

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE MEDICINA
NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL

JULIANA CHEDID NOGARED ROSSI

**FATORES ASSOCIADOS COM A OCORRÊNCIA DE
TRIATOMÍNEOS EM UNIDADES DOMICILIARES DE LOCALIDADES
RURAS NO MUNICÍPIO DE POSSE, GOIÁS, BRASIL, 2013**

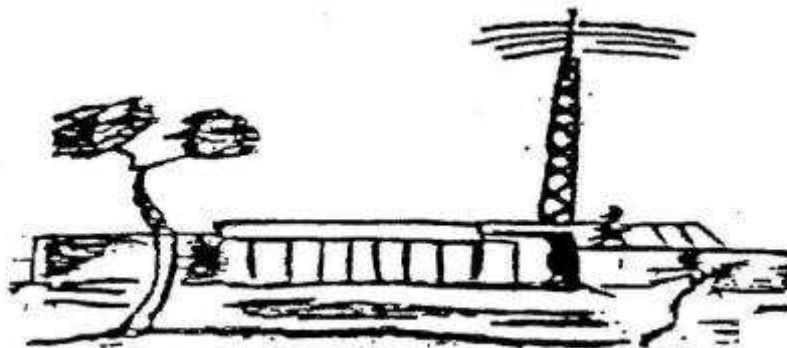
BRASÍLIA
2014

**FATORES ASSOCIADOS COM A OCORRÊNCIA DE
TRIATOMÍNEOS EM UNIDADES DOMICILIARES DE LOCALIDADES
RURAS NO MUNICÍPIO DE POSSE, GOIÁS, BRASIL, 2013**

JULIANA CHEDID NOGARED ROSSI

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, na área de concentração: Epidemiologia das Doenças Infecciosas e Parasitárias.

Orientador: Prof^o Rodrigo Gurgel Gonçalves



Brasília

2014

III FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília. Acervo 1015839.

R832f Rossi, Juliana Chedid Nogared.
Fatores associados com a ocorrência de triatomíneos em unidades domiciliares de localidades rurais no município de Posse, Goiás, Brasil, 2013 / Juliana Chedid Nogared Rossi. -- 2014.
93 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Núcleo de Medicina Tropical, Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical, 2014.

Inclui bibliografia.

Orientação: Rodrigo Gurgel Gonçalves.

1. Vigilância epidemiológica. 2. Barbeiro (Triatomíneo). 3. Triatoma. 4. Análise de regressão. I. Gonçalves, Rodrigo Gurgel. II. Título.

CDU 616.937.3(81)

IV. COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

Juliana Chedid Nogared Rossi

FATORES ASSOCIADOS COM A OCORRÊNCIA DE TRIATOMÍNEOS EM UNIDADES DOMICILIARES DE LOCALIDADES RURAIS NO MUNICÍPIO DE POSSE, GOIÁS, BRASIL, 2013

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Medicina Tropical: Epidemiologia das Doenças Infecciosas e Parasitárias

DATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO

30 de abril de 2014

BANCA EXAMINADORA

Dr^a. Liléia Diotaiuti (Doutora)

Centro de Pesquisas René Rachou/FIOCRUZ – Minas Gerais

Dr. Pedro L. Tauil (Doutor)

Universidade de Brasília

Dr. Marcos T. Obara (Doutor) – Suplente

Universidade de Brasília

Dr. Rodrigo Gurgel Gonçalves (Doutor)

Universidade de Brasília

V. DEDICATÓRIA

Aos meus pais e irmãos pelo apoio e torcida.
Ao Tiago Castro pelo amor, companheirismo e incentivo.

VI. AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela oportunidade a mim confiada e a Jesus Cristo, autor e consumidor da minha fé, por me ensinar que tudo é possível ao que crê e ao Espírito Santo de Deus, meu consolador, pela presença contínua no dia a dia.

Ao Dr. Rodrigo Gurgel Gonçalves, professor e pesquisador do Laboratório de Parasitologia Médica e Biologia de Vetores, Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília, pela excelente orientação, competência e incentivo à pesquisa. Agradeço pela confiança e conselhos dados para a conclusão deste trabalho.

À Dr^a. Lilélia Diotaiuti, por aceitar participar da banca examinadora e pelas contribuições.

Ao Dr. Pedro Tauil por aceitar participar da banca examinadora, pelas contribuições e pelos seus ensinamentos e ao Dr. Marcos Obara por aceitar o convite de participação da banca examinadora e de estar presente em mais uma etapa do meu percurso acadêmico.

À Dr^a. Elizabeth Duarte e ao colega Artur de Souza pelo auxílio na análise dos dados.

Ao Dr. Andrey José de Andrade por revisar a versão preliminar da dissertação.

À equipe da Secretaria de Saúde do Município de Posse, estado de Goiás, em especial ao Sr. Luís Carlos, por permitir e incentivar o desenvolvimento da pesquisa, e aos Srs. Mário e Odeswaldo por participarem da etapa de campo, auxiliando nas coletas.

Ao José Barbosa Bezerra por auxiliar nas coletas e no desenvolvimento do trabalho de campo.

À colega Thaís Minuzzi pela realização do PCR.

Aos colegas do Laboratório de Parasitologia Médica e Biologia de Vetores da UnB pelo auxílio na identificação e exame dos triatomíneos.

Aos amigos e parceiros eternos que sempre serviram como motivadores e espelho na minha trajetória acadêmica, em especial ao Ricardo Gadelha de Abreu, Lucas Edel Donato e Joyce Mendes Pereira.

Ao meu namorado Tiago Castro, por todo amor, incentivo e paciência nas horas mais difíceis de mais uma conquista.

A minha família por todo amor e incentivo que foram vitais para o alcance de todos os meus objetivos.

Muito obrigada!

VII. LISTA DE FIGURAS, TABELAS, SIGLAS E ABREVIações

Figuras

- Figura 1. Localização geográfica do município de Posse, Goiás. 33
- Figura 2. Imagem de satélite mostrando a localização de Trombas, Periquito e centro do município de Posse, Goiás. A linha amarela indica a distância entre as áreas de estudo. Fonte: ArcGis/Map Service. 34
- Figura 3. Utilização de luva e pinça para a coleta manual dos triatomíneos. ... 35
- Figura 4. Pesquisa manual de triatomíneos em anexo peridomiciliar. 35
- Figura 5. Espécies de triatomíneos detectadas durante o estudo. A: *Triatoma sordida*. B: adulto de *Triatoma costalimai*. 40
- Figura 6. Tripanossomatídeos morfologicamente similares a *T. cruzi* detectados em lâminas com fezes de *T. sordida* coradas com Giemsa. Esquerda: tripomastigota. Direita: epimastigota. 43
- Figura 7. Identificação de DNA nuclear de *Trypanosoma cruzi* em amostras intestinais de *Triatoma sordida*. M: marcador de peso molecular; B: branco; 1 a 6: Amostras intestinais de *Triatoma sordida*; CP: Controle Positivo (amostra intestinal de *Panstrongylus megistus* positiva para *Trypanosoma cruzi*); TC: cultura de *Trypanosoma cruzi* (cepa Berenice). 43
- Figura 8. Mapa de ocorrência de *Triatoma sordida* nas localidades Periquito (A) e Trombas (B). As UDs são representadas pelos círculos. As UDs positivas estão representadas por círculos vermelhos e os azuis representam ausência. O tamanho dos círculos vermelhos representa a quantidade de espécimes de *T. sordida* capturados nas UDs: pequenos (1 a 10), médios (11 a 20) e grandes (>20 indivíduos). Fonte: ArcGis/Map Service. 46

Figura 9. Estrutura das casas nas localidades de Periquito e Trombas, Posse, Goiás, 2013. A: Casa de adobe com reboco e telha de amianto. B: Casa de adobe com reboco com telha de cerâmica. C: Casa de adobe sem reboco e telha de amianto. D: Casa de adobe sem reboco e telha de cerâmica. E: Casa de alvenaria completa. F: Casa de alvenaria incompleta G: Casa de madeira. H: Casa de pau a pique..... 48

