

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE MEDICINA
NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL

FERNANDA MACHINER

**PERCEPÇÃO DE MORADORES SOBRE DOENÇA DE
CHAGAS E OCORRÊNCIA DE *TRITOMA COSTALIMAI*
(HEMIPTERA:REDUVIDAE) EM ÁREAS DE CERRADO,
GOIÁS, BRASIL**

BRASÍLIA

2012

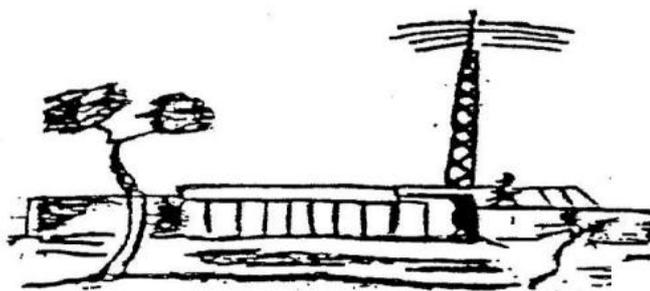
**Percepção de moradores sobre doença de Chagas e
ocorrência de *Triatoma costalimai* (Hemiptera:Reduvidae) em
áreas de cerrado, Goiás, Brasil**

FERNANDA MACHINER

Dissertação de Mestrado
apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Medicina
Tropical da Universidade de
Brasília, para a obtenção do
título de Mestre em Medicina
Tropical (área: Epidemiologia
das Doenças Infecciosas e
Parasitárias).

Orientador: Dr. Cleudson Nery
de Castro

Co-orientador: Rodrigo Gurgel
Gonçalves



BRASILIA

2012

III. FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília. Acervo 1000872.

M149p Machiner, Fernanda
Percepção de moradores sobre doença de Chagas e ocorrência de *Triatoma costalimai* (Hemiptera:Reduvidae) em áreas de cerrado, Goiás, Brasil / Fernanda Machiner. -- 2012.

xvi, 112 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Núcleo de Medicina Tropical, Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical, 2012.
Inclui bibliografia.
Orientador: Cleudson Nery de Castro.
Co-orientador: Rodrigo Gurgel Gonçalves.

1. Chagas, Doença de - Goiás (Estado). 2. Barbeiro (Triatomíneo) - Cerrados. I. Castro, Cleudson Nery de. II. Gonçalves, Rodrigo Gurgel. III. Título.

CDU 616.937.3

IV. COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

Fernanda Machiner

**Percepção de moradores sobre doença de Chagas e ocorrência de
Triatoma costalimai (Hemiptera:Reduvidae) em áreas de cerrado, Goiás,
Brasil**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Medicina Tropical: Epidemiologia das Doenças Infecciosas e Parasitárias

DATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO

02 de julho de 2012

BANCA EXAMINADORA

(Em ordem alfabética)

Dr. Cleudson Nery de Castro (Doutor)

Universidade de Brasília

Dr. João Barberino Santos (Doutor) – Suplente

Universidade de Brasília

Dr. Marcos Takashi Obara (Doutor)

Secretaria de Vigilância em Saúde / Ministério da Saúde

Dr. Pedro Luiz Tauil (Doutor)

Universidade de Brasília

V. DEDICATÓRIA

Ao maior de todos meus incentivos,
meu filho Wagner Machiner.

Aos meus pais João Carlos Machiner e
Angelina Machiner pelo apoio e
incentivo.

Aos meus irmãos Monique Machiner e
Ricardo Machiner pelos momentos de
minha infância.

Ao meu marido Rogério Cezar
Nogueira pelo apoio, amizade e amor.

VI. AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Cleudson Nery de Castro (Núcleo de Medicina Tropical da Universidade de Brasília) e Dr. Rodrigo Gurgel Gonçalves (Laboratório de Parasitologia Médica e Biologia de Vetores da Universidade de Brasília), pela orientação, confiança, paciência e incentivo a este estudo.

Ao Dr. Pedro Luiz Tauil (Núcleo de Medicina Tropical da Universidade de Brasília), a quem devo imensuráveis agradecimentos pelos conselhos e revisões deste e demais estudos.

Aos professores do Núcleo de Medicina Tropical, pelos valiosos conselhos e ensinamentos, em especial à professora Maria Regina Fernandes de Oliveira (Núcleo de Medicina Tropical da Universidade de Brasília).

Ao grande amigo José Barbosa Bezerra (Núcleo de Medicina Tropical da Universidade de Brasília), pela dedicação sem medida no trabalho de campo.

Aos Agentes de Saúde de Mambáí – Goiás, Israel Barbosa dos Santos e Pedro José Pereira, pela ajuda e acompanhamento no trabalho de campo.

Aos companheiros de Mestrado e Doutorado pela amizade. Em especial Leny Nunes Barros e Viviane Medeiros, a amizade de vocês foi o alicerce da conclusão de mais esta etapa.

A todos os moradores de Mambáí e Buritinópolis que nos auxiliaram na divulgação dessas importantes informações.

Muito obrigada de verdade!

VII. LISTAS DE TABELAS, FIGURAS E ABREVIACÕES

Capítulo 4, métodos	Página
Figura 1. Localização geográfica do município de Mambaí e Buritinópolis, Goiás.	12
Figura 2. Aplicação dos questionários aos moradores das localidades de Mambaí e Buritinópolis, Goiás, outubro, 2010.	14
Figura 3. Afloramentos rochosos em mata seca no município de Mambaí, Goiás, outubro, 2010.	16
Figura 4. Mata de galeria no município de Mambaí, Goiás, outubro, 2010.	16
Figura 5. Peridomicílio rural no município de Mambaí, Goiás, outubro, 2010.	17
Figura 6. Armadilha adesiva com isca animal.	18
Figura 7. Armadilha sendo colocada nas fendas das rochas em mata de galeria do município de Mambaí, Goiás, outubro, 2010.	18
 Capítulo 5, artigo 1	
Figura 1. Localização geográfica dos municípios de Mambaí e Buritinópolis, Goiás.	33
Tabela 1. Perfil populacional dos entrevistados de Mambaí e Buritinópolis, Goiás, outubro, 2010.	34
Tabela 2. Características das residências dos entrevistados em Mambaí e Buritinópolis, Goiás, outubro, 2010.	34

Tabela 3. Conhecimentos dos entrevistados sobre o vetor da doença de Chagas em Mambaí e Buritinópolis, Goiás, outubro, 2010. **35**

Tabela 4. Conhecimentos dos entrevistados sobre a doença de Chagas, outubro, 2010. **36**

Capítulo 5, artigo 2

Tabela 1. Dados entomológicos de *Triatoma costalimai* em diferentes ambientes (mata de galeria, mata seca e peridomicílio) e estações climáticas (seca e úmida) em Mambaí, Goiás, Brasil, 2010-2011. **52**

Figura 1. Porcentagem de espécimes de *Triatoma costalimai* coletados em Mambaí, Goiás, em outubro (estação chuvosa) e junho (estação seca), de acordo com o estágio de desenvolvimento, 2010-2011. **53**

Capítulo 9, artigo submetido e aceito

Table 1. Entomological data of *Triatoma costalimai* in different environments (gallery forest, dry forest and peridomicile) and climatic seasons (dry and wet) in Mambaí, Goiás, Brazil, 2010-2011. **94**

Figure 1. Percentage of specimens of *Triatoma costalimai* collected in Mambaí, Goiás, in October (wet season) and June (dry season), according to developmental stages, 2010-2011. **95**

Capítulo 9, caracterização das áreas amostradas

Figura 9.4.1. Entulhos próximo às residências amostradas em Mambaí, Goiás, outubro, 2010. **96**

Figura 9.4.2. Características de galinheiros em Mambaí, Goiás, outubro, 2010.	96
Figura 9.4.3. Características de chiqueiros em Mambaí, Goiás, outubro, 2010.	97
Figura 9.4.4. Anexos das residências de Mambaí e Buritinópolis, Goiás, outubro, 2010.	97
Figura 9.4.5. Residências antigas de entrevistados em Mambaí, Goiás, outubro, 2010.	98
Figura 9.4.6. Características de algumas residências em Mambaí e Buritinópolis, Goiás, outubro, 2010.	99
Figura 9.4.7. Interior de uma residência que a moradora pretende demolir para construir uma nova casa, Mambaí, Goiás, outubro, 2010.	99
Figura 9.4.8. Armadilhas adesivas com ninfas de <i>Triatoma costalimai</i> capturados no peridomicílio, Mambaí, Goiás, outubro, 2010.	100
Figura 9.4.9. Coleta manual de espécimes de triatomíneos em Mambaí, Goiás, outubro, 2010.	100
Figura 9.4.10. Rochas no peridomicílio em Mambaí, Goiás, outubro, 2010.	101
Figura 9.4.11. <i>Triatoma costalimai</i> capturado em armadilha no peridomicílio, Mambaí, Goiás, outubro, 2010.	102
Figura 9.4.12. Macho adulto de <i>Triatoma costalimai</i> capturado no peridomicílio, Mambaí, Goiás, outubro, 2010.	103

Abreviações

CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DC: Doença de Chagas

DPP: Decanato de Pesquisa e Pós-graduação

ELISA: Enzyme-Linked Immunoabsorbent Assay

FUNASA: Fundação Nacional de Saúde

DF: Distrito Federal

GO: Goiás

HAI: Hemaglutinação indireta

IFI: Imunofluorescência indireta

MS: Ministério da Saúde

NMT: Núcleo de Medicina Tropical

OPAS: Organização Panamericana da Saúde

PCDCh: Programa de Controle da doença de Chagas

SUCAM: Superintendência de Campanhas de Saúde Pública

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UDs: Unidades domiciliares

UnB: Universidade de Brasília

VIII. FINANCIAMENTO

Este trabalho foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior que promoveu bolsa de estudo para a pesquisadora durante 2 anos; pelo Decanato de Pesquisa e Pós-graduação da UnB que financiou a segunda etapa do projeto; pelo Núcleo de Medicina Tropical e Laboratório de Parasitologia Médica e Biologia de Vetores da Universidade de Brasília.

IX. INDICE

X. RESUMO	xiv
X. ABSTRACT	xv
1.0. INTRODUÇÃO	1
1.1. PROJETO MAMBAÍ	4
1.2. TRIATOMÍNEOS EM MAMBAÍ – GOIÁS	7
2.0. JUSTIFICATIVA	10
3.0. OBJETIVO GERAL	11
4.0. MÉTODOS	12
4.1. ÁREA DE ESTUDO	12
4.2. CONHECIMENTO DOS MORADORES DE MAMBAÍ E BURITINÓPOLIS, GOIÁS, A RESPEITO DA DOENÇA DE CHAGAS E SEUS VETORES: INQUÉRITO EM RESIDENTES EM UNIDADES DOMICILIARES COM NOTIFICAÇÃO INTRADOMICILIAR DE TRIATOMÍNEOS	13
4.3. OCORRÊNCIA DE <i>TRITOMA COSTALIMAI</i> (HEMIPTERA: REDUVIDAE) EM DIFERENTES AMBIENTES E ESTAÇÕES CLIMÁTICAS: UM ESTUDO DE CAMPO EM ÁREA DE CERRADO	15
5.0. RESULTADOS	20
5.1. ARTIGO NO FORMATO DOS CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA	20
5.2. ARTIGO SUBMETIDO E ACEITO NA REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL	38
6.0. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
7.0. CONCLUSÕES	60
8.0. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
9.0. APÊNDICES	71
9.1. QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO E ENTOMOLÓGICO	71
9.2. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	76
9.3. ARTIGO SUBMETIDO E ACEITO NA REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL	78
9.4. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS AMOSTRADAS	96

10.0. ANEXOS	104
10.1. CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS ...	104
10.2. CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS	105
10.3. NORMAS DOS CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA	106
10.4. CARTA DE APROVAÇÃO DA REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL.....	110
10.5. SEQUÊNCIA DE ELEMENTOS DA DISSERTAÇÃO DE ACORDO COM A NORMA PPGMT01 DE ABRIL DE 2011	111

X. RESUMO

Após a interrupção da transmissão vetorial da doença de Chagas por populações domésticas de *Triatoma infestans* no estado de Goiás, Brasil, a dificuldade para a consolidação do controle dessa doença é a ocorrência generalizada de outras espécies de triatomíneos nativas que invadem e eventualmente colonizam habitações humanas. Uma dessas espécies é *Triatoma costalimai*, que habita locais rochosos, muito frequentes nas áreas deste estudo. O presente trabalho apresentou duas abordagens, sendo a primeira, descrever o perfil das residências com registros de triatomíneos nos últimos 10 anos, em Mambaí e Buritinópolis, Goiás, e o conhecimento dos moradores sobre a doença de Chagas e seus vetores. Em uma segunda abordagem buscou-se determinar a ocorrência e infecção natural de *Triatoma costalimai* em habitats rochosos em diferentes ambientes (mata de galeria, mata seca e peridomicílio) e estações climáticas (chuvosa e seca), no município de Mambaí, Goiás. Os dados de registro de residências com triatomíneos foram disponibilizados pelos agentes de saúde de Mambaí. Os triatomíneos foram capturados em outubro de 2010 e junho de 2011 usando dois métodos (coleta manual e armadilhas adesivas com isca animal) e posteriormente foram separados por estágio e sexo, contabilizados e examinados parasitologicamente por compressão abdominal e análise microscópica das fezes. Foram entrevistados 15 moradores, a maioria era do sexo masculino, tinham idade entre 26 e 50 anos e escolaridade fundamental. O estudo mostra que a maioria das residências possuíam paredes de tijolo com reboco, piso de cerâmica e telhas de barro, todas tinham energia elétrica e em média construídas há 9 anos. Todas as residências possuíam animais no domicílio e peridomicílio. Todos os moradores entrevistados souberam identificar um triatomíneo, reconhecendo-o com nomes variados, e a maioria relatou ter encontrado o mesmo dentro de casa e encaminhado à Unidade de Saúde. Os moradores mostraram bom conhecimento sobre triatomíneos, doença de Chagas e meios de controle. *Triatoma costalimai* foi detectado nos três ambientes e

nas duas estações amostradas. O sucesso total de captura das 900 armadilhas e 60 blocos de rochas inspecionados foi 5,8% e 11,7%, respectivamente. A ocorrência de *T. costalimai* foi maior nas rochas do peridomicílio, onde 97% dos 131 espécimes foram capturados. A proporção de ninfas (98%) foi muito superior à de adultos, os quais só foram detectados no peridomicílio. A ocorrência de *T. costalimai* foi diferente entre as estações climáticas e a maioria dos insetos (95%) foi capturada na época chuvosa, com predominância de ninfas I. Nenhum dos 43 espécimes examinados estava infectado por tripanosomatídeos. Os resultados indicam maior ocorrência de *T. costalimai* em ambiente peridomiciliar e na estação chuvosa em Mambaí, Goiás, salientando o comportamento sinantrópico dessa espécie de triatomíneo em uma área do cerrado brasileiro e a sua importância da vigilância entomológica.

X. ABSTRACT

After the interruption of Chagas disease transmission by the domestic vector *Triatoma infestans* in the state of Goiás, Brazil, the difficulty for the consolidation of vector control is the widespread occurrence of native species of triatomines that invade and eventually colonize human dwellings. One such species is *Triatoma costalimai* that inhabits rocky places very prevalent in the study area. The present study has two approaches, the first to know the profile of households with records of triatomines in the last 10 years in Mambaí and Buritinópolis, Goiás and knowledge of residents about Chagas disease and its vectors. In a second approach we aimed to determine the occurrence and natural infection of *Triatoma costalimai* in rocky habitats in different environments (gallery forest, dry forest and outdoors) and seasons (wet and dry) in the municipality of Mambaí, Goiás. The survey was based on 15 houses where triatomines were captured in intradomicile between 2001 and 2010 by the health agents in Mambaí. The ecological study of *T. costalimai* was based on entomological surveys in October 2010 and June

2011 using two methods (manual collection and mouse-baited adhesive traps). The insects were separated by sex and nymphal stage, counted and examined parasitologically for abdominal compression and microscopic analysis of feces. 15 residents were interviewed of which most were male, aged between 26 and 50 years and had elementary school. The study showed that most of the homes have brick walls with plaster, ceramic floor tiles and clay, all with electricity and an average of 9 years of construction. All households had animals at home and peridomicile. All residents were able to identify a triatomine, recognizing it with different names, and most have reported the same finding in the house and arrange for the health unit. Residents have good knowledge about the bugs, the Chagas' disease and means of control. *Triatoma costalimai* was detected in the three environments and the two stations sampled. The overall success rate of capture of 900 traps and 60 blocks of rocks surveyed was 5.8% and 11.7%, respectively. The occurrence of *T. costalimai* was higher in the rocks around houses, where 97% of 131 specimens were collected. The proportion of nymphs (98%) was much higher than in adults, which were only detected around the homes. The occurrence of *T. costalimai* was different between seasons and most insects (95%) was captured in the rainy season, with predominance of early-stage nymphs. None of the 43 specimens examined were infected by trypanosomatids. The results indicate a greater occurrence of *T. costalimai* in peridomestic environment and the rainy season in Mambaí, Goiás, highlighting the behavior of this species of synanthropic triatomine in an area of the Brazilian savanna and the importance of surveillance.

1.0. INTRODUÇÃO

A doença de Chagas (DC) ou tripanossomíase americana foi descrita por Carlos Chagas em 1909, em Minas Gerais, onde encontrou a interação entre vetor, agente etiológico e a doença. Essa enfermidade, primitivamente uma zoonose, passou a constituir problema de doença humana a partir da domiciliação dos vetores, deslocados de seus ecótopos silvestres originais pela ação do homem sobre o ambiente (Brasil 2005). A transmissão natural ocorre pela contaminação da pele ou mucosas pelas fezes dos vetores – insetos hematófagos estritos, da subfamília Triatominae (Hemiptera: Reduviidae), conhecidos genericamente por triatomíneos e, vulgarmente, por barbeiro, chupão, fincão, procotó – com formas infectantes de *Trypanosoma cruzi* (Chagas, 1909). Outros mecanismos de transmissão são por via transfusional, congênita, oral, em transplante de órgãos e de forma acidental, mais frequente pela manipulação de material contaminado em laboratório (Brasil 2005).

A infecção por *T. cruzi* acomete principalmente pessoas que vivem em áreas rurais, habitando casas em condições precárias, o que facilita a presença e permanência do vetor. Mais de 140 espécies de triatomíneos vivem nos mais diversos habitats, onde alguns estão bem adaptados às condições humanas, constituindo um sério problema de saúde pública (Schofield & Galvão 2009, Gurgel-Gonçalves *et al.* 2012). Esses insetos realizam hematofagia desde o primeiro estágio de ninfa até a fase adulta. Tal hábito permite um estreito relacionamento com animais reservatórios silvestres e domésticos. Existem mais de 200 espécies de reservatórios silvestres suscetíveis à infecção por *T. cruzi*, entre eles marsupiais, roedores, primatas e morcegos de várias espécies. Entre os reservatórios domésticos estão o gato e cão (Dias 1978, Mello 1982).

Anteriormente à década de 1980 na América Latina, a DC acometia aproximadamente de 16 a 18 milhões de pessoas, com mais de 100 milhões em risco. A iniciativa dos países do Cone Sul de eliminar o *T. infestans*

reduziu o impacto social e econômico da doença de Chagas nas Américas (Dias *et al.* 2002a). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) estima-se que ainda exista aproximadamente 8 milhões de infectados na América Latina, com cerca de 28 milhões de pessoas expostas ao risco de infecção, e aproximadamente 12.500 mortes anuais (Moncayo & Silveira 2009, Rassi *et al.* 2010).

O Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCh), desenvolvido pelo Ministério da Saúde (MS), tem sido considerado um dos maiores programas de controle de endemias no Brasil. A intervenção adotada, desde sua fase inicial, consistiu-se na redução das populações triatomínicas domiciliadas por meio da utilização de inseticidas de poder residual (Carneiro & Antunes 1994, Dias 2007).

O controle da transmissão vetorial da DC no Brasil começou a ser desenhado na década de 40, com o objetivo de redução da transmissão no intradomicílio (Dias 1945). O PCDCh foi institucionalizado em 1950 pelo Serviço Nacional de Malária mas só foi sistematizado e estruturado na forma de programa de alcance nacional em 1975 (Silveira *et al.* 1984).

Em 1980, o território brasileiro considerado área endêmica da doença era de 36%. O Banco Mundial no início da década de 1990 classificou a doença como uma das mais sérias doenças parasitárias na América Latina, com impacto sócio-econômico maior que o efeito das outras doenças parasitárias combinadas (Dias 2001). Nessa época estimava-se 45 mil mortes anuais causadas pela doença (WHO 1991).

Com a criação da Iniciativa dos Países do Cone Sul em 1991, destinada a reduzir a transmissão vetorial da DC a partir do combate, por meio de inseticidas, do *Triatoma infestans* (Klug, 1834), principal vetor doméstico, adotaram-se ações de controle com grande sucesso, obtendo-se a eliminação desta espécie de uma extensa área do País, bem como a redução da infestação e densidade intradomiciliar de outras espécies responsáveis pela transmissão do parasito (Silveira & Vinhaes 1998, Carlos

& Garcia 2005). Em 2006, o Brasil recebeu a Certificação de Interrupção da Transmissão da Doença de Chagas por *T. infestans*, estando a espécie reduzida para níveis que não sustentam a transmissão do agente etiológico da doença (Dias 2006). A redução da transmissão vetorial resultou também na diminuição de gestantes e de doadores de sangue infectados, o que reduziu os riscos de transmissão transfusional e congênita (Dias 2000, 2006).

No estado de Goiás, a DC é a protozoose de maior importância epidemiológica e sua prevalência e distribuição estão relacionadas a fatores ambientais, sócio-culturais e políticos. A transmissão vetorial sempre esteve associada ao contato do homem com os triatomíneos, principalmente nas áreas rurais (Oliveira & Silva 2007). No estudo de soroprevalência realizado, em 1975, a doença acometia 7,4% da população do estado (Vinhaes & Dias 2000), e dados do Sistema de Mortalidade do MS mostraram que a DC foi responsável por 3.321 óbitos no estado, no período de 1999 a 2002 (Oliveira 2006).

Silva *et al.* (1992) apresentaram as espécies sinantrópicas do estado e suas frequências, sendo *Triatoma sordida* (Stal, 1859) (74,1%), *T. infestans* (10,7%), *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 (8%), *Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1835) (4,6%) e *Triatoma pseudomaculata* Corrêa & Espínola, 1964 (2,5%). Em 1994, apresentam nova distribuição dos triatomíneos encontrados no ambiente domiciliar em Goiás e demonstraram uma modificação na diversidade e frequência, sendo eles, *T. sordida* (87,1%), *R. neglectus* (6%), *T. infestans* (3,9%), *P. megistus* (2,6%), *T. pseudomaculata* (0,2%), *Panstrongylus diasi* Pinto & Lent, 1946 (0,1%), *Triatoma costalimai* Verano & Galvão, 1958 (0,08%), *Panstrongylus geniculatus* (Latreille, 1811) (0,04%) e *Triatoma lenti* Sherlock & Serafim, 1967 (0,03%). E mais recentemente, Oliveira & Silva (2007) apresentaram a distribuição desses triatomíneos no Estado, sendo *T. sordida* e *R. neglectus* as espécies mais capturadas.

