



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ISLA TEASSE ISAQUE MAHANJANE

DIVERSIDADE TRIATOMÍNICA NO MACIÇO DE BATURITÉ, 2003 A 2014

ACARAPE – CE

2021

ISLA TEASSE ISAQUE MAHANJANE

DIVERSIDADE TRIATOMÍNICA NO MACIÇO DE BATURITÉ, 2003 A 2014

Monografia apresentada Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, para obtenção do título Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Victor Emanuel Pessoa Martins.

ACARAPE

2021

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Mahanjane, Isla Teasse Isaque.

M181d

Diversidade trianomínica no Maciço de Baturité, 2003 A 2014 /
Isla Teasse Isaque Mahanjane. - Redenção, 2022.
35f: il.

Monografia - Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências
Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da
Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Victor Emanuel Pessoa Martins.

1. Doença de Chagas - Ceará. 2. Maciço de Baturité. I. Título

CE/UF/BSP

CDD 616.9363

ISLA TEASSE ISAQUE MAHANJANE

DIVERSIDADE TRIATOMÍNICA NO MACIÇO DE BATURITÉ, 2003 A 2014

Monografia apresentada Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, para obtenção do título Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovada em: 21/12/2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Victor Emanuel Pessoa Martins (Orientador)
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
(UNILAB)

Prof. Dr. Alzeir Machado Rodrigues
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

Prof. Dr. José Eduardo Ribeiro Honório Júnior
Centro Universitário Christus

Aos meus pais, Constância Salomão Langa e
Isaque Fernando Mahanjane, pelo dom da vida,
por sempre terem me ensinado que o
conhecimento é o tesouro que ninguém jamais
tirá de mim e que me instruíram a ser uma
mulher independente.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela Graça da vida;

Aos meus pais, Constância Salomão Langa e Isaque Fernando Mahanjane por sempre darem seu melhor por mim e por terem doado seus genes de inteligência e resiliência, sensibilidade e responsabilidade a mim;

A minha irmã Isia Clara Isaque Mahanjane, minha companheira nas trincheiras da vida, pela companhia, parceria e sorrisos;

Aos meus irmãos Stella Isac Mahanjane, Jeremias Isaque Mahanjane e Elliny Ebenézer Isaque Mahanjane, por estarem presentes me apoiando e proporcionando momentos de felicidade para que a jornada fosse mais leve;

Ao meu companheiro, parceiro e cúmplice, Danilson Ernesto Caculo, pelo apoio incondicional, nos momentos de ansiedades, batalhas e alegrias, por ser meu maior torcedor durante a graduação e principalmente durante a elaboração deste estudo;

Aos meus tios favoritos Henriques Langa e Joel Mahanjane, pelos sorrisos e orientações;

Aos meus amigos, de Guiné-Bissau, Samuel, Aquseine, Nelita, Aladje e Abel, pelos momentos maravilhosos e inesquecíveis na universidade e na vida;

Aos meus amigos, Analoyd, Ednilson, Hermínia e Marília pela amizade e torcida;

Ao Prof. Dr. Victor Emanuel Pessoa Martins, pela orientação, paciência, apoio acadêmico e pelo melhor exemplo de professor que eu poderia ter.

Ao Prof. Dr. Roberth Fagundes, professor alegre, companheiro e autêntico, pelo amor, dedicação e disponibilidade pelos seus estudantes;

Ao Prof. Dr. Carlos Subuhana, o irmão mais velho que a vida me concedeu, pelos ensinamentos, disponibilidade, conversas e filosofias sobre a nossa cultura;

Aos professores Viviane Pinho, Márcia Barbosa, William sabino e Ocuni Cá, que sempre acreditaram em mim e me ajudaram a ser a futura professora e bióloga que sou hoje;

A UNILAB, pela oportunidade de viver esta grande aventura, por disponibilizar os melhores professores do mundo e por garantir minha permanência na academia.

Aos servidores e terceirizados da UNILAB, que garantiram que nosso ambiente de estudo fosse o mais agradável e adequado.

EPIGRAFE

*"Quanto à
trypanozomíase americana
nada custará erradicá-la das
zonas extensas onde é
endêmica, uma vez que tudo
ahi depende da providência
elementar de melhorar a
residência humana e não mais
consentir que o nosso
camponês tenha como abrigo
a cafúia primitiva, infestada
pelo insecto que lhe suga o
sangue e lhe injecta o
parasito, cafúia às vezes
imprestável como habitação
de suínos e de todo
incompatível com a civilização
de um povo".
Carlos Chagas 1934.*

RESUMO

A doença de Chagas, também chamada de tripanossomíase ou tripanossomíase americana é uma enfermidade que afeta até 8 milhões de pessoas no mundo inteiro, onde pelo menos 1.1 milhão corresponde a habitantes do Brasil. Esta zoonose tem como agente etiológico o protozoário flagelado *T. cruzi*. O protozoário tem um ciclo que inclui a passagem forçosa por hospedeiros mamíferos como o homem e insetos popularmente chamados de barbeiros, chupanças ou chupão. O trabalho teve como objetivo descrever a distribuição dos triatomíneos no Maciço de Baturité. Foi feito um estudo epidemiológico, adotando uma abordagem ecológico-descritiva, nos municípios do Maciço de Baturité. Das 148 espécies registradas, 65 são encontradas no Brasil, de dentre estas 42 são endêmicas e 6 dessas espécies foram observadas no maciço, que são descritas a seguir por ordem decrescente em número de espécimes: *T. brasiliensis*, *P. lutzi* e *T. pseudomaculata*, *P. geniculatus*, *P. megistus* e *R. nasutus*. O maciço de Baturité apresentou um grau significativo de ocorrência de triatomíneos, principalmente o *T. brasiliensis*, *T. pseudomaculata* e *P. lutzi*. Há formação de novas colônias, tendo sido as ninfas os espécimes capturados em maior quantidade e em ambiente peridomiciliar. O *R. nasutus*, seguido do *P. lutzi*, *T. brasiliensis* e por fim *P. geniculatus*, foram as espécies que se destacaram apresentando maior taxa de infecção por *T. cruzi*. Dito isto, este trabalho é mais uma contribuição para auxiliar no controle e acompanhamento contínuo dos aspectos epidemiológicos e entomológicos da doença de Chagas no Ceará e no Maciço de Baturité.

Palavras-chave: doença de Chagas. Maciço de Baturité. Triatomíneos. *Trypanosoma Cruzi*

ABSTRACT

Chagas disease, also called trypanosomiasis or American trypanosomiasis, is a disease that affects up to 8 million people worldwide, of which at least 1.1 million live in Brazil. This zoonosis has the flagellated protozoan *T. cruzi* as its etiological agent. The protozoan has a cycle that includes the forcible passage by mammalian hosts such as man and insects popularly called barbers, chupaças or hickies. The objective of this work was to describe the distribution of triatomines in the Baturité Massif. An epidemiological study was carried out, adopting an ecological-descriptive approach, in the municipalities of Maciço de Baturité. Of the 148 recorded species, 65 are found in Brazil, of which 42 are endemic and 6 of these species were observed in the massif, which are described below in descending order in number of specimens: *T. brasiliensis*, *P. lutzi* and *T. pseudomaculata*, *P. geniculatus*, *P. megistus* and *R. nasutus*. The Baturité massif presented a significant degree of occurrence of triatomines, mainly *T. brasiliensis*, *T. pseudomaculata* and *P. lutzi*. There is formation of new colonies, with the nymphs being the specimens captured in greater quantity and in a peridomiciliary environment. *R. nasutus*, followed by *P. lutzi*, *T. brasiliensis* and finally *P. geniculatus*, were the species that stood out with the highest rate of infection by *T. cruzi*. That said, this work is one more contribution to assist in the control and continuous monitoring of the epidemiological and entomological aspects of Chagas disease in Ceará and in the Maciço de Baturité.