Figura 10. Estrutura dos galinheiros nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013. A: Galinheiro de madeira com telha de amianto. B: Galinheiro de madeira com telha de cerâmica. C: Galinheiro de alvenaria. D: Galinheiro com cerca vegetal. E: Galinheiro com tela e sem cobertura. F: Galinheiro com telha de amianto..... 49

Figura 11. Outros anexos peridomiciliares nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013. A: Curral com cobertura de telha de cerâmica. B: Chiqueiro de alvenaria com telha de amianto. C: Chiqueiro de madeira sem cobertura. D: Chiqueiro de madeira com cobertura. E: Rancho de adobe. F: Paiol de madeira e telha de cerâmica. G: Banheiro de alvenaria e telha amianto. H: Pilha de telha. I: Pilha de tijolos. J: Entulho de madeira..... 50

Tabelas

Tabela 1. Variáveis relacionadas a fatores estruturais, bióticos e de manejo obtidas durante a caracterização das UD's nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás..... 38

Tabela 2. Indicadores entomológicos para *Triatoma sordida* nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013..... 41

Tabela 3. Total de triatomíneos da espécie *Triatoma sordida* capturados, examinados e infectados nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013, por estágio de desenvolvimento..... 42

Tabela 4. Indicadores entomológicos para <i>Triatoma sordida</i> , por ecótopo, nas localidades de Trombas (Tro), Periquito (Per) e considerando ambas as localidades (Total, Tot), Posse, Goiás, 2013.....	45
Tabela 5. Características das UD's quanto as variáveis relacionadas a fatores estruturais nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013.....	51
Tabela 6. Características das UD's quanto as variáveis relacionadas a fatores bióticos nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013.	54
Tabela 7. Características das UD's quanto as variáveis relacionadas a manejo nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013.	55
Tabela 8. Análise bivariada para fatores de risco bióticos para ocorrência de <i>Triatoma sordida</i> em UD's nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013. As variáveis que apresentaram associação significativa foram destacadas em negrito.	57
Tabela 9. Análise bivariada dos fatores de risco estruturais para ocorrência de <i>Triatoma sordida</i> em UD's nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013. As variáveis que apresentaram associação significativa foram destacadas em negrito.	59
Tabela 10. Análise bivariada dos fatores de risco relacionados a manejo para ocorrência de <i>Triatoma sordida</i> em UD's nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013. As variáveis que apresentaram associação significativa foram destacadas em negrito.	63
Tabela 11. Regressão logística múltipla (modelo final). Associações independentes de variáveis de exposição e a infestação das unidades domiciliares por <i>Triatoma sordida</i> , Posse, Goiás, 2013.	66

Siglas e Abreviações

B: Branco

CP: Controle positivo

DC: Doença de Chagas

DCA: Doença de Chagas Aguda

DNA: Ácido desoxirribonucléico

GPS: Sistema de posicionamento global

IC: Intervalo de confiança

M: Marcador

MS: Ministério da Saúde

OMS: Organização Mundial da Saúde

OPAS: Organização Pan-Americana da Saúde

OR: Odds ratio

PCR: Reação em cadeia da polimerase

Per: Periquito

P: Valor p

PCDCh: Programa Nacional de Controle da doença de Chagas

SIM: Sistema de informação de mortalidade

SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SMS: Secretaria Municipal de Saúde

TC: cultura de *T. cruzi*

Tot: Total

Tro: Trombas

UD: Unidade domiciliar

UnB: Universidade de Brasília

VIII. FINANCIAMENTO

Durante o desenvolvimento do curso de pós-graduação *stricto sensu* (mestrado), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, por intermédio do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical concedeu bolsa de estudo para auxílio nas atividades envolvidas no curso de mestrado.

IX. ÍNDICE

X. RESUMO	16
XI. ABSTRACT	18
1 INTRODUÇÃO	20
1.1 Doença de Chagas: história natural e aspectos epidemiológicos	20
1.2 Doença de Chagas nas Américas e no Brasil	23
1.3 Doença de Chagas no estado de Goiás.....	25
1.4 Fatores de risco para ocorrência de triatomíneos em domicílios	27
2 JUSTIFICATIVA	30
3 OBJETIVOS	32
3.1 Objetivo geral	32
3.2 Objetivos específicos	32
4 MATERIAL E MÉTODOS	33
4.1 Área de estudo	33
4.2 Seleção das localidades.....	34
4.3 Inquérito entomológico	35
4.4 Identificação e infecção natural dos triatomíneos.....	36
4.5 Indicadores entomológicos	37
4.6 Caracterização das unidades domiciliares	37
4.7Análise estatística.....	39
5 RESULTADOS	40
5.1 Análise descritiva	40
5.1.1 Indicadores entomológicos nas localidades	40
5.1.2 Indicadores entomológicos por ecótopo	43
5.1.3 Distribuição espacial das UD's infestadas.....	46

5.1.4 Caracterização das Unidades Domiciliares	47
5.1.4.1 Variáveis relacionadas a fatores estruturais.....	47
5.1.4.2 Variáveis relacionadas a fatores bióticos	53
5.1.4.3 Variáveis relacionadas ao manejo.....	55
5.2 Fatores associados com a ocorrência dos triatomíneos	57
5.2.1 Análise bivariada	57
5.2.2 Regressão logística	65
6 DISCUSSÃO	67
7 CONCLUSÕES	75
8 REFERÊNCIAS.....	76
Apêndice 1. Formulário para caracterização das UD's.	89
Apêndice 2. Comprovação da submissão do artigo	93

X. RESUMO

Em 2006 a interrupção da transmissão de *Trypanosoma cruzi* pelo principal vetor doméstico, *Triatoma infestans*, foi certificada no Brasil. No entanto, casos agudos de doença de Chagas continuam sendo registrados e persistem espécies de triatomíneos nativas em ambiente domiciliar. A compreensão dos fatores associados à infestação domiciliar por essas espécies pode identificar alvos de intervenção e minimizar os riscos de transmissão. O objetivo deste estudo foi estimar a associação de fatores estruturais, bióticos e de manejo com a presença de triatomíneos em unidades domiciliares (UDs) de localidades rurais do município de Posse, Goiás. A pesquisa foi realizada em duas localidades (Trombas e Periquito) em abril de 2013. Foram realizadas pesquisas manuais de triatomíneos em 100% das UD's habitadas (n=134). A partir da contagem e identificação dos insetos coletados foram calculados os indicadores de infestação, densidade, aglomeração e colonização. A infecção natural dos triatomíneos foi detectada a partir do exame de fezes a fresco e confirmada por PCR. Em cada UD, um formulário foi preenchido para obter variáveis relacionadas a fatores estruturais, bióticos e de manejo. A presença ou ausência da infestação nas UD's por triatomíneos foi explorada por modelos de regressão logística para estimar os fatores de risco mais importantes. No total, 1059 triatomíneos foram capturados, com o predomínio da espécie *T. sordida*; apenas duas ninfas de *T. costalimai* foram capturadas no peridomicílio de uma UD. Em Trombas, *T. sordida* ocorreu em 39 UD's (infestação: 55,7%, densidade: ~11 espécimes/UD, aglomeração: ~20 espécimes/UD infestada, colonização: 77%), totalizando 783 espécimes (99% no peridomicílio, principalmente em galinheiros). Somente quatro adultos foram detectados no intradomicílio e apenas seis (0,9%) dos 698 espécimes examinados estavam infectados por *T. cruzi*. Na localidade de Periquito, *T. sordida* ocorreu em 24 UD's (infestação: 37,5%, densidade: ~4 espécimes/UD, aglomeração: ~11 espécimes/UD infestada, colonização: 87%), totalizando 274 espécimes, sendo 100% capturados no peridomicílio (principalmente em galinheiros). Nenhum dos 247 triatomíneos examinados estava infectado. A probabilidade de uma UD estar infestada foi cerca de duas vezes maior em