Em 2000, o estado de Goiás recebeu a certificação de interrupção da transmissão vetorial da doença de Chagas por *T. infestans* pela OPAS, que até então era a principal espécie vetora da doença na região. Porém, o encontro de outras espécies infectadas por *T. cruzi* no ambiente intradomiciliar ainda demonstra o risco de transmissão (Oliveira 2006). Isso, reforça a necessidade de se manter uma vigilância rotineira e sustentável, bem como o monitoramento em relação à domiciliação e capacidade de infecção de outras espécies silvestres que invadem os domicílios (Oliveira *et al.* 2003, Vinhaes & Dias 2000).

1.1. Projeto Mambaí

O projeto Mambaí foi iniciado em 1974 no município de Mambaí-GO pelo Núcleo de Medicina Tropical (NMT) da Universidade de Brasília (UnB), visando ao estudo evolutivo da doença de Chagas em uma área infestada por *T. infestans*. Inicialmente o projeto teve o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e, posteriormente, da OMS e, recentemente, do *Canada Development Research Institute*.

Nesse mesmo ano, foi realizado o mapa do município e o recenseamento populacional registrou 4.252 habitantes (Castro *et al.* 1986, Marsden, 1981). No ano seguinte, teve início a avaliação clínica, sorológica, radiológica e eletrocardiográfica da população. A prevalência de exame sorológico reagente para a infecção chagásica foi 34,4%, sendo 17,9% em crianças entre zero e dez anos de idade (Castillo 1989; Castro 1980).

O programa de controle da transmissão da doença de Chagas no município foi subdividido em três fases, sendo a 1ª fase de 1974-1979 conhecida como pré-ataque ao vetor, onde nesse período realizou-se o levantamento triatomínico em 900 unidades domiciliares (UDs) (Castro 1980, Marsden *et al.* 1994), demonstrando que 54% dos domicílios estavam infestados por *T. infestans*. Em 1979, foram novamente

pesquisadas 455 UD's e observou-se aumento da infestação intradomiciliar para 74% (Marsden *et al.* 1982). A partir de 1980, foi iniciada a 2^o fase ou ataque maciço ao vetor pela Superintendência de Campanhas de Saúde Pública com o tratamento químico dos domicílios com inseticida, com cobertura total da área. Logo a seguir, foram implantadas as atividades de vigilância entomológica, constituindo a 3^a fase, tendo a participação das equipes da UnB e da Superintendência De Campanhas De Saúde Pública (SUCAM), com o envolvimento da população (Garcia-Zapata 1985, Marsden 1981, Marsden *et al.* 1994).

Essas atividades de vigilância entomológica consistiam basicamente em notificação, pelo morador, da presença de triatomíneos em sua casa, seguida de captura manual pela técnica hora/homem, feita pelo agente de saúde pública devidamente treinado, com posterior uso de inseticida (pirisa líquida). Esse trabalho foi complementado por caixas de Gómez-Nuñez e cartazes calendários fixados à parede dos dormitórios, com informações sobre a doença de Chagas e triatomíneos. Acoplada às caixas e cartazes havia uma bolsa plástica onde os moradores colocavam os barbeiros encontrados no interior da casa. Quando comprovada a infestação, a unidade domiciliar era devidamente tratada com inseticida de ação residual (BHC) (Garcia-Zapata *et al.* 1986, Marsden *et al.* 1982).

A avaliação da eficácia do programa, em Mambá, no período de 1980 a 1984, mostrou que a taxa de infestação intradomiciliar por *T. infestans* diminuiu significativamente de 28,6% para 14,2%, mas a infestação peridomiciliar pelo *T. sordida* manteve-se em 32% (Marsden *et al.* 1994).

Depois da borrifação em massa em 1980, realizaram-se expurgos seletivos das residências, indicados pela vigilância realizada pela população. Com isso, a taxa de infestação domiciliar foi reduzida e, como consequência, a prevalência de infecção chagásica na população também diminuiu (Garcia-Zapata & Marsden 1992).

Em 1986-87, a SUCAM realizou um novo recenseamento populacional neste município, constatando-se que a população aumentou para 6.795 habitantes e em 1.955 destes indivíduos, foi realizado o exame sorológico para DC principalmente em crianças, pelas reações de imunofluorescência indireta (IFI), hemaglutinação indireta (HAI) e imunoabsorvência ligada a enzimas (ELISA). A prevalência encontrada de reação sorológica reagente foi 9,9%. Das 715 crianças na faixa etária de zero a dez anos que participaram deste inquérito 2,2% foram soro reagentes para a doença de Chagas (Castillo 1989).

Em 1999, a equipe do Núcleo de Medicina Tropical da UnB com a colaboração da Fundação Nacional de Saúde realizou novo recenseamento e mostrou que o número de habitantes em Mambaí diminuiu para 4.692 habitantes devido a criação do município de Buritinópolis a partir da divisão do município original de Mambaí, desta forma dividindo território e população. Foi realizado no mesmo período um inquérito sorológico com cobertura de 67,9% da população recenseada e o inquérito entomológico de todas as UDs do município (Castillo 1989).

O inquérito sorológico apresentou uma prevalência de 12,7% de infecção chagásica na população, e nenhuma das 2.149 crianças menores de 14 anos foi reagente para doença de Chagas. Outro resultado significativo demonstrado foi a ausência de *T. infestans* nos domicílios (Peñaranda-Carrillo *et al.* 2002).

As ações de controle vetorial provocaram grande impacto na diminuição da prevalência da doença resultando na interrupção da transmissão vetorial da doença de Chagas no município. Com isso torna-se necessária a manutenção da vigilância entomológica permanente para que o êxito do projeto seja mantido, garantindo melhores condições de saúde para essa população.

Atualmente, a vigilância é baseada no controle vetorial de espécies nativas com potencial de colonização. Os focos residuais de triatomíneos

são detectados pelos agentes ou pela própria população que recebe informações a partir dos órgãos de saúde.

1.2. Triatomíneos em Mambaí - Goiás

Com a degradação dos habitats naturais, e conseqüentemente a redução dos reservatórios silvestres, os triatomíneos buscam ambientes favoráveis a sua sobrevivência propiciando a domiciliação (Forattini 1980).

Apesar da redução da densidade populacional da espécie *T. infestans*, o risco de transmissão vetorial da DC permanece devido à ocorrência de espécies nativas com alto potencial de colonização em ambiente domiciliar, em várias regiões do Brasil (Diotaiuti *et al.* 1998, Dias 2007, Oliveira & Silva 2007, Gurgel-Gonçalves *et al.* 2010, Silva *et al.* 2012). Existe uma preocupação atual, pois essas espécies nativas ocorrem em ambiente peridomiciliar e até domiciliar, mantendo o risco de transmissão de *T. cruzi* ao homem. Em Mambaí são várias as espécies de triatomíneos, entre elas *R. neglectus*, *T. costalimai*, *T. pseudomaculata* e *T. sordida* (Mello 1982).

Outro problema é que essas espécies possuem ecótopos silvestres extensos, o que faz com que a reinfestação de domicílios, por insetos vindos do ambiente silvestre, seja frequente. É o caso, por exemplo, de espécimes de *T. costalimai*, que têm sido frequentemente capturados em ambiente peri e intradomiciliar em municípios do nordeste de Goiás (Oliveira 2006), apresentando taxas relevantes de infecção natural por *T. cruzi* (Mello & Borges 1981, Lorosa *et al.* 1999).

Esta espécie foi descrita a partir de espécimes capturados entre rochas calcárias próximas ao ambiente domiciliar no município de Taguatinga, ao sul do estado de Tocantins, e é uma das espécies menos estudadas de triatomíneos. Mais de 20 anos após a descrição de *T. costalimai*, Mello & Borges (1981) mostraram a susceptibilidade da espécie a *T. cruzi* e Mello (1982) capturou de 1978 a 1980, 43 espécimes de *T. costalimai* em rochas calcárias próximas à mata ciliar no município de

Mambai-GO, sugerindo uma associação de *T. costalimai* com lagartos, roedores (*Calomys callosus* Rengger, 1830 e *Trichomys aperoides* (Lund, 1839)) e marsupiais (*Didelphis albiventris* Lund, 1840).

Posteriormente, Lorosa *et al.* (1999) apresentaram dados de fontes alimentares, salientando a preferência dessa espécie por sangue de roedores e relevantes taxas de infecção por *T. cruzi*, e Isac *et al.* (2000) descreveram a duração do ciclo de vida da espécie em laboratório. Em um estudo filogenético baseado em sequências do DNA mitocondrial, Sainz *et al.* (2004) sugerem relação de parentesco entre *T. costalimai* e *T. infestans*. Dois estudos morfológicos foram realizados incluindo espécimes de *T. costalimai*, um analisando estrutura de ovos (Obara *et al.* 2007a) e outro morfologia do escutelo (Obara *et al.* 2007b). Finalmente, uma recente análise morfológica indica que *T. costalimai* apresenta similaridade com *T. williami* e *T. baratai* (Obara *et al.* 2012).

Como não existe nenhuma vacina que previna a infecção por *T. cruzi*, a maneira de impedir o surgimento de novos casos é baseada principalmente no controle da transmissão, vetorial, transfusional, congênita e oral (Brasil 2005).

O conhecimento dos moradores de áreas endêmicas a cerca da DC é de grande importância para que se promova a colaboração no combate aos vetores e evite-se a transmissão vetorial da doença, sobretudo após a descentralização do sistema de saúde e, conseqüentemente, do PCDC (Villela *et al.* 2009). Além disso, as intervenções verticais, que eram realizadas anualmente, eram dispendiosas e pouco sensíveis na detecção de triatomíneos, especialmente em residências com baixa densidade de vetores (Dias 1991). O processo de detecção desses insetos com a participação contínua e motivada da população resulta em uma vigilância permanente e eficiente (Abad-Franch *et al.* 2011).

O conhecimento da população é essencial, como alternativa que propicie seu maior envolvimento na vigilância triatomínica, principalmente neste novo sistema descentralizado e com baixa densidade populacional e

de invasão dos insetos vetores (Silveira *et al.* 2009, Maeda *et al.* 2012). O controle e a epidemiologia da DC apontam, cada vez mais, no rumo da participação comunitária, ao mesmo tempo em que diminuem a visibilidade da doença em áreas sob controle (Dias 2000).

2.0. JUSTIFICATIVA

Após a redução de populações domésticas de *T. infestans* no estado de Goiás, a dificuldade para a consolidação do controle vetorial é a ocorrência generalizada de triatomíneos nativos que invadem e eventualmente colonizam habitações humanas. Como alguns desses triatomíneos possuem taxas relevantes de infecção por *T. cruzi*, ainda há o potencial o risco de transmissão vetorial da doença de Chagas para o homem.

Espécimes de *T. costalimai* têm sido frequentemente capturados em ambiente peri e intradomiciliar em municípios do nordeste de Goiás como Mambaí e Posse, apresentando taxas relevantes de infecção natural por *T. cruzi*. A real distribuição geográfica de *T. costalimai* não é conhecida e faltam dados ecológicos e biológicos que podem esclarecer seu potencial de domiciliação, capacidade vetorial e, conseqüentemente, subsidiar estratégias de controle e vigilância dos vetores da doença de Chagas no Brasil Central.

Portanto, conhecer a ecologia de espécies ainda pouco estudadas se faz necessário para determinar medidas de controle. Avaliar o conhecimento da população sobre triatomíneos e doença de Chagas também é importante para o desenvolvimento de estratégias de vigilância com participação comunitária.

3.0. OBJETIVO GERAL

O presente trabalho teve duas abordagens. A primeira foi estudar aspectos ecológicos de *T. costalimai* em uma área do cerrado em Goiás. A segunda, foi descrever conhecimentos dos moradores acerca de doença de Chagas em Mambaí e Buritinópolis.

3.1. Objetivos específicos

- 1- Descrever a ocorrência e infecção de *T. costalimai* pelo *T. cruzi* em diferentes ambientes e estações climáticas em Mambaí, GO.
- 2- Caracterizar as casas que apresentaram registros de triatomíneos no intradomicílio, no período de 2001 a 2010, em Mambaí e Buritinópolis, GO.
- 3- Analisar a percepção dos moradores de Mambaí e Buritinópolis acerca das características epidemiológicas, preventivas, clínicas e terapêuticas da DC e biologia dos triatomíneos.

4.0. MÉTODOS

4.1. Área de estudo

O município de Mambaí, localizado ao nordeste do estado de Goiás, possui uma distância de 332 km de Brasília (Figura 1), possui uma população estimada de 6.871 habitantes (IBGE 2010), com uma área de 859.555 km².

O município de Buritinópolis (Figura 1), desmembrado de Mambaí em 1992, encontra-se às margens do Rio Buritis, distante 262km de Brasília, possui 268.115Km², uma população de 3.321 habitantes (IBGE 2010), dos quais 46,6% reside na área rural (Bocanegra 2008).

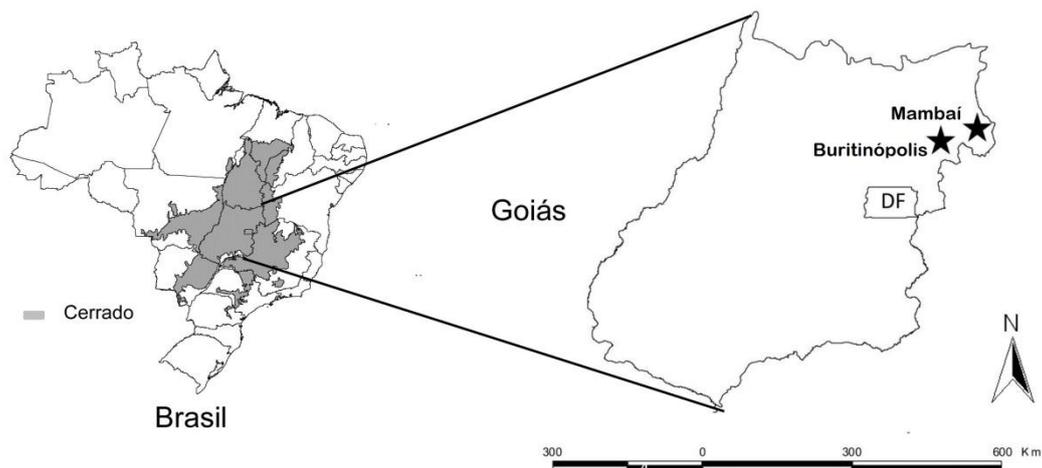


Figura 1. Localização geográfica dos municípios de Mambaí e Buritinópolis, Goiás.

Estes municípios estão inseridos no distrito espeleológico de São Domingos, uma região cárstica com a presença de cavernas, cânions, paredões rochosos e relevos ruiformes produzidos pela ação geológica da água subterrânea sobre rochas solúveis (Karmann & Sanchez 1979). Essa região apresenta precipitação média anual de 1.500mm e temperatura média de 23°C. Os municípios estão inseridos no bioma Cerrado, onde existem

duas estações climáticas bem definidas: a estação seca de maio a setembro e a estação chuvosa entre outubro e abril, que apresenta os maiores valores de temperatura e precipitação (Klink & Machado 2005). Nos municípios são encontradas áreas de cerrado, florestas secas e matas de galeria (Zapata & Marsden 1994).

4.2. Conhecimento dos moradores de Mambaí e Buritinópolis, Goiás, a respeito de doença de Chagas e seus vetores: inquérito de residentes em unidades domiciliares com notificação intradomiciliar de triatomíneos

Trata-se de um estudo descritivo tipo inquérito, realizado em outubro de 2010, em dois municípios contíguos no nordeste de Goiás: Mambaí e Buritinópolis.

Após o levantamento dos registros de coleta de triatomíneos realizados por agentes de saúde de ambos os municípios compreendendo o período de 2001 a 2010, foram totalizadas 30 residências com notificações de triatomíneos no intradomicílio. Buscaram-se essas residências, porém nem todas foram encontradas, muitas foram demolidas devido ao projeto de melhoria habitacional implantado nesses municípios para o controle dos triatomíneos. Com isso, 15 residências contabilizam este estudo.

Para cada residência encontrada, foi preenchido um protocolo com as características domiciliares e peridomiciliares, como tipo de piso, tipo de parede, quantidade de janelas, luz elétrica, presença de animais entre outros aspectos (Apêndice 9.1) para conhecer o perfil das construções onde houve notificação de triatomíneos no intradomicílio. Com autorização do morador, realizou-se uma busca ativa de vetores no interior das casas. A inspeção

incluiu todos os cômodos; foram examinados paredes, camas e móveis, espaços atrás de cartazes e quadros e quaisquer outros lugares que poderiam representar um refúgio para os triatomíneos.

Foram aplicados questionários semi-estruturados ao morador maior de 18 anos responsável pela residência e presente no momento da entrevista. Os indivíduos participantes desta pesquisa firmaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 9.2) concordando em fornecer as informações para os pesquisadores, uma vez que o projeto fora aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Medicina da UnB (Anexo 10.1).



Figura 2. Aplicação dos questionários aos moradores das localidades de Mambaí e Buritinópolis, Goiás, outubro, 2010.

Antes de cada entrevista era realizado um teste projetivo (Costa Neto *et al.* 2005), apresentando espécimes de triatomíneos provenientes do Laboratório de Parasitologia Médica e Biologia de Vetores da Universidade de Brasília para verificar se os moradores conheciam os mesmos. Os questionários forneceram dados sobre características da doença e do vetor

buscando compreender o grau de conhecimento a respeito dos determinantes fundamentais da transmissão da DC (Apêndice 9.1).

Os dados foram analisados de forma quantitativa, utilizando-se a estatística descritiva com o cálculo das frequências absolutas e relativas.

4.3. Ocorrência de *Triatoma costalimai* (Hemiptera: Reduviidae) em diferentes ambientes e estações climáticas: um estudo de campo em área de cerrado

Foram analisados três ambientes distintos: Mata Seca – estão incluídas as formações florestais no bioma cerrado que não possuem associação com cursos de água, caracterizadas por diversos níveis de queda das folhas durante a estação seca (Figura 3). Mata de Galeria – caracterizada por uma vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos (Figura 4), formando corredores fechados sobre o curso de água, não apresentando queda significativa das folhas durante a estação seca (Ribeiro & Walter 2001). Peridomicílio rural - foi considerado o ambiente existente ao redor do domicílio em um raio de até 100 metros de distância ao domicílio humano (Figura 5). Todos os ambientes possuem formações rochosas calcárias.



Figura 3. Afloramentos rochosos em mata seca no município de Mambaí, Goiás, outubro, 2010.



Figura 4. Mata de galeria no município de Mambaí, Goiás, outubro, 2010.



Figura 5. Peridomicílio rural no município de Mambaí, Goiás, outubro, 2010.

As coletas de insetos foram realizadas em outubro de 2010 (estação chuvosa) e em junho de 2011 (estação seca). As formações rochosas calcárias presentes em cada ambiente foram georreferenciadas e os blocos de rochas amostrados usando dois métodos de coleta de triatomíneos: captura manual e armadilhas adesivas com isca animal (Figura 6).

Foram realizadas capturas manuais em 60 blocos de rocha, sendo divididos em 20 blocos por ambiente, dez em cada estação climática. Os blocos foram levantados com o auxílio de alavancas de ferro e os insetos presentes nas fendas e buracos entre os fragmentos de rocha foram coletados com o uso de pinças.

As armadilhas adesivas com isca animal empregadas foram semelhantes as usadas por Noireau *et al.* (2002), contendo camundongos albinos (machos, Swiss, pesando aproximadamente 30g), provenientes do Biotério Central da Universidade de Brasília. As armadilhas foram posicionadas em aberturas nos blocos de rochas, sendo colocadas no final

da tarde e recolhidas no início da manhã do dia seguinte, permanecendo nas rochas aproximadamente 12 h (Figura 7). No total foram utilizadas 300 armadilhas em cada ambiente, divididas em 50 armadilhas por dia/ambiente, com um esforço total de captura de 900 armadilhas (450 armadilhas em cada estação climática). Foram gastos três dias para capturar os insetos em cada ambiente. Todos os insetos coletados foram acondicionados em recipientes de plástico, devidamente identificados quanto ao local de captura e data.

Os triatomíneos foram separados por sexo e estágio ninfal e identificados morfológicamente usando-se chaves de identificação contidas em Lent & Wygodzinsky (1979). A pesquisa da infecção natural dos triatomíneos por flagelados morfológicamente similares a *T. cruzi* foi realizada em microscópio óptico a partir da compressão abdominal e posterior exame das fezes a fresco entre lâmina e lamínula. A taxa de infecção natural foi obtido a partir da razão entre o número de triatomíneos infectados e o número de triatomíneos examinados.



Figura 6. Armadilha adesiva com isca animal.



Figura 7. Armadilha sendo colocada nas fendas das rochas em mata de galeria do município de Mambaí, Goiás, outubro, 2010.

Em cada ambiente foram analisados os seguintes indicadores entomológicos: número de rochas infestadas/amostradas; número de triatomíneos capturados; número de triatomíneos por rocha infestada; porcentagem de ninfas capturadas; porcentagem de insetos ingurgitados; porcentagem de armadilhas/noite positiva; número de triatomíneos por armadilhas positivas e número de triatomíneos examinados e infectados. Diferenças entre a proporção de insetos coletados nos ambientes e estações climáticas foram avaliadas usando o teste qui-quadrado, considerando $p < 0,05$.

A pesquisa obedeceu aos princípios éticos na experimentação animal elaborados pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA), sendo aprovada pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília (UnB) (Anexo 10.2).

5.0. RESULTADOS

5.1. Artigo no formato dos Cadernos de Saúde Pública

CONHECIMENTO DOS MORADORES DE MAMBAÍ E BURITINÓPOLIS,
GOIÁS, BRASIL, A RESPEITO DA DOENÇA DE CHAGAS E SEUS VETORES:
INQUÉRITO EM RESIDENTES EM UNIDADES DOMICILIARES COM
NOTIFICAÇÃO INTRADOMICILIAR DE TRIATOMÍNEOS

KNOWLEDGE OF RESIDENTS OF MAMBAÍ AND BURITINÓPOLIS, GOIÁS,
BRAZIL, ON CHAGAS DISEASE AND ITS VECTORS: SURVEY OF
DOMESTIC UNITS WITH NOTIFICATION OF INTRADOMICILIARY
TRITOMINES

Título corrido: Conhecimento dos moradores sobre doença de Chagas

Fernanda Machiner, Rodrigo Gurgel Gonçalves, Cleudson Castro, Pedro Luiz Tauil

Pós-graduação em Medicina Tropical, Núcleo de Medicina Tropical, Universidade
de Brasília (UNB).

Autor para correspondência: Dr. Rodrigo Gurgel Gonçalves, Laboratório de
Parasitologia Médica e Biologia de Vetores, Faculdade de Medicina, Universidade
de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília-DF, CEP:
70904-970, Caixa Postal: 4569, Tel: 55 61 3107 1786, E-mail: rgurgel@unb.br

Artigo escrito no formato dos Cadernos de Saúde Pública. As normas da revista estão
no Anexo 10.3.