Key words: Chagas disease. Maciço de Baturité. Triatomines. *Trypanosoma Cruzi*.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Triatomíneos capturados (ninfas e adultos) nos municípios do Maciço de Baturité no período de 2003 a 2014.

Tabela 2 – Ninfas e adultos de triatomíneos capturados no intradomicílio e no peridomicílio dos imóveis visitados nos municípios do Maciço de Baturité, no período de 2003 a 2014.

Tabela 3 – Taxa de infecção natural por *T.cruzi* de triatomíneos capturados nos municípios do Maciço de Baturité, no período de 2003 a 2014.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição das 65 espécies de triatomíneos conhecidas nas 27 unidades da federação do Brasil.

Figura 2: Principais características de identificação da forma evolutiva do ciclo de vida do *T. cruzi*.

Figura 3: Ciclo de vida do *T. Cruzi* no vetor (Triatomíneo) e Hospedeiro vertebrado (Homem).

Figura 4: Mapa de Localização da Região do Maciço de Baturité.

LISTA DE SIGLAS

DC	doença de Chagas
PCDCh	Programa de Controle da doença de Chagas
SESA-CE	Secretaria de Saúde do Estado do Ceará
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
UDs	Unidades Domiciliares
ID	Intradomicílio
PD	Peridomicílio
Semace	Superintendência Estadual do Meio Ambiente

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Triatomíneos	12
1.2 Doença de Chagas	14
1.3 Vigilância e Controle da Doença	17
1.4 Justificativa.....	18
2. OBJETIVOS	19
2.1 Geral.....	19
2.2 Específicos	19
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
3.1 Tipo de estudo	20
3.2 Local do estudo	20
3.3 Fonte de Dados	21
3.4 Análise de dados.....	21
3.5 Considerações éticas	21
4. RESULTADOS	22
5. DISCUSSÃO	25
6. CONCLUSÃO.....	29
7. REFERÊNCIAS	29
ANEXO A - FORMULÁRIO DIÁRIO DE ATIVIDADES	33
ANEXO B - FORMULÁRIO DE EXAME DE TRIATOMÍNEOS.....	34

1. INTRODUÇÃO

Os insetos são o grupo de organismos mais abundantes na Terra com cerca de 800 mil espécies, representando cerca de 80% de todos animais descritos, existindo há mais de 300 milhões de anos. (Leite, 2011). Os insetos são transmissores de inúmeras doenças, como destacado por Moretto e Rabinovitch (2016), pois são vetores dos microrganismos causadores de várias doenças como, a Malária, Dengue, Chikungunya e Febre amarela e a doença de Chagas.

Os triatomíneos são insetos hematófagos que ao ingerir sangue de animal ou pessoa infectada pelo protozoário *Trypanossoma. cruzi* passam a ser hospedeiros destes e vetores da doença de Chagas, transmitindo-os no ato da hematofagia, quando defeca sobre a pele e através da fresta, o *T. cruzi* presente nas fezes entra no corpo do homem (Brener, 1997).

Os triatomíneos são espécimes circulantes no cotidiano humano há muito tempo. Reginaldo de Lizárraga relatou, em 1590, em uma viagem ao Peru e Chile, a presença de triatomíneos. O segundo relato, que corresponde á primeira descrição oficial diz respeito a De Geer que descreveu o primeiro triatomíneo da história, que o intitulou *Cimex rubrofasciatus* em 1773. Posteriormente, Charles Roberth Darwin, em 1831, também descreveu a presença de triatomíneos na Argentina (Galvão, 2014).

1.1 Triatomíneos

Os vetores da doença de Chagas, conhecidos como chupões, chupanças, barbeiros, entre outros, são insetos da Ordem Hemíptera, Família Reduviidae e Subfamília Triatominae, distribuídos em 05 tribos, 18 gêneros e 148 espécies. (Ministério da Saúde 1989; Galvão 2014). Possuem hábitos noturnos, com tamanhos variando entre 0,5 cm a 4,5 cm e possuem cabeça longa, olhos salientes e antenas nas laterais da cabeça (Argolo, 2008). Segundo Galvão (2014) das 148 espécies registradas, 65 são encontradas no Brasil e, de dentre estas, 42 são endêmicas do território brasileiro. Sendo distribuídas da seguinte maneira:

Figura 1: Distribuição das 65 espécies de triatomíneos conhecidas nas 27 unidades da federação do Brasil.

Espécies	AC	AL	AM	AP	BA	CE	DF	ES	GO	MA	MG	MS	MT	PA	PB	PE	PI	PR	RJ	RN	RO	RR	RS	SE	SP	SC	TO	Total	
<i>Alberprosenia malherai</i>														*														1	
<i>Belminus laportei</i>														*															1
<i>Cavernicola lenti</i>			*																										1
<i>C. pilosa</i>					*			*			*		*	*				*									*		7
<i>Eratyrus mucronatus</i>			*							*			*	*													*		5
<i>Microtriatoma borbaei</i>									*				*					*	*										4
<i>M. trinidadensis</i>													*	*												*			3
<i>Panstrongylus diasi</i>					*		*	*	*	*	*	*	*	*											*				9
<i>P. geniculatus</i>	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*	*		*	*		*	*	*	*	*	20
<i>P. guentheri</i>												*																1	
<i>P. lenti</i>									*																			1	
<i>P. lignarius</i>		*								*				*												*			4
<i>P. lutzi</i>	*				*	*					*				*	*	*	*		*				*	*	*	*	*	9
<i>P. megistus</i>	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	22
<i>P. rufotuberculatus</i>			*										*	*															3
<i>P. tupyambai</i>														*	*								*						1
<i>Parabelminus carioca</i>																			*										1
<i>P. yurupucu</i>					*																								1
<i>Psammolestes coreodes</i>												*	*																2
<i>P. tertius</i>	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	14
<i>Rhodnius amazonicus</i>			*																						*	*	*		1
<i>R. brethesi</i>			*																										1
<i>R. domesticus</i>					*			*			*								*	*				*	*	*	*	*	7
<i>R. milesi</i>														*															1
<i>R. montenegrensis</i>																						*							1
<i>R. nosutus</i>					*	*				*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	7
<i>R. neglectus</i>					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	13
<i>R. paraensis</i>			*						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2
<i>R. pictipes</i>			*	*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9
<i>R. robustus</i>	*		*	*	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	10
<i>R. stali</i>												*																1	
<i>R. zeledoni</i>																								*	*	*	*	1	
<i>Triatoma arthurneivai</i>											*														*	*		2	
<i>T. baratai</i>											*																		1
<i>T. brasiliensis</i>	*				*	*			*	*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	11
<i>T. carcavalloii</i>																							*	*	*	*	*	1	
<i>T. circummaculata</i>									*				*										*	*	*	*	*	1	
<i>T. costalimai</i>					*				*			*													*	*	*	4	
<i>T. deaneorum</i>									*			*														*	*	2	
<i>T. delpontei</i>													*										*	*	*	*	*	1	
<i>T. guazu</i>												*												*	*	*	*	1	
<i>T. infestans</i>					*								*										*	*	*	*	*	2	
<i>T. jatai</i>																									*	*	*	1	
<i>T. juazeirensis</i>					*																			*	*	*	*	1	
<i>T. jurbergi</i>												*												*	*	*	*	1	
<i>T. klugi</i>																							*	*	*	*	*	1	
<i>T. lenti</i>					*			*																*	*	*	*	2	
<i>T. maculata</i>																							*	*	*	*	*	1	
<i>T. matogrossensis</i>												*																1	
<i>T. melanica</i>											*																	1	
<i>T. melanocephala</i>					*										*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5	
<i>T. oliveirai</i>																							*	*	*	*	*	1	
<i>T. petrocchiai</i>					*										*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	4	
<i>T. pintodiasi</i>																							*	*	*	*	*	1	
<i>T. platensis</i>																							*	*	*	*	*	1	
<i>T. pseudomaculata</i>	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15
<i>T. rubrofasciata</i>	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	10
<i>T. rubrovaria</i>										*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	
<i>T. sherlocki</i>					*																		*	*	*	*	*	1	
<i>T. sordida</i>				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	13
<i>T. tibiamaculata</i>	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	10
<i>T. vandae</i>												*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2	
<i>T. vitticeps</i>					*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	4
<i>T. williami</i>									*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3
<i>T. wygodzinsky</i>											*													*	*	*	*	2	
Total	2	7	10	3	23	7	7	7	14	14	15	13	20	15	10	12	11	7	8	8	4	4	12	8	11	4	16		