Trombas (OR= 2,09, 95% IC = 1,05-4,19, p=0,03). A ocorrência de *T. sordida* nas UDs foi associada com presença de animais domésticos (gato, cachorro, galinhas), pilhas de telhas, madeira e tijolos no peridomicílio, estrutura dos galinheiros e currais e variáveis de manejo, por exemplo, a distância dos galinheiros e currais para a casa e a frequência de limpeza desses anexos peridomiciliares. O modelo final de regressão logística indicou que a probabilidade de ocorrência de *T. sordida* é maior na localidade de Trombas e nas UDs com galinheiros de madeira, presença de curral com muitos animais, presença de pilhas de madeira e dispensa alimentar. Os dados mostram a persistência de *T. sordida* no peridomicílio das duas localidades, no entanto a ausência de colonização intradomiciliar e as taxas mínimas de infecção encontradas sugerem que *T. sordida* não tem potencial para sustentar altas taxas de transmissão domiciliar de *T. cruzi* para os moradores dessas localidades. Recomenda-se reforçar a vigilância entomológica para controle do *T. sordida*. Ações de manejo de ecótopos artificiais do peridomicílio são necessárias para diminuir a infestação.

Palavras-Chave: Vigilância entomológica; Triatominae; *Triatoma sordida*; peridomicílio; regressão logística.

XI. ABSTRACT

In 2006 Brazil was declared free from *Trypanosoma cruzi* transmission by the domestic vector *Triatoma infestans*. However, human acute cases of Chagas disease are still being registered and native species of triatomine bugs persist in domestic environment. Understanding the factors associated with domestic/peridomestic infestation by these species can identify targets of intervention and minimize the risk of transmission. The aim of this study was to estimate the factors (structural, biotic, management) of artificial environments (houses and peridomestic areas) associated with infestation of those environments by triatomines in domiciliary units (DUs) of rural localities in the municipality of Posse, state of Goiás. The survey was conducted at two localities (Trombas and Periquito) in April 2013. Triatomine manual searches were performed in 100% of the inhabited DUs (n=134). After counting the insects, the indicators of infestation, density, crowding and colonization were calculated. Natural infection of triatomines was detected from fresh stool examination and confirmed by PCR. For each DU, a form was filled to obtain variables related to structural, biotic and management factors. The presence or absence of triatomine infestation in DUs was explored by logistic regression models to estimate the most important risk factors. Overall, 1059 triatomines were captured, with the predominance of *T. sordida*; only two peridomestic nymphs of *T. costalimai* were captured in one DU. In Trombas, *T. sordida* occurred in 39 DUs (infestation: 55.7 %, density: ~11 specimens/UD , crowding: ~20 specimens/infested UD, colonization: 77%), totaling 783 specimens (99% in peridomiciles, mainly chicken houses). Only four adults were found in houses and only six (0.9%) of 698 specimens examined were infected with *T. cruzi*. In the locality of Periquito, *T. sordida* occurred in 24 DUs (infestation: 37.5%, density: ~4 specimens/DU, crowding: ~11 specimens/infested DU, colonization: 87%), totaling 274 specimens, 100 % captured in peridomiciles (mostly chicken houses). None of the 247 insects examined were infected. The probability of a DU be infested was about two times higher in Trombas locality (OR = 2.09, 95% CI = 1.05 to 4.19, p = 0.03). The occurrence of *T. sordida* in DUs was associated with presence of domestic animals (cats, dogs, chickens), brick, tile

and wood piles in peridomiciles, structure of chicken coops and pens and management variables such as distance of the chicken coops and pens for the house and cleaning frequency of these peridomestic habitats. The final logistic regression model indicated that the probability of occurrence of *T. sordida* was higher in the locality of Trombas, in DUs with chicken wooden, presence of many animals in the corral and presence of wood piles and storage shelters. The data show the persistence of *T. sordida* in peridomestic habitats of two localities, however, a low household colonization and minimum infection rates found suggest that *T. sordida* has no potential to sustain high rates of domestic transmission of *T. cruzi* to residents of these localities. It is recommended to strengthen entomological surveillance for control of *T. sordida*. Management actions of the peridomestic habitats are necessary to reduce the infestation.

Keywords: Entomological surveillance; Triatominae; *Triatoma sordida*; peridomicile; logistic regression.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Doença de Chagas: história natural e aspectos epidemiológicos

A doença de Chagas (DC) é resultante de uma infecção parasitária que tem como agente etiológico o protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi* transmitido por insetos da subfamília Triatominae (Hemiptera: Reduviidae). Foi descoberta no ano de 1909 pelo pesquisador Carlos Chagas durante estudos em Lassance, estado de Minas Gerais, Brasil (Chagas 1909).

A DC, inicialmente considerada uma enzootia silvestre, transformou-se em uma antropozoonose no momento em que o homem começou a invadir os ambientes silvestres com o objetivo de construir casas e ecótopos artificiais no peridomicílio (Barretto 1979). A estrutura das casas e dos anexos peridomiciliares construídos favoreceu a adaptação dos triatomíneos no ambiente domiciliar e peridomiciliar os quais começaram a utilizar o sangue humano e de animais sinantrópicos como fonte alimentar. Desta forma, estabeleceram-se três ciclos de transmissão: o ciclo silvestre, o peridoméstico e o doméstico. O ciclo silvestre é de natureza enzoótica, onde o agente etiológico circula entre vetores e animais silvestres. No ciclo peridoméstico há o envolvimento de triatomíneos adaptados a ecótopos artificiais presentes no peridomicílio e animais que procuram alimento nesses ecótopos onde muitas vezes se alojam. No ciclo doméstico há a participação do homem, animais sinantrópicos e vetores domiciliados (Barretto 1979, Coura 1998, Dias 2000, Coura 2007, Coura e Borges-Pereira, 2010).

Os triatomíneos se infectam com o *T. cruzi* ao se alimentarem do sangue de animais infectados. No ambiente silvestre muitas espécies de mamíferos terrestres e arborícolas, principalmente roedores e marsupiais, têm sido encontradas naturalmente infectadas. Uma grande atenção deve ser dada aos animais sinantrópicos. Dentre os animais domésticos destacam-se os cães e gatos (Dias 2000, Cohen e Gürtler 2001, Argolo *et al.*, 2008).

Os mecanismos de transmissão de *T. cruzi* para humanos podem ser classificados em dois grupos: 1) Principais: por vetores triatomíneos (transmissão natural), transfusão de sangue, via oral, transplacentária ou

durante a passagem do feto pelo canal do parto e 2) Secundários: acidentes de laboratório, manejo de animais infectados, transplantes de órgãos, via sexual (ferimentos, esperma, líquido menstrual) (Coura 2007, Dias *et al.* 2011).

Para a ocorrência da transmissão natural é necessário o contato do homem com excretas do triatomíneo infectado e a partir daí uma série de fatores regulam a possibilidade de infecção, entre eles: intensidade do contato, densidades mínimas de triatomíneos infectados colonizando habitações humanas, grau de antropofilia, taxas de infecção natural, tempo entre a picada e a defecação do triatomíneo, número de defecações em determinado tempo, número de parasitos eliminados, proporção de formas infectantes e sua capacidade de penetração, entre outros (Coura 1988, Coura *et al.* 2007, Coura e Dias 2009).