RESUMO

Conhecer o comportamento humano em relação à doença de Chagas e seus vetores é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de vigilância com participação comunitária. Objetivou-se descrever o perfil das residências com registros de triatomíneos intradomiciliares em Mambaí e Buritinópolis, Goiás, em um período de 10 anos e o conhecimento da população a respeito da doença de Chagas e seus vetores. Este estudo seccional descritivo relata as entrevistas com 15 moradores dos quais a grande parte era do sexo masculino, tinham idade entre 26 e 50 anos e escolaridade fundamental. A maioria das residências possuem paredes de tijolo com reboco, piso de cerâmica e telhas de barro, todas tinham energia elétrica e em média construídas há 9 anos. Todas as residências possuíam animais no domicílio e peridomicílio. Todos os moradores souberam identificar um triatomíneo, reconhecendo-o com nomes variados, e a maioria relatou ter encontrado o mesmo dentro de casa e encaminhado à unidade de saúde. Os moradores mostraram bom conhecimento sobre triatomíneos, doença de Chagas e meios de controle, o que facilita a vigilância com participação comunitária.

PALAVRAS-CHAVE: Doença de Chagas; Vigilância entomológica; Participação comunitária.

ABSTRACT

Knowing human behavior in relation to Chagas disease and its vectors is essential for the development of surveillance strategies with community participation. The objective was to describe the profile of residences with intradomiciliary triatomine records in Mambaí and Buritinópolis, Goiás, over a period of 10 years and the population's knowledge about the disease and its vectors. This survey reports the interviews with 15 residents of which most were male, aged between 26 and 50 years and had elementary school. Most of the homes have brick walls with plaster, floor tiles and clay tiles, all with electricity and built 9 years ago on average. All residences had animals at home and peridomicile. All residents were able to identify

a triatomine, recognizing it with different names, and most have reported the same finding in the house and arrange for the health unit. Residents have good knowledge about the bugs, the illness and means of control which facilitates the monitoring and community participation.

KEYWORDS: Chagas disease; Entomological surveillance; Community participation.

INTRODUÇÃO

Estimativas indicam que a doença de Chagas (DC) afeta cerca de 8 milhões de pessoas na América Latina e aproximadamente 20% da população está em área de risco de contrair a infecção¹. Apesar dos avanços obtidos no controle dessa doença, ainda há o risco de transmissão do parasito por espécies de vetores silvestres, que podem invadir o ambiente doméstico e colonizá-lo².

O Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCh), desenvolvido pelo Ministério da Saúde (MS) foi um dos maiores programas de controle de endemias no Brasil. A intervenção adotada controlou os triatomíneos domiciliados, vetores do *Trypanosoma cruzi* (Chagas, 1909) e reduziu a presença desses insetos no interior das casas^{3,4}, por meio da utilização de inseticidas de poder residual⁵. A fase de vigilância entomológica era instalada em municípios que apresentassem percentuais de dispersão de triatomíneos abaixo de 5%⁶.

A transmissão vetorial da DC no Brasil diminuiu e existem meios para sustentar os níveis de controle alcançados. Em 2006, o Brasil recebeu a Certificação de Interrupção da Transmissão da doença de Chagas pelo seu principal vetor doméstico, *Triatoma infestans* (Klug, 1834), diminuindo assim a prevalência global da infecção. Com a redução dos focos intradomiciliares, a infestação peridomiciliar assumiu grande importância e tornou-se o maior desafio a ser enfrentado no controle da doença. A infestação peridomiciliar representa risco para a população pela possibilidade de intradomiciliação de triatomíneos^{7,8}. Dessa forma, é necessária uma

estratégia de intervenção periódica nas áreas onde vetores silvestres ocorrem e mantêm o risco de transmissão de *T. cruzi* ao homem².

A percepção da população é essencial, como alternativa que propicie seu maior envolvimento na vigilância triatomínica, principalmente neste novo sistema descentralizado, com baixa densidade populacional e de invasão de insetos vetores. O controle e a epidemiologia da DC apontam, cada vez mais, no rumo da participação comunitária, ao tempo em que diminui a visibilidade da doença em áreas sob controle⁹.

O conhecimento dos moradores em relação aos vetores da DC é de grande importância para que se promova ações de combate aos vetores e evite a transmissão vetorial da doença, sobretudo após a descentralização do sistema de saúde e, conseqüentemente, do PCDC¹⁰. As intervenções verticais, outrora realizadas anualmente, eram caras e pouco sensíveis na detecção de triatomíneos, especialmente em residências com baixa densidade de vetores¹¹. O processo de detecção desses insetos com a participação contínua e motivada da população resulta em uma vigilância permanente e eficiente.

Para desenvolver estratégias contra uma enfermidade, deve-se conhecer o comportamento humano, pois, tendo por base conceitos adequados, pode-se reduzir o risco de adquiri-la. Com isso buscou-se descrever o perfil das residências com registros de triatomíneos intradomiciliares em Mambaí e Buritinópolis, Goiás, em um período de 10 anos e o conhecimento da população sobre a doença e seus vetores.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo tipo inquérito, realizado em outubro de 2010, em dois municípios contíguos no nordeste de Goiás: Mambaí e Buritinópolis.

O município de Mambaí, dista 332km de Brasília - DF, possui uma população estimada de 6.885 habitantes e uma área de 859.555km². O município de Buritinópolis (Figura 1), desmembrado de Mambaí em 1992, encontra-se às margens do Rio Buritis, distante 262km de Brasília, possui 268.115Km², uma população de

3.321 habitantes¹², dos quais 46,6% residem na área rural¹³. Essa região apresenta precipitação pluvial média anual de 1.500mm e temperatura média de 23°C. Os municípios estão inseridos no bioma cerrado, onde existem duas estações climáticas bem definidas: a estação seca de maio a setembro e a estação chuvosa entre outubro e abril, que apresenta os maiores valores de temperatura e precipitação¹⁴.

Registros de coletas de triatomíneos no intradomicílio foram realizados por agentes de endemias de ambos os municípios. Após o levantamento dos registros compreendendo o período de 2001 a 2010, foram totalizadas 30 residências com notificações de triatomíneos no intradomicílio. Buscaram-se essas residências, porém nem todas foram encontradas, muitas foram demolidas devido ao projeto de melhoria habitacional implantado nesses municípios para o controle dos triatomíneos. Com isso, 15 residências contabilizam este estudo.

Foram aplicados questionários semi-estruturados ao morador maior de 18 anos responsável pela residência e presente no momento da entrevista. Antes de cada entrevista era realizado um teste projetivo¹⁵, apresentando espécimes de triatomíneos provenientes do Laboratório de Parasitologia Médica e Biologia de Vetores da Universidade de Brasília para verificar se os moradores conheciam os mesmos. Foram descritas as características da residência como tipo de piso, tipo de parede, quantidade de janelas, luz elétrica entre outros aspectos, bem como sintomas da doença nos moradores e pesquisa do vetor intradomiciliar, buscando entender o grau de conhecimento a respeito dos determinantes fundamentais da transmissão da doença de Chagas. Os dados foram analisados de forma quantitativa, utilizando-se a estatística descritiva com o cálculo das frequências absolutas e relativas.

Os indivíduos participantes desta pesquisa firmaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) concordando em fornecer as informações para os pesquisadores, uma vez que o projeto fora aprovado pelo Comitê de Ética em Seres Humanos da Faculdade de Medicina da UnB.

RESULTADOS

Dos 15 moradores entrevistados 8 (53,3%) eram do sexo masculino, 8 (53,3%) tinham idade compreendida entre 26 e 50 anos e 10 (66,7%) tinham escolaridade fundamental (Tabela 1).

Quanto às características das residências, observou-se que 13 (86,7%) possuem parede de tijolo com reboco, 9 (60%) tinham piso de cerâmica e 10 (66,7%) apresentam teto com telha de barro. Todas possuem luz elétrica e têm em média 4,8 cômodos e 6,5 janelas. Em 3 (20%) a despensa está dentro de casa, em 7 (46,7%) é uma dependência à parte e 5 (33,3%) não a possuem. As casas são construídas em média há 9 anos e 3,8 habitantes (Tabela 2). Foi relatada a presença de animais no domicílio e peridomicílio por todos os moradores, sendo que suínos foram encontrados em 10 (66,7%), equinos e bovinos em 6 (40%), canídeos em 13 (86,7%), felinos em 9 (60%) e aves em todas as residências.

Em relação ao vetor, todos os moradores souberam identificar um triatomíneo adulto, porém o nome atribuído ao inseto varia conforme a origem e procedência do entrevistado, sendo que a maioria relata os nomes de barbeiro, bicudo, muchugão e percevejo. Nove entrevistados (60%) relataram o encontro do vetor dentro de casa e 11 (73,3%) que a alimentação dos insetos é à base de sangue. Quanto à longevidade ninguém soube definir e poucos sabem como ocorre a reprodução do inseto. Oito (53,3%) moradores identificam a origem dos triatomíneos na vegetação circunvizinha, no quintal e nos entulhos e aparecem com maior frequência na estação seca. Ao capturar triatomíneos no domicílio ou peridomicílio, 86,7% dos moradores referiram encaminhá-los ao Centro de Saúde (Tabela 3).

Todos os moradores sabiam que os triatomíneos transmitem a doença de Chagas e 93,3% responderam que os melhores meios para controlá-la são a borrifação com inseticida, limpeza, vigilância e melhoria das habitações. Quarenta por cento acreditam existir cura para a doença e 73,3% referem que os órgãos mais afetados são coração, esôfago e intestino (Tabela 4).

DISCUSSÃO

Existe evidência de que a transmissão vetorial de *T. cruzi* é influenciada por vários fatores que favorecem a multiplicação do inseto e o ciclo do parasito entre vetores e humanos. Cada região endêmica apresenta particulares padrões socioculturais, nível econômico e estrutura familiar que resultam em um estilo de vida diferenciado, além de características ecológicas, fisiológicas e parasitológicas dos vetores que habitam esses domicílios¹⁶.

Esses municípios têm sido estudados desde 1974 e têm tradição no controle da doença de Chagas, realizado pela SUCAM com a colaboração do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade de Brasília (UnB). Neles foram feitos inquéritos entomológicos, sorológicos, estudos clínicos e ações educativas. Em decorrência de novo inquérito realizado em 1979 constatou-se aumento na infestação dos domicílios de 52% para 74%¹⁷, conseqüentemente, foram borrifadas todas as residências do município em 1980 e, nos anos seguintes, realizado um trabalho de vigilância com participação comunitária. Com isso, o conhecimento dos vetores e da própria doença de Chagas foi fortalecido pelo trabalho de vigilância realizado.

Os 15 moradores entrevistados demonstraram ótimo conhecimento em relação aos triatomíneos, à doença e aos meios de controle. O conhecimento que as pessoas têm a respeito dos triatomíneos nesses municípios é superior ao encontrado em estudos feitos em outras localidades^{10,18} e até mesmo no estudo realizado na mesma localidade em 2004 quando apenas 79% dos entrevistados reconheceram o triatomíneo¹⁹.

Estudos em outras localidades da América Latina têm identificado materiais de construção das casas e características do peridomicílio como fatores associados com a infestação das casas pelos triatomíneos e infecção por *T. cruzi*^{20,21}. Além disso, tem sido demonstrada a importância das características do domicílio na prevalência de infestação triatomínica nas residências e áreas próximas. É sabido que os triatomíneos possuem uma preferência por habitar frestas e cavidades das falhas de reboco, principalmente em casas de pau-a-pique, telhas e madeiramentos deteriorados. Segundo Galvão¹⁸, 97,2% dos indivíduos com exame sorológico

reativo em Lassance, Minas Gerais, moravam em casa de alvenaria, e Dias *et al.*²² encontrou associação entre a residência atual ser de alvenaria e o morador apresentar sorologia reativa para doença de Chagas. Além disso, outro estudo²¹ mostrou que casas com parede de tijolo são propensas a rachar propiciando abrigo para vetores de *T. cruzi*. Entretanto, a alta soroprevalência da doença de Chagas não deve ser resultado direto da moradia de alvenaria. Provavelmente os moradores dessas residências foram infectados em casas antigas com condições propícias para a transmissão vetorial. Os investimentos e a interferência no saneamento da residência e do peridomicílio para interromper a transmissão da doença desencadeiam, por meio de um processo educativo, a apropriação, pelas pessoas envolvidas, das questões implícitas na melhoria habitacional, onde o saneamento está direcionado à promoção da participação social e da qualidade de vida ambiental.

Todas as residências possuem luz elétrica, e a sua presença contribui para diminuir a positividade para a doença de Chagas¹⁸. Na mesma linha de raciocínio, Sanchez-Martin *et al.*²³ relatam que a presença da lâmpada incandescente reduz a probabilidade de colonização das casas por triatomíneos e diminui o risco de transmissão entre os moradores. Observando que todas as casas possuem eletricidade e este fator pode ser um atrativo para o inseto para o intradomicílio, a luz elétrica em contrapartida facilita a constatação da presença do triatomíneo e sua captura/remoção é mais facilmente realizada, impedindo a possível colonização.

A denominação do vetor varia muito de acordo com o conhecimento repassado pelos familiares e em consequência a localidade de origem do informante. No Brasil, o nome mais conhecido é “barbeiro”, em analogia ao profissional cabeleireiro ou barbeiro, que no Brasil Colônia era também agente de saúde, e realizava sangrias como atividade paramédica^{24,25}. Toledo *et al.*²⁶ apresentam o conhecimento popular como “chupança” ou “bicho barbeiro”. Na Bahia, utilizam os termos percevejo francês, percevejo-do-sertão, furão, rondão, procotó; no Norte e Nordeste chamavam-no bicho de parede, chupão, fincudo e gaudério. Em Santa Catarina como bicho-de-frade. Na Amazônia também era denominado como piolho-da-piassava²⁷. Esses nomes geralmente estão associados ao hábito hematófago do triatomíneo²⁸.

Todas as residências possuíam algum animal no intra ou peridomicílio, à semelhança do que ocorre no Estado de Minas Gerais, onde essa prática pode favorecer a colonização de triatomíneos e transmissão da DC, pois as criações são fontes alimentares e potenciais reservatórios de *T. cruzi*¹⁸. No interior de São Paulo, Lucheis *et al.*²⁹ apontam o cão como reservatório mais importante do protozoário. Em uma área rural do Distrito Federal foram encontrados 93% dos domicílios pesquisados com presença de cães, o que segundo os autores pode favorecer a infestação triatomínica²⁸. Os fatores de risco para infestação peridomiciliar são principalmente o número de animais como coelhos, cães, gatos, aves, cabras e ovelhas³⁰. Esses animais podem fornecer uma fonte adicional de alimentação para os barbeiros no ambiente domiciliar³¹. A adaptação dos triatomíneos às moradias juntamente com a circulação do *T. cruzi* entre as pessoas e os animais domésticos e silvestres é certamente o mais importante determinante para o estabelecimento da infecção humana³².

O encontro de triatomíneos no intradomicílio referido por 60% dos moradores é menor que o relatado em 2004, que foi 68,5%¹⁹. No momento da busca ativa nenhum triatomíneo foi encontrado nas residências das localidades. Triatomíneos no intradomicílio ocorrem mesmo sem colonização, muitas vezes são atraídos pela luz, pelas condições da moradia ou até mesmo pela presença de animais. Com isso, torna-se importante a contínua vigilância e cuidado com potenciais locais de colonização. A falta de higiene, o acúmulo de abrigos cobertos e restos de construção podem ser considerados como fatores para a presença de triatomíneos nas residências^{30,33}.

Todos os moradores entrevistados sabiam que os triatomíneos estão relacionados à DC, sendo esse conhecimento maior que em 2004, quando apenas 85% das pessoas dessa área deram respostas positivas¹⁹, diferentemente do encontrado no Distrito Federal, onde os moradores da área rural apresentaram menos conhecimento em relação aos moradores da área urbana²⁸.

Possivelmente, devido à área ser endêmica e o estudo de controle da DC ser realizado em parceria com a UnB, os moradores ao encontrar um inseto no âmbito das residências capturam-o e o encaminha à Unidade de Saúde, o que auxilia na

vigilância, e demonstra interesse no controle, além de contribuir para a realização do exame parasitológico e confirmação da infecção ou não por *T. cruzi*. Já em áreas indenes os moradores não sabem como agir e na maioria das vezes matam o inseto^{28,34} impossibilitando o registro e o conhecimento da real situação entomológica na região.

Segundo os entrevistados o órgão mais acometido pela doença é o coração, sendo o intestino e esôfago lembrados com menor frequência. Esses dados são semelhantes aos obtidos por Silveira *et al*¹⁹ e Villela *et al*¹⁰. Nos estudos de Williams-Blangero *et al*.³⁵ no município de Posse - GO, contíguo a Mambáí, onde a maioria dos entrevistados eram portadores da doença de Chagas, os sintomas referidos foram: dor torácica, problemas respiratórios, fadiga, dor na perna, nervosismo, inchaço, tonturas, cefaléia e problemas digestivos. Em uma área não endêmica de Honduras, apenas 2% dos moradores sabiam que essa doença causava transtornos cardíacos³⁶.

Apenas 40% tinham conhecimento da existência de tratamento para a doença, enquanto em Posse - GO, 64% dos entrevistados tinham esse conhecimento e mais da metade sabia que ele é eficaz somente na fase aguda³⁵.

Uma questão importante levantada foi o que fazer para evitar triatomíneos nas residências. Quase todos os moradores referiram que limpeza e higiene são fundamentais para evitá-los, acrescentando ainda a borrifação de inseticida e melhoria das residências. Essas respostas talvez sejam ainda um reflexo do controle da doença que ocorreu no município em passado não muito distante, muito embora, o conhecimento da população de Uberaba-MG mostrou-se limitado, no que diz respeito às atitudes e práticas para combater os triatomíneos¹⁸.

A educação em saúde deverá sempre ser incluída como um componente dos programas de controle, enfatizando a importância dos triatomíneos como transmissores, a melhoria dos domicílios e a participação da comunidade³⁷. Muitos estudos mostram que o conhecimento vetorial em área endêmica é frequentemente pobre e isso implica em ineficácia de programas de intervenção^{38,39}. Um melhor entendimento da maneira como, humanos, vetores e fatores ambientais interagem

para promover a transmissão de *T. cruzi* em determinadas áreas é necessário para o desenvolvimento de uma efetiva estratégia para eliminação da transmissão²¹.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rassi A Jr, Rassi A, Marin-Neto JA. Chagas disease. The Lancet. 2010; 375:1388-1402.
2. Schofield CJ, Jannin J, Salvatella R. The future of Chagas disease control. Trends Parasitol. 2006; 22: 583-588.
3. Dias JCP. Control of Chagas disease in Brazil. Parasitol Today. 1987; 3(11):336-341
4. Silveira AC, Rezende DF. Epidemiologia e controle da transmissão vetorial da doença de Chagas no Brasil. Rev Soc Bras Med. Trop. 1994; 27(Supl 3):11-22.
5. Carneiro M, Antunes CMF. Evaluation of the efficacy of the Chagas' disease control program: Methodological Aspects. Cad Saúde Pública. 1994;10(2): 261-272.
6. Moreno EC, Baracho L. Vigilância epidemiológica no Programa de Controle da Doença de Chagas em Minas Gerais, Brasil (1984-1998). Cad Saúde Pública. 2000; 16(Sup.2):113-116.
7. Diotaiuti L, Azeredo BVM, Busek SCU, Fernandes AJ. Controle do *Triatoma sordida* no peridomicílio rural do município de Porteirinha, Minas Gerais, Brasil. Pan Am J Public Health. 1998; 3:21-5.
8. Diotaiuti L. Importância Atual E Perspectivas De Controle Do *Triatoma Sordida* em Minas Gerais [Tese]. Belo Horizonte: Universidade Federal De Minas Gerais, 1991.
9. Dias JCP. Participação, descentralização e controle de endemias no Brasil. In: Barata RB, BriceñoLeón R, et al. Doenças endêmicas: abordagens sociais, culturais e comportamentais: Editora Fiocruz. Rio de Janeiro; 2000.
10. Villela MM, Pimenta DN, Lamounier PA, Dias JCP. Avaliação de conhecimentos e práticas que adultos e crianças têm acerca da doença de Chagas e

seus vetores em região endêmica de Minas Gerais, Brasil. Cad Saúde Pública. 2009; 25(8):1701-1710.

11. Dias JCP. Chagas disease control in Brazil: which strategy after the attack phase. Ann Soc Belg Med Trop. 1991; 71: 75-86.

12. IBGE. 2010. Sinopse do Censo Demográfico 2010. Mambaí – GO. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=521270&r=2#> [23 de Janeiro de 2011].

13. Bocanegra JMC. Estudo clínico parasitológico de pacientes com doença de Chagas, de Mambaí-Go, compreendendo um período de 30 anos. [Dissertação] Brasília (DF): Universidade de Brasília, 2008.

14. Klink CA, Machado RB. Conservation of Brazilian Cerrado. Conserv Biol. 2005; 19 (3):707-713.

15. Costa Neto EM, Lago APA, Martins CDAC. O “louva-a-deus-de-cobra”, *Phibalosoma sp.* (Insecta, Phasmida), segundo a percepção dos moradores de Pedra Branca, Santa Terezinha, Bahia, Brasil. Sitientibus Ser Cienc Biol. 2005; 5(1): 33-38.

16. Catalá SS, Crocco LB, Muñoz A, Morales G, Paulone I, Giraldez E, Candiotti C; Ripol C. Entomological aspects of Chagas' disease transmission in the domestic habitat, Argentina. Rev Saúde Pública. 2004; 38(2): 216-222.

17. Marsden PD, Virgens D, Magalhães I, Tavares-Neto J, Pereira R, Costa CH, Castro CN, Macêdo V, Prata A. Ecologia doméstica do *Triatoma infestans* em Mambaí, Goiás Brasil. Rev Inst Med Trop São Paulo. 1982; 24: 364-373.

18. Galvão CR. Estudo dos fatores associados à infecção chagásica em áreas endêmicas do Rio Grande do Norte. [Dissertação]. Natal (RN): Universidade federal do rio Grande do Norte, 2009.

19. Silveira AC, Rezende DF, Nogales AM, Cortez-Escalante JJ, Castro C, Macêdo V. Avaliação do sistema de vigilância entomológica da doença de Chagas com participação comunitária em Mambaí e Buritinópolis, Estado de Goiás. Rev Soc Bras Med Trop. 2009; 42(1): 39-46.

20. Rizzo NR, Arana BA, Diaz A, Cordon-Rosales , Klein RE, Powell MR. Seroprevalence of *Tripanosoma cruzi* infection among schoolage children in the endemic area of Guatemala. Am J Trop Med Hyg. 2003; 68 (6): 678-682.