Fonte: Galvão, 2014

Os triatomíneos possuem três fases de desenvolvimento em seu ciclo biológico: ovo, ninfa e adultos. Os ovos possuem o formato de ovos comuns, as ninfas e os adultos se diferenciam, pois, as ninfas não possuem asas nem genitálias formadas. Entre vinte e trinta dias após a cópula, a fêmea inicia a postura; aproximadamente duas semanas depois o ovo eclode; após a eclosão, a ninfa passa por cinco estágios até chegar à fase adulta. Campus virtual (2021)

É no ciclo biológico do *T. cruzi* que os triatomíneos e a doença de Chagas se relacionam, uma vez que o protozoário tem um ciclo que inclui a passagem forçosa por hospedeiros de mamíferos como o homem e de insetos triatomíneos. Quando o barbeiro se alimenta de algum animal ou pessoa infectada pelo *T. cruzi*, este se torna o vetor da doença de Chagas. (Coura, 2003)

1.2 Doença de Chagas

A doença de Chagas (DC), também chamada de tripanossomíase ou tripanossomíase americana (Costa, 2013), é uma enfermidade que afeta até 8 milhões de habitantes no mundo inteiro, onde pelo menos 1.1 milhão corresponde a habitantes do Brasil (Cerreti Jr. et al, 2018). Esta zoonose tem como agente etiológico o protozoário flagelado *T. cruzi*

O *T. cruzi* estava restrito à vida silvestre e tendo como hospedeiros mamíferos deste ambiente. Com a invasão do homem a estes ecótopos, o hemíptero foi introduzido no meio humano. Geralmente a ocorrência de certas doenças está relacionada a questões de desigualdade social. As pessoas que invadiram estes espaços criaram casas rurais de baixa qualidade, ideais para abrigo e um novo e abundante alimento para o vetor (Vinhaes e Dias 2000).

Carlos Chagas, médico brasileiro, descobriu a doença em 1907 em Minas Gerais. A pedido do sanitarista Oswaldo Cruz, Chagas deslocou-se para Minas Gerais para controlar um surto de Malária. Bem sucedido em sua missão de controlar o surto, depois de passado um ano, Carlos Chagas foi apresentado pelo chefe da comissão Cantarino Moto, a um inseto localmente chamado barbeiro que possuía hábitos hematofágicos. Chagas decidiu investigar, uma vez que durante sua jornada contra a malária se deparou com pacientes com sintomas adversos à doença. Depois de algum tempo conseguiu identificar o *T. cruzi* em um animal infectado coletado de uma menina que posteriormente apresentou sintomas da doença (Silva 2009; Galvão, 2014).

Entre 1909 e 1912, onde antes deste período os triatomíneos haviam sido observados apenas com interesse entomológico e não médico, Carlos Chagas se dedicou ao trabalho e descreveu a doença de Chagas (nome posteriormente dado em sua homenagem) e seu agente causador, um marco grandíssimo na história da medicina, uma vez que entre descobrir a doença e seu agente etiológico costuma demandar muito tempo. (Galvão, 2014).

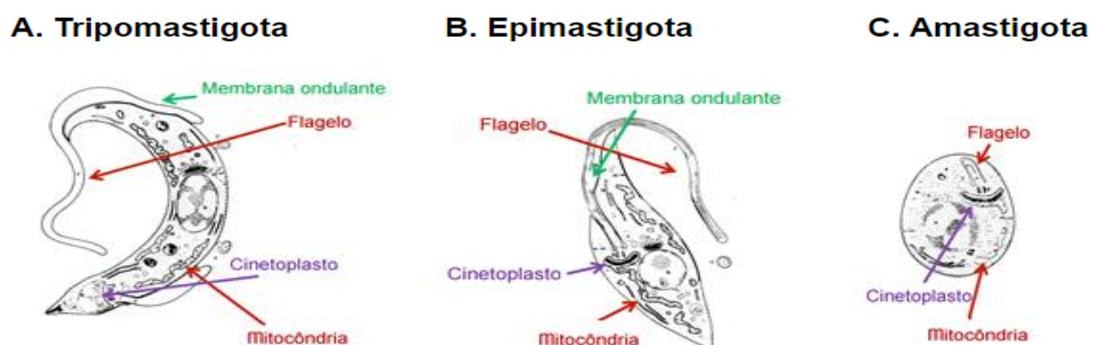
O *T. cruzi* é da ordem Kinetoplastida e família Trypanosomatidae. Sua circulação, por muitos séculos, esteve restrita a mamíferos e triatomíneos do meio silvestre (Galvão, 2014).

Naturalmente é encontrado na natureza em hospedeiros invertebrados, como os barbeiros, e em vertebrados, como o homem, porém o homem só começou a fazer parte do seu ciclo depois da invasão e destruição do mesmo em áreas rurais, fazendo com o que os triatomíneos, que são os vetores da doença, ficassem com escassez de alimento, recorrendo ao homem e seus animais (Ministério da saúde, 1989).

O *T. cruzi* é transmitido ao homem de forma vetorial, por via oral consumindo alimentos contendo fezes de um barbeiro infectado, por transfusão sanguínea contendo o parasita, raramente por transmissão congênita ou por transplantes. Em laboratórios de saúde pode haver infecção acidental se houver lesão na pele e ocorrer contato entre o sangue contaminado e a pele lesionada, ou se o protozoário entrar em contato com os olhos, boca ou nariz. (Jorge e Castro, 2000)

O *T. cruzi* possui três formas evolutivas ao longo do seu ciclo de vida (Figura 2) que são facilmente identificadas pela posição do cinetoplasto em relação ao núcleo da célula e também pela forma que seu flagelo se apresenta (Brenner, 1997). Tais formas são designadas tripomastigota, quando o organismo se encontra no estágio infectante, o cinetoplasto pode ser identificado na parte posterior do flagelo; epimastigota, associada à multiplicação no vetor, estando o cinetoplasto e o flagelo na parte anterior ao núcleo; e amastigota, encontradas dentro das células do hospedeiro vertebrado, tendo seus flagelos são imperceptíveis (Dias e Coura, 1997).

Figura 2: Principais características de identificação da forma evolutiva do ciclo de vida do *T. cruzi*.



Fonte: Adaptado de Bandeira (2017)

O ciclo evolutivo do *T. cruzi* (Figura 3) se inicia quando o triatomíneo, no ato da hematofagia, suga o sangue de um hospedeiro vertebrado e deposita suas fezes contaminadas com as formas infectantes do *T. cruzi* na pele deste. Ao coçar, as fezes contaminadas com o parasito podem alcançar a corrente sanguínea do hospedeiro vertebrado. No interior deste, as formas do *T. cruzi* adentram células do hospedeiro iniciam o processo de reprodução, culminando na destruição das células ou seguindo seu ciclo até ao intestino onde se reinicia o processo. (Dias e Coura, 1997; Galvão, 2014)

Figura 3: Ciclo de vida do *T. cruzi* no vetor (Triatomíneo) e Hospedeiro vertebrado (Homem).