A DC pode se manifestar em duas fases clínicas distintas: a aguda e a crônica. Na fase aguda a maioria dos casos não apresentam sintomas, provavelmente devido à baixa carga parasitária. Quando os sintomas estão presentes aparecem, geralmente, de 4 a 12 dias após a infecção e incluem: febre prolongada, mal estar, aumento do fígado, baço e gânglios linfáticos e, no caso da transmissão vetorial, o sinal de Romana como sinal de porta de entrada. Nesta fase predomina o parasito circulante na corrente sanguínea e os sinais e sintomas podem desaparecer espontaneamente, mesmo sem tratamento (90% dos casos) e a doença pode evoluir para a fase crônica ou para formas agudas graves que podem levar ao óbito (5 a 10% dos casos). A evolução clínica da fase crônica vai desde a ausência de sinais e sintomas (forma indeterminada em aproximadamente 40% dos casos) até as formas graves. As manifestações clínicas comuns desta fase estão relacionadas com o envolvimento patológico do coração, do esôfago, do cólon, ou uma combinação desses agravos agrupados em três formas principais: digestiva, cardíaca e cardiodigestiva (Coura 2007, Rassi *et al.* 2010, Coura e Borges-Pereira 2010, Nunes *et al.* 2013).

O diagnóstico da DC na fase aguda é baseado na observação da presença de parasitos circulantes no sangue de indivíduos infectados por meio de exame direto do sangue periférico. Complementarmente ao exame parasitológico realiza-se o exame sorológico nos pacientes com suspeita

clínica, mas com resultado negativo no exame parasitológico. Para fase crônica o diagnóstico disponível é o sorológico onde se utiliza a combinação de um teste com elevada sensibilidade com outro de alta especificidade (Gomes *et al.* 2009, Brasil 2010). O diagnóstico preciso na fase crônica é importante para o indivíduo e também por razões epidemiológicas, devido à transmissão por meio de transfusão de sangue e transplante de órgãos. Há a necessidade de critérios diagnósticos mais precisos nesta fase, que devem incluir não apenas os testes sorológicos, mas considerar o contexto epidemiológico da DC e a utilização de métodos como PCR para a busca do parasito (Gomes *et al.* 2009, Murcia *et al.* 2013, Araújo e Berne 2013).

As drogas atualmente disponíveis para o tratamento da DC são o Benznidazol e o Nifurtimox. Essas drogas são eficazes para a fase aguda da doença, produzindo cura parasitológica em 80% dos casos, porém é limitada para o tratamento dos casos crônicos (cura de 20%). No entanto, nenhuma atende inteiramente os critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) para classificar uma “boa droga”, entre eles: (i) a cura parasitológica de casos agudos e crônicos da infecção, (ii) eficaz em dose única ou com poucas doses, (iii) acessível aos pacientes, ou seja, de baixo custo e de fácil obtenção, (iv) sem efeitos colaterais, (v) não há necessidade de internação para tratamento e (vi) não demonstram resistência ao agente etiológico (Stoppani 1999, Jannin e Villa 2007, OMS 2005, Coura 2009, Coura e Borges-Pereira 2011, Pinto *et al.* 2013, Murcia *et al.* 2013).

Considerando a existência de diversas limitações para o controle da DC entre elas: (i) a ausência de vacina; (ii) a grande diversidade de animais silvestres e domésticos como fonte de infecção para o triatomíneo; (iii) a diversidade de espécies potencialmente vetoras para o *T. cruzi*; (iv) ocorrência de casos humanos agudos assintomáticos que não são tratados e podem atuar como fonte de infecção; (v) as condições econômicas, sociais e culturais que favorecem a transmissão no ambiente domiciliar e (vi) a baixa eficácia de medicamentos para o tratamento na fase crônica; afirma-se que a principal estratégia de controle é baseada na prevenção da transmissão vetorial por meio da borrifação de inseticidas nas unidades domiciliares, pela melhoria das condições de habitação e pelo manejo do peri e intradomicílio, realizadas a

partir da vigilância entomológica (Silveira 2000, Dias 2000, Dias *et al.* 2002, Noireau *et al.* 2005, Schofield *et al.* 2006, Dias 2009, Silveira e Dias 2011)

É essencial que o controle eficaz do vetor ocorra em todas as áreas rurais endêmicas, pois essa ação reflete positivamente na minimização, em médio prazo, das demais formas de transmissão da DC (Dias 2000, Schofield *et al.* 2006, Dias *et al.* 2008).

Os efeitos positivos das ações de controle vetorial podem ser observados pelos resultados de inquéritos soroepidemiológicos que demonstram uma redução na transmissão vetorial da doença de Chagas. Contudo, é necessária a manutenção, pelos serviços de saúde, de uma vigilância contínua e com a participação da população (Schmunis 1997, Dias 1998, Silveira 2000, Dias 2000, Coura e Dias 2009, Coura e Viñas 2010, Abad-Franch *et al.* 2011).

1.2 Doença de Chagas nas Américas e no Brasil

A DC é uma zoonose endêmica das Américas ocorrendo em 21 países, desde o centro-oeste do México até o sul da Argentina e Chile, por isso também conhecida como Tripanossomíase americana (Schmunis 1997, Brasil 2010). No entanto, devido aos longos e contínuos processos migratórios populacionais entre a América Latina e o restante do mundo, a doença expandiu-se para outros continentes e países como Estados Unidos, Canadá, países da Europa e alguns países do Pacífico Ocidental, favorecendo a transmissão transfusional da doença (Schmunis 1997, Coura e Viñas 2010).

A OMS estima que, aproximadamente, 8 milhões de pessoas estejam infectadas em todo o mundo, mas principalmente na América Latina. Pesquisas realizadas nos países desta região, na década de 1980, estimavam que 100 milhões de pessoas (25% dos habitantes) estavam sob risco de infecção e, aproximadamente, 17 milhões de pessoas foram infectadas em 18 países. No ano de 2005, de acordo com estimativas da Organização Pan-Americana de Saúde, 20% da população da América Latina estava sob risco de infecção (109 milhões de indivíduos) e cerca de 7,7 milhões estavam infectadas (Rassi *et al.*, 2010). No Brasil, entre 1975 e 1980, a estimativa era de 6,5 milhões de

peças infectadas, reduzindo para, aproximadamente, 4,6 milhões na estimativa mais recente (Martins-Melo *et al.* 2014). Entretanto, a taxa de mortalidade devido a DC permanece elevada, com cerca de 6 mil mortes anuais (Martins-Melo *et al.* 2012).

A transmissão vetorial domiciliar do flagelado *T. cruzi* tem sido reduzida no Brasil. Esta redução pode ser observada a partir de resultados de inquéritos soropidemiológicos (Dias 2000). Em inquérito realizado no Brasil no período de 1975 a 1980 observou-se que havia importante transmissão vetorial ativa, uma vez que a proporção de crianças de até 4 anos e crianças de 5 a 14 anos de idade soro reagentes foi de 2,21 e 10,65%, respectivamente (Silveira *et al.* 2011). Dados do inquérito de soroprevalência da infecção chagásica realizado no Brasil entre 2001-2008 em 104.954 crianças com idades até 5 anos de toda a área rural brasileira demonstraram que em apenas 11 crianças (0,01%) houve positividade por provável transmissão vetorial (Ostermayer *et al.* 2011).

Atualmente, a transmissão oral vem se destacando no Brasil (Brasil 2013, Abad-Franch *et al.*, 2014). Vários surtos dessa forma de transmissão têm sido identificados, principalmente na Região Amazônica, associados ao consumo do açaí (Souza-Lima *et al.* 2013). No entanto, outros alimentos como caldo de cana e sopa foram associados à transmissão oral nos estados de Santa Catarina e Ceará, respectivamente (Cavalcanti *et al.* 2009, Souza *et al.* 2011, Shikanai-Yasuda e Carvalho 2012).

Até 2013 foram descritas 147 espécies de triatomíneos, destas 65 ocorrem no Brasil (Costa *et al.* 2006, Costa e Felix 2007, Schofield e Galvão 2009, Frías-Lasserre 2010, Rosa *et al.* 2012, Gonçalves *et al.* 2013, Jurberg 2013, Abad-Franch *et al.* 2013, Poinar 2013). Os triatomíneos brasileiros possuem diferente capacidade vetorial e ocorrem em vários ecossistemas de todos os biomas, sendo que a maioria das espécies habita o bioma Cerrado (39%) (Gurgel-Gonçalves *et al.* 2012). Em qualquer estágio de desenvolvimento, todos os triatomíneos são suscetíveis à infecção por *T. cruzi* a partir da ingestão de sangue de mamíferos infectados. No entanto, as espécies que merecem uma maior atenção são aquelas capazes de colonizar o domicílio humano (Dias 2000, Diotaiuti 2009).