21. Black CL, Ocaña S, Riner D, Costales JA, Lascano MS, Davila S, Arcos-Teran L, Seed JR, Grijalva MJ. Household risk factors for *Trypanosoma cruzi* seropositivity in two geographic regions of Ecuador. *J Parasitol.* 2007; 93(1): 12-16.
22. Dias JCP, Machado EMM, Borges EC, Moreira EF, Gontijo C, Azeredo BVM. Doença de Chagas em Lassance, MG: Reavaliação clínico-epidemiológica 90 anos após a descoberta de Carlos Chagas. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2002; 35(2):167–176.
23. Sanchez-Martin MJ, Feliciangeli MD, Campbell-Lendrum D, Davies CR. Could the Chagas disease elimination programme in Venezuela be compromised by reinvasion of houses by sylvatic *Rhodnius prolixus* bug populations. *TM &IH.* 2006; 2(10):1585-1593.
24. Rezende JM, Rassi A. Por que os Triatomíneos são chamados de “barbeiros”? *Rev Patol Trop.* 2008; 37: 75–83.
25. Schofield CJ. Control of Chagas’ disease vectors. *Brit Med Bull.* 1985; 41: 187-194.
26. Toledo MJO, Kuhl JB, Silva SV, Gasperi V, Araujo SM. Estudo sobre triatomíneos e reservatórios silvestres de *Trypanosoma cruzi* no estado do Paraná, sul do Brasil. Resultados preliminares. *Rev Soc Bras Med Trop.* 1997; 30(3):197-203.
27. Schofield CJ, Galvão CJ. Classification, evolution, and species groups within the Triatominae. *Acta Trop.* 2009; 110(2-3): 88–100.
28. Maeda, MH, Knox, MB, Gurgel-Gonçalves, R. Occurrence of synanthropic triatomines (Hemiptera: Reduviidae) in the Federal District of Brazil. *Revi Soc Bras Med Trop.* 2012; 45: 71-76.
29. Lucheis SB, Silva AV, Araujo JJP, Langoni H, Meira DA, Marcondes-Machado J. Trypanosomatids in dogs belonging to individuals with chronic Chagas disease living in Botucatu town and surrounding region, São Paulo State, Brazil. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis.* 2005; 11 (4): 492-509.
30. Walter A, Lozano-Kasten F, Bosseno MF, Ruvalcaba EG, Gutierrez MS, Luna CE, Baunaure F, Phélinas P, Magallón-Gastélum E, Brenière SF. Peridomiciliary habitat and risk factors for *Triatoma infestation* in a rural community of the Mexican Occident. *Am J Trop MedHyg.* 2007; 76(3): 508-515.

31. Enger KS, Ordoñez R, Wilson ML, Ramsey JM. Evaluation of risk factors for rural infestation by *Triatoma pallidipennis* (Hemiptera: Triatominae), a Mexican vector of Chagas disease. *J Med Entomol* 2004 ; 41(4): 760–767.
32. Coura JR. Chagas disease: what is known and what is needed – a background article. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2007; 102 (Supl 1) 1:113-122.
33. Garcia-Zapata MTA, Marsden PD. Chagas' disease: Control and surveillance through use of insecticides and community participation in Mambaí, Goiás, Brazil. *Epidemiol Bull*. 1993; 27:265-279.
34. Silva RA, Carvalho ME, Koyanagui PH, Poloni M, Sampaio SMP, Rodrigues VLCC. Pesquisa sistemática positiva e relação com conhecimento da população de assentamento e reassentamento de ocupação recente em área de *Triatoma sordida* (Hemiptera, Reduviidae) no Estado de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2004; 20 (2): 555-561.
35. Williams-Blangero S, VanderBerg JL, Teixeira ARL. Attitudes towards Chagas' disease in na endemic Brazilian community. *Cad Saúde Pública*. 1999; 15(91):7-13.
36. Montes AG, Hernandez MM, Ponce C, Ponce E, Hernandez RS. La enfermedad de Chagas en la zona central de Honduras: conocimientos, creencias y prácticas. *Rev Panam Salud Publica*. 1998; 3(3): 158-63.
37. Avila, MG, Martinez HM, Ponce C, Ponce E, Soto HR. Chagas disease in the central region of Honduras: Knowledge, beliefs and practices. *Rev Panam Salud Publica*. 1998; 3:158-163.
38. Evans DB, Gelband H, Vlassoff C. Social and economic factors and the control of lymphatic filariasis: A review. *Acta Trop* 1993; 53: 1-26.
39. Aikens MK, Pickering H, Greenwood, BM. Attitudes to malaria, traditional practices and bednets (mosquito nets) as vector control measures: A comparative study in five West African countries. *Am J Trop MedHyg*. 1994; 97:81-86

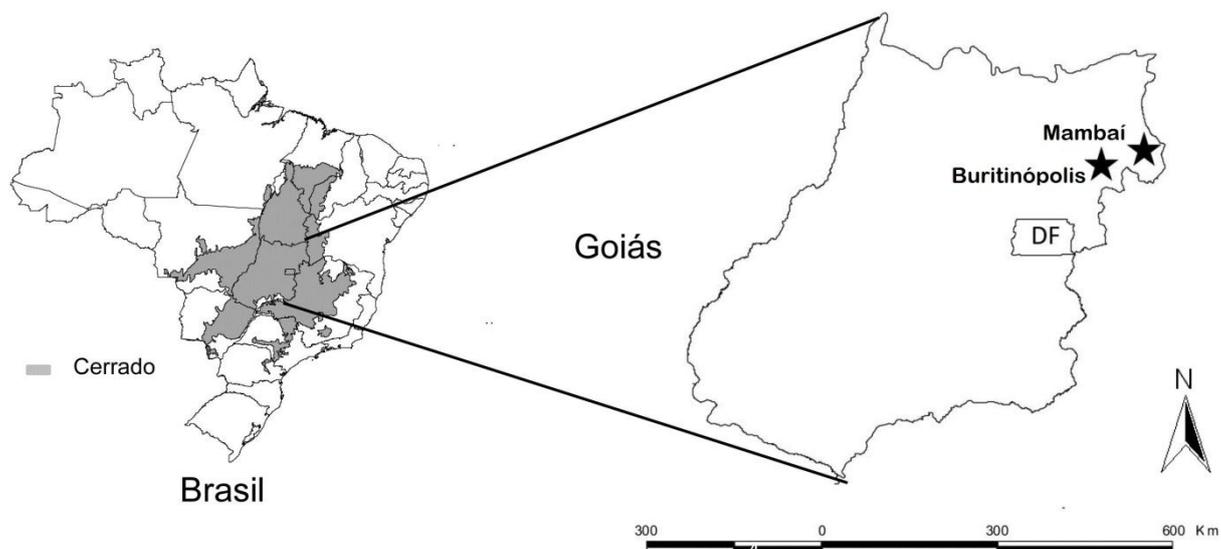


Figura 1. Localização geográfica dos municípios de Mambai e Buritinópolis, Goiás.

Tabela 1. Perfil populacional dos entrevistados de Mambai e Buritinópolis, Goiás, Brasil, outubro, 2010

Características	Freq. Absoluta (N)	Freq. Relativa (%)
Gênero		
Feminino	7	46,7
Masculino	8	53,5
Faixa etária		
07 – 25	1	6,7
26 – 50	8	53,3
51 – 85	6	40,0
Nível de escolaridade		
Não alfabetizado	2	13,3
Ensino fundamental	10	66,7
Ensino médio	3	20,0

Tabela 2. Características das residências dos entrevistados em Mambá e Buritinópolis, Goiás, Brasil, outubro, 2010.

Características	Freq. Absoluta (N)	Freq. Relativa (%)
Parede		
Tijolo com reboco	13	86,7
Tijolo sem reboco	2	13,3
Piso		
Cerâmica	9	60,0
Cimento	6	40,0
Teto		
Telha de barro	10	66,7
Telha Eternit	5	33,3
Média de cômodos por casa	4,8	-
Média de janelas por casa	6,5	-
Despensa		
Dentro de casa	3	20,0
Fora de casa	7	46,7
Não possui	5	33,3
Tempo de Construção	9 anos	-
Média de habitantes por casa	3,8	-
Com eletricidade	15	100,0

Tabela 3. Conhecimentos dos entrevistados de Mambá e Buritinópolis, Goiás, Brasil, sobre o vetor da doença de Chagas, outubro, 2010.

Questões sobre os triatomíneos	Freq. Absoluta (N)	Freq. Relativa (%)
O (A) senhor (a) conhece isso?		
Sim	15	100,0
Por quais nomes eles são chamados aqui na região?		
Barbeiro, Percevejo, Procotó e outros	13	86,7
Não sabe	2	13,3
Onde foi a última vez que viu?		
Dentro de casa	9	60,0
Entulho	1	6,7
Galinheiro	3	20,0
Quintal	1	6,7
Mato	1	6,7
Sabe dizer o que ele come?		

Sangue	11	73,3
Não sabe	4	26,7
Sabe dizer quanto tempo ele vive?		
Não	15	100,0
Sabe dizer de onde ele vem?		
Mato, Entulho, Quintal	13	86,7
Não sabe	2	13,3
Em qual época do ano ele é mais frequente?		
Chuvosa	2	13,3
Seca	8	53,3
Não sabe	5	33,3
Ele causa alguma doença?		
Sim	15	100,0
Se sim, qual o nome da doença?		
Doença de Chagas	15	100,0
O que você faz quando o encontra em casa ou no quintal?		
Mata o inseto apenas	2	13,3
Captura o inseto e /ou avisa o centro de saúde	13	86,7

Tabela 4. Conhecimentos dos entrevistados de Mambaí e Buritinópolis, Goiás, Brasil, a respeito da doença de Chagas, outubro, 2010.

Questões sobre a doença de Chagas	Freq. Absoluta (N)	Freq. Relativa (%)
Como se transmite a doença?		
Contato com o barbeiro	15	100,0
Sabe o que deve ser feito para evitar a doença de Chagas?		
Borrifação, limpeza, vigilância e melhoria das habitações	14	93,3
Não sabe	1	6,7
Sabe dizer quais órgãos são afetados?		
Coração, esôfago, intestino	11	73,3
Não sabe	4	26,7
A doença de Chagas tem cura?		
Não	4	26,7
Sim	6	40,0
Às vezes	1	6,7
Não sabe	4	26,7

COLABORADORES

Cleudson Castro: Elaboração e revisão da redação.

Fernanda Machiner: Coleta das informações, entrevistas, análise dos dados e redação.

Pedro Luiz Tauil: Delineamento do estudo, revisão da redação.

Rodrigo Gurgel Gonçalves: Coleta das informações, entrevistas, revisão.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a José Barbosa Bezerra e Israel Barbosa da Silva pelo apoio nas entrevistas e trabalho de campo. A Rogério Cezar Nogueira pela revisão do texto e traduções.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não existir conflito de interesses neste estudo.

SUPORTE FINANCEIRO

CAPES

5.2. Artigo submetido e aceito na Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.

Ocorrência de *Triatoma costalimai* (Hemiptera: Reduviidae) em diferentes ambientes e estações climáticas: um estudo de campo em área de Cerrado

Título corrente: Ecologia de *T. costalimai*

Fernanda Machiner¹, Rebecca Martins Cardoso¹, Cleudson Nery Castro¹, Rodrigo Gurgel Gonçalves¹

¹: Núcleo de Medicina Tropical, Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte. Brasília, Distrito Federal, Brasil. CEP: 70904-970, Caixa Postal: 4569, Brasília, DF, Brasil.

Endereço para correspondência:

Prof. Dr. Rodrigo Gurgel Gonçalves

Laboratório de Parasitologia Médica e Biologia de Vetores – UnB, Área de Patologia, Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro

Asa Norte, Brasília-DF, CEP: 70904-970, Caixa Postal: 4569, Tel: 55 61 3307 2259

E-mail: rgurgel@unb.br

Versão em português. A versão original do artigo aceito em língua inglesa foi incorporada no apêndice 9.3

ABSTRACT

Introduction: *Trypanosoma cruzi*-infected specimens of *Triatoma costalimai* have been detected in domiciliary units of Central Brazil, thereby maintaining the potential risk of vectorial transmission of Chagas disease. The aim of this study was to determine the occurrence and natural infection of *T. costalimai* in different environments (gallery forest, dry forest and peridomicile) and climatic seasons (wet and dry), in the municipality of Mambaí, Goiás.

Methods: Triatomines were captured in October 2010 and in June 2011 employing two methods (manual capture and mouse-baited adhesive traps). The insects were later separated by sex and nymphal stage, counted and examined parasitologically by abdominal compression and microscopic analysis of feces.

Results: *T. costalimai* was found in three environments and in the two seasons sampled. Overall, capture success of 900 traps and 60 blocks of rocks inspected was 5.8% and 11.7%, respectively. The occurrence of *T. costalimai* was higher among rocks of peridomicile, where 97% of 131 specimens were captured. The proportion of nymphs (98%) was much higher than for adults, which were only detected in peridomicile. The occurrence of *T. costalimai* was different among seasons and most insects (95%) were captured during the wet season, with predominance of early-stage nymphs. None of the 43 specimens examined were infected by trypanosomatids.

Conclusions: The results indicate a greater occurrence of *T. costalimai* in peridomiciliary environments and during the wet season in Mambaí, Goiás, highlighting the *synanthropic behavior* of this triatomine species in one area of the Brazilian savanna and the importance of entomological surveillance.

Keywords: Triatominae. Rocky habitats. *Triatoma costalimai*. Brazilian savanna. Brazil.

RESUMO

Introdução: Espécimes de *Triatoma costalimai* infectados por *Trypanosoma cruzi* têm sido detectados em unidades domiciliares no Brasil Central,

mantendo o risco potencial de transmissão vetorial da doença de Chagas. Objetivou-se determinar a ocorrência e infecção natural de *T. costalimai* em habitats rochosos em diferentes ambientes (mata de galeria, mata seca e peridomicílio) e estações climáticas (chuvosa e seca), no município de Mambaí, Goiás. **Métodos:** Os triatomíneos foram capturados em outubro de 2010 e junho de 2011 usando dois métodos (coleta manual e armadilhas adesivas com isca animal) e posteriormente foram separados por estágio e sexo, contabilizados e examinados parasitologicamente por compressão abdominal e análise microscópica das fezes. **Resultados:** *T. costalimai* foi detectado nos três ambientes e nas duas estações amostradas. O sucesso total de captura das 900 armadilhas e 60 blocos de rochas inspecionados foi 5,8% e 11,7%, respectivamente. A ocorrência de *T. costalimai* foi maior em rochas do peridomicílio, onde 97% dos 131 espécimes foram capturados. A proporção de ninfas (98%) foi muito superior à de adultos, os quais só foram detectados no peridomicílio. A ocorrência de *T. costalimai* foi diferente entre as estações e a maioria dos insetos (95%) foi capturada na estação chuvosa, com predominância de ninfas I. Nenhum dos 43 espécimes examinados estava infectado por tripanosomatídeos. **Conclusões:** Os resultados indicam maior ocorrência de *T. costalimai* em ambiente peridomiciliar e na estação chuvosa, em Mambaí, Goiás, salientando o comportamento sinantrópico dessa espécie de triatomíneo em uma área do cerrado brasileiro e a importância da vigilância entomológica.

Palavras-Chaves: Triatominae. Hábitats rochosos. *Triatoma costalimai*. Cerrado. Brasil.

INTRODUÇÃO

Após a interrupção da transmissão vetorial da doença de Chagas por populações domésticas de *Triatoma infestans* (Klug, 1834) no Brasil, a dificuldade para a consolidação do controle vetorial é a ocorrência generalizada de espécies de triatomíneos silvestres que invadem

esporadicamente habitações humanas^{1,2}. A ecologia dessas espécies deve ser estudada para uma melhor compreensão e monitoramento de eventuais processos de domiciliação, o que é fundamental para o fortalecimento da vigilância entomológica.

Entre as espécies de triatomíneos silvestres que vêm infestando casas no Brasil, e cuja biologia é pouco conhecida está *Triatoma costalimai* Verano e Galvão, 1959. Esta espécie foi descrita a partir de espécimes capturados em rochas calcárias em ambiente peridomiciliar no município de Taguatinga, Tocantins³. Espécimes de *T. costalimai* continuam sendo capturados em ambiente peri e intradomiciliar de municípios do sudeste de Tocantins⁴ e nordeste de Goiás^{5,6}, apresentando ainda taxas relevantes de infecção por *Trypanosoma cruzi* (Chagas, 1909)^{7,8} e mantendo o risco de transmissão deste parasito ao homem.

Em um estudo pioneiro sobre a ecologia de *T. costalimai*, Mello⁹ salientou a ocorrência desta espécie em habitats rochosos adjacentes a matas de galeria no Cerrado e indicou ainda uma associação de *T. costalimai* com lagartos, roedores (*Calomys callosus* Rengger, 1830 e *Trichomys aperoides* (Lund, 1839)) e marsupiais (*Didelphis albiventris* Lund, 1840) nesse ambiente. Entretanto, detalhes sobre a ocorrência espaço-temporal de *T. costalimai* no Cerrado são desconhecidos. Essas informações podem esclarecer o potencial sinantrópico de *T. costalimai* e, conseqüentemente, subsidiar estratégias de controle e vigilância entomológica da doença de Chagas no Brasil Central. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi determinar a ocorrência e infecção natural de *T. costalimai* em habitats rochosos em diferentes ambientes (mata de galeria, mata seca e peridomicílio) e estações climáticas (chuvosa e seca), no município de Mambaí, Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O município de Mambaí, localizado ao nordeste de Goiás (46°06'36''O, 14°21'48''S), a 332km de Brasília, Distrito Federal, possui uma população estimada de 6.883 habitantes¹⁰, com uma área de 859.555km². Este município está inserido no distrito espeleológico de São Domingos, uma região cárstica com a presença de cavernas, cânions, paredões rochosos e relevos ruiformes produzidos pela ação geológica da água subterrânea sobre rochas solúveis¹¹. Essa região apresenta precipitação pluvial média anual de 1.500mm e temperatura média de 23°C. O município está inserido no bioma Cerrado, onde existem duas estações climáticas bem definidas: a estação seca de maio a setembro e a estação chuvosa entre outubro e abril, que apresenta os maiores valores de temperatura e precipitação¹². No município são encontradas áreas de cerrado, florestas secas e matas de galeria¹³.

A amostragem foi realizada em três ambientes: a) Florestas secas – estão incluídas as formações florestais que não possuem associação com cursos de água, caracterizadas por diversos níveis de queda das folhas durante a estação seca; b) Mata de galeria – caracterizada por uma vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos, formando corredores fechados sobre o curso de água, não apresentando queda significativa das folhas durante a estação seca¹⁴; e c) Peridomicílio – foi considerado o ambiente existente em um raio de até 100 metros de distância em torno do domicílio humano. Todos estes ambientes apresentavam formações rochosas calcárias, onde foram realizadas as amostragens.

Coleta dos triatomíneos

As coletas foram realizadas em outubro de 2010 (estação chuvosa) e junho de 2011 (estação seca). As formações rochosas calcárias presentes em cada ambiente foram georreferenciadas e os blocos de rochas

amostrados usando dois métodos de coleta de triatomíneos: captura manual e armadilhas adesivas com isca animal. Foram realizadas capturas manuais em 60 blocos de rocha, sendo divididos em 20 blocos por ambiente, dez em cada estação climática. As armadilhas foram posicionadas em aberturas nos blocos de rochas. Os blocos foram levantados com o auxílio de alavancas de ferro e os insetos presentes nas fendas e buracos entre os fragmentos de rocha foram coletados com o uso de pinças. As armadilhas adesivas com isca animal empregadas foram semelhantes às usadas por Noireau et al¹⁵, contendo camundongos albinos (machos, Swiss, pesando aproximadamente 30g), provenientes do Biotério Central da Universidade de Brasília. As armadilhas foram colocadas em aberturas entre os blocos de rocha, sendo uma armadilha por bloco. As armadilhas foram posicionadas no final da tarde e recolhidas no início da manhã do dia seguinte, permanecendo nas rochas aproximadamente 12 h. No total foram utilizadas 300 armadilhas em cada ambiente, divididas em 50 armadilhas por dia/ambiente, com um esforço total de captura de 900 armadilhas (450 armadilhas em cada estação climática). Foram gastos três dias para capturar os triatomíneos em cada ambiente. Todos os insetos coletados foram acondicionados em recipientes de plástico, devidamente identificados quanto ao local de captura e data.

Identificação e exame parasitológico dos insetos

Os triatomíneos foram separados por sexo e estágio ninfal e identificados morfológicamente usando-se chaves de Lent e Wygodzinsky¹⁶. A pesquisa da infecção natural dos triatomíneos por flagelados morfológicamente similares a *T. cruzi* foi realizada em microscópio óptico a partir da compressão abdominal e posterior exame das fezes a fresco entre lâmina e lamínula. A taxa de infecção natural foi obtida a partir da razão entre o número de triatomíneos infectados e o número de triatomíneos examinados.

Análise dos dados

Em cada ambiente foram analisados os seguintes indicadores entomológicos: número de rochas infestadas/amostradas; número de triatomíneos capturados; número de triatomíneos por rocha infestada; porcentagem de ninfas capturadas; porcentagem de insetos ingurgitados; porcentagem de armadilhas/noite positiva; número de triatomíneos por armadilhas positivas e número de triatomíneos examinados e infectados. Diferenças entre a proporção de insetos coletados nos ambientes e estações climáticas foram avaliadas usando o teste qui-quadrado, considerando $p < 0,05$.

Considerações éticas

A pesquisa obedeceu aos princípios éticos na experimentação animal elaborados pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA), sendo aprovada pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília (UnB).

RESULTADOS

O sucesso total de captura das 900 armadilhas e 60 blocos de rochas inspecionados foi 5,8% e 11,7%, respectivamente. A ocorrência de *T. costalimai* foi diferente entre os ambientes amostrados, sendo que a infestação foi maior em ambiente peridomiciliar quando comparado com a mata de galeria ($\chi^2=49,0$; $p < 0,01$) e floresta seca ($\chi^2=43,3$; $p < 0,01$). O número de espécimes de *T. costalimai* também foi maior em rochas do ambiente peridomiciliar, onde 97% dos 131 espécimes foram capturados. A proporção de ninfas foi muito superior à de adultos, os quais eram machos e só foram detectados no ambiente peridomiciliar; insetos ingurgitados ($n=25$, 19%) também foram detectados somente neste ambiente, principalmente

usando o método de coleta manual. Nenhum dos 43 espécimes examinados estava infectado por tripanosomatídeos (Tabela 1).

A ocorrência de *T. costalimai* foi diferente entre as estações climáticas tanto considerando o método de armadilhagem ($\chi^2 = 33,8$; $p < 0,01$), quanto o de captura manual ($\chi^2 = 4,0$; $p = 0,04$). O número de armadilhas positivas ($n=45$) e blocos de rocha infestados ($n = 6$) por *T. costalimai* na estação chuvosa foi muito maior que na estação seca (5 armadilhas positivas e 1 bloco de rocha infestado). A maioria dos insetos (95%) foi capturada na estação chuvosa, com predominância de ninfas I (Figura 1).

DISCUSSÃO

As rochas calcárias já haviam sido previamente reconhecidas como habitats de *T. costalimai* em áreas de matas de galeria em Mambaí, Goiás⁹. O estudo confirma a ocorrência neste ambiente e ainda indica que a espécie também ocorre em blocos de rochas em florestas secas e, principalmente, em ambiente peridomiciliar. Os resultados também sugerem pela primeira vez diferença na ocorrência de *T. costalimai* em diferentes estações climáticas em uma área de Cerrado.