Fonte: Adaptado do CDC

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera a doença de Chagas uma doença negligenciada, que já matou milhões de pessoas em todo o mundo (FAPESP, 2013). Na América Latina, desde 1990 até hoje, se reduziu drasticamente o número de casos novos de infecções pela doença, e foi concedida certificação de interrupção dos principais vetores domésticos responsáveis pela transmissão do *T. cruzi* em alguns países, como no Uruguai, em 1997, Chile, em 1999, Brasil, em 2006, e, em parte da América Central, entre 2009-2010. Na América Latina a transmissão vetorial da doença de Chagas é a mais prevalente forma de contrair a doença, sendo necessário, portanto, que haja constante rastreamento e controle da doença,

buscando eliminar seus principais vetores, prevenindo, dessa forma, o surgimento de novos casos da patologia (WHO, 2015).

O Serviço Nacional de Malária institucionalizou o controle da transmissão vetorial da doença de Chagas em 1950 no Brasil. Em 1975 foi sistematizado e estruturado o Programa de Controle da Transmissão da Doença de Chagas, a nível nacional, levando-se em consideração as áreas com risco de transmissão, fazendo-se um estudo entomológico e investigação da soroprevalência da infecção na população humana estudada (Vinhaes e Dias, 2000).

O Ministério da Saúde, pondera que houve grandes avanços, principalmente no combate ao vetor da doença de Chagas nas últimas décadas. Porém, mesmo com o controle vetorial, outras formas de transmissão como a oral tem crescido, sendo assim é imprescindível para o combate não apenas dos triatomíneos, mas também a ingestão de alimentos contaminados em quase todas as regiões do país, a implementação de novas estratégias (BRASIL, 2015).

1.3 Vigilância e Controle da Doença

As ações de vigilância podem influenciar na distribuição natural dos vetores (Gurgel-Gonçalves, et al. 2010). No nordeste do Brasil houve baixa soroprevalência da doença de Chagas nas áreas rurais por causa do melhoramento das habitações, já que as construções de barro têm sido mais raras (Lima et al. 2011). O controle dos principais vetores, a melhoria da qualidade dos serviços do banco de sangue, melhoria das moradias em locais endêmicos e a vigilância sanitária, garantiram o declínio do nível de prevalência da doença de Chagas no Brasil (Coutinho et al. 2014).

Silva et al (2009) destacam que a doença de Chagas também possui determinantes sociais e econômicos, o programa de controle da doença de Chagas baseia-se apenas no controle químico não fazendo muito para melhorar estes aspectos contribuintes, o que também reduziu a taxa de incidência do *T. cruzi*.

Luquetti et al (2011) reiteram a importância de se elaborar um novo inquérito nacional, devido às mudanças sofridas desde que os últimos foram organizados, este comenta que mudanças quanto ao nível e padrão da transmissão vetorial, mudança nos vetores antes considerados principais e mudanças nos habitats de espécies como o *Panstrongylus lutzi*, que outrora se encontrava exclusivamente em ambiente silvestre

e hoje é frequentemente encontrado em áreas domiciliares, são fatores que devem ser reconsiderados no novo estudo nacional.

1.4 Justificativa

Em 1975 o Programa de Controle da doença de Chagas foi iniciado a nível nacional, com o intuito de controlar a epidemia (Ramos e Carvalho, 2001). O controle dos principais vetores, a melhoria da qualidade dos serviços do banco de sangue, melhoria das moradias em locais endêmicos e a vigilância sanitária, garantiram o declínio do nível de prevalência da doença de Chagas no Brasil (Coutinho et al. 2014).

Os triatomíneos são animais de vida simples e sem muitas exigências, se adaptam facilmente a diferentes ecótopos e inclusive chegam até a se adaptar a diferentes fontes de alimento (Ministério da saúde, 1989).

A doença de Chagas foi uma epidemia que causou muita desgraça ao longo do tempo, apesar das medidas de controle vetorial terem sido significativamente boas outras formas de transmissão continuam disponíveis. As ações de vigilância são importantes para monitorar a ocorrência de triatomíneos, espécies mais abundantes, locais de predominância, taxa de infecção por *T.cruzi*, com o intuito de manter os níveis de prevalência da doença de Chagas baixos.

O maciço de Baturité é rico em biomas e diversidade e apresenta importância epidemiológica, conhecer a diversidade de espécies de triatomíneos da região, melhora a atuação das ações de controle das populações dos triatomíneos, culminando na redução da taxa de transmissão da doença de Chagas.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

- Descrever a distribuição dos triatomíneos no Maciço de Baturité-no período de 2003 a 2014.

2.2 Específicos

- Identificar as espécies de triatomíneos capturadas no Maciço de Baturité;
- Indicar os principais tipos de ambientes frequentados pelos triatomíneos;
- Averiguar o estado de infecção por *T.cruzi*, dos triatomíneos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

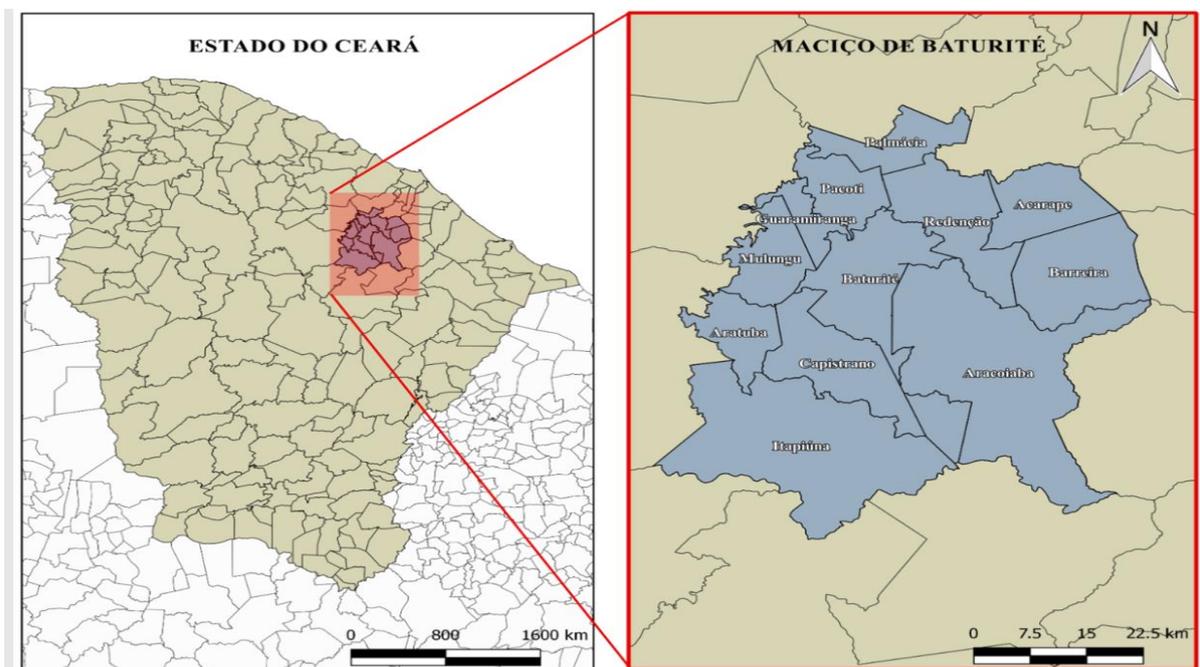
Foi feito um estudo epidemiológico, adotando uma abordagem ecológico-descritiva, utilizando-se dos dados recolhidos da rotina do Programa de Controle da Doença de Chagas.

3.2 Local do estudo

A presente pesquisa foi realizada na região do Maciço de Baturité, a qual é formada pelos seguintes municípios: Acarape, Aratuba, Aracoiaba, Barreira, Baturité, Capistrano, Guaramiranga, Itapiúna, Mulungu, Pacoti, Palmácia, Ocara e Redenção (Figura 4).

REGIÃO DO MACIÇO DE BATURITÉ

Figura 4: Mapa de Localização da Região do Maciço de Baturité.