Na década de 1970 a espécie *Triatoma infestans* era a principal responsável pela transmissão da DC no Brasil. Mais de 700 municípios brasileiros tinham suas casas infestadas por essa espécie (Dias 2006).

No ano de 1991, o Brasil integrou-se à Iniciativa dos Países do Cone Sul, com o objetivo de reduzir a transmissão vetorial da DC a partir do combate a espécie *T. infestans*, o principal vetor doméstico, por meio da aplicação de inseticidas e controle dos bancos de sangue. Em 2006, o Ministério da Saúde do Brasil recebeu a certificação pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) de interrupção da transmissão da DC por esse vetor (Dias 2006, OPAS 2002, Dias 2007). Entretanto, focos residuais de *T. infestans* ainda são detectados no Brasil e sua eliminação requer uma vigilância entomológica contínua e intensa (Dias 2006, Abad-Franch *et al.* 2013).

Com a interrupção da transmissão vetorial da DC por *T. infestans* no país, outras espécies de triatomíneos têm assumido importância na transmissão da doença ao homem (MS, 2009). No Brasil, várias espécies têm sido encontradas habitando o ambiente domiciliar e peridomiciliar. É o caso do *Panstrongylus megistus* em Minas Gerais (Villela *et al.* 2009, Belisário *et al.* 2013) e no Distrito Federal (Maeda *et al.* 2012), *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* na região Nordeste, *T. vitticeps* na região Sudeste e *T. rubrovaria* na região Sul (Gurgel-Gonçalves *et al.* 2012, Silva *et al.* 2012). As espécies *Triatoma sordida* e *Rhodnius neglectus* têm sido frequentemente encontradas em unidades domiciliares na região Centro-Oeste (Diotaiuti *et al.*, 1993, Oliveira e Silva 2008, Gurgel-Gonçalves *et al.* 2008).

1.3 Doença de Chagas no estado de Goiás

A DC é a protozoose de maior importância epidemiológica no estado de Goiás (Oliveira e Silva 2007). Dados do inquérito nacional de soroprevalência de infecção chagásica realizado no período de 1975 a 1980 demonstraram uma prevalência de 7,4% no estado, considerada uma das mais altas do Brasil, juntamente com os estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul, ambos com 8,8%. Dos 223 municípios pesquisados do estado de Goiás, 28,1 e 26,2%

apresentaram prevalência entre 5,1–10,0% e 10,1-30,0%, respectivamente (Silveira *et al.* 2011).

Dados do Sistema de Mortalidade do Ministério da Saúde (SIM/MS) mostraram que a DC foi responsável por um total de 3.589 óbitos no estado de Goiás no período de 2007 a 2011, a maioria (99,4%) em idade superior a 39 anos o que demonstra que a infecção, possivelmente, de deu há anos atrás. Segundo Martins-Melo *et al.* (2012) Goiás apresentou as maiores taxas de mortalidade do Brasil, principalmente na região nordeste do estado.

Segundo o Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Ministério da Saúde (SINAN/MS) o estado de Goiás notificou, nos últimos 5 anos, 11 casos confirmados de doença de Chagas Aguda (DCA), sendo 10 casos em 2011 e 1 caso em 2013, principalmente na faixa etária de 40-59 anos. A maioria desses casos ocorreu no município de Posse. Com relação ao número de óbitos, segundo dados do SIM/MS, o município de Posse registrou 46 óbitos por doença de Chagas no período de 2007 a 2011, sendo 95,7% em idades superiores a 39 anos, o que representou 1,35% do total de óbitos registrados no estado de Goiás no mesmo período.

Entre 2000 e 2003, em 249.868 unidades domiciliares de 201 municípios pesquisados no estado de Goiás foram identificadas nove espécies: *Panstrongylus diasi*, *P. geniculatus*, *P. megistus*, *Rhodnius neglectus*, *Triatoma costalimai*, *T. infestans*, *T. pseudomaculata*, *T. sordida* e *T. williami* (Oliveira e Silva 2008). Foi verificada uma maior infestação peridomiciliar pelas espécies *T. sordida* e *P. megistus*. As espécies *R. neglectus*, *P. geniculatus* e *T. pseudomaculata* apresentaram infestação intradomiciliar significativamente maior que a peridomiciliar. Foram encontrados 335 exemplares infectados por *T. cruzi*, a maioria da espécie *T. sordida*. As espécies *T. sordida* e *R. neglectus* foram consideradas as mais importantes epidemiologicamente para o Estado, devido as taxas de infecção natural e os indicadores entomológicos de distribuição geográfica, infestação e densidade domiciliar. No período estudado foi capturado apenas um exemplar da espécie *T. infestans*, no intradomicílio, no ano 2000, no município de Posse (Oliveira e Silva 2008). Historicamente este município tem apresentado altas taxas de infestação triatomínica, principalmente por *T. sordida* (Diotaiuti e Pinto 1991). Entre 2000 e 2007, 39

dos 135 municípios de Goiás registraram captura de ninfas de *T. sordida* no interior de domicílios e Posse foi um dos que apresentou maior frequência desse evento (Carvalho 2009).

Mesmo com a certificação de eliminação do *T. infestans*, principal espécie vetora em anos anteriores, a captura de outras espécies infectadas por *T. cruzi* no ambiente intradomiciliar é motivo de alerta para os serviços de vigilância do estado de Goiás. Além disso, de acordo com Pereira *et al.* (2013), existe uma maior adequabilidade climática para ocorrência de triatomíneos sinantrópicos no estado de Goiás, quando comparada com outras áreas da região Centro-Oeste do Brasil.

No nordeste de Goiás, particularmente, espécies nativas do Cerrado (p. ex. *T. costalimai*) têm sido detectadas em ambiente domiciliar (Machiner *et al.* 2012) e essa região apresenta vários municípios classificados com alta vulnerabilidade para transmissão vetorial da DC (Vinhaes 2013), reforçando a necessidade de monitoramento de triatomíneos nessas áreas.

1.4 Fatores de risco para ocorrência de triatomíneos em domicílios

A DC é uma endemia prevalente em populações rurais que habitam unidades domiciliares estruturalmente precárias e que favorecem a colonização de triatomíneos (WHO 2002). Entende-se por unidade domiciliar (UD) a casa propriamente dita (intradomicílio) e o seu anexo (peridomicílio) (Dias 2000).

Os principais determinantes para o estabelecimento da infecção humana envolvem a adaptação dos triatomíneos ao domicílio e peridomicílio humano, juntamente com a circulação do *T. cruzi* entre estes ambientes e os animais silvestres e domésticos, no entanto ainda não são completamente esclarecidos os mecanismos de adaptação dos triatomíneos silvestres ao domicílio e peridomicílio (Coura 2007).

A UD é considerada o ponto central do ciclo de transmissão doméstico e peridoméstico da DC. Suas características estruturais, localização, uso e conservação, podem oferecer condições para a colonização dos triatomíneos, principalmente alimento e abrigo. Estes dois últimos são utilizados para classificar, epidemiologicamente, o quanto uma UD pode estar adequada à

infestação por triatomíneos. A variável alimento está relacionada com a quantidade de animais que servem de fonte alimentar para os triatomíneos, já a variável abrigo se refere ao estado de conservação da UD, aos materiais e condições de sua construção, estes últimos determinados pelas condições socioeconômicas de seus moradores. A vulnerabilidade de uma UD domiciliar aumenta quanto mais suas características favorecem o abrigo de animais domésticos e sinantrópicos (Dias 2000). Quando fontes alimentares permanecem disponíveis, o peridomicílio torna-se, geralmente, a porta de entrada à colonização das casas por espécies de triatomíneos e, desta forma, ganha maior importância epidemiológica (Silveira e Dias 2011).

