigilância, uma vez que vem apresentando altos índices de infecção por *T. cruzi*. *Rhodnius nasutus* também foi a espécie mais infectada em Limoeiro do Norte-CE (VASCONCELOS, 2013). *Panstrongylus lutzi*, tem apresentado incidência crescente de infecções no Nordeste nos últimos anos e foi a espécie com maior índice de infecção natural na região oeste do estado encontrada por Barreto et al. (2019). No presente trabalho, o alto índice de infecção de *P. lutzi*, associada ao alto percentual de coleta dessa espécie no intradomicílio (86,4%), indica risco em potencial de transmissão por *T. cruzi*. Preocupa ainda o fato que *T. brasiliensis*, a espécie associada ao intradomicílio, ter apresentado positividade. Além disso, embora o índice geral de infecção de 2,2% do presente trabalho seja abaixo daquele encontrado no país (2,7%), (DIAS et al, 2016), foi maior que o encontrado na região oeste do estado entre 2008-2013 (0,8%) por Barreto et al. (2019) o que pode indicar aumento das infecções dos triatomíneos.

A positividade por flagelados foi 2,9 vezes maior em adultos que ninfas, o que já era esperado, visto os adultos terem tido mais oportunidades de repastos sanguíneos nos hospedeiros reservatórios que as ninfas. Os animais reservatórios fazem parte de um sistema ecológico formado por uma ou mais espécies, responsável pela manutenção de um parasita na natureza. Existem mais de 164 espécies de animais silvestres já descritas como reservatórios de *T. cruzi*, destacando: marsupiais, xenartros, roedores, quirópteros, carnívoros, logomorfos, artiodáctilos e primatas não humanos. No ambiente domiciliar, os principais reservatórios são: cães, gatos, ratos domésticos, camundongos, porcos, caprinos e o homem (ROQUE; JASEN, 2014).

Foram encontrados triatomíneos positivos em todas três microrregiões do Alto Oeste potiguar: Pau dos Ferros, Umarizal e Serra de São Miguel, o que denota risco para as populações. No entanto a microrregião de Pau dos Ferros foi a que apresentou a maior prevalência, tendo maior número de municípios com espécimes positivos, como por exemplo nas cidades de Pau dos Ferros, Paraná, Pilões, Rodolfo Fernandes e Serrinha dos Pintos. Esses dados indicam que as ações de vigilância na região devem ser reforçadas, uma vez que foram encontradas espécies de triatomíneos infectadas adaptadas ao intradomicílio.

Uma das principais limitações da pesquisa foi a falta de registro do número das unidades domiciliares visitadas pelos agentes de endemias, o que inviabilizou calcular os índices entomológicos (índice de colonização, infestação domiciliar, densidade triatomínica domiciliar). A falta de pesquisas de campo nos municípios que não tiveram coletas, também dificultou uma visão mais geral da distribuição geográfica e diversidade das espécies na região estudada.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que na mesorregião do Alto Oeste potiguar, estão presentes seis espécies de triatomíneos: *Triatoma brasiliensis*, *T. pseudomaculata*, *Panstrongylus lutzi*, *P. megistus*, *Rhodnius nasutus* e *T. petrochii*, sendo as duas primeiras com maiores percentuais de coleta e todas, com exceção *T. petrochii*, de importância vetorial. Os exemplares foram coletados em 25 das 37 cidades da região sendo *T. brasiliensis* a de maior distribuição geográfica. Embora ninfas estivessem associadas ao peridomicílio e adultos ao intradomicílio, o encontro de ninfas no intra preocupa devido a constatação de colonização. *Triatoma brasiliensis* apresentou maior ocorrência no intradomicílio e *T. pseudomaculata* no peridomicílio. Triatomíneos das espécies *Triatoma brasiliensis*, *T. pseudomaculata*, *Panstrongylus lutzi* e *Rhodnius nasutus*, distribuídos por 12 cidades foram encontrados infectados por flagelados, sendo as duas últimas espécies com maiores percentuais de infecção.

Os resultados demonstram a presença de triatomíneos bem adaptados ao ambiente urbano, ao intradomicílio e positivas para flagelados, o que aponta risco em potencial para as populações. Além disso, reforça a necessidade de um controle vetorial mais consistente, pois sugere que o ciclo do parasito está ativo na região e as espécies vetorais bem adaptadas

aos ecótopos artificiais. Sugere-se que as ações de vigilância entomológica devem ser mantidas e estendidas para os municípios não analisados e ações educativas para as populações em risco, implementadas. O presente estudo apontou para uma tendência ao processo de urbanização dos vetores, a qual foi nitidamente evidenciada nos achados quali quantitativos investigados. Tal fato aponta para a necessidade da continuidade da pesquisa, aprofundando dados e direcionando ações mais assertivas ao controle vetorial mais efetivo para a região.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. D. S. F; DANTAS, J. R. D. Q.; SOUZA, G. S. Dinâmicas urbano-regionais em territórios de fronteira interna. **Revista Mercator**, Fortaleza, v.17, p. 6-15, 2018.