Fonte: Semace (2021)

3.3 Fonte de Dados

Para esta pesquisa foram coletados dados da Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA-CE), a partir dos formulários utilizados nos municípios pelo PCDCh no exame e captura de triatomíneos (Anexos A e B).

3.4 Análise de dados

Foram usadas planilhas do aplicativo Microsoft Excel 2016 para organizar os relatórios obtidos dos anos de 2003 a 2014. Os indicadores avaliados e interpretados pelo estudo buscaram investigar os vetores da doença de Chagas nas condições de infestação (presença de exemplares de triatomíneos) e infecção natural (triatomíneos infectados por *T.cruzi*), com base no que segue:

Índice de Infecção Natural - Corresponde ao percentual de triatomíneos infectados por *T.cruzi*, pelo nº de triatomíneos examinados, distribuídos por ano de sua ocorrência nos municípios estudados. O “Índice de Infecção Natural” apresenta os dados sobre a situação global de infecção dos triatomíneos que foram capturados e examinados, investigando-se os que estavam infectados, descrevendo-se as principais espécies contaminadas que representavam risco para a população. O índice de infecção natural é calculado pela fórmula:

$$\text{Índice Infecção Natural} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de triatomíneos infectados por } T.cruzi}{\text{N}^{\circ} \text{ de triatomíneos examinados}} \times (100)$$

Todas as informações coletadas sobre as atividades do Programa de Controle da doença de Chagas no Maciço de Baturité foram reunidas e separadas pelo indicador descrito acima, de acordo com os anos estabelecidos pela pesquisa.

3.5 Considerações éticas

A RESOLUÇÃO 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde determina dentre outras que, pesquisa que utilize informações de acesso público; pesquisa com bancos de dados, cujas informações são agregadas, sem possibilidade de identificação individual; estão dispensadas do registro e da avaliação do sistema CEP/CONEP, critérios a que esta pesquisa se enquadra e, com isso, não houve necessidade da aprovação do comitê de ética.

4. RESULTADOS

Durante o período de 2003 a 2014, nos 13 municípios do Maciço de Baturité, foram feitas, capturas e análises de triatomíneos, ninfas e adultos, nos ambientes intra e peridomiciliar, que resultou na captura de 918 triatomíneos, abrangendo as espécies *Triatoma brasiliensis* (439 – 47,8%), *Panstrongylus lutzi* (307 – 33,4%), *Triatoma pseudomaculata* (131 – 14,3%), *Panstrongylus megistus* (10 – 1,1%), *Panstrongylus geniculatus* (25 – 2,7%) e *Rhodnius. Nasutus* (6 – 0,7%) (Tabela 1).

Em relação à distribuição geográfica, dentre os 918 triatomíneos capturados, 500 foram encontrados no município de Redenção, 143 no município de Ocara, 28 no município de Acarape e 2 no município de Capistrano. É importante destacar que, não houve ocorrência nos municípios de Itapiúna, Mulungu e Palmácia durante os 11 anos do estudo (Tabela 1).

P. lutzi predominou no ambiente intradomiciliar (275 espécies – 48,2%), e *T. brasiliensis* (200 – espécies – 57,5%) no ambiente peridomiciliar. Tanto no ambiente intradomiciliar quanto no peridomiciliar a maioria das ninfas foi da espécie *T. brasiliensis*. Quanto às espécies adultas, *P. lutzi* predominou no ambiente intradomiciliar, enquanto *T. brasiliensis* no peridomiciliar (tabela 2).

Em relação à taxa de infecção por *T.cruzi*, a espécie com maior taxa de infecção foi o *R. nasutus* apresentando 16,7%. As espécies *T. brasiliensis*, *P. lutzi* e *P. geniculatus*, apresentaram uma taxa aproximada entre 5% e 6%. Não foi detectada a presença de *T.cruzi* em *T. pseudomaculata* e *P. megistus* (tabela 3).

Tabela 1 – Triatomíneos capturados (ninfas e adultos) nos municípios do Maciço de Baturité no período de 2003 a 2014.

Espécies	Municípios												Total	
	Acara pe	Aracoia ba	Aratu ba	Barreira	Baturité	Capistra no	Itapiúna	Guaramira nga	Mulun gu	Ocara	Pacoti	Palmáci a		Redenç ão
<i>T. brasiliensis</i>	7		89	16	33	2				25			267	439
<i>T. pseudomacul ata</i>		7	3	1	12					108				131
<i>P. megistus</i>					4					2			4	10
<i>P. lutzi</i>	21	3	7	28	29		9			8			202	307
<i>P. geniculatus</i>		3											22	25
<i>R. nasutus</i>					1								5	6
Total	28	13	99	45	79	2	9			143			500	918

Tabela 2 – Ninfas e adultos de triatomíneos capturados no intradomicílio e no peridomicílio dos imóveis visitados nos municípios do Maciço de Baturité, no período de 2003 a 2014.

Espécies	Intradomicílio					Peridomicílio				
	Ninfa		Adulto		Total	Ninfa		Adulto		Total
	n	%	n	%		n	%	n	%	
<i>T. brasiliensis</i>	22	9,2	217	90,8	239	82	41,0	118	59,0	200
<i>T. pseudomaculata</i>	4	19,0	17	80,9	21	50	45,4	60	54,5	110
<i>P. megistus</i>	2	28,6	5	71,4	7	1	33,3	2	66,7	3
<i>P. lutzi</i>	3	1,1	272	98,9	275	1	3,1	31	96,9	32
<i>P. geniculatus</i>	0	0	22	100	22	2	66,7	1	33,3	3
<i>R. nasutus</i>	1	16,7	5	83,3	6	0	0	0	0	0
Total	32	5,6	538	94,4	570	136	39,1	212	60,9	348

Tabela 3 – Taxa de infecção natural por *T.cruzi* de triatomíneos capturados nos municípios do Maciço de Baturité, no período de 2003 a 2014.

Espécies	Examinados	Infectados por <i>T.cruzi</i>	Taxa de infecção
<i>T. brasiliensis</i>	425	25	5,9%
<i>T. pseudomaculata</i>	112	0	0
<i>P. megistus</i>	10	0	0
<i>P. lutzi</i>	266	16	6,0%
<i>P. geniculatus</i>	19	1	5,3%
<i>R. nasutus</i>	6	1	16,7%

5. DISCUSSÃO

Em 1921 Gavião Gonzaga descreveu a ocorrência de *P.megistus* e *R. prolixus* e no ano de 1951 uma pesquisa do Serviço Nacional de Malária em 20 municípios do estado do Ceará, revelou a incidência de *T. brasiliensis*, *T. pseudomaculata* e *P. megistus* com taxa de infecção por *T.cruzi* de 7,63%, 8,47% e 0,94% respectivamente (Silva et al., 2012). Em 1975 o Programa de Controle da doença de Chagas no Estado do Ceará foi implementado (Silva et al., 2012). Isto constituiu um grande marco no controle da doença de Chagas e graças aos dados coletados foi possível observar os resultados dos programas de vigilância e foi possível obter dados para diversas pesquisas.

Nos municípios do Maciço de Baturité, o município de Redenção correspondeu com maior número de triatomíneos (54,46%), seguido pelo município de Ocara (15,57%). Redenção seguiu sendo o município com grande número de vetores mesmo com o passar dos anos, possuindo 5 das 6 espécies encontrados na região e o município de Ocara foi importante, principalmente nos anos de 2003 e 2004 já que foi o único do maciço que fez parte do estudo do PCDCh, apresentou 4 das 6 espécies encontradas na região. No estudo feito Carvalho e Gomes (2014), no estado do Ceará, no município de Caririçu, foram capturados 4 das 6 espécies capturadas no maciço.

O município de Capistrano apresentou apenas 2 indivíduos, isto pode estar relacionado ao fato de o município ter sido incluído nos estudos em apenas um ano (2006) e não tendo apresentado dados relevantes, não foi incluído posteriormente nas contagens. Este cenário pôde-se perceber no estudo de Luquetti et al (2011), onde a

não inclusão do estado do Rio de Janeiro no inquérito não representou risco uma vez que a presença dos triatomíneos e da doença não alcançou níveis significativos e preocupantes no estado em questão.