Entre 1979 e 1981 Mello⁹ amostrou 22 blocos de rocha por coleta manual, obtendo 43 ninfas em 10 deles (inseto/rocha = 4,3). No presente estudo foram detectados 30 insetos em 7 blocos de rocha (inseto/rocha = 4,3) usando o mesmo método de coleta. A maior ocorrência de *T. costalimai* no peridomicílio, quando comparada ao ambiente silvestre (mata de galeria e floresta seca) é um indicador do potencial sinantrópico dessa espécie. No peridomicílio estudado vários espécimes ingurgitados foram detectados em rochas próximas a chiqueiros e galinheiros indicando que *T. costalimai* pode alimentar-se em animais domésticos, como aves e suínos. Segundo Lorosa *et al*⁸, o hábito alimentar desta espécie é variado, sendo detectadas várias fontes alimentares no conteúdo intestinal de espécimes coletados no norte

de Goiás, incluindo roedores, gambás, lagartos, cavalos, tatus e aves. A abundante e contínua fonte de alimento presente no peridomicílio poderia explicar a maior presença de *T. costalimai* neste ambiente. Segundo Forattini *et al.*¹⁷ ambientes com vegetação densa, não são favoráveis para o aumento populacional de outras espécies características do Cerrado, como *T. sordida* e *R. neglectus*. A presença de predadores, menor ocorrência de fontes alimentares contínuas e, conseqüentemente, maior competição por alimento poderiam limitar o desenvolvimento das colônias de *T. costalimai* em ambiente silvestre. Por outro lado, áreas abertas, alteradas pela ação humana e com a presença de criação de animais, podem oferecer maiores oportunidades de alimentação e desenvolvimento desta espécie de triatomíneo. Estudos semelhantes em outras áreas de Cerrado poderão confirmar as diferenças na ocorrência espacial de *T. costalimai* detectadas no presente trabalho.

Os resultados mostraram que a maioria dos espécimes de *T. costalimai* foi capturada em outubro, com predominância de ninfas I, indicando a ocorrência de processos reprodutivos e oviposição no início da estação chuvosa. Segundo Schofield *et al.*¹⁸, a duração do ciclo de vida de *T. costalimai* é maior que um ano, dessa forma, seria esperada a emergência de adultos no segundo semestre do ano seguinte. A detecção de ninfas II em junho não implica necessariamente em eventos reprodutivos na estação seca, pois *T. costalimai* pode permanecer neste estágio por até 145 dias. No caso de outras espécies de triatomíneos, como *P. megistus*, trabalhos em diferentes regiões do Brasil indicam que a invasão de espécimes em domicílios ocorre mais na estação chuvosa, especialmente no último trimestre do ano^{19,20,21}. O aumento da temperatura em áreas de cerrado nesse período²² poderia estimular a reprodução, dispersão e desenvolvimento das colônias de *T. costalimai*, como já observado para outras espécies de triatomíneos^{23,24}. Futuros estudos sobre ocorrência temporal de *T. costalimai* em outras áreas e com maior esforço de captura em cada estação climática poderão confirmar os resultados obtidos. Esses

estudos são fundamentais para esclarecer a dinâmica de populações de triatomíneos e podem subsidiar estratégias de vigilância entomológica, como por exemplo, a determinação dos melhores períodos de realização de atividades de controle ou de aplicação de medidas de prevenção da infestação ou reinfestação de áreas já controladas²⁵.

Foram detectados espécimes de *T. costalimai* infectados por tripanosomatídeos. Entretanto, apenas 33% dos insetos capturados foram examinados, devido a maioria ser ninfas I, inviabilizando a retirada do conteúdo intestinal. Além disso, mais da metade dos espécimes capturados eram ninfas I, o que diminui a probabilidade de detecção de triatomíneos infectados. A ocorrência de infecção natural de *T. costalimai* por *T. cruzi* em Mambaí já foi evidenciada por Mello e Borges⁷ e, no norte de Goiás, a taxa de infecção natural detectada foi 13,5%⁸, indicando que *T. costalimai* mantêm o risco de transmissão do parasito em ambiente doméstico. Futuros estudos usando ferramentas moleculares para detecção de *T. cruzi*²⁶ poderão determinar com maior acurácia os índices de infecção de *T. costalimai* em habitats rochosos no Brasil Central.

Os resultados indicam que rochas calcárias presentes no peridomicílio são ambientes propícios para o desenvolvimento de colônias de *T. costalimai*. A presença desta espécie em ambiente peri e intradomiciliar têm sido registrada em Goiás^{5,6} e Tocantins⁴ evidenciando seu potencial sinantrópico. Dessa forma, recomendamos que os moradores dessas áreas evitem construir casas nas proximidades de rochas, bem como manter animais domésticos nas proximidades das rochas. Essas medidas preventivas poderão diminuir os riscos de infestação domiciliar por *T. costalimai* e, conseqüentemente, a probabilidade de transmissão do *T. cruzi* ao homem nessas áreas. Estudos sobre a capacidade de vôo de *T. costalimai* poderão fornecer informações sobre a localização das moradias em relação às rochas de modo a diminuir as chances de invasão por estes triatomíneos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Marcelo Lima Reis, Sérgio Rubens Lacerda de Moraes, Luiz Carlos Nunes de Andrade e José Barbosa Bezerra, pela ajuda no trabalho de campo. À Aline da Fonseca Rosa, pelo auxílio no exame parasitológico dos insetos. Agradecemos também a Catarina Macedo Lopes, pelo fornecimento das fitas adesivas utilizadas nas armadilhas e a Teresa Cristina Monte Gonçalves, pelas críticas e sugestões.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver nenhum tipo de conflito de interesse no desenvolvimento do estudo.

SUPORTE FINANCEIRO

CAPES

REFERÊNCIAS

1. Guhl F, Pinto N, Aguilera G. Sylvatic triatominae: a new challenge in vector control transmission. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 2009;104 (supl I): 71-75.
2. Silveira AC, Dias JCP. O controle da transmissão vetorial. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2011; 44 (supl II): 52-63.
3. Verano OT, Galvão AB. *Triatoma costalimai*. Rev. Bras. Malariol D. Trop 1959; 10:199-205.
4. Gonçalves TCM, Sampaio IA, Ramos LB, Gomes ACF, Maia AAS, Dantas EC, et al. Investigação sobre a fauna de triatomíneos no

- sudeste de Tocantins. 25ª Reunião Anual de Pesquisa Aplicada em Doença de Chagas, Uberaba. Livro de resumos; 2009.p. 47.
5. Silva IG, Silva JL, Silva HHG, Camargo M, Moura AF, Elias M, Santos AH. Distribuição dos vetores da tripanossomíase americana capturados no ambiente domiciliar no estado de Goiás no período de 1984/88. An. Soc. Entomol. 1992; 21: 139-154.
 6. Oliveira AW, da Silva IG. Geographical distribution and indicators entomologic of sinantropic triatomines captured in the State of Goiás. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2007; 40(2):204-8.
 7. Mello DA, Borges MM. Initial discovery of *Triatoma costalimai* naturally infected with *Trypanosoma cruzi*: study of the biological aspects of an isolated sample. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 1981; 76(1):61-9.
 8. Lorosa ES, Andrade RE, Santos SM, Pereira CA, Vinhaes MC, Jurberg J. Estudo da infecção natural e fontes alimentares de *Triatoma costalimai* Verano & Galvão, 1959, *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 e *Psammolestes tertius* Lent & Jurberg, 1965 do estado de Goiás, Brasil, através da técnica de precipitina. Entomol. Vect. 1999; 6: 405-414.
 9. Mello DA. Roedores, marsupiais e triatomíneos silvestres capturados no município de Mambaí-Goiás. Infecção natural pelo *Trypanosoma cruzi*. Rev. Saúde Públ. 1982; 16:282-191.
 10. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em 17 de outubro de 2010.
 11. Karmann I, Sanchez LE. Distribuição das Rochas Carbonáticas e Províncias Espeleológicas do Brasil. Espeleo-Tema 1979; 13: 105-167.
 12. Klink CA, Machado RB. Conservation of Brazilian Cerrado. Conserv. Biol. 2005; 19 (3):707-713.
 13. Zapata MTG, Marsden PD. Enfermedad de Chagas: Control y vigilancia com insecticidas y participación comunitaria en Mambaí. Goiás. Brasil. Bol. la Ofic. San Panamericana 1994; 116:97-110.

14. Ribeiro JF, Walter BMT. Fitofisionomias do bioma cerrado. *In*: Sano SM, Almeida SP, Ribeiro JF. Cerrado: ecologia e flora. Embrapa Cerrados – Brasília, DF; 2008.
15. Noireau F, Abad-Franch F, Valente SA, Dias-Lima A, Lopes CM, Cunha V, et al.. Trapping triatominae in silvatic habitats. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 2002; 97(1): 61-63.
16. Lent H, Wygodzinsky P. Revision of the Triatominae (Hemiptera - Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas' disease. *Bull Amer. Mus. Natur. Hist.* 1979; 163: 123-520.
17. Forattini OP, Ferreira AO, Silva EOR, Rabello EX, Santos JLF. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. II – Distribuição e dispersão local de triatomíneos em ecótopos naturais e artificiais. *Rev. Saude Publ.* 1971; 5:163-191.
18. Schofield CF, Marsden PD Virgens D. Notes on the biology of *Triatoma costalimai* Verano & Galvão 1958 (Hemiptera; Reduviidae; Triatominae). *Anais Soc. Entomol. do Brasil* 1980; 9(2): 295-301.
19. Forattini OP, Ferreira AO, Rabello EX, Barata JMS, Santos JLF. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana: XX - Desenvolvimento e ciclos anuais de colônias de *Panstrongylus megistus* em ecótopos artificiais, no ambiente peri e extradomiciliar. *Rev Saúde Públ.* 1984; 18: 30-40.
20. Mendes PC, Lima SC, Paula MBCP, Souza AA, Rodrigues EAS, Limongi JE. Doença de Chagas e a distribuição espacial de triatomíneos capturados em Uberlândia, Minas Gerais – Brasil. *Hygeia – Rev. Bras. Geo. Méd. e da Saúde* 2008; 3(6):176 – 204.
21. Maeda, MH, Knox, MB,; Gurgel-Gonçalves, R. Occurrence of synanthropic triatomines (Hemiptera: Reduviidae) in the Federal District of Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 2012; 45: 71-76.
22. Silva Júnior MC, Felfili JM, Nogueira PE, Rezende AV. Análise florística das Matas de Galeria no Distrito Federal. *In*: Jose Felipe

- Ribeiro (ed). Cerrado: Matas de Galeria. Brasília, Embrapa; 1998. p. 53-84.
23. Lehane MJ, McEwen PK, Whitaker CJ, Schofield CJ. The role of temperature and nutritional status in flight initiation by *Triatoma infestans*. Acta Trop. 1992; 52:27-38.
24. Gorla DE, Catalá SS, Grillo MP. Efecto de la temperatura sobre la distribución de *Triatoma infestans* y el riesgo de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en Argentina. Acta Toxicol. Argent. 1997; 5: 36-39.
25. Forattini OP, Santos JLF, Ferreira OA, Rocha e Silva EO, Rabello EX. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana: XVI - dispersão e ciclos anuais de colônias de *Triatoma sordida* e de *Panstrongylus megistus* espontaneamente desenvolvidas em ecótopos artificiais. Rev. Saúde Públ. 1979; 13(4): 299-313.
26. Cura CI, Mejía-Jaramillo AM, Duffy T, Burgos JM, Rodriguero M, Cardinal MV, et al. *Trypanosoma cruzi* I genotypes in different geographic regions and transmission cycles based on a microsatellite motif of the intergenic spacer of spliced leader genes. Int. J. Parasitol. 2010; 40: 1599-1607.

TABELA 1 - Dados entomológicos de *Triatoma costalimai* em diferentes ambientes (mata de galeria, mata seca e peridomicílio) e estações climáticas (seca e úmida) em Mambaí, Goiás, Brasil, 2010-2011.

Dados entomológicos	Mata de Galeria		Mata seca		Peridomicílio	
	Seca	Chuva	Seca	Chuva	Seca	Chuva
Infestação (%)*	0	0	0	0	10	60
Armadilha-noite positiva (%)**	0	1	0	2	3	30
Triatomíneos capturados por armadilhas	0	1	0	3	5	92
Triatomíneos capturados manualmente	0	0	0	0	1	29
Triatomíneo/rocha infestada	0	0	0	0	1	5
Triatomíneos/armadilha positiva	0	1	0	1	1	2
Ninfas (%)	***	100	***	100	66	99
Triatomíneos ingurgitados (%)	***	0	***	0	0	20
Triatomíneos examinados (n)	0	0	0	0	6	37
Triatomíneos infectados (n)	0	0	0	0	0	0

*número de rochas infestadas/amostradas; 10 blocos de rochas foram amostrados em cada estação climática. 150** armadilha-noites foram utilizadas em cada estação climática. *** nenhum triatomíneo capturado.

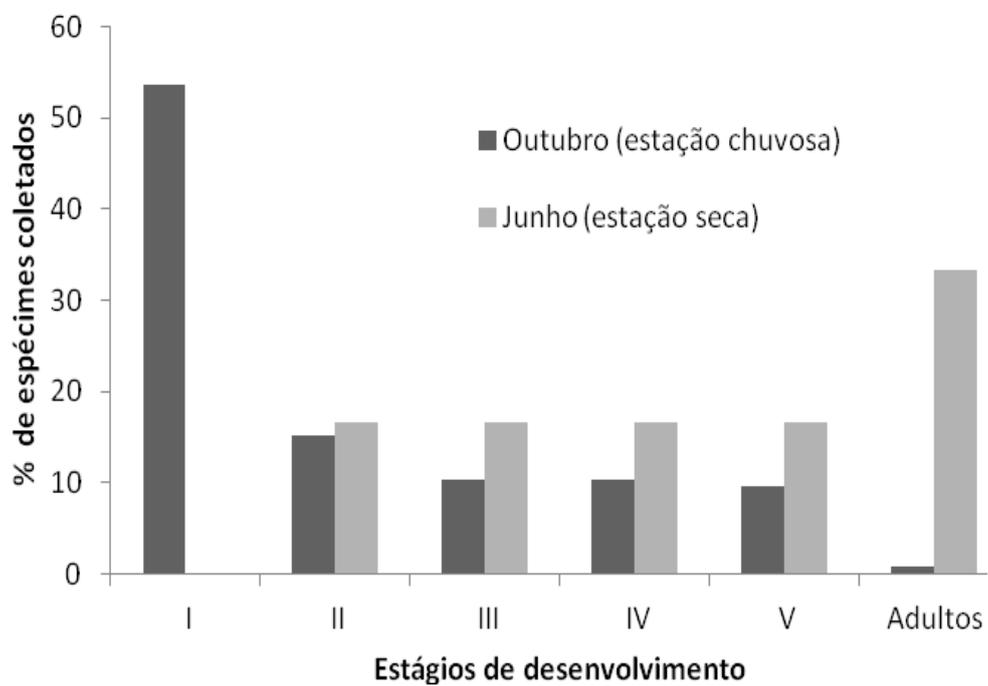


Figura 1. Porcentagem de espécimes de *Triatoma costalimai* coletados em Mambaí, Goiás, em Outubro (estação chuvosa) e Junho (estação seca), de acordo com o estágio de desenvolvimento, 2010-2011.

6.0. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região de Mambáí e Buritinópolis por ter sido uma área endêmica da doença de Chagas possibilitou à Universidade de Brasília, em 1974, a estruturação e implantação do projeto Mambáí, proporcionando à população local um amplo conhecimento da doença e de seus vetores, mecanismos de transmissão e controle. Nesses municípios foram feitos inquéritos entomológicos, sorológicos, estudos clínicos e ações educativas. Em decorrência de inquérito realizado, em 1979, constatou-se aumento na infestação dos domicílios de 52% para 74% (Marsden *et al.* 1982), conseqüentemente, foi borrifado todo o município em 1980 e nos anos seguintes feito um trabalho de vigilância com participação comunitária.

Tem sido demonstrada a importância das características do domicílio na prevalência de infestação triatomínica nas residências e áreas próximas. Os materiais de construção das casas e características do peridomicílio foram identificados como fatores associados com a infestação das casas pelos triatomíneos e infecção por *T. cruzi* (Rizzo *et al.* 2003, Black *et al.* 2007). Segundo Galvão (2009), 97,2% dos indivíduos com exame sorológico positivo em Lassance, Minas Gerais, moravam em casa de alvenaria, e Dias *et al.* (2002b) encontraram uma associação entre a residência atual ser de alvenaria e o morador apresentar exame sorológico positivo para doença de Chagas. Além disso, um estudo realizado por Black *et al.* (2007) mostrou que casas com parede de tijolo são propensas a rachar propiciando abrigo para vetores de *T. cruzi*. Entretanto, a alta soroprevalência da doença de Chagas não deve ser resultado direto da moradia de alvenaria. Provavelmente os moradores dessas residências foram infectados em casas antigas com condições propícias para a transmissão vetorial.

De acordo com Galvão (2009), a presença de energia elétrica nas residências, encontrada em sua totalidade no presente estudo, contribui para diminuir a positividade para a doença de Chagas. Na mesa linha de

raciocínio, Sanchez-Martin *et al.* (2006) relatam que a presença da lâmpada incandescente, apesar de atrair o inseto adulto, reduz a probabilidade de colonização das casas por triatomíneos e diminui o risco de transmissão de *T. cruzi* entre os moradores. O inseto alado ao penetrar uma residência atraído pela luz elétrica, torna-se fácil presa indefesa, com pouca probabilidade de colonização devido seus hábitos notívagos. O conhecimento que as pessoas têm sobre triatomíneos nesses municípios é superior ao encontrado em estudos feitos em outras localidades (Villela *et al.* 2009, Galvão, 2009) e até mesmo ao estudo realizado na mesma localidade em 2004 quando apenas 79% dos entrevistados reconheceram o triatomíneo (Silveira *et al.* 2009).

Os fatores de risco para infestação peridomiciliar são principalmente o número de animais como coelhos, cães, gatos, cabras e ovelhas (Walter *et al.* 2007). Todas as residências possuem algum animal no intra ou peridomicílio, semelhante com o que ocorre no Estado de Minas Gerais, onde essa prática pode favorecer a colonização de triatomíneos e transmissão da doença de Chagas, pois as criações são fontes alimentares e potenciais reservatórios do *T. cruzi* (Galvão 2009). No interior de São Paulo, Lucheis *et al.* (2005) apontam o cão como reservatório mais importante do protozoário. Em uma área rural do Distrito Federal, Maeda *et al.* (2012) encontraram 93% dos domicílios pesquisados com presença de cães, o que segundo os autores pode favorecer a infestação triatomínica.

Mesmo que 86,7% dos moradores acreditem que a origem dos triatomíneos seria possivelmente na vegetação, nos entulhos ou no quintal, a falta de higiene, o acúmulo de abrigos cobertos e restos de construção podem ser considerados como fatores para a presença de triatomíneos nas residências (Walter *et al.* 2007, Garcia-Zapata & Marsden 1993). Com isso torna-se importante a contínua vigilância e cuidado com potenciais locais de colonização.

Nos estudos de Williams-Blangero *et al.* (1999) no município de Posse - GO, contíguo à Mambaí, onde a maioria dos entrevistados eram portadores

da doença de Chagas, os sintomas referidos foram: dor torácica, problemas respiratórios, fadiga, dor na perna, nervosismo, inchaço, tonturas, cefaléia e problemas digestivos. Neste estudo, segundo os entrevistados o órgão mais acometido pela doença, foi o coração, sendo o intestino e esôfago lembrados com menor frequência. Esses dados são semelhantes aos obtidos por Silveira *et al.* (2009) e Villela *et al.* (2009). Em Mambaí apenas 40% tinham conhecimento da existência de tratamento contra a doença, enquanto em Posse - GO, área endêmica contígua, 64% dos entrevistados tinham esse conhecimento e mais da metade sabia que ele é eficaz somente na fase aguda (Williams-Blangero, 1999).

Possivelmente, devido a área ser endêmica, e o estudo de controle da doença ser realizado em parceria com a Universidade de Brasília, os moradores ao encontrarem um inseto no âmbito das residências capturam-no e o encaminham à Unidade de Saúde, o que auxilia na vigilância, e demonstra interesse no controle, além de contribuir para a realização do exame parasitológico e confirmação da infecção ou não por *T. cruzi*. Já em áreas indenes, os moradores não sabem como agir e na maioria das vezes matam o inseto (Maeda *et al.* 2012, Silva *et al.* 2004) impossibilitando o registro e o conhecimento da real situação entomológica na região.

Porém, mesmo sendo uma área endêmica e reduzidas as populações do *T. infestans*, espécies nativas estão sendo encontradas com frequência tanto no intra como no peridomicílio, e algumas espécies com taxas relevantes de infecção por *T. cruzi*, o que mantém o risco de transmissão da doença para o homem. Portanto, conhecer a ecologia dessas espécies é importante para uma melhor compreensão e monitoramento de eventuais processos de domiciliação, o que é fundamental para o fortalecimento da vigilância entomológica.

Uma dessas espécies cuja biologia é pouco conhecida é o *Triatoma costalimai*. Esta espécie foi descrita a partir de espécimes capturados em rochas calcárias em ambiente peridomiciliar no município de Taguatinga,

Tocantins (Verano & Galvão, 1959). Espécimes de *T. costalimai* continuam sendo capturados em ambiente peri e intradomiciliar de municípios do sudeste de Tocantins (Gonçalves *et al.* 2009) e nordeste de Goiás (Silva, *et al.* 1992, Oliveira & Silva 2007), apresentando ainda taxas relevantes de infecção por *T. cruzi* (Mello & Borges 1981, Lorosa *et al.* 1999) e mantendo o risco de transmissão deste parasito ao homem.

As rochas calcárias, predominantes na região do estudo, já haviam sido previamente reconhecidas como habitats de *T. costalimai* em áreas de matas de galeria em Mambaí, Goiás (Mello 1982). O estudo confirma a ocorrência neste ambiente e ainda indica que a espécie também ocorre em blocos de rochas em florestas secas e, principalmente, em ambiente peridomiciliar. Os resultados também sugerem, pela primeira vez, diferença na ocorrência de *T. costalimai* em diferentes estações climáticas em uma área de cerrado.

O encontro em maiores quantidades no peridomicílio é um indicador do potencial sinantrópico dessa espécie. No peridomicílio estudado vários espécimes ingurgitados foram detectados em rochas próximas a chiqueiros e galinheiros, indicando que *T. costalimai* pode alimentar-se em animais domésticos, aves e suínos. Segundo Lorosa *et al.* (1999), o hábito alimentar desta espécie é variado, sendo detectadas várias fontes alimentares no conteúdo intestinal de espécimes coletados no norte de Goiás, incluindo roedores, gambás, lagartos, cavalos, tatus e aves. A abundante e contínua fonte de alimento presente no peridomicílio poderia explicar a maior presença de *T. costalimai* neste ambiente. Áreas abertas alteradas pela ação humana, com a presença de criação de animais, podem oferecer maiores oportunidades de alimentação e desenvolvimento desta espécie de triatomíneo. Estudos semelhantes em outras áreas de cerrado poderão confirmar as diferenças na ocorrência espacial de *T. costalimai* detectadas no presente trabalho.