O processo de domiciliação dos triatomíneos ocorre quando estes saem de seu habitat silvestre devido à sua destruição ou modificação ocasionada, principalmente, pelo homem. Muitas vezes estes ambientes estão próximos das UDs, onde a presença de animais domésticos no peridomicílio e estruturas precárias para a criação destes animais proporciona fonte alimentar e abrigo aos triatomíneos. Esse processo influencia fortemente a ocorrência e a transmissão do parasito, pois promove o contato permanente entre os vetores, animais domésticos e os seres humanos (Forattini 1980, Diotaiuti *et al.* 1995c, Lima *et al.* 2012).

O comportamento humano também pode influenciar a infestação intradomiciliar e peridomiciliar. Hábitos de higiene precários e a má conservação das habitações contribuem para a manutenção dos triatomíneos no ambiente domiciliar; outras atividades, como o estoque de lenha, podem favorecer o transporte passivo de triatomíneos para o interior das casas (Dias 1988, Walter *et al.* 2005, 2007, Cohen *et al.* 2006, Black 2007, Breniere *et al.* 2007, Campbell-Lendrum *et al.* 2007, Bustamante *et al.* 2009, Monroy *et al.* 2009, Medina-Torres *et al.* 2010).

Estruturas peridomésticas também podem desempenhar um papel importante na manutenção de populações de triatomíneos próximas ao domicílio. Estudos têm demonstrado que abrigos para armazenamento de grãos, pilhas de telha, tijolos e lenhas, presença de galinhas, gatos e cães são fatores de risco para infestação peridomiciliar por triatomíneos (Walter *et al.* 2007, Black *et al.* 2007, Campbell-Lendrum *et al.* 2007, Santos 2009).

A compreensão dos fatores associados à infestação pode ajudar a identificar possíveis alvos de intervenção e minimizar os riscos de transmissão do parasito (Cohen & Gürtler 2001, Santos 2009). Em estudo realizado por Black *et al.* (2007), sobre a relação entre fatores ambientais e a soro positividade da DC em indivíduos de duas localidades rurais do Equador, demonstrou-se que materiais utilizados para a construção das casas, a presença de animais como cães, gatos e galinhas e o acúmulo de lenha no peridomicílio foram fatores de risco associados à soro positividade. Os autores concluíram que a compreensão da maneira pela qual os seres humanos, vetores e fatores ambientais interagem para promover a transmissão de *T. cruzi* de uma área específica é necessária para o desenvolvimento de uma estratégia eficaz para eliminar a transmissão.

Os fatores de risco para domiciliação dos triatomíneos podem variar entre regiões, devido à variação do comportamento humano, do comportamento e ecologia do vetor e aos fatores ambientais. A identificação dos fatores de risco em nível domiciliar e peridomiciliar é útil para direcionar de forma mais eficaz medidas de prevenção e controle do vetor e, conseqüentemente, reduzir o risco de infestação de triatomíneos e infecção humana (Weeks *et al.* 2013).

2 JUSTIFICATIVA

No ano de 1991 o Brasil ingressou na Iniciativa do Cone Sul para o controle de *T. infestans* e, como consequência positiva dessas ações, recebeu da Organização Pan-Americana da Saúde, no ano de 2006, o certificado de interrupção da transmissão do *T. cruzi* para essa espécie. Resultados de inquéritos soroepidemiológicos demonstram uma redução na transmissão vetorial da DC.

Apesar dos resultados positivos alcançados, mantém-se o risco de transmissão do *T. cruzi* ao homem, uma vez que outras espécies continuam invadindo e colonizando casas tratadas com inseticidas.

Nos últimos anos o PCDCh tem sido negligenciado e, conseqüentemente, as ações de vigilância epidemiológica não estão sendo desenvolvidas em sua completude. Após a descentralização, com estados e municípios tendo que absorver todas as ações de vigilância e controle, observa-se um desinteresse e uma descontinuidade das atividades. Isto se dá principalmente devido a diminuição de recursos humanos, materiais e financeiros dos programas municipais, associado a problemas de natureza política.

O município de Posse já apresentou as maiores taxas de infestação triatomínica do estado de Goiás, no entanto as atividades de vigilância e controle foram realizadas pela última vez no ano de 2008. Além disso, este foi o município em que *T. infestans* foi registrado pela última vez e é um dos que apresenta maior infestação intradomiciliar por *T. sordida* no estado de Goiás.

Pesquisas de campo podem auxiliar no conhecimento da distribuição geográfica, da infestação domiciliar e da infecção de triatomíneos por *T. cruzi*. Estes conhecimentos são importantes para subsidiar o planejamento das ações de controle e vigilância entomológica municipal. Além disso, são importantes para o planejamento de ações prioritárias no nível municipal e estadual, financiamento, acompanhamento e supervisão do controle da DC. Estudos de campo poderão fornecer indicadores entomológicos robustos em um cenário em que os dados entomológicos estão cada vez mais escassos.

Sabe-se que a estrutura do domicílio e peridomicílio pode influenciar a infestação domiciliar dos vetores, como já citado anteriormente, porém informações sobre a ecologia dos triatomíneos são ainda incompletas. Para uma melhor compreensão do processo de domiciliação e da elaboração de novas estratégias para a vigilância, é importante que os registros de espécies silvestres invadindo e colonizando o intradomicílio sejam investigados.

Desse modo, o presente trabalho descreve e analisa os fatores de risco associados à infestação domiciliar de triatomíneos em uma área de Cerrado no Estado de Goiás (município de Posse), onde avaliações entomológicas não têm sido realizadas há aproximadamente cinco anos. Os resultados do presente trabalho poderão indicar a persistência de populações peridomésticas de triatomíneos em uma área do nordeste de Goiás, assim como os fatores que potencializam essa persistência. Essas informações poderão ser usadas para indicar as ações de vigilância e controle com maior efeito previsível sobre a ocorrência de triatomíneos nativos nas localidades estudadas no município de Posse.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Estimar as associações entre fatores estruturais, bióticos e de manejo ambiental e a presença de triatomíneos em unidades domiciliares de localidades rurais do município de Posse, Goiás.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar, quantificar e caracterizar potenciais habitats artificiais de triatomíneos (domicílios e peridomicílios) em localidades rurais do município de Posse, Goiás;

- Descrever características bióticas e de manejo ambiental de unidades domiciliares na área rural do município de Posse, Goiás;

- Determinar os indicadores entomológicos (infestação, colonização, densidade, aglomeração e infecção natural por tripanossomatídeos) em ambiente doméstico e peridoméstico de localidades rurais do município de Posse, Goiás.

- Analisar os fatores estruturais, bióticos e de manejo ambiental que se associam de maneira significativa e independente com a presença de triatomíneos em unidades domiciliares de localidades rurais do município de Posse, Goiás.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional transversal analítico.

4.1 Área de estudo

O município de Posse situa-se no nordeste de Goiás (Figura 1), às margens da rodovia BR-020, a 320 quilômetros de distância de Brasília e a uma altitude de 950 metros. Possui uma área territorial de 1.949,63 km² e uma população estimada de 31.257 habitantes. Limita-se com os municípios de Iaciara, Simolândia, Guarani de Goiás, Mambaí, Buritinópolis e Alvorada do Norte no estado de Goiás e Correntina no estado da Bahia. O relevo é caracterizado por duas zonas distintas, a parte baixa do vale do Paranã e a parte alta da Serra Geral, a qual é constituída na sua maioria de terreno arenoso. O município de Posse está inserido no bioma cerrado. O clima é caracterizado por duas estações bem definidas pelo regime sazonal de chuvas. O período de chuvas compreende os meses entre outubro e março e o período de seca os meses entre abril e setembro. A temperatura média é de 26°C, sendo que a máxima varia de 29°C a 33°C, e a mínima de 17°C a 18°C (SMS, 2012).