Um fato curioso é que o município de Acarape, que faz fronteira com Redenção, não apresentou elevado número de triatomíneos (28), este evento pode estar relacionado ao fato de o município de Redenção apresentar um mosaico de biomas (caatinga e floresta tropical pluvial), o que oferece mais condições diferenciadas para várias espécies de triatomíneos, já o município de Acarape o bioma é predominantemente de Caatinga (Ipece, 2017). Dias et al. (2000) comentaram que o grande número de espécies no Nordeste brasileiro indica diversidade ambiental, como florestas tropicais e subtropicais, florestas secas e florestas xerofíticas. É prudente dizer que quanto mais diversidade ambiental, maior a distribuição de triatomíneos. Coutinho et al. (2014) afirmam que espécies nativas de triatomíneos peridomiciliares estão invadindo áreas intradomiciliares como consequência do desmatamento, mostrando que a pouca disponibilidade de recursos no habitat pode levar a diminuição da ocorrência de espécies.

Analisando os ambientes onde os triatomíneos foram capturados, constatou-se que 570 triatomíneos foram capturados em área intradomiciliar e 348 em área peridomiciliar. O estudo feito em Manaus por Fé et al (2009) mostrou que a maior parte dos triatomíneos foi capturado na zona rural, e que a prevalência dos barbeiros na zona urbana se deu pelos fragmentos de florestas presentes no local. Este fato corrobora com nossos resultados, já que os municípios do Maciço se encontram no meio de vários tipos de vegetação e, dessa forma, sua área domiciliar é próxima a áreas inabitadas e matas, o que pode facilitar a migração dos insetos para os domicílios.

Desde muito tempo, as espécies *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* são apresentadas nas pesquisas como as mais prevalentes no nordeste do Brasil. A avaliação feita por Silva et al. (2009) mostrou que já em 1962, em um estudo feito por Alencar e Sherlock, estas espécies se apresentaram em pelo menos 42 a 64 municípios do Estado do Ceará, o que corresponde a um número elevado se comparado ao *R. nasutus* que se apresentou em apenas 10 municípios no mesmo inquérito.

As espécies *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* são apresentadas por Dias et al (2000) como umas das espécies nativas de alta dispersão no Nordeste. No Maciço

de Baturité, com base nos resultados deste estudo, quem liderou em termos de quantidades de espécimes foi o *T. brasiliensis*, onde sua alta capacidade de dispersão é consenso entre vários autores, e em segundo lugar o *P. lutzi*. Levando em consideração o estudo de Dias et al, 2000, o *P. lutzi* não se apresentava como uma espécie que pudesse gerar grande preocupação. No estudo de Alencar et al (2021), *T. pseudomaculata* representou mais da metade de triatomíneos capturados no Estado. Percebe-se que existe alternância entre a abundância de algumas espécies, podendo ser causado por inúmeros fatores como, o local de captura, tipo de ambiente, entre outros, porém é fato que o *T. brasilienses* e o *T. pseudomaculata* tem se destacado frequentemente.

A espécie *T. pseudomaculata* apresentou-se predominante no ambiente peridomiciliar, corroborando o estudo feito em Campo Sales por Cândido *et al.* (2017) e a pesquisa feita por Lima et al (2011). Carvalho e Gomes (2014) apontaram a espécie *T. pseudomaculata* como aquela que apresentou mais espécimes de ninfas no ambiente intradomiciliar. No Maciço de Baturité, para o *T. pseudomaculata*, as ninfas estavam mais abundantes no peridomicílio. Este fato corrobora o estudo de Freitas et al (2005), no qual 98,8% dos *T. pseudomaculata* foram capturados em ambiente peridomiciliar.

A espécie *T. brasiliensis* foi amplamente distribuída nos municípios do Maciço, estando presente de forma quase equitativa nos ambientes intradomiciliar e peridomiciliar, o que ocorreu também em Campo Sales (Candido et al., 2017). Sua ampla ocorrência tem dificultado o controle, o que explica sua permanência ao longo dos anos.

O *P. lutzi*, que possui seu habitat em galinheiros, foi capturado na maioria das vezes em ambiente intradomiciliar. Cândido et al. (2017) demonstraram que o *P. lutzi*, é uma espécie nativa da Caatinga, que normalmente devia se apresentar em ambiente peridomiciliar, no entanto, como tem alta capacidade de voo, estes colonizam ambientes domiciliares, uma vez que, estes fornecem fontes de alimentos diversos. Freitas et al., (2004) afirmam que esta espécie demonstrou alta capacidade de adaptação a diversos tipos de ecótopos do peridomicílio, procurando qualquer fonte de alimento vertebrados, já que foi encontrada em diversos locais, como galinheiros e currais.

Comparando as infestações intra e peridomiciliar, verificou-se que a infestação foi significativamente maior no ambiente intradomiciliar, onde a maioria dos indivíduos

eram adultos, o que se constatou também nas capturas peridomiciliares, sendo as ninfas menos ocorrentes. Tanto no ambiente intradomiciliar quanto no peridomiciliar a maioria das ninfas foi da espécie *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata*.

As espécies *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* foram destacadas como um dos principais vetores de transmissão na pesquisa realizada por Silva et al. (2012). Estas espécies apresentaram alta taxa de infecção por *T. cruzi* e foram encontradas grandes colônias em ambiente peridomiciliar em ecossistemas semiáridos (Sarquis et al. 2011). Nos municípios do Maciço de Baturité, *R. nasutus* se destacou em conjunto com o *P. lutzii* como os principais vetores infectados pelo *T. cruzi*.

O estudo de Gurgel-Gonçalves et al. (2010) destacou o *T. brasiliensis* como a principal espécie vetora, por sua ampla distribuição na região nordeste do Brasil, apresentando índices relevantes de infecção por *T. cruzi*. Embora a espécie *T. brasiliensis* seja de maior ocorrência, que, segundo Carvalho e Gomes (2014), está relacionado ao fato desta se adequar a qualquer meio, não necessitando de muita água e suportando altas temperaturas (condições características do Nordeste). A avaliação do PCDCh no Ceará, feita por Silva et al. (2009), mostrou que, de 1975 a 2002 a espécie *T. brasiliensis* apresentou uma taxa de infecção acima de 50% e a espécie *T. pseudomaculata* a taxa de 37,8%.

A espécie *T. pseudomaculata* esteve entre os 3 mais capturados, contudo, apresentou taxa de infecção por *T. cruzi* igual a 0, no caso do Maciço de Baturité, o que pode estar relacionado ao fato de que esta espécie de triatomíneo normalmente vive em ninhos de aves e alimentando-se delas, diminuindo assim a necessidade de incluir o homem no seu ciclo biológico (Gurgel-Gonçalves et al., 2010).

Corroborando ainda o estudo de Gurgel-Gonçalves et al. (2010), assim como no Piauí, no Maciço de Baturité, *P. megistus* teve pouquíssima ocorrência (6) e taxa de infecção de 0%, enquanto que o *P. lutzii*, espécie característica da Caatinga, apresentou um índice de infecção 6,0%. *R. nasutus* apresentou uma taxa de infecção de 16,7%, sendo a maior dentre todas as espécies analisadas, estando possivelmente relacionado ao fato de ser comum encontrar estas árvores em ambientes domiciliares, o que coloca o homem no ciclo biológico da espécie. Esta espécie é nativa do nordeste brasileiro, tendo sido naturalmente encontrada tanto em área peridomiciliar quanto na intradomiciliar. Por habitar naturalmente em carnaúbas, árvores presentes em áreas domiciliares, com diversos recursos de reprodução disponíveis, *R. nasutus* parece

apresentar padrão de readaptação de habitat, fato que pode responder pelo seu alto índice de infecção por *T. cruzi* (Sarquis et al., 2011).