A distribuição temporal desta espécie ainda não está clara e, segundo Schofield *et al.* (1980), a duração do ciclo de vida de *T. costalimai* é maior que um ano. Os resultados mostraram que a maioria dos espécimes de *T. costalimai* foi capturada em outubro, com predominância de ninfas I, indicando a possível ocorrência de processos reprodutivos e oviposição no início da estação chuvosa. A detecção de ninfas II em junho não implica necessariamente em eventos reprodutivos na estação seca, pois *T. costalimai* pode permanecer neste estágio por até 145 dias. O aumento da temperatura em áreas de cerrado no período chuvoso poderia estimular a reprodução, dispersão e desenvolvimento das colônias de *T. costalimai*, como já observado para outras espécies de triatomíneos (Lehane *et al.* 1992; Gorla *et al.* 1997). Futuros estudos acerca da ocorrência temporal de *T. costalimai* em outras áreas e com maior esforço de captura em cada estação climática poderão confirmar os resultados obtidos no presente trabalho.

Apenas 33% dos insetos capturados foram examinados e todos estavam negativos. Porém a ocorrência de infecção natural de *T. costalimai* por *T. cruzi* em Mambaí já foi evidenciada por Mello e Borges (1981) e, no norte de Goiás, a taxa de infecção natural detectada foi 13,5% (Lorosa *et al.* 1999), indicando que *T. costalimai* mantêm o risco de transmissão deste parasito em ambiente doméstico. Futuros estudos, usando ferramentas moleculares para detecção de *T. cruzi* (Cura *et al.* 2010), poderão determinar com maior acurácia as taxas de infecção de *T. costalimai* em habitats rochosos no Brasil Central.

Esses estudos são fundamentais para esclarecer a dinâmica de populações de triatomíneos e podem subsidiar estratégias de vigilância entomológica, como por exemplo, a determinação dos melhores períodos de realização de atividades de controle ou de aplicação de medidas de prevenção da infestação ou reinfestação de áreas já controladas (Forattini, *et al.* 1979). Dessa forma, recomenda-se que os moradores dessas áreas evitem construir casas nas proximidades de rochas, bem como manter animais domésticos nessas áreas. Essas medidas preventivas poderão

diminuir os riscos de infestação domiciliar por *T. costalimai* e, conseqüentemente, a probabilidade de transmissão do *T. cruzi* ao homem nessas áreas. Estudos acerca da capacidade de vôo de *T. costalimai* poderão fornecer informações para a construção de futuras moradias em relação às rochas, de modo a diminuir a probabilidade de invasão por estes triatomíneos.

Muitos estudos mostram que o conhecimento vetorial em área endêmica é frequentemente pobre e isso implica na eficácia de programas de intervenção (Evans, *et al.* 1993, Aikens *et al.* 1994). Um melhor entendimento da maneira como, humanos, vetores e fatores ambientais interagem para promover a transmissão de *T. cruzi* em determinadas áreas é necessário para o desenvolvimento de uma eficaz estratégia para eliminação da transmissão (Black *et al.* 2007).

7.0. CONCLUSÕES

1. *Triatoma costalimai* foi encontrado em maior número no peridomicílio, no período chuvoso, predominando o estágio ninfa I, e nenhum espécime estava infectado por *T. cruzi*.
2. As residências em sua maioria eram de paredes de tijolo com reboco, piso de cerâmica e telhas de barro como cobertura. Todas tinham animais no intra e peridomicílio, eram iluminadas com luz elétrica e foram construídas em média há nove anos.
3. Os moradores entrevistados de Mambaí e Buritinópolis, conseguiram identificar os vetores da doença de Chagas e alguns aspectos importantes da sua biologia. Possuem por hábito encaminhar os triatomíneos capturados, ao centro de saúde dos municípios.
4. O comportamento sinantrópico de *T. costalimai* detectado em Mambaí, indica o potencial risco de transmissão vetorial da doença de Chagas em áreas de Cerrado no estado de Goiás e ressalta a importância do fortalecimento das ações de vigilância entomológica.

8.0. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abad-Franch F, Vega MC, Rolon MS, Santos WS, Rojas-de-Arias A. Community Participation in Chagas Disease Vector Surveillance: Systematic Review. *Plos Negl Trop Dis*, 2011; 5(6):e1207.

Aikens MK, Pickering H, Greenwood, BM. Attitudes to malaria, traditional practices and bednets (mosquito nets) as vector control measures: A comparative study in five West African countries. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 1994; 97:81-86.

Avila, MG, Martinez HM, Ponce C, Ponce E, Soto HR. Chagas disease in the central region of Honduras: Knowledge, beliefs and practices. *Rev Panam Salud Publ.* 1998; 3:158-163.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. 6ª Edição. Brasília. 2005.

Black CL, Ocaña S, Riner D, Costales JA, Lascano MS, Davila S, Arcos-Teran L, Seed JR, Grijalva MJ. Household risk factors for *Trypanosoma cruzi* seropositivity in two geographic regions of Ecuador. *J. Parasitol.* 2007; 93(1): 12-16.

Bocanegra JMC. Estudo clínico parasitológico de pacientes com doença de Chagas, de Mambaí-Go, compreendendo um período de 30 anos. [Dissertação] Brasília (DF): Universidade de Brasília, 2008.

Carlos ALF, Garcia MHM. O impacto no controle vetorial com inseticida de efeito residual por mais de uma década na área endêmica da doença de Chagas. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2005; 38 (Supl 1):39.

Carneiro M, Antunes CMF. Evaluation of the efficacy of the Chagas' disease control program: Methodological Aspects. *Cad. Saúde Públ.* 1994;10(2): 261-272.

Castillo EAS. Estudo da infecção chagásica na população nascida após implantação do programa de controle do *Triatoma infestans* no município de Mambaí – Goiás. [Dissertação]. Brasília (DF): Universidade de Brasília, 1989.

Castro CN. Influência da parasitemia no quadro clínico da doença de Chagas. *Rev. Patol. Trop.* 1980; 9: 73-136.

Castro CN, Camargo M, Cerisola JA, Macêdo V, Prata A. Prevalência sorológica da infecção chagásica em Mambaí (GO), no ano de 1976. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 1986; 19 (supl 2):48.

Catalá SS, Crocco LB, Muñoz A, Morales G, Paulone I, Giraldez E, Candiotti C; Ripol C. Entomological aspects of Chagas' disease transmission in the domestic habitat, Argentina. *Rev. Saúde Públ.* 2004; 38(2): 216-222.

Costa Neto EM, Lago APA, Martins CDAC. O “louva-a-deus-de-cobra”, *Phibalosoma sp.* (Insecta, Phasmida), segundo a percepção dos moradores de Pedra Branca, Santa Terezinha, Bahia, Brasil. *Sitientibus Ser. Ci. Biológicas.* 2005; 5(1): 33-38.

Coura JR. Chagas disease: what is known and what is needed – a background article. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 2007; 102 (Supl 1) 1:113-122.

Cura CI, Mejía-Jaramillo AM, Duffy T, Burgos JM, Rodriguero M, Cardinal MV, et al. *Trypanosoma cruzi* I genotypes in different geographic regions and transmission cycles based on a microsatellite motif of the intergenic spacer of spliced leader genes. *Int. J. Parasitol.* 2010; 40: 1599-1607.

Dias E. Um ensaio de profilaxia na moléstia de Chagas. Imprensa Nacional. Rio de Janeiro. 1945.

Dias JCP. Diálogo médico: doença de Chagas. 1978. 4:1-10.

Dias JCP. Control of Chagas disease in Brazil. *Parasitol. Today.* 1987; 3(11):336–341.

Dias JCP. Chagas disease control in Brazil: which strategy after the attack phase. *Ann. Soc. Belg. Med. Trop.* 1991; 71: 75-86.

Dias JCP, Schofield CJ, Wanderley DMV, Garcia da Silva I, Diotaiuti L, Salvatella R. Papel dos vetores secundários na transmissão da doença de Chagas. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 1994; 27(1):59.

Dias JCP. Participação, descentralização e controle de endemias no Brasil. In: Barata RB, BriceñoLeón R, et al. *Doenças endêmicas: abordagens sociais, culturais e comportamentais.*: Editora Fiocruz. Rio de Janeiro; 2000.

Dias JCP. Doença de Chagas, Ambiente, Participação e Estado. *Cad. Saude Públ.* 2001; 17(Supl):165-169.

Dias JCP, Machado EMM, Borges EC, Moreira EF, Gontijo C, Azeredo BVM. Doença de Chagas em Lassance, MG: Reavaliação clínico-epidemiológica 90 anos após a descoberta de Carlos Chagas. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2002a; 35(2):167–176.

Dias JCP, Silveira AC, Schofield CJ. The Impact of Chagas Disease Control in Latin America - A Review. Mem. Inst Oswaldo Cruz. 2002b; 97(5): 603-612.

Dias JC. Chagas disease: successes and challenges. Cad. Saude Públ. 2006; 22:2020-2021.

Dias JCP. Southern Cone Initiative for the elimination of domestic populations of *Triatoma infestans* and the interruption of transfusion Chagas disease: historical aspects, present situation, and perspectives. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 2007; 102: 11-18.

Diotaiuti L. Importância Atual E Perspectivas De Controle Do *Triatoma sordida* em Minas Gerais [Tese]. Belo Horizonte: Universidade Federal De Minas Gerais, 1991.

Diotaiuti L, Azeredo BVM, Busek SCU, Fernandes AJ. Controle do *Triatoma sordida* no peridomicílio rural do município de Porteirinha, Minas Gerais, Brasil. Pan. Am. J. Public. Health. 1998; 3:21-5.

Enger KS, Ordoñez R, Wilson ML, Ramsey JM. Evaluation of risk factors for rural infestation by *Triatoma pallidipennis* (Hemiptera: Triatominae), a Mexican vector of Chagas disease. Journal of Med. Entomology 2004 ;41(4): 760–767.

Evans DB, Gelband H, Vlassoff C. Social and economic factors and the control of lymphatic filariasis: A review. *Acta Trop* 1993; 53: 1-26.

Forattini OP. Biogeografia, origem e distribuição da domiciliação de triatomíneos no Brasil. Rev.Saúde. Públ. 1980; 14: 265-299.

Forattini OP, Ferreira AO, Silva EOR, Rabello EX, Santos JLF. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. II – Distribuição e dispersão local de triatomíneos em ecótopos naturais e artificiais. Rev. Saude Publ. 1971; 5:163-191.

Forattini OP, Ferreira AO, Rabello EX, Barata JMS, Santos JLF. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana: XX - Desenvolvimento e ciclos anuais de colônias de *Panstrongylus megistus* em ecótopos artificiais, no ambiente peri e extradomiciliar. Rev Saúde Públ. 1984; 18: 30-40.

Forattini OP, Santos JLF, Ferreira OA, Rocha e Silva EO, Rabello EX. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana: XVI - dispersão e ciclos anuais de colônias de *Triatoma sordida* e de *Panstrongylus megistus* espontaneamente desenvolvidas em ecótopos artificiais. Rev. Saúde Públ. 1979; 13(4): 299-313.

Galvão CR. Estudo dos fatores associados à infecção chagásica em áreas endêmicas do Rio Grande do Norte. [Dissertação]. Natal (RN): Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.

Garcia-Zapata MT. Vigilância epidemiológica no controle do *Triatoma infestans* em duas áreas no estado de Goiás-Brasil. [Dissertação] Brasília (DF): Universidade de Brasília, 1985.

Garcia-Zapata MT, Marsden PD. Control of the transmission of Chagas' disease in Mambaí, Goiás, Brazil (1980-1988). The American Journal of Trop. Med. and Hygiene. 1992; 46: 440-443.

Garcia-Zapata MTA, Marsden PD. Chagas' disease: Control and surveillance through use of insecticides and community participation in Mambaí, Goiás, Brazil. Epidemiol. Bull 1993; 27:265-279.

Garcia-Zapata MT, Marsden PD, Virgens D, Penna R, Soares V, Brasi, IA, Castro CN, Prata A, Macêdo V. O controle da Transmissão da Doença de Chagas em Mambaí Goiás, Brasil (1982-1984). Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 1986; 19: 219-225.

Gonçalves TCM, Sampaio IA, Ramos LB, Gomes ACF, Maia AAS, Dantas EC, et al. Investigação sobre a fauna de triatomíneos no sudeste de Tocantins. 25ª Reunião Anual de Pesquisa Aplicada em Doença de Chagas, Uberaba. Livro de resumos; 2009.p. 47.

Gorla DE, Catalá SS, Grillo MP. Efecto de la temperatura sobre la distribución de *Triatoma infestans* y el riesgo de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en Argentina. Acta Toxicol. Argent. 1997; 5: 36-39.

Gurgel-Gonçalves R, Pereira FCA, Lima IP, Cavalcante RR. Distribuição geográfica, infestação domiciliar e infecção natural de triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae) no Estado do Piauí, Brasil, 2008. Revista Pan-Amazônica de Saúde 2010; 1: 57-64.

Gurgel-Gonçalves R, Galvão C, Costa J, Peterson AT. Geographic distribution of Chagas disease vectors in Brazil based on ecological niche modeling. J Trop Med 2012; 1-15.

Guhl F, Pinto N, Aguilera G. Sylvatic triatominae: a new challenge in vector control transmission. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 2009;104 (supl I): 71-75.

IBGE. 2010. Sinopse do Censo Demográfico 2010. Mambaí – GO. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=521270&r=2#> [23 de Janeiro de 2011].

Isac E, Alves RBN, Rocha AP, Costa JOO, Santos AH. Biologia do *Triatoma costalimai* (Verano & Galvão, 1959) (Hemiptera, Reduviidae) Rev. Patol. Tropical. 2000; 29(2):233-40.

Karmann I, Sanchez LE. Distribuição das Rochas Carbonáticas e Províncias Espeleológicas do Brasil. Espeleo-Tema 1979; 13: 105-167.

Klink CA, Machado RB. Conservation of Brazilian Cerrado. Conserv Biol 2005; 19 (3):707-713.

Lehane MJ, McEwen PK, Whitaker CJ, Schofield CJ. The role of temperature and nutritional status in flight initiation by *Triatoma infestans*. Acta Trop. 1992; 52:27-38.

Lent H, Wygodzinsky P. Revision of the Triatominae (Hemiptera - Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas' disease. Bull Amer Mus. Natur. Hist. 1979; 163: 123-520.

Lorosa ES, Andrade RE, Santos SM, Pereira CA, Vinhaes MC, Jurberg J. Estudo da infecção natural e fontes alimentares de *Triatoma costalimai* (Verano & Galvão, 1959) *Rhodnius neglectus* (Lent, 1954) e *Psammolestes tertius* (Lent & Jurberg, 1965) do estado de Goiás, Brasil, através da técnica de precipitina. Entomol. Vect. 1999; 6: 405-414.

Luheis SB, Silva AV, Araujo JJP, Langoni H, Meira DA, Marcondes-Machado J. Trypanosomatids in dogs belonging to individuals with chronic Chagas disease living in Botucatu town and surrounding region, São Paulo State, Brazil. J. Venom. Anim. Toxins. Incl. Trop. Dis. 2005; 11 (4): 492-509.

Maeda, MH, Knox, MB, Gurgel-Gonçalves, R. Occurrence of synanthropic triatomines (Hemiptera: Reduviidae) in the Federal District of Brazil. Rev Soc Bras Med Tropical 2012; 45: 71-76.

Maeda, MH, Gurgel-Gonçalves, R. Conhecimentos e práticas de moradores do Distrito Federal, Brasil, em relação à doença de Chagas e seus vetores. Revista de Patologia Tropical 2012; 41: 15-26.

Marsden PD. The control of Chagas' disease in Mambai, Brazil: the initial phases. Infection Control. 1981; 2:466-470.

Marsden PD, Pena R. A “vigilance unit” for households subject to Triatominae control. Transactions of the Royal Society of Trop. Med. and Hygiene, 1982; 76:790-792.

Marsden PD, Virgens D, Magalhães I, Tavares-Neto J, Pereira R, Costa CH, Castro CN, Macêdo V, Prata A. Ecologia doméstica do *Triatoma infestans* em Mambaí, Goiás Brasil. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo. 1982; 24: 364-373.

Marsden PD, Garcia-Zapata MT, Castillo EAS, Prata A, Macedo V. Los 13 primeros años del control de la enfermedad de Chagas en Mambai, Goiás, Brasil, 1980-1992. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, 1994; 116:111-117.

Mello DA, Borges MM. Initial discovery of *Triatoma costalimai* naturally infected with *Trypanosoma cruzi*: study of the biological aspects of an isolated sample. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 1981; 76(1):61-9.

Mello DA. Roedores, marsupiais e triatomíneos silvestres capturados no município de Mambaí-Goiás. Infecção natural pelo *Trypanossoma cruzi*. Rev. Saúde Públ. 1982; 16:282-191.

Mendes PC, Lima SC, Paula MBCP, Souza AA, Rodrigues EAS, Limongi JE. Doença de Chagas e a distribuição espacial de triatomíneos capturados em Uberlândia, Minas Gerais – Brasil. Hygeia – Rev. Bras. Geo. Méd. e da Saúde 2008; 3(6):176 – 204.

Moncayo A, Silveira AC. Current epidemiological trends for Chagas disease in Latin America and future challenges in epidemiology, surveillance and health policy. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 2009; 104 (Supl 1):17-30.

Montes AG, Hernandez MM, Ponce C, Ponce E, Hernandez RS. La enfermedad de Chagas en la zona central de Honduras: conocimientos, creencias y prácticas. Rev Panam Salud Publ. 1998; 3(3): 158-63.

Noireau F, Abad-Franch F, Valente SA, Dias-Lima A, Lopes CM, Cunha V, *et al.*. Trapping triatominae in silvatic habitats. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 2002; 97(1): 61-63.

Obara MT, da Rosa JA, da Silva NN, Ceretti WJ, Urbinatti PR, Barata JM, Jurberg J, Galvão C. Morphological and histological study of eggs of six species of the *Triatoma* genus (Hemiptera: Reduviidae). Neotrop Entomol. 2007a; 36(5):798-806.

Obara MT, da Rosa JA, Ceretti WJ, Urbinatti PR, Quintero LO, Barata JM, Galvão C, Jurberg J. A study of the scutellum in eight Chagas disease vector

species from genus *Triatoma* (Hemiptera, Reduviidae) using optical and scanning electron microscopy. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 2007b; 102(4):463-8.

Obara MT, Barata JMS, Rosa JA, Cereti WJ, Almeida OS, Gonçalves GA, Dale C, Gurgel-Gonçalves R. Description of the female and new records of *Triatoma baratai* Carcavallo & Jurberg, 2000 (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae: Triatominae) from Mato Grosso do Sul, Brazil, with a key to the species of the *Triatoma matogrossensis* subcomplex.. Zootaxa (Auckland. Print) 2012; 3151: 63-68.

Oliveira AWS, Sisteroli GC, Albernaz VGP, Marinho FE. *Triatoma infestans* no estado de Goiás. Rev. Soc. Bras. Med. Trop 2003; 36: 395-396.

Oliveira AWS. Distribuição geográfica e indicadores entomológicos de triatomíneos sinantrópicos capturados no Estado de Goiás, Brasil. [Dissertação]. Goiania (GO) Universidade Federal de Goiás, 2006

Oliveira AWS, Silva IG. Distribuição geográfica e indicadores entomológicos de triatomíneos sinantrópicos capturados no Estado de Goiás. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2007; 40(2): 204-208.

Penaranda-Carrillo R, Moreira EF, Silveira AC, Leite J, Vinhaes MC, Castro C, Macedo V. Avaliação do impacto das ações de controle vetorial da doença de Chagas através do inquérito sorológico em Mambai/Buritinópolis, Goiás. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2002; 35: 331-338

Rassi A Jr, Rassi A, Marin-Neto JA.. Chagas disease. The Lancet. 2010; 375:1388-1402.

Rezende JM, Rassi A. Por que os Triatomíneos são chamados de “barbeiros”? Rev. Pat. Trop. 2008; 37: 75–83.

Ribeiro JF, Walter BMT. As matas de galeria no contexto do Bioma cerrado. *In*: Ribeiro JF, Fonseca CEL, Sousa-Silva JC. Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de galeria. Planaltina. Embrapa Cerrados, 2001.p 29-47.

Ribeiro JF, Walter BMT. Fitofisionomias do bioma cerrado. *In*: Sano SM, Almeida SP, Ribeiro JF. Cerrado: ecologia e flora. Embrapa Cerrados – Brasília, DF; 2008.

Rizzo NR, Arana BA, Diaz A, Cordon-Rosales , Klein RE, Powell MR. Seroprevalence of *Tripanosoma cruzi* infection among schoolage children in the endemic area of Guatemala. American J. Trop. Med. and Hygiene. 2003; 68 (6): 678-682.

Sainz AC, Mauro LV, Moriyama EN, García BA. Phylogeny of triatomine vectors of *Trypanosoma cruzi* suggested by mitochondrial DNA sequences. *Genetica*. 2004; 121(3):229-40.

Sanchez-Martin MJ, Feliciangeli MD, Campbell-Lendrum D, Davies CR. Could the Chagas disease elimination programme in Venezuela be compromised by reinvasion of houses by sylvatic *Rhodnius prolixus* bug populations. *Trop. Med. and International Health*. 2006; 2(10):1585-1593.

Schofield CF, Marsden PD, Virgens D. Notes on the biology of *Triatoma costalimai* Verano & Galvão 1958 (Hemiptera; Reduviidae; Triatominae). *Anais Soc. Entomol. do Brasil* 1980; 9(2): 295-301.

Schofield CJ. Control of Chagas' disease vectors. *Brit. Med. Bull.* 1985; 41: 187-194.

Schofield CJ, Jannin J, Salvatella R. The future of Chagas disease control. *Trends. Parasitol.* 2006; 22: 583-588.

Schofield CJ, Galvão CJ. Classification, evolution, and species groups within the Triatominae. *Acta Tropica*. 2009; 110(2-3): 88–100.

Silva IG, Silva JL, Silva HHG, Camargo, M.F, Moura AF, Santos AH. Distribuição dos vetores da tripanossomíase americana capturados no ambiente domiciliar no estado de Goiás. *Anais da Soc. Entomol. Brasil*. 1992; 21:140-154.

Silva Júnior MC, Felfili JM, Nogueira PE, Rezende AV. Análise florística das Matas de Galeria no Distrito Federal. In: Jose Felipe Ribeiro (ed). *Cerrado: Matas de Galeria*. Brasília, Embrapa; 1998. p. 53-84.

Silva RA, Carvalho ME, Koyanagui PH, Poloni M, Sampaio SMP, Rodrigues VLCC. Pesquisa sistemática positiva e relação com conhecimento da população de assentamento e reassentamento de ocupação recente em área de *Triatoma sordida* (Hemiptera, Reduviidae) no Estado de São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Públ.* 2004; 20 (2): 555-561.