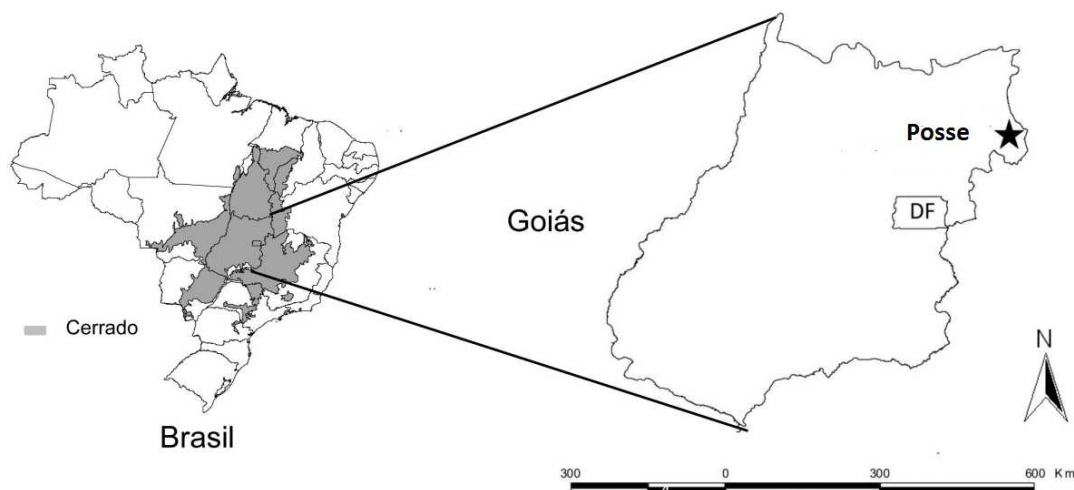


Figura 1.Localização geográfica do município de Posse, Goiás.

4.2 Seleção das localidades

Foi realizada amostragem por conveniência. O critério para a seleção das localidades de estudo foi a infestação domiciliar do ano de 2008, quando foram realizadas as últimas atividades de captura de triatomíneos pela equipe de vigilância do município. As localidades selecionadas foram Trombas (Latitude: -14,121200 e Longitude: -46,533650) e Periquito (Latitude: -14,101380 e Longitude: -46,435670) (Figura 2) com infestação domiciliar em 2008 de 11,6% e 5,5%, respectivamente. Os dados foram levantados junto à equipe de vigilância da DC no município. Segundo estes dados a prevalência para DC, no ano de 2013, era de 8 e 17% nas localidades de Trombas e Periquito, respectivamente. Todos os casos registrados eram adultos nas faixas etárias mais elevadas o que indica que a infecção ocorreu há vários anos atrás (dados disponibilizados pelo serviço de saúde local).



Figura 2. Imagem de satélite mostrando a localização de Trombas, Periquito e centro do município de Posse, Goiás. A linha amarela indica a distância entre as áreas de estudo. Fonte: ArcGis/Map Service.

Antes do início das atividades foi realizada uma reunião com a equipe de vigilância em saúde do município. Nesta reunião o projeto foi apresentado e foi solicitada a autorização para a realização dos trabalhos. Solicitou-se, ainda, a colaboração dos agentes locais de saúde, para acompanharem todas as fases do trabalho de campo e auxiliarem nas capturas.

4.3 Inquérito entomológico

A pesquisa dos triatomíneos nas localidades foi realizada no período de 9 a 23 de abril de 2013. Com autorização do morador, uma equipe composta de duas pessoas treinadas (equipadas com luvas descartáveis, lanternas e pinças) realizou uma pesquisa manual de triatomíneos na unidade domiciliar (UD = casa mais anexos peridomiciliares). Quando o morador estava ausente, foram realizadas até três tentativas de visitas em dias diferentes.

No interior das casas, a inspeção incluiu todos os cômodos. Foram examinadas paredes, camas e outros móveis, espaços atrás de cartazes e quadros, cestos de roupas, acúmulos de lenha ou tijolos e quaisquer outros lugares que poderiam representar um refúgio para os triatomíneos.

Em seguida, a equipe seguiu para o peridomicílio. O peridomicílio foi considerado o ambiente existente ao redor do domicílio, delimitado pela cerca, independente da distância a partir da casa principal, onde foram detectadas atividades rotineiras dos moradores. Nesse ambiente foram examinadas, por pesquisa ativa, homem/hora, as estruturas construídas para albergar animais domésticos - anexos (canil, galinheiros, chiqueiros e outros) e potenciais habitats de triatomíneos como amontoados de tijolos, madeiras, telhas e pedras (Figuras 3 e 4). Os insetos coletados foram armazenados em frascos contendo papel de filtro, devidamente etiquetados.



Figura 3. Utilização de luva e pinça para a coleta manual dos triatomíneos.



Figura 4. Pesquisa manual de triatomíneos em anexo peridomiciliar.

O tempo máximo de pesquisa da equipe foi de 60 minutos/UD e todas as casas foram georeferenciadas usando o receptor GPS 12 Garmin. A distribuição espacial das casas amostradas foi determinada após inserir as suas coordenadas geográficas (latitude, longitude) em planilhas, as quais foram importadas no programa ArcGis (versão 10.2) para visualização. As UD's positivas e negativas de cada localidade foram então sobrepostas com imagens de satélite ESRI World Imagery.

4.4 Identificação e infecção natural dos triatomíneos

Todo o material coletado foi encaminhado para o Laboratório de Parasitologia Médica e Biologia de Vetores da Universidade de Brasília (UnB).

Os triatomíneos foram separados por sexo e estágio ninfal e identificados morfológicamente usando-se chaves de Lent & Wygodzinsky (1979). A pesquisa da infecção natural dos triatomíneos por flagelados morfológicamente similares a *T. cruzi* foi realizada em microscópio bacteriológico a partir da compressão abdominal e posterior exame das fezes a fresco entre lâmina e lamínula e confirmada por meio da caracterização morfológica após coloração das lâminas com Giemsa e por meio de métodos moleculares (PCR).

A taxa de infecção natural foi obtida a partir da razão entre o número de triatomíneos infectados e o número de triatomíneos examinados.

O conteúdo retal dos triatomíneos foi utilizado para extração de DNA (Illustra tissue and cells genomicPrep Mini Spin Kit- GE). Os *primers* TCZ1 (5' – CGA GCT CTT GCC CAC ACG GGT GCT – 3') e TCZ2 (5' – CCT CCA AGC AGC GGA TAG TTC AGG – 3') (Moser *et al.*, 1989) foram utilizados para a reação da PCR (10µM de cada primer). O protocolo da PCR incluiu uma desnaturação inicial de 95°C por 5min; 30 ciclos de 95°C por 30min, 67°C por 30min, 72°C por 30min, com uma extensão final de 5 min a 72°C. Para revelação, utilizou-se a eletroforese em gel de poliacrilamida 6% corado com nitrato de prata. Controles positivos foram utilizados para confirmar a amplificação dos *primers* alvos e controles negativos foram utilizados para confirmar que não houve contaminação das amostras. Os controles positivos

utilizados foram amostras intestinais de *P. megistus* infectados por *T. cruzi* provenientes do Distrito Federal e mantidos na coleção do Laboratório de Parasitologia Médica e Biologia de Vetores e ainda amostras de cultura de *T. cruzi* (cepa Berenice).

4.5 Indicadores entomológicos

Foram calculados os seguintes indicadores entomológicos padronizados pela Organização Mundial de Saúde (OMS): i) **Infestação**: número de UD's positivas dividido pelo total de UD's examinadas x 100 ;ii) **Colonização**: número de UD's com ninfas e/ou ovos e/ou exúvias dividido pelo total de UD's positivas x 100; iii) **Densidade**: número de exemplares de triatomíneos capturados dividido pelo número de UD's pesquisadas; iv) **Aglomerção**: número de triatomíneos capturados dividido pelo número de UD's infestadas.