6. CONCLUSÃO

O Maciço de Baturité apresentou um grau significativo de ocorrência de triatomíneos, principalmente o *T. brasiliensis*, *T. pseudomaculata* e *P. lutzi*, com graus distintos de infecção pelo *T. cruzi*, o que implica na necessidade de se manterem as ações de vigilância e controle desses insetos, visando à redução da circulação do parasito em populações humanas expostas ao convívio com essas e outras espécies de triatomíneos vetoras da Doença de Chagas.

7. REFERÊNCIAS

ARGOLO, AM. et al. **doença de Chagas e seus principais vetores no Brasil**. Rio de Janeiro. Imperial Novo Milênio. Fundação Oswaldo Cruz. Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, 2008. ISBN 978-85-99868-16-4.

BANDEIRA, Maria Adriana Costa. **ENTOMOFAUNA TRIATOMÍNICA DO MACIÇO DE BATURITÉ, 2003 A 2014: CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS E RELAÇÃO COM A ENDEMICIDADE DA DOENÇA DE CHAGAS**. 2017. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis – MASTS) - Instituto De Engenharias E Desenvolvimento Sustentável, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, Redenção, Ceará, 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico. doença de Chagas aguda no Brasil: série histórica de 2000 a 2013**. Vol. 46, n.21, 2015. ISSN 2358-9450.

Brasil. Campus virtual. **ESTUDO DOS TRIATOMÍNEOS**. Disponível em <https://brasil.campusvirtuallsp.org/sites/default/files/modulo3.pdf>

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, 2016**. Diretrizes e Normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília, 07 abr. 2016. Seção 1 p. 44,45,46.

BRENER, Zigman. **Typanosoma cruzi: morfologia e ciclo evolutivo**. Fiocruz. 1997
CANDIDO, A. S. et al. **Ocorrência de triatomíneos em ambientes intra e peridomiciliares do município de Campos Sales, Ceará**. 2017. Biota Amazônia ISSN 2179-5746.

Carvalho DM e Gomes VS. **Distribuição de triatomíneos hemíptera, reduviidae, triatominae nos municípios da mesorregião sul do estado do Ceará, no período de 2010 a 2012**. Cadernos ESP, Ceará 8(2): 30-37, jul./dez. 2014.

Cavalcanti LPG. et al. **Microepidemia de doença de Chagas aguda por transmissão oral no Ceará.** Cad. Saúde Colet., Rio De Janeiro , 17(4):911-921, 2009–911

Cerreti-Júnior, Walter, et al. **“Occurrences of triatomines (Hemiptera: Reduviidae) and first reports of Panstrongylus geniculatus in urban environments in the city of Sao Paulo, Brazil.”** *Rev Inst Med Trop São Paulo*, 2018. *SciElo*, <https://www.scielo.br/j/rimtsp/a/zzFKXqJCzFGSpnRfxMfnjSm/?lang=en>.

Coutinho, Carolina Fausto de Souza, *et al.* **An entomoepidemiological investigation of Chagas disease in the state of Ceará, Northeast Region of Brazil.** Rio de Janeiro, Cad. Saúde Pública, 2014. dx.doi.org, <https://www.scielo.br/j/csp/a/cYmKPYsFFTHQ6PpLBKFW5HB/?lang=en>. Accessed 09 setembro 2021.

DE ALENCAR, MJ. et al. **Surveillance of Chagas disease vectors in Ceará State, Northeastern Brazil.** J. Health Biol Sci. 2021;9(1):1-7 doi: 10.12662/2317-3206jhbs.v9i1.3622.p1-7.2021

DIAS J. C. P. *et al.* **Esboço geral e perspectivas da doença de Chagas no Nordeste do Brasil**, 2000, 34 p.

DIAS, JCP. et al. **II Consenso Brasileiro em doença de Chagas**, 2015. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, 25(núm. esp.): 7-86, 2016. doi: 10.5123/S1679-49742016000500002

DIAS, JCP., and COURA, JR., org. **Clínica e terapêutica da doença de Chagas: uma abordagem prática para o clínico geral** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1997. 486 p. ISBN 85-85676- 31-0. Available from SciELO Books.

FREITAS, S. P. C. et al. **Feeding patterns of Triatoma pseudomaculata in the state of Ceará, Brazil.** *Rev. Saúde Pública* [online]. 2005, vol.39, n.1, pp.27-32. ISSN 1518-8787.

Freitas, Simone Patrícia Carneiro, et al. **“Ocorrência de Panstrongylus lutzi no peridomicílio, Estado do Ceará, Brasil.”** *Rev. Saúde Pública*, 2004.

Gurgel-Gonçalves R, *et al.* **Distribuição geográfica, infestação domiciliar e infecção natural de triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae) Estado do Piauí, Brasil, 2008.** *Rev Pan-Amaz Saude* 2010; 1(4):57-64.

LEITE, Germano Leão Demolin. **Entomologia Básica. Apostila do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais**, 2011.

Lima, Marli M., *et al.* **“Investigation of Chagas disease in four periurban areas in northeastern Brazil: epidemiologic survey in man, vectors, non-human hosts and reservoirs.”** ELSEVIER, vol. 1, no. 1, 2011, p. 7. Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, <http://www.elsevier.com/locate/trstmh>. Accessed 15 setembro 2021.

Luquetti Ostermayer A, et al. **O inquérito nacional de soroprevalência de avaliação do controle da doença de Chagas no Brasil (2001-2008)**. Rev Soc Bras Med Trop 44 (Supl): 108-121, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Superintendência de Campanhas de Saúde Pública. **doença de Chagas: Textos de apoio**. Brasília: Ministério da Saúde. Sucam, 1989. 52p.

MORETTO, Lauro D e RABINOVICH, Leon. **Insetos transmissores de doenças: Antigos e novos desafios**. Ciências Farmacêuticas .EDIÇÃO 158.indd. 2016

Oliveira AWS e Silva IG. **Distribuição geográfica e indicadores entomológicos de triatomíneos sinantrópicos capturados no Estado de Goiás**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 40(2):204-208, mar-abr, 2007.

Programa de Controle da doença de Chagas

Portal da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Disponível em: <http://agencia.fapesp.br/doenca_de_chagas_atinge_paises_desenvolvidos/17002/> Acesso em: 07/12/2021

Ramos Jr, A. N.; Carvalho, D. M. **Os diferentes significados da Certificação conferida ao Brasil como estando livre da doença de Chagas**. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1403-1412, 2001.

Sarquis, Otília, et al. **Eco-epidemiology of Chagas disease in northeastern Brazil: Triatoma brasiliensis, T. pseudomaculata and Rhodnius nasutus in the sylvatic, peridomestic and domestic environments**. Springer-Verlag, 2011. *Parasitol Res*, <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/15328>. Accessed 09 Setembro 2021.

Secretaria do meio ambiente ; MB – Região Maciço de Baturité; (2021?). Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2019/03/Figura-1-Mapa-de-Localiza%C3%A7%C3%A3o-da-Regional-do-Maci%C3%A7o-de-Baturit%C3%A9.png>. Acesso em: 01 dez. 2021.

Secretaria do planejamento e gestão. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Redencao_2016.pdf.

Secretaria do planejamento e gestão. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Acarape_2017.pdf.

Silva, Angela Deyva Gomes da, et al. **Avaliação do Programa de Controle da doença de Chagas no estado do Ceará: período de gestão federal, 1975 a 2002**. *Ca d . Saúde Colet.*, vol. 1, no. 1, 2009, p. 21. *Researchgate*, <https://www.researchgate.net/publication/245863907>.

Silva, M. B. A. et al. **IMPORTÂNCIA DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DOS VETORES DA DOENÇA DE CHAGAS EM PERNAMBUCO, BRASIL, EM 2012**. (2015)Revista De Patologia Tropical / Journal of Tropical Pathology, 44(2), 195–206. <https://doi.org/10.5216/rpt.v44i2.36650>.