Silva, MBA, Barreto, AVMS, Silva, HÁ, Galvão, C, Rocha, D, Jurberg, J, Gurgel-Gonçalves, R . Synanthropic triatomines (Hemiptera, Reduviidae) in the state of Pernambuco, Brazil: geographical distribution and natural *Trypanosoma* infection rates between 2006 and 2007. *Rev Soc Bras Med Tropical*. 2012; 45:60-65.

- Silveira AC, Rezende DF. Epidemiologia e controle da transmissão vetorial da doença de Chagas no Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Tropical. 1994; 27(Supl 3):11-22.
- Silveira AC, Feitosa VR, Borges R. Distribuição de triatomíneos capturados no ambiente domiciliar, no período de 1975/83, Brasil. Rev Bras Malariologia e Doenças Trop 1984; 39:15-312.
- Silveira AC, Vinhaes MC. Doença de Chagas: aspectos epidemiológicos e de controle. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 1998; 31 Supl 2:15-60.
- Silveira AC, Rezende DF, Nogales AM, Cortez-Escalante JJ, Castro C, Macêdo V. Avaliação do sistema de vigilância entomológica da doença de Chagas com participação comunitária em Mambaí e Buritinópolis, Estado de Goiás. Rev Soc Bras Med Trop 2009; 42(1): 39-46.
- Silveira AC, Dias JCP. O controle da transmissão vetorial. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2011; 44 (supl II): 52-63.
- Toledo MJO, Kuhl JB, Silva SV, Gasperi V, Araujo SM. Estudo sobre triatomíneos e reservatórios silvestres de *Trypanosoma cruzi* no estado do Paraná, sul do Brasil. Resultados preliminares. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 1997; 30(3):197-203.
- Verano OT, Galvão AB. *Triatoma costalimai*. Rev. Bras. Mal. Doenças. Trop. 1959; 10:199-205.
- Villela MM, Pimenta DN, Lamounier PA, Dias JCP. Avaliação de conhecimentos e práticas que adultos e crianças têm acerca da doença de Chagas e seus vetores em região endêmica de Minas Gerais, Brasil. Cad. Saúde Públ. 2009; 25(8):1701-1710.
- Vinhaes MC, Dias JCP. Doença de Chagas no Brasil. Cad. Saúde Públ. 2000; 16 (Supl 2):7-12.
- Zapata MTG, Marsden PD. Enfermedad de Chagas: Control y vigilancia com insecticidas y participación comunitaria en Mambaí. Goiás. Brasil. Bol la Ofic San. Panamericana. 1994; 116:97-110.
- Walter A, Lozano-Kasten F, Bosseno MF, Ruvalcaba EG, Gutierrez MS, Luna CE, Baunaure F, Phélinas P, Magallón-Gastélum E, Brenière SF. Peridomestic habitat and risk factors for *Triatoma infestans* in a rural community of the Mexican Occident. American Journal of Trop. Med and Hygiene. 2007; 76(3): 508-515.

Williams-Blangero S, VandeBerg JL, Teixeira ARL. Attitudes towards Chagas' disease in an endemic Brazilian community. *Cad. Saúde Públ.* 1999; 15(1): 7-13.

WHO (World Health Organization), Control of Chagas Disease. Technical Report Series 811. Geneva, 1991.

9.0. APÊNDICES

9.1. Questionário Epidemiológico

Localidade: _____

Data: _____ Bairro: _____

Qual a idade do entrevistado? _____

Qual o sexo? () Masculino () Feminino

- Qual a escolaridade possui?

() Ensino Fundamental () Ensino Médio

() Ensino Superior () Analfabeto

Tipo de construção

A. PAREDE

B. PISO

C. TETO

1. taipa ()

1. chão batido ()

1. palha ()

2. adobe ()

2. cimento ()

2. madeira ()

3. tijolos s/ revestimento ()

3. cerâmica ()

3. lage ()

4. tijolos c/ revestimento ()

4. madeira ()

4. telha ()

5. madeira ()

5. outros ()

5. outros ()

6. outros ()

- Possui um das seguintes aberturas:

Espaço telhado/parede ()-sim; ()- não

Fendas no piso: ()- sim; ()- não

Buracos na parede: ()- sim; ()- não

Buracos que dão acesso ao meio externo: () sim; ()- não.

Número de cômodos? _____

Quantidade janelas? _____

- Possui no quintal (peridomicílio)?

Suínos: ()- sim; ()- não

Equinos: ()- sim; ()- não

Caprinos: ()- sim; ()- não

Cão: ()- sim; ()- não

Gato: ()- sim; ()- não

Galinhas/peru/Pato: ()- sim; ()- não

- O (A) senhor (a) conhece o barbeiro? (O entrevistado observa uma caixa entomológica contendo espécimes de triatomíneos - *Panstrongylus megistus*, *Triatoma sordida* e *Rhodnius neglectus*).

Sim () Não ()

- Além desse nome, por quais outros nomes eles são chamados aqui na região?

() Chupão () Chupança () Procotó () Fincão () Fede-Fede () não sabe () Outros: _____

- Conhece de onde?

() Televisão; () Cartaz Informativo; () Informação pelos agentes de saúde; () Informação nos centros de saúde; () Informação escolar () Igreja; () Centros comunitários;
Outros: _____

- Já viu o Inseto? () Sim () Não

Onde você viu da última vez?

() Galinheiro () Chiqueiro () Lixo () Água parada () Entulho () Curral () Dentro da Casa;

Mato; Plantação; Centros de saúde; Outros
Locais: _____

Nunca viu na região

- Sabe dizer o que ele come?

Sangue Frutas Verduras cereais milho, feijão

Outros insetos não sabe Outros: _____

- Sabe dizer quanto tempo ele vive?

não sabe 6 meses 1 ano mais de 1 ano

- Sabe dizer como eles nascem?

Ovos filhotes não sabe Outros: _____

- Sabe dizer de onde ele vem?

mato do quintal pelo vento não sabe

- Em qual época do ano ele é mais frequente?

chuvosa verão inverno Seca não sabe
outros: _____

- Ele causa alguma doença? Sim () Não ()

Se sim, qual o nome da doença?

não sabe Dengue Malária Leishmaniose doença de
chagas Febre Amarela

Outras: _____

- O que você faz quando o encontra em casa ou no quintal?

mata o inseto apenas;

Captura o inseto e procura algum órgão responsável para identificação

Avisa diretamente o centro de saúde

Avisa apenas o agente de saúde

Não sabe o que fazer com o inseto

outros: _____

- Conhece ou conheceu alguém aqui da região que tem ou teve esta doença?

sim Não; se sim: Amigo Parente: _____

- Como se pega a doença?

Contato com o barbeiro; Contato com o mosquito; Contato com outros doentes

Não sabe Outros: _____

- Sabe o que deve ser feito para evitar a doença de chagas?

limpeza da casa limpeza do quintal passar inseticida Tapar rachaduras Limpar galinheiros Olhar Colchão Ferver água para beber Tomar vacinas; Usar mosquiteiros Comer carnes bem cozidas não sabe Outros: _____

- O Sr. (a) já foi picado por este inseto?

Sim Não

- Na sua opinião, este inseto deve ser eliminado?

Sim Não; se sim:

Por que ele incomoda a gente

Por que transmite doença

Não Sabe

- Sabe dizer quais problemas de saúde esse inseto traz?

coração intestino febre Sangramento Coceira na pele

Dor de Garganta Mal estar Dor no corpo Diarréia

Outras:_____

- A doença de Chagas tem cura? Sim Não Não sabe

9.2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O (A) Sr. (a) está sendo convidado a participar da pesquisa: Conhecimentos, atitudes e práticas em relação à Doença de Chagas entre moradores do município de Mambaí, Goiás, sob responsabilidade da aluna do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical Fernanda Machiner, orientada pelo Professor Doutor Rodrigo Gurgel Gonçalves do Laboratório de Parasitologia Médica e Biologia de Vetores da Faculdade de Medicina, UnB. A pesquisa tem o objetivo avaliar o grau de conhecimento da população do município de Mambaí a respeito da Doença de Chagas e seus vetores (barbeiros). Essa pesquisa será realizada por meio de entrevistas, após consentimento dos entrevistados. Não estão previstos riscos durante as entrevistas. Essa pesquisa buscará fornecer dados para realização de trabalhos voltados à educação da comunidade, para auxiliar a prevenção e controle dessas doenças.

O (A) senhor (a) poderá obter esclarecimentos complementares sobre procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa, a qualquer momento, assim como poderá retirar o consentimento, caso deseje. Caso algum material sobre o estudo seja publicado, usaremos as anotações e informações coletadas durante a pesquisa. Em nenhum momento o senhor (a) será obrigado a participar da pesquisa e, caso queira participar, o seu nome será mantido em absoluto sigilo. Para a realização do trabalho é necessário a autorização ou consentimento de cada um dos participantes. É reservado o direito aos participantes de desistir da pesquisa em qualquer momento. O senhor (a) também deve estar ciente de que não haverá nenhum valor econômico a receber ou pagar para participar desta pesquisa.

Eu, _____, RG _____, fui informado e concordo em participar como voluntário da pesquisa descrita acima.

Brasília, _____ de _____ de _____

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador responsável: Fernanda Machiner RG: 1600679-8

Coordenação do Comitê de Ética em Pesquisa – FM, UnB

cepfm@unb.br

tel.: 3307 2276

Dados dos pesquisadores responsáveis: Fernanda Machiner, Rodrigo Gurgel Gonçalves. Laboratório de Parasitologia e Biologia de Vetores – Faculdade de Medicina – Universidade de Brasília, Asa Norte. CEP: 70.910- 900 – Brasília-DF, (61) 3307-2259 ou ainda por e-mail: parasitologiaunb@gmail.com.br.

9.3. Artigo submetido e aceito na Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.

Occurrence of *Triatoma costalimai* (Hemiptera: Reduviidae) in different environments and climatic seasons: a field study in the Brazilian savanna.

Ocorrência de *Triatoma costalimai* (Hemiptera: Reduviidae) em diferentes ambientes e estações climáticas: um estudo de campo em área de Cerrado

Current Title: *T. costalimai* in rocky habitats

Fernanda Machiner¹, Rebecca Martins Cardoso¹, Cleudson Castro¹, Rodrigo Gurgel-Gonçalves¹

¹Núcleo de Medicina Tropical, Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília.

Corresponding author

Dr. Rodrigo Gurgel Gonçalves

Laboratório de Parasitologia Médica e Biologia de Vetores – UnB, Área de Patologia, Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília, Distrito Federal, Brazil. CEP: 70.904-970, Caixa Postal: 4569, Telephone: +55 61 3307.2259, E-mail: rgurgel@unb.br

ABSTRACT

Introduction: *Trypanosoma cruzi*-infected specimens of *Triatoma costalimai* have been detected in domiciliary units of Central Brazil, thereby maintaining the potential risk of vectorial transmission of Chagas disease. The aim of this study was to determine the occurrence and natural infection of *T. costalimai* in different environments (gallery forest, dry forest and peridomicile) and climatic seasons (wet and dry), in the municipality of Mambaí, state of Goiás, Brazil. **Methods:** Triatomines were captured in October 2010 and in June 2011, employing two different methods (manual capture and mouse-baited adhesive traps). The insects were later separated by sex and nymphal stage, counted and examined parasitologically by abdominal compression and microscopic analysis of feces. **Results:** *T. costalimai* was found in three environments and in the two seasons studied. Overall, capture success of 900 traps and 60 blocks of rocks inspected was 5.8% and 11.7%, respectively. The occurrence of *T. costalimai* was higher among rocks in the peridomicile, where 97% of the 131 specimens were captured. The proportion of nymphs (98%) was much higher than that of adults, which were only detected in peridomicile. The occurrence of *T. costalimai* varied by season; most insects (95%) were captured during the wet season, with predominance of early-stage nymphs. None of the 43 specimens examined were infected by trypanosomatids. **Conclusions:** The results indicate a greater occurrence of *T. costalimai* in peridomiciliary environments and during the wet season in Mambaí, Goiás, highlighting the synanthropic behavior of this triatomine species in one area of the Brazilian savanna and the importance of entomological surveillance.

Keywords: Triatominae. Rocky habitats. *Triatoma costalimai*. Brazilian savanna. Brazil.

RESUMO

Introdução: Espécimes de *Triatoma costalimai* infectados por *Trypanosoma cruzi* têm sido detectados em unidades domiciliares no Brasil Central, mantendo o risco potencial de transmissão vetorial da doença de Chagas. Objetivou-se determinar a ocorrência e infecção natural de *T. costalimai* em habitats rochosos em diferentes ambientes (mata de galeria, mata seca e peridomicílio) e estações climáticas (chuvosa e seca), no município de Mambaí, Estado de Goiás, Brasil. **Métodos:** Os triatomíneos foram capturados em outubro de 2010 e junho de 2011 usando dois métodos (coleta manual e armadilhas adesivas com isca animal) e posteriormente foram separados por estágio e sexo, contabilizados e examinados parasitologicamente por compressão abdominal e análise microscópica das fezes. **Resultados:** *T. costalimai* foi detectado nos três ambientes e nas duas estações amostradas. O sucesso total de captura das 900 armadilhas e 60 blocos de rochas inspecionados foi de 5,8% e 11,7%, respectivamente. A ocorrência de *T. costalimai* foi maior em rochas do peridomicílio, onde 97% dos 131 espécimes foram capturados. A proporção de ninfas (98%) foi muito superior à de adultos, os quais só foram detectados no peridomicílio. A ocorrência de *T. costalimai* foi diferente entre as estações e a maioria dos insetos (95%) foi capturada na estação chuvosa, com predominância de ninfas I. Nenhum dos 43 espécimes examinados estava infectado por tripanosomatídeos. **Conclusões:** Os resultados indicam maior ocorrência de *T. costalimai* em ambiente peridomiciliar e na estação chuvosa em Mambaí, Goiás,

salientando o comportamento sinantrópico dessa espécie de triatomíneo em uma área do cerrado Brasileiro e a importância da vigilância entomológica.

Palavras-Chave: Triatominae. Hábitats rochosos. *Triatoma costalimai*. Cerrado. Brasil.

INTRODUCTION

After Brazil was declared free from Chagas disease transmission by the domestic vector *Triatoma infestans* (Klug, 1834), the difficulty in consolidating vector control has been the generalized occurrence of wild triatomine species that invade human dwellings sporadically^{1,2}. Ecological aspects of these species must be studied for a better understanding and monitoring of the process of domiciliation, which are fundamental for strengthening entomological surveillance.

Among the species of wild triatomines that invade houses in Brazil is *Triatoma costalimai* Verano & Galvão, 1959, the biology of which is poorly understood. This species was described from specimens captured in limestone in peridomiliary environments in the municipality of Taguatinga, state of Tocantins³. *T. costalimai* specimens are still being captured in domiciliary units in municipalities in the southeast of Tocantins⁴ and northeast of Goiás^{5,6} with significant rates of infection by *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909^{7,8}, thereby maintaining the potential risk of vectorial transmission of Chagas disease.

In a pioneer study on the ecology of *T. costalimai*, Mello⁹ noted the occurrence of this species in rocky habitats adjacent to gallery forests of the Brazilian savanna and also indicated associations of *T. costalimai* with lizards, rodents (*Calomys callosus* Rengger, 1830 and *Trichomys aperioides* Lund, 1839), and marsupials (*Didelphis*

albiventris Lund, 1840) in this environment. However, there has been no detailed information regarding the occurrence of *T. costalimai* in other environments (such as dry forests) and in different seasons. Such information may clarify the synanthropic potential of *T. costalimai* and consequently support strategies for the control and entomological surveillance of Chagas disease in Central Brazil. In this context, the objective of this study was to determine the occurrence and natural infection of *T. costalimai* in rock habitats in different environments (gallery forest, dry forest, and peridomicile) and climatic seasons (wet and dry) in the municipality of Mambaí, state of Goiás, Brazil.

MATERIAL AND METHODS

Study area. The municipality of Mambaí is located in northeast of Goiás (46°06'36''W, 14°21'48''S) about 320 km from Brasília, Federal District, Brazil. It has an estimated population of 6,883 people¹⁰, in an area of 859,555 km². The municipality is inserted in the speleological district of São Domingos, a karstic region with caves, canyons, cliffs and ruiniform landscapes produced by the geological action of groundwater on soluble rocks¹¹. This region has an annual average rainfall of 1,500 mm and an average temperature of 23° C. The municipality is inserted in the Brazilian savanna biome, with two distinct seasons: a dry season from May to September, and a wet season from October to April. The latter presents the highest temperature and precipitation values¹². Savannas, gallery forests and dry forests are found within the municipality¹³. In Mambaí, the entomological surveillance maintains a community participation strategy with a network of triatomines information posts (PITs) in schools and health care units.

Sampling was conducted in three environments: a) dry forests – forests that have no association with watercourses and are characterized by different levels of falling leaves during the dry season; b) gallery forests – forests that follow small rivers and streams, forming narrow corridors over the watercourse and showing no significant falling leaves during the dry season¹⁴; and c) peridomicile – considered the environment within a radius of 100 meters around a human domicile. All these environments had limestone rock formations, where insects were collected.

Triatomine collection and parasite detection. The insects were collected in October 2010 (wet season) and in June 2011 (dry season). Limestone rock formations present in each environment were georeferenced and blocks of rocks were sampled using two sampling methods for triatomines: manual capture and mouse-baited adhesive traps¹⁵. Manual capture was carried out in 60 blocks of rocks set in 20 blocks per environment, 10 in each climatic season. The blocks were raised with the support of iron levers, and insects found in crevices and holes between fragments of rock were collected with tweezers. Traps were placed in openings between blocks of rocks late in the afternoon and retrieved early the next morning; they were left in the rocks for approximately 12 hours. A total of 300 traps were set in each environment (150 traps in each season), for a total capture effort of 900 traps (450 traps in each season). We spent three days to capture triatomines in each environment. All insects collected were placed in plastic recipients, properly identified with the place and date of capture. Triatomines were grouped by sex and nymphal stage and identified morphologically with the Lent and Wygodzinsky¹⁶ key. The parasitological research was conducted through abdominal compression of

triatomines and subsequent examination of fresh feces under a light microscope to detect natural infection by trypanosomatids.

Data analysis. In each environment the following entomological data were analyzed: number of infested rocks sampled; percentage of positive trap-nights; number of triatomines captured; number of triatomines per infested rock; number of triatomines per positive trap; percentage of nymphs captured; percentage of triatomines engorged; number of triatomines examined and infected. Differences between the proportions of insects collected in the different environments and climatic seasons were evaluated using the chi-square test, considering $p < 0.05$.

Ethical considerations. The study followed the Ethical Principles in Animal Experimentation developed by the Brazilian College of Animal Experimentation (COBEA), which were approved by the Ethics Committee on Animal Use at the Faculty of Medicine, University of Brasília (UnB).

RESULTS

The overall capture success of the 900 traps and 60 blocks of rocks surveyed was 5.8% and 11.7%, respectively. *T. costalimai* was the only triatomine species detected. The occurrence of *T. costalimai* differed among the environments sampled; the number of positive traps was greater in a peridomiciliary environment compared to gallery forest ($\chi^2=49.0$; $p < 0.01$) and dry forest ($\chi^2=43.3$; $p < 0.01$). The number of specimens of *T. costalimai* was also greater in rocks in peridomiciliary environments associated to pigpens and henhouses, where 97% of the 131 specimens were captured (Table 1). The proportion of nymphs was much greater than that of adults, which

were all males and which were only detected in a peridomiciliary environment. Engorged insects were only detected in peridomicile (Table 1), especially using the manual capture method. None of the 43 specimens examined were infected by trypanosomatids (Table 1).

The occurrence of *T. costalimai* varied by climatic season, as found by both the trapping method ($\chi^2=33.8$; $p<0.01$) and the manual capture method ($\chi^2=4.0$; $p=0.04$). The percentages of positive traps and of blocks of rocks infested by *T. costalimai* were higher in the wet season (Table 1). Moreover, most insects (95%) were captured in the wet season, with a predominance of nymphs I (Figure 1).

DISCUSSION

Limestone rocks had already been reported as habitats for *T. costalimai* in areas of gallery forests in Mambaí, Goiás⁹. Our study confirms the occurrence of *T. costalimai* in this environment and also indicates that the species occurs in blocks of rocks in dry forests and, especially, in peridomiciliary environments. The results also suggest, for the first time, a difference in the occurrence of *T. costalimai* in different climatic seasons in one area of the Brazilian savanna.

Between 1979 and 1981, Mello⁹ sampled 22 blocks of rocks by manual collection, obtaining 43 nymphs in 10 of them (insect/infested rock = 4.3). We detected 30 insects in 7 blocks of rocks (insect/infested rock = 4.3), using the same sampling method. The higher occurrence of *T. costalimai* in peridomicile relative to the wild environment (gallery forest and dry forest) is an indicator of the synanthropic potential of this species. In the peridomicile studied, many engorged specimens were

found in rocks next to pigpens and henhouses, indicating that *T. costalimai* can feed on domesticated animals such as poultry and pigs. The occurrence of *T. costalimai* inside domiciles was already detected by Oliveira & Silva⁶, but there is little evidence of colonies inside human dwellings¹⁷.

According to Lorosa et al.⁸, the feeding habits of this species are varied. A number of food sources have been found in the intestinal contents among specimens sampled in northern Goiás, including rodents, opossums, lizards, horses, armadillos and birds. The abundant and continuous food source present in the peridomicile could explain the higher occurrence of *T. costalimai* in this environment. According to Forattini et al.¹⁸, environments with dense vegetation are not favorable for population growth of other species common to the Brazilian savanna, such as *Triatoma sordida* Stål, 1859. The presence of predators and the lower occurrence of continuous food sources (and, therefore, greater competition for food) could limit the development of *T. costalimai* colonies in the wild environment. On the other hand, open areas, changed by human intervention and with the presence of animal breeding, may offer greater opportunities for feeding and development of this triatomine species. Similar studies in other areas of the Brazilian savanna may confirm the differences in the spatial occurrence of *T. costalimai* detected in this study.

Our results showed that most specimens of *T. costalimai* were captured in October, with predominance of nymphs I, indicating the occurrence of reproductive processes and oviposition in the beginning of the wet season. According to Schofield et al.¹⁷, the life cycle of *T. costalimai*, maintained at $27 \pm 3^\circ \text{C}$ with 40-80% Rh conditions and fed fortnightly, is over one year. Thus we would expect the emergence of adults

in the second semester of the following year. The detection of nymphs II in June does not necessarily imply reproductive events during the dry season, since *T. costalimai* may remain in this nymphal stage for up to 145 days. In the case of other triatomine species such as *Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1834), studies in different regions of Brazil indicate that the invasion of specimens in domiciles occurs more in the wet season, especially during the last quarter of the year^{19,20,21}. The increase of temperature seen in areas of the Brazilian savanna during this period²² could stimulate the reproduction, dispersal and development of *T. costalimai* colonies, as already observed for other triatomine species^{23,24}. Future studies on temporal occurrence of *T. costalimai* in other areas and with greater capture effort in each climatic season may confirm the results obtained in this study. These studies are essential to clarify the population dynamics of triatomines and may support entomological surveillance strategies, such as the determination of best periods for control practices or application of measures to prevent infestation or reinfestation of areas already controlled²⁵.