ARAÚJO-NETO, V. T; HONORATO, N. R. M; OLIVEIRA, R. S; BARBOSA, A. N. S; MATTA, P. M. G; CHIARI, E; et al. *Trypanosoma cruzi* circulating among dogs and triatomines in the endemic countryside of the State of Rio Grande do Norte, Brazil. **Revista Acta Tropical**, v. 200, n.105, p.67, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais. p.9-10 Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Acesso em: Mar.2022. Disponível:

<https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_prevencao_controle_zoonoses.pdf>

BRASIL, Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico da Doença de Chagas. 2021. Acesso em: Fev. 2022. Disponível em < [boletim_especial_chagas_14abr21_b.pdf \(www.gov.br\)](http://www.gov.br/boletim_especial_chagas_14abr21_b.pdf) >.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia de Vigilância em Saúde: volume único 4ª. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019. Acesso em: Abr. 2022. Disponível em < [Guia de Vigilância em Saúde : volume único \[recurso eletrônico\] \(saude.gov.br\)](http://saude.gov.br/Guia_de_Vigilancia_em_Saude_volume_unico) >.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 que dispõe sobre diretrizes e Normas para a Pesquisa Envolvendo Seres Humanos 2012. Acesso em: Jun. 2020. Disponível em:

<https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html>.

BRASIL. Lei nº 11.794, Estabelece procedimentos para o uso científico de animais. 2008. Acesso em: jun. 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm>

BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015 que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a

repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade 2015. Acesso em: jun. 2020. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm.>

BARRETO, M. A.F; CAVALCANTI. M. A.F.; ANDRADE, C. M; NASCIMENTO, E. G. C.; PERREIRA, W. O. Indicadores entomológicos de triatomíneos no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Ciência Saúde Coletiva**, v.24, n.4, p.1483-1493, 2019.

BRITO, R. N. Adaptação climática/microclimática e capacidade de domiciliação em Triatominae. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Instituto René Rachou. **Revista Fundação Oswaldo Cruz**, Belo Horizonte. 2019. p.167.

COSTA A.J.L., KALE P.L. Medidas de Frequência de Doença. In: Medronho R.A. et al. *Epidemiologia*. 2a. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2009, pp. 13-30.

COSTA J.; CORREIA, N.C; NEIVA, V.L; GONÇALVES, T.C.M; FELIX. M. Revalidation and redescription of *Triatoma brasiliensis macromelasoma* Galvão, 1956 and an identification key for *Triatoma brasiliensis* complex (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). **Revista Memorial Instituto Oswaldo Cruz**, v. 108, n.6, p. 785-789, 2013.

COUTINHO, CF; SANTOS, R.S; TEXEIRA, N.F; GEORGE, I; GOMES, T.F; BOIA, M.N; et al. Investigação entomoepidemiológica da doença de Chagas no estado do Ceará, região nordeste do Brasil. **Revista Cadernos de Saúde Pública**, v. 30: p.785- 93, 2014.

DIAS, J.C.P; RAMOS, A.N; GONTIJO, E.D; LUQUETTI, A; YASUDA, M.A.S; COURA J.R. et al. II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, n. esp, p. 7-86, 2016.

DIOTAIUTI, L.; BARBOSA, S. E. triatomíneos. Editora: Fiocruz ed.22, p. 47-55 2015.

Acesso: Mai. 2022. Disponível em: <

<https://www.bing.com/search?q=LIVRO+DE+RIAOMINEOS&form=ANNTTH1&refig=b11bf4fc9ec04cfabae0177f3806c713> >.

FARIAS, A. D. C; ALVES, Z. F; SILVA, M. B. A.; COUTINHO, C. B. D; ROCHA, D. S. Pesquisa entomológica das espécies de triatomíneos encontradas na zona rural do município de Caruaru, estado de Pernambuco, Brasil, de 2011 a 2012. **Revista Pan Amazônica de Saúde**, v. 10, p. 293, 2019.

FERREIRA, A.L.S.; SANTANA, M.A.S; SANTOS, L.V.B; MONTEIRO, D.P; CAMPOS, J.H.F.; SENA, L.L.J.; et al. *Triatoma brasiliensis* Neiva, 1911 and *Triatoma pseudomaculata* Corrêa and Espínola, 1964 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in rural communities in Northeast Brazil. **Revista Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.62, n. 74, p.1-8, 2020.

GALVÃO, C., org. Vetores da doença de chagas no Brasil [online]. Curitiba: **Revista Sociedade Brasileira de Zoologia**, 2014, 289 p. Acesso em: Jan. 2022. Disponível: <<https://static.scielo.org/scielobooks/mw58j/pdf/galvao-9788598203096.pdf>>

GONÇALVES, R. G; GALVÃO, C; MENDONÇA, J; NETO, E.M.C. et al. **Guia de triatomíneos da Bahia**. Feira de Santana: UEFS Editora, 2012. p. 112. Acesso em: mar. 2020. Disponível em: < http://www.fiocruz.br/ioc/media/guia_triatomineos_bahia.pdf>.