SILVEIRA, A. C. **Situação do controle da transmissão vetorial da doença de Chagas nas Américas.** Caderno de Saúde Pública, v. 16, Sup. 2, p. 35-42, 2000.

Volpato GL. **O método lógico para redação científica.** RECIIS – Rev Eletron de Comun Inf Inov Saúde. 2015 jan-mar; 9(1) | [www.reciis.icict.fiocruz.br] e-ISSN 1981-6278.

WHO. **Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates.** World Health Organization (WHO). Wkly Epidemiol Rec. 2015 Feb;90(6):33-44.

WHO. **Research priorities for Chagas disease, human African trypanosomiasis and leishmaniasis.** World Health Organization (WHO). Library Cataloguing-in-Publication Data. Technical report series, n. 975, 2012.

ANEXO A - FORMULÁRIO DIÁRIO DE ATIVIDADES

FORMULÁRIO DIÁRIO DE ATIVIDADES



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria da Saúde

1. Localização da unidade domiciliar

Código do município		Nome do município		Data da atividade __/__/__		Atividade <input type="checkbox"/> 1. Pesquisa <input type="checkbox"/> 2. Borrifação <input type="checkbox"/> 3. Atendimento ao PIT	
Código da localidade		Nome da localidade		Categoria			
N.º Casa	Compl.	Pendência da pesquisa <input type="checkbox"/> 1. Recusa <input type="checkbox"/> 2. Casa fechada		Pendência da borrifação <input type="checkbox"/> 1. Recusa <input type="checkbox"/> 2. Casa fechada			
Nome do morador / colaborador						N.º Hab.	N.º Anexos
Tipo de parede 1. Alvenaria c/ reboco <input type="checkbox"/> 2. Alvenaria s/ reboco <input type="checkbox"/> 3. Barro c/ reboco <input type="checkbox"/> 4. Barro s/ reboco <input type="checkbox"/> 5. Madeira <input type="checkbox"/> 6. Outros <input type="checkbox"/>							
Tipo de teto <input type="checkbox"/> 1. Telha <input type="checkbox"/> 2. Palha <input type="checkbox"/> 3. Madeira <input type="checkbox"/> 4. Metálico <input type="checkbox"/> 5. Outros <input type="checkbox"/>						Situação da casa <input type="checkbox"/> 1. Nova <input type="checkbox"/> 2. Demolida	

2. Dados da pesquisa e borrifação

Intradomicílio			Peridomicílio	
Captura	Presença de vestígios	Utilizado	Captura	Presença de vestígios
<input type="checkbox"/> 1. Triatomíneos <input type="checkbox"/> 2. Outros insetos	<input type="checkbox"/> 1. Ovos <input type="checkbox"/> 2. Outros vestígios	<input type="checkbox"/> Instrumento de Detecção	<input type="checkbox"/> 1. Triatomíneos <input type="checkbox"/> 2. Outros insetos	<input type="checkbox"/> 1. Ovos <input type="checkbox"/> 2. Outros vestígios
Tipo de desalojante		N.º de cargas	Tipo de inseticida	
N.º do PIT		N.º Notif	Matrícula do agente de saúde	
Data do visto __/__/__		Assinatura do agente de saúde		
Visto do chefe de equipe		ETIQUETA		

FPCDCh01

ANEXO B - FORMULÁRIO DE EXAME DE TRIATOMÍNEOS

FORMULÁRIO DE EXAME
DE TRIATOMÍNEOS

GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria da Saúde

1. Dados de identificação

Número de etiqueta	Data da exame _ / _ / _	Responsável pelo exame
--------------------	----------------------------	------------------------

2. Dados sobre exame de triatomíneos

Nº	Espécie de triatomíneo		Captura	Estágio	Resultado
1	Código	Nome	<input type="checkbox"/> 1. Intra <input type="checkbox"/> 2. Peri	<input type="checkbox"/> 1. Ninfa <input type="checkbox"/> 2. Adulto macho <input type="checkbox"/> 3. Adulto fêmea	<input type="checkbox"/> 1. Positivo <input type="checkbox"/> 2. Negativo <input type="checkbox"/> 3. Não Examinado
2	Código	Nome	<input type="checkbox"/> 1. Intra <input type="checkbox"/> 2. Peri	<input type="checkbox"/> 1. Ninfa <input type="checkbox"/> 2. Adulto macho <input type="checkbox"/> 3. Adulto fêmea	<input type="checkbox"/> 1. Positivo <input type="checkbox"/> 2. Negativo <input type="checkbox"/> 3. Não Examinado
3	Código	Nome	<input type="checkbox"/> 1. Intra <input type="checkbox"/> 2. Peri	<input type="checkbox"/> 1. Ninfa <input type="checkbox"/> 2. Adulto macho <input type="checkbox"/> 3. Adulto fêmea	<input type="checkbox"/> 1. Positivo <input type="checkbox"/> 2. Negativo <input type="checkbox"/> 3. Não Examinado
4	Código	Nome	<input type="checkbox"/> 1. Intra <input type="checkbox"/> 2. Peri	<input type="checkbox"/> 1. Ninfa <input type="checkbox"/> 2. Adulto macho <input type="checkbox"/> 3. Adulto fêmea	<input type="checkbox"/> 1. Positivo <input type="checkbox"/> 2. Negativo <input type="checkbox"/> 3. Não Examinado
5	Código	Nome	<input type="checkbox"/> 1. Intra <input type="checkbox"/> 2. Peri	<input type="checkbox"/> 1. Ninfa <input type="checkbox"/> 2. Adulto macho <input type="checkbox"/> 3. Adulto fêmea	<input type="checkbox"/> 1. Positivo <input type="checkbox"/> 2. Negativo <input type="checkbox"/> 3. Não Examinado
6	Código	Nome	<input type="checkbox"/> 1. Intra <input type="checkbox"/> 2. Peri	<input type="checkbox"/> 1. Ninfa <input type="checkbox"/> 2. Adulto macho <input type="checkbox"/> 3. Adulto fêmea	<input type="checkbox"/> 1. Positivo <input type="checkbox"/> 2. Negativo <input type="checkbox"/> 3. Não Examinado
7	Código	Nome	<input type="checkbox"/> 1. Intra <input type="checkbox"/> 2. Peri	<input type="checkbox"/> 1. Ninfa <input type="checkbox"/> 2. Adulto macho <input type="checkbox"/> 3. Adulto fêmea	<input type="checkbox"/> 1. Positivo <input type="checkbox"/> 2. Negativo <input type="checkbox"/> 3. Não Examinado
8	Código	Nome	<input type="checkbox"/> 1. Intra <input type="checkbox"/> 2. Peri	<input type="checkbox"/> 1. Ninfa <input type="checkbox"/> 2. Adulto macho <input type="checkbox"/> 3. Adulto fêmea	<input type="checkbox"/> 1. Positivo <input type="checkbox"/> 2. Negativo <input type="checkbox"/> 3. Não Examinado
9	Código	Nome	<input type="checkbox"/> 1. Intra <input type="checkbox"/> 2. Peri	<input type="checkbox"/> 1. Ninfa <input type="checkbox"/> 2. Adulto macho <input type="checkbox"/> 3. Adulto fêmea	<input type="checkbox"/> 1. Positivo <input type="checkbox"/> 2. Negativo <input type="checkbox"/> 3. Não Examinado
10	Código	Nome	<input type="checkbox"/> 1. Intra <input type="checkbox"/> 2. Peri	<input type="checkbox"/> 1. Ninfa <input type="checkbox"/> 2. Adulto macho <input type="checkbox"/> 3. Adulto fêmea	<input type="checkbox"/> 1. Positivo <input type="checkbox"/> 2. Negativo <input type="checkbox"/> 3. Não Examinado