In this study, specimens of *T. costalimai* infected by trypanosomatids were not detected. However, only 33% of the insects captured were examined, as the others were dry or dead at the moment of examination, making the removal of the intestinal contents unfeasible. Moreover, more than half of the specimens captured were nymphs I, which decreases chances of detection of infected triatomines. The occurrence of natural infection of *T. costalimai* by *T. cruzi* in Mambaí has been evidenced by Mello and Borges⁷. *T. cruzi* infection rates of *T. costalimai* detected in other municipalities of northern Goiás and southeast Tocantins were 13.5% and 75%, respectively^{8,4}, indicating that *T. costalimai* maintains a potential risk of vectorial

transmission of Chagas disease. Future studies using molecular tools for detection of *T. cruzi*²⁶ may determine more accurately the infection rate of *T. costalimai* in rock habitats at Central Brazil.

The results of this study indicate that limestones present in the peridomicile are favorable environments for the development of *T. costalimai* colonies in Mambaí, state of Goiás, highlighting the synanthropic behavior of this triatomine species. Therefore, we recommend that residents of these areas avoid building houses next to rocks, as well as keeping domesticated animals near these rocks. We also suggest the improvement of the PIT network in the municipality, and community encouragement, based on educational actions, for active participation of inhabitants in entomological surveillance. These preventive measures may decrease the risk of domiciliary infestation by *T. costalimai* and, consequently, decrease the probability of transmission of *T. cruzi* to humans in these areas.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to Marcelo Lima Reis, Sérgio Rubens Lacerda de Moraes, Luiz Carlos Nunes de Andrade and José Barbosa Bezerra for their support in the field work, and to Aline da Fonseca Rosa for her assistance in the parasitological examination of insects. We also wish to express our thanks to Catarina Macedo Lopes for providing the adhesive tapes used in traps and to Teresa Cristina Monte Gonçalves, Marta Isabel Wolff Echeverri and César Augusto Cuba Cuba for their criticism and suggestions.

CONFLICT OF INTEREST

The authors report no conflict of interest in the execution of this study.

FINANCIAL SUPPORT

CAPES

FIGURE CAPTION

Figure 1 - Percentage of specimens of *Triatoma costalimai* collected in Mambaí, Goiás in October (wet season) and June (dry season), by stage of development.

REFERENCES

1. Guhl F, Pinto N, Aguilera G. Sylvatic triatominae: a new challenge in vector control transmission. Mem Inst Oswaldo Cruz 2009;104 (supl I): 71-75.
2. Silveira AC, Dias JCP. O controle da transmissão vetorial. Rev Soc Bras Med Trop 2011; 44 (supl II): 52-63.
3. Verano OT, Galvão AB. *Triatoma costalimai*. Rev Bras Malariol D Trop 1959; 10:199-205.
4. Gonçalves TCM, Sampaio IA, Ramos LB, Gomes ACF, Maia AAS, Dantas EC, et al. Investigação sobre a fauna de triatomíneos no sudeste de Tocantins. 25^a Reunião Anual de Pesquisa Aplicada em Doença de Chagas, Uberaba. Livro de resumos; 2009.p. 47.
5. Silva IG, Silva JL, Silva HHG, Camargo M, Moura AF, Elias M, et al. Distribuição dos vetores da tripanossomíase americana capturados no ambiente domiciliar no estado de Goiás no período de 1984/88. An Soc Entomol Bras 1992; 21: 139-154.
6. Oliveira AW, da Silva IG. Distribuição geográfica e indicadores entomológicos de triatomíneos sinantrópicos capturados no Estado de Goiás. Rev Soc Bras Med Trop 2007; 40(2): 204-8.

7. Mello DA, Borges MM. Initial discovery of *Triatoma costalimai* naturally infected with *Trypanosoma cruzi*: study of the biological aspects of an isolated sample. Mem Inst Oswaldo Cruz 1981; 76(1): 61-9.
8. Lorosa ES, Andrade RE, Santos SM, Pereira CA, Vinhaes MC, Jurberg J. Estudo da infecção natural e fontes alimentares de *Triatoma costalimai* Verano & Galvão, 1959, *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 e *Psammolestes tertius* Lent & Jurberg, 1965 do estado de Goiás, Brasil, através da técnica de precipitina. Entomol Vect 1999; 6: 405-414.
9. Mello DA. Roedores, marsupiais e triatomíneos silvestres capturados no município de Mambai-Goiás. Infecção natural pelo *Trypanosoma cruzi*. Rev Saúde Pública 1982; 16:282-191.
10. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em 17 de outubro de 2010.
11. Karmann I, Sanchez LE. Distribuição das Rochas Carbonáticas e Províncias Espeleológicas do Brasil. Espeleo-Tema 1979; 13: 105-167.
12. Klink CA, Machado RB. Conservation of Brazilian Cerrado. Conserv Biol 2005; 19 (3): 707-713.
13. Zapata MTG, Marsden PD. Chagas' disease: control and surveillance through use of insecticides and community participation in Mambai, Goiás, Brazil. Bull Pan Am Health Organ 1993, 27: 265-279.
14. Ribeiro JF, Walter BMT. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: Sano SM, Almeida SP, Ribeiro JF. Cerrado: ecologia e flora. Embrapa Cerrados – Brasília, DF; 2008.

15. Noireau F, Abad-Franch F, Valente SA, Dias-Lima A, Lopes CM, Cunha V, et al. Trapping triatominae in silvatic habitats. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2002; 97(1): 61-63.
16. Lent H, Wygodzinsky P. Revision of the Triatominae (Hemiptera - Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas' disease. Bull Amer Mus Natur Hist 1979; 163: 123-520.
17. Schofield CF, Marsden PD, Virgens D. Notes on the biology of *Triatoma costalimai* Verano & Galvão 1958 (Hemiptera; Reduviidae; Triatominae). An Soc Entomol Bras 1980; 9(2): 295-301.
18. Forattini OP, Ferreira AO, Silva EOR, Rabello EX, Santos JLF. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. II – Distribuição e dispersão local de triatomíneos em ecótopos naturais e artificiais. Rev Saúde Pública 1971; 5:163-191.
19. Forattini OP, Ferreira AO, Rabello EX, Barata JMS, Santos JLF. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana: XX - Desenvolvimento e ciclos anuais de colônias de *Panstrongylus megistus* em ecótopos artificiais, no ambiente peri e extradomiciliar. Rev Saúde Pública 1984; 18: 30-40.
20. Mendes PC, Lima SC, Paula MBCP, Souza AA, Rodrigues EAS, Limongi JE. Doença de Chagas e a distribuição espacial de triatomíneos capturados em Uberlândia, Minas Gerais – Brasil. Hygeia - Rev Bras Geo Méd e da Saúde 2008; 3(6):176-204.
21. Maeda MH, Knox MB, Gurgel-Gonçalves R. Occurrence of synanthropic triatomines (Hemiptera: Reduviidae) in the Federal District, Brazil. Rev Soc Bras Med Trop 2012; 45 (1): 71-76.

22. Silva Júnior MC, Felfili JM, Nogueira PE, Rezende AV. Análise florística das Matas de Galeria no Distrito Federal. In: Jose Felipe Ribeiro (ed). Cerrado: Matas de Galeria. Brasília, Embrapa; 1998. p. 53-84.
23. Lehane MJ, McEwen PK, Whitaker CJ, Schofield CJ. The role of temperature and nutritional status in flight initiation by *Triatoma infestans*. Acta Trop 1992; 52: 27-38.
24. Gorla DE, Catalá SS, Grillo MP. Efecto de la temperatura sobre la distribución de *Triatoma infestans* y el riesgo de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en Argentina. Acta Toxicol Argent 1997; 5: 36-39.
25. Forattini OP, Santos JLF, Ferreira OA, Rocha e Silva EO, Rabello EX. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana: XVI - dispersão e ciclos anuais de colônias de *Triatoma sordida* e de *Panstrongylus megistus* espontaneamente desenvolvidas em ecótopos artificiais. Rev Saúde Pública 1979; 13(4): 299-313.
26. Cura CI, Mejía-Jaramillo AM, Duffy T, Burgos JM, Rodriguero M, Cardinal MV, et al. *Trypanosoma cruzi* I genotypes in different geographic regions and transmission cycles based on a microsatellite motif of the intergenic spacer of spliced leader genes. Int J Parasitol 2010; 40: 1599-1607.

TABLE 1 - Entomological data of *Triatoma costalimai* in different environments (gallery forest, dry forest and peridomicile) and climatic seasons (dry and wet) in Mambaí, Goiás, Brazil, 2010-2011.

Entomological data	Gallery forest		Dry forest		Peridomicile	
	Dry	Wet	Dry	Wet	Dry	Wet
Infestation (%)*	0	0	0	0	10	60
Trap-nights positive (%)**	0	1	0	2	3	30
Bugs captured by trapping	0	1	0	3	5	92
Bugs captured manually	0	0	0	0	1	29
Bugs/infested rock	0	0	0	0	1	5
Bugs/positive trap	0	1	0	1	1	2
Nymphs (%)	***	100	***	100	66	99
Engorged bugs (%)	***	0	***	0	0	20
Examined bugs (n)	0	0	0	0	6	37
Infected bugs (n)	0	0	0	0	0	0

* number of rocks infested/sampled; 10 blocks of rocks were sampled in each climatic season. ** 150 trap-nights were used in each climatic season. ***no bugs captured.

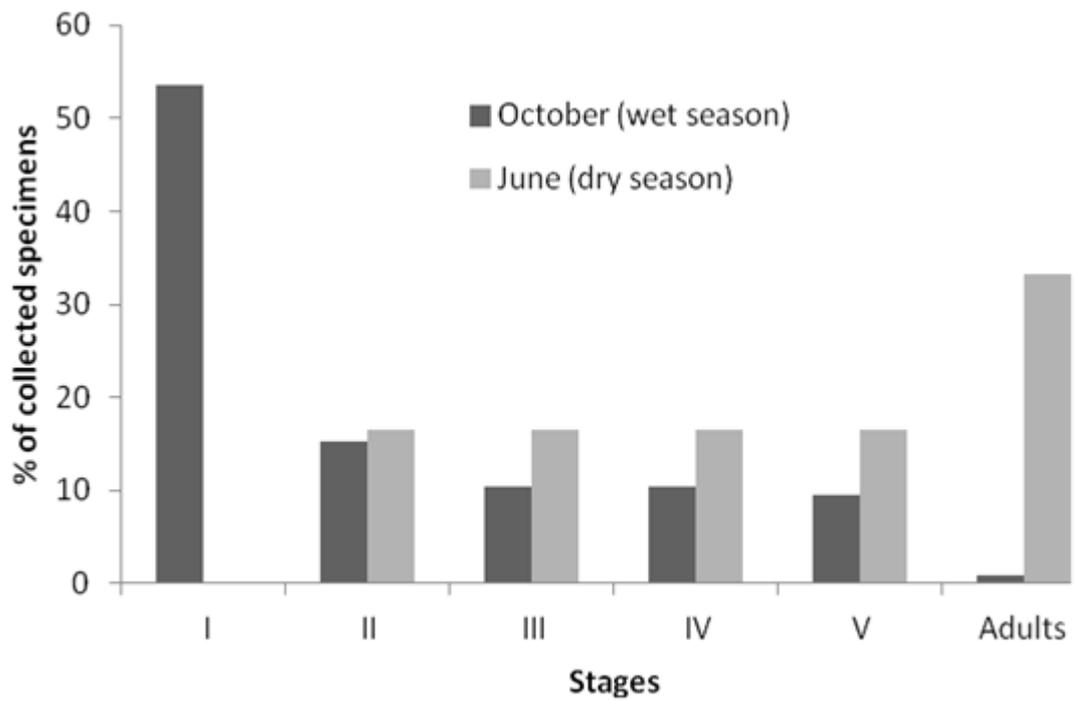


Figure 1. Percentage of specimens of *Triatoma costalimai* collected in Mambaí, Goiás, in October (wet season) and June (dry season), according to developmental stages, 2010-2011.

9.4. Caracterização das áreas amostradas.



Figura 9.4.1. Entulhos próximo às residências amostradas em Mambaí, Goiás, outubro, 2010.



Figura 9.4.2. Características de galinheiros em Mambaí, Goiás, outubro, 2010.



Figura 9.4.3. Característica dos chiqueiros em Mambaí, Goiás, outubro, 2010.



Figura 9.4.4. Anexos das residências de Mambaí e Buritinópolis, Goiás, outubro, 2010.

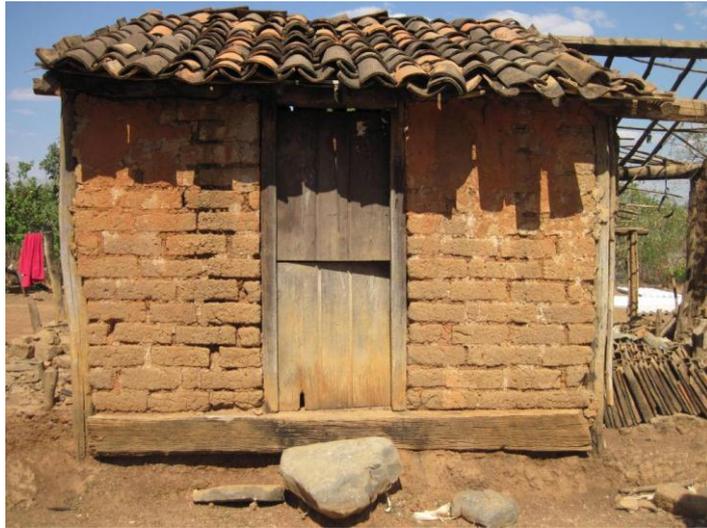


Figura 9.4.5. Residências antigas de entrevistados em Mambaí, Goiás, outubro, 2010.



Figura 9.4.6. Características de algumas residências em Mambaí e Buritinópolis, Goiás, outubro, 2010.



Figura 9.4.7. Interior de uma residência onde a moradora pretende construir uma nova residência, Mambaí, Goiás, outubro, 2010.



Figura 9.4.8. Armadilhas adesivas com ninfas de *Triatoma costalimai* capturados no peridomicílio, Mambaí, Goiás, outubro, 2010.



Figura 9.4.9. Coleta manual de espécimes de triatomíneos em Mambaí, Goiás, outubro, 2010.



Figura 9.4.10. Rochas no peridomocilio em Mambaí, Goiás, outubro, 2010.



Figura 9.4.11. *Triatoma costalimai* capturado em armadilha no peridomicílio, Mambaí, Goiás, outubro, 2010.



Figura 9.4.12. Macho adulto de *Triatoma costalimai* capturado no peridomicílio, Mambáí, Goiás, outubro, 2010.

10.0. ANEXOS

10.1. Carta de aprovação do comitê de ética no uso de animais



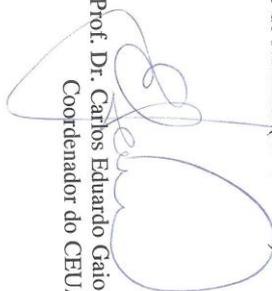
Faculdade de Medicina
Universidade de Brasília
Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA/FM



Brasília, 29 de março de 2011

DECLARAÇÃO

Declaramos que o projeto intitulado “Ecologia de *Tritatoma costalimai* em afloramentos rocosos no município de Mambá, Goiás, Brasil”, UnBDoc 26222/2011, sob responsabilidade da Prof. Rodrigo Gurgel Gonçalves, foi avaliado e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA-FM) da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília.


Prof. Dr. Carlos Eduardo Gaio V. dos Santos
Coordenador do CEUA-FM

10.2. Carta de aprovação do comitê de ética em pesquisa em seres humanos



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE MEDICINA
Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos

ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

Registro de Projeto: CEP-FM 017/2011.

Título: “Conhecimento, atitudes e práticas em relação à doença de chagas entre moradores do município de Mambaí, Goiás”.

Pesquisador Responsável: Fernanda Machiner.

Documentos analisados: Folha de rosto, carta de encaminhamento, declaração de responsabilidade, protocolo de pesquisa, termo de consentimento livre e esclarecido, cronograma, bibliografia pertinente e currículo (s) de pesquisador (es).

Data de entrega: 03/03/2011.

Parecer do (a) relator (a)

Aprovação

Não aprovação.

Data da primeira análise pelo CEP-FM/UNB: 07/04/2011.

Data do parecer final do projeto pelo CEP-FM/UNB: 27/04/2011.

PARECER

Com base na Resolução CNS/MS nº 196/96 e resoluções posteriores, que regulamentam a matéria, o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília decidiu **APROVAR**, na reunião ordinária de 27/04/2011, conforme parecer do (a) relator (a) o projeto de pesquisa acima especificado, quanto aos seus aspectos éticos.

1. Modificações no protocolo devem ser submetidas ao CEP, assim como a notificação imediata de eventos adversos graves;
2. O (s) pesquisador (es) deve (m) apresentar relatórios periódicos do andamento da pesquisa ao CEP-FM, sendo o 1º previsto para 30 de outubro de 2011.

Brasília, 28 de Abril de 2011.


Prof. Elaine Maria de Oliveira Alves
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa
Faculdade de Medicina-UNB

10.3 Normas da revista Cadernos de Saúde Pública

Artigos - resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações);

Normas para envio de artigos

O arquivo com o texto do artigo deve estar nos formatos DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text) e não deve ultrapassar 1 MB. O texto deve ser apresentado em espaço 1,5cm, fonte Times New Roman, tamanho 12. O arquivo com o texto deve conter somente o corpo do artigo e as referências bibliográficas. Os seguintes itens deverão ser inseridos em campos à parte durante o processo de submissão: resumo e abstract; nome(s) do(s) autor(es), afiliação ou qualquer outra informação que identifique o(s) autor(es); agradecimentos e colaborações; ilustrações (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas).

O título completo (no idioma original e em inglês) deve ser conciso e informativo, com no máximo 150 caracteres com espaços. O título corrido poderá ter máximo de 70 caracteres com espaços.

Resumo. Com exceção das contribuições enviadas às seções Resenha ou Cartas, todos os artigos submetidos em português ou espanhol deverão ter resumo na língua principal e em inglês. Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português ou em espanhol, além do abstract em inglês. O resumo pode ter no máximo 1100 caracteres com espaço.

As palavras-chave (mínimo de 3 e máximo de 5 no idioma original do artigo) devem constar na base da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), disponível: <http://decs.bvs.br/>.

Ilustrações. O número de ilustrações deve ser mantido ao mínimo, conforme especificado no item 1 (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas). As figuras devem ser numeradas (números arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto. Títulos e legendas de figuras devem ser apresentados em arquivo de texto separado dos arquivos das figuras.

Tabelas. As tabelas podem ter 17cm de largura, considerando fonte de tamanho 9. Devem ser submetidas em arquivo de texto: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text). As tabelas devem ser numeradas (números arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto.

Figuras. Os seguintes tipos de figuras serão aceitos por CSP: Mapas, Gráficos, Imagens de satélite, Fotografias e Organogramas, e Fluxogramas.

Os mapas devem ser submetidos em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics). Nota: os mapas gerados originalmente em formato de imagem e depois exportados para o formato vetorial não serão aceitos.

Os gráficos devem ser submetidos em formato vetorial e serão aceitos nos seguintes tipos de arquivo: XLS (Microsoft Excel), ODS (Open Document Spreadsheet), WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

As imagens de satélite e fotografias devem ser submetidas nos seguintes tipos de arquivo: TIFF (Tagged Image File Format) ou BMP (Bitmap). A resolução mínima deve ser de 300dpi (pontos por polegada), com tamanho mínimo de 17,5cm de largura.

Os organogramas e fluxogramas devem ser submetidos em arquivo de texto ou em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format), ODT (Open Document

Text), WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

Fontes de financiamento. Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado, para a realização do estudo. Fornecedores de materiais ou equipamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país). No caso de estudos realizados sem recursos financeiros institucionais e/ou privados, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

Conflito de interesses. Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e/ou financeiros associados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos e equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes.

Colaboradores. Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo.

Agradecimentos. Possíveis menções em agradecimentos incluem instituições que de alguma forma possibilitaram a realização da pesquisa e/ou pessoas que colaboraram com o estudo mas que não preencheram os critérios para serem co-autores.

Nomenclatura. Devem ser observadas as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas.

Ética em pesquisas envolvendo seres humanos. A publicação de artigos que trazem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996 e 2000), da World Medical Association. Artigos que apresentem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos deverão conter uma clara afirmação deste

cumprimento (tal afirmação deverá constituir o último parágrafo da seção Metodologia do artigo).

Referências. As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos (Ex.: Silva¹). As referências citadas somente em tabelas e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto. As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos (<http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine/>).

10.4. Carta de aprovação da Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.

Prezado(a) Dr.(a) Rodrigo Gurgel-Gonçalves,

Informamos a conclusão da avaliação do manuscrito " Occurrence of *Triatoma costalimai* (Hemiptera: Reduviidae) in different environments and climatic seasons: a field study in the brazilian savanna " Nossa decisão é aceitar. Vossa senhoria poderá acompanhar o andamento do processo online utilizando o URL e login citados abaixo.

Vossa Senhoria será comunicada de cada etapa do processo editorial.

Atenciosamente,

Prof. Dalmo Correia

Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical

<http://submission.scielo.br/index.php/rsbmt>

10.5. Sequência de elementos da dissertação de acordo com a norma PPGMT01 de abril de 2011

Elementos pré-textuais

- i. Capa
- ii. Página de rosto
- iii. Ficha Catalográfica (no verso da página de rosto)
- iv. Composição da banca examinadora
- v. Dedicatória (Opcional)
- vi. Agradecimentos
- vii. Listas de quadros, tabelas, figuras e abreviações
- viii. Financiamento (inclui qualquer tipo de financiamento de agências de fomento, bolsas, etc.)
- ix. Índice
- x. Resumo e Abstract

Elementos textuais: os elementos textuais do capítulo de resultados poderão ser apresentados em dois tipos de formato; na forma de publicações e na forma tradicional.

- i. Capítulo: Introdução (Revisão de literatura)
- ii. Capítulo: Justificativa
- iii. Capítulo: Objetivos
- iv. Capítulo: Métodos

v. Resultados

1. Formato de publicações: incluir um capítulo para cada artigo. Incluir **no mínimo um artigo para Dissertação (mestrado) e dois para Tese (doutorado)**. Os artigos devem seguir a formatação exigida por uma revista indexada escolhida pelos autores, e deverá conter título, autores e filiação institucional, resumo, palavras-chave, introdução, materiais e métodos, resultados, discussão, agradecimentos e referências no padrão indicado pela revista escolhida.

vi. Capítulo: Discussão e considerações finais

vii. Capítulo: Conclusões

viii. Capítulo: Referências Bibliográficas: deverá conter todas as referências bibliográficas utilizadas na dissertação ou tese, listadas na ordem alfabética e citadas no texto no formato “author – ano” próprio do estilo de citação de Harvard. Na lista de referências deve ser utilizado o formato sugerido pelo *International Committee of Medical Journal Editors. Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* que é mais simples, fazendo opção pela forma que exclui da citação o número e o mês da publicação. Recomenda-se a consulta dos documentos citados nas referências utilizadas para a elaboração da presente norma.

Elementos pós-textuais

i. Apêndices

ii. Anexos