GOMES, A. C. Vigilância Entomológica. **Revista Informe Epidemiológico do SUS**, v.11, n. 2, p. 79-90, 2002.

GURGEL-GONÇALVES, R; GALVÃO, C; COSTA, J; PETERSON, T. Geographic distribution of Chagas disease vectors in Brazil based on ecological niche modeling. **Revista Journal of Tropical Medicine**, v 12. p 20, 2012.

JURBERG, J; RODRIGUES. J.M.S; MOREIRA. F.F.F; DALE. C; CORDEIRO. I.R.S; LAMAS. V.D; et al. Atlas iconográfico dos triatomíneos do Brasil. (Vetores da doença de Chagas) Editora: Instituto Oswaldo Cruz – Rio de Janeiro, 2014. Acesso em: Mai. 2022. Disponível em: <http://sitet-pt.ioc.fiocruz.br/sites/default/files/atlas_iconografico_triatomineos_do_brasil.pdf>

LANZA, F. C. Indicadores entomológicos e epidemiológicos da doença de Chagas na Região Metropolitana de Salvador. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa) – Instituto Gonçalo Moniz, **Revista Fundação Oswaldo Cruz**. 2019. p.73.

MACHADO M.A.C; ALVES, M; OLIVEIRA, L; OLIVEIRA, T; OLIVEIRA, H. 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. **Revista Enciclopédia Biosfera**, v.17, n.31, p.1-10, 2020.

MELO, A.F.D; SOUZA, M.M.S; REGO, L.G.S; LIMA, R.N; MOURA, I.N.B.M.
Pedogênese de chernossolos derivados de diferentes materiais de origem no oeste potiguar,
Revista Capa, v. 13, n. 3, p:229-235, 2017.

OLIVEIRA J.P.C.D; PALMEIRA, P.D.A; BARBOSA, V.S.A. Diversidade, prevalência e
infecção natural por tripanossomatídeos em triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae) do
Curimataú e Seridó Paraibanos. **Revista de Patologia Tropical**, v 45, n.2, p: 212- 226, 2016.

PAHO. Pan American Health Organization. Enfermedades infecciosas desatendidas en las
Américas: historia de éxito e innovación para llegar a los más necesitados. 2016. Acesso
em:Abr.2022 Disponível em: <[Enfermedades infecciosas desatendidas en las Américas:
Historias de éxito e innovación para llegar a los más necesitados \(paho.org\)](https://www.paho.org/his/derechodocuments.aspx/Enfermedades_infecciosas_desatendidas_en_las_Americas_Historias_de_exito_e_innovacion_para_llegar_a_los_mas_necesitados). >

PAULA JÚNIOR, A. F. Variabilidade climática e impacto sobre a produção de sal marinho
no Rio Grande do Norte/Brasil. 2017. Tese (Doutorado em Ciências Climáticas) - Centro de
Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. Revista
Geography. p.76, 2017.

ROQUE, A.L.R.; JASEN, AM. Reservatórios do Trypanosoma cruzi e sua relação com os
vetores. In: GALVÃO, C., org. Vetores da doença de chagas no Brasil. **Revista Sociedade
Brasileira de Zoologia**. p. 75-87, 2014.

SILVA, M.B.A; BORBA, R.F.B; FERREIRA, G.M.O.G; MEDEIROS, C.A; ROCHA, D. S.
et al. avaliação externa da qualidade da identificação entomológica de triatomíneos realizada
na Rede de Laboratórios Públicos em Pernambuco, 2017. **Revista Epidemiologia Serviços
de Saúde**, v. 30, n.2, p:e2020877, 2021a.

SILVA J.R, SOUZA H.M.G.A, COSTA J.O. Epidemiologia da doença de Chagas aguda: Um
problema de saúde pública. **Revista Journal of Medicine and Health Promotion**, v 6, p.
49-57, 2021b.

SILVA. R.A; ELEUTÉRIO. M.R.J; TONIETTI, V.L.B. Guia de triatomíneos do Estado de
São Paulo. Laboratório Especializado de Mogi Guaçu: Triatomíneos. Departamento de
Combate à Vetores. São Paulo, 2020. Acesso em:Fev. 2022. Disponível: <
[http://www.saude.sp.gov.br/resources/sucen/homepage/downloads/arquivos-de-chagas/guia_d
os triatomineos do estado de sao paulo final.pdf](http://www.saude.sp.gov.br/resources/sucen/homepage/downloads/arquivos-de-chagas/guia_dos_triatomineos_do_estado_de_sao_paulo_final.pdf) >

VASCONCELOS, A. S. O. B; FREITAS, E. C; ANDRADE, M. C; LIMA, M. M. M; PEREIRA, L. S; GOMES, K. C. M. S. et al. Doença de Chagas: situação vetorial no município de Limoeiro do Norte - CE, no período de 2006 a 2009. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 72, n.4, p. 295-301, 2013.

WHO. World Health Organization. Chagas disease (American trypanosomiasis). 2019.

Acesso em: Nov. 2022. Disponível em:<

[https://www.who.int/en/news-room/factsheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/en/news-room/factsheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis)). >