4.6 Caracterização das unidades domiciliares

Para cada UD, foi preenchido um formulário para obtenção de características estruturais domiciliares e peridomiciliares, como tipo de piso, tipo de parede, quantidade de janelas, presença de luz elétrica, estrutura dos anexos peridomiciliares (galinheiros, chiqueiros, paióis, currais, ranchos, banheiros) para conhecer o perfil da UD (Apêndice 1). O preenchimento do formulário também permitiu obter variáveis bióticas (e.g. quantidade de moradores e animais domésticos) e de manejo ambiental (e.g. tempo da última borrifação com inseticidas, melhoria habitacional, frequência de limpeza e distância dos anexos domiciliares para a casa).

A seleção das variáveis incluídas no formulário foi realizada a partir de estudos prévios de análise de fatores de risco de infestação de triatomíneos (Walter *et al.* 2005, Bustamante *et al.* 2009, Walter *et al.* 2007, Black *et al.* 2007, Campbell-Lendrum *et al.* 2007, Santos 2009). Dessa forma, foram analisadas 32 variáveis estruturais, 23 bióticas e 28 de manejo (Tabela 1).

Tabela 1. Variáveis relacionadas a fatores estruturais, bióticos e de manejo obtidas durante a caracterização das UD's nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás.

Estruturais	Bióticas	Manejo
Tempo de construção da casa	Número de moradores	UD foi borrifada com inseticida
Estrutura da parede	Tempo de habitação da casa	Tempo da última borrifação
Cobertura da casa	Presença de animais domésticos	UD recebeu melhoria habitacional
Tipo de piso	Tipos de animais domésticos	Iniciativa da melhoria habitacional
Presença de dispensa alimentar	Animais dormem dentro de casa	Tempo médio, em anos, da melhoria habitacional
Local da dispensa alimentar	Animais frequentam a casa	Realiza a limpeza do galinheiro
Número de cômodos	Número médio de animais domésticos por tipo	Número médio de vezes que limpa o galinheiro no mês
Número de janelas	Presença de galinheiro	Distância, em metros, do galinheiro mais próximo da casa
Presença de luz elétrica	Número médio de galinheiros	Realiza a limpeza do curral
Estrutura do galinheiro	Número médio de galinhas	Número médio de vezes que limpa o curral no mês
Cobertura do galinheiro	Presença de curral	Distância, em metros, do curral mais próximo da casa
Estrutura do chiqueiro	Número médio de currais	Realiza a limpeza do chiqueiro
Cobertura do chiqueiro	Número médio de animais no curral	Número médio de vezes que limpa o chiqueiro no mês
Estrutura do curral	Presença de chiqueiro	Distância, em metros, do chiqueiro mais próximo da casa
Cobertura do curral	Número médio de chiqueiros	Realiza a limpeza de outros abrigos de animais
Presença de paiol	Número médio de animais no chiqueiro	Número médio de vezes que limpa outros abrigos no mês
Número médio de paióis	Presença de outro abrigo de animal	Distância média do outro abrigo mais próximo da casa
Estrutura do paiol	Número médio de outros abrigos	Realiza a limpeza do paiol
Cobertura do paiol	Número médio de animais de outros abrigos	Número médio de vezes que limpa o paiol no mês
Presença de rancho*	Presença de animais soltos no peridomicílio por tipo	Distância média do paiol mais próximo da casa
Número médio de ranchos	Presença de palmeiras no peridomicílio	Realiza a limpeza do rancho
Estrutura do rancho	Número médio de palmeiras	Número médio de vezes que limpa o rancho no mês
Cobertura do rancho	Presença de ninhos de aves na casa	Distância média do rancho mais próximo da casa
Estrutura do abrigo de animal**		Realiza a limpeza do banheiro
Cobertura do abrigo de animal		Número médio de vezes que limpa o banheiro no mês
Presença de banheiro fora de casa		Distância média, em metros, do banheiro para a casa
Número médio de banheiros fora de casa		Luz acesa durante a noite
Estrutura do banheiro fora de casa		Distância média da palmeira mais próxima da casa
Cobertura do banheiro fora de casa		
Presença de cerca		
Tipo de cerca		
Presença de entulhos no peridomicílio por tipo		
Tipo de residência		

*cabana para depósito de ferramentas de trabalho no campo. ** abrigos de animais de estimação

4.7 Análise estatística

As análises dos dados foram feitas em duas etapas principais: uma descritiva e outra inferencial. Na etapa descritiva, foram computadas as estatísticas descritivas básicas (proporções e medidas de tendência central e dispersão) em relação as suas características (estrutura das moradias, criação de animais domésticos etc.). Na segunda etapa, os efeitos individuais das variáveis independentes categóricas associado à variável dependente (infestação da UD) foram avaliados por regressão logística univariada e múltipla utilizando o programa PASW Statistics 18.

As associações brutas entre as variáveis independentes e a infestação foram estimadas calculando os Odds Ratios (OR) e seus respectivos Intervalos de Confiança (IC 95%).

As associações ajustadas foram estimadas a partir de modelagem por meio da regressão logística múltipla usando método *stepwise backwards* para seleção do modelo final, e seguiu as seguintes etapas: i) primeiro foi elaborada uma matriz de correlação de Pearson para identificar colinearidade entre todas as variáveis independentes de interesse. Variáveis com coeficientes de correlação $r \geq 0,8$ foram consideradas colineares, e apenas uma delas foi selecionada com base em conhecimentos prévios do pesquisador; ii) algumas variáveis foram categorizadas novamente pelo resultado da análise bivariada e para evitar a colinearidade entre elas; iii) foram observados os resultados das análises univariadas (uma variável independente de cada vez), e aquelas cujas associação com a infestação da UD resultasse em p-valor $< 0,20$ foram elegíveis para o modelo multivariado.

5 RESULTADOS

5.1 Análise descritiva

5.1.1 Indicadores entomológicos nas localidades

No total, 134 UD's foram pesquisadas, sendo 70 (52,2%) na localidade de Trombas e 64 (47,8%) na localidade Periquito. Algumas casas não foram pesquisadas por estarem abandonadas (24 em Trombas e 15 em Periquito) e ou fechadas (6 em Trombas e 2 em Periquito).

Foi capturado um total de 1059 triatomíneos com o predomínio da espécie *T. sordida* (Figura 5A). Apenas duas ninfas de estágio V da espécie *T. costalimai* (Figura 5B) foram capturadas no peridomicílio. A taxa de infestação das UD's por *T. sordida* foi de 47%, sendo que 81% das UD's estavam colonizadas por esta espécie (Tabela 2).

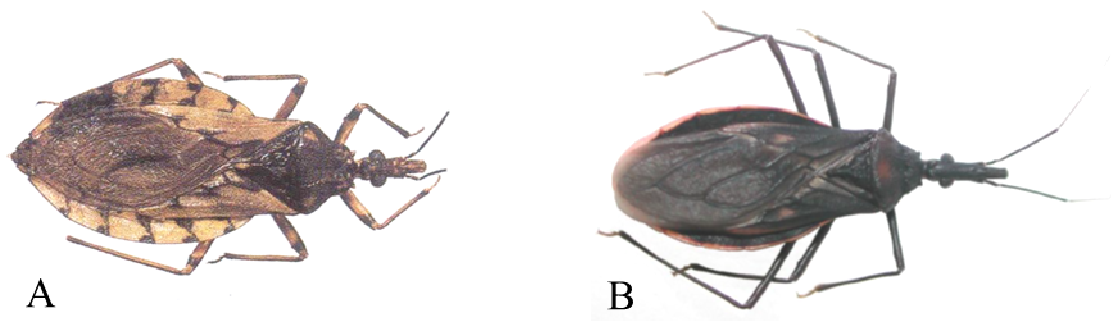


Figura 5. Espécies de triatomíneos detectadas durante o estudo. A: adulto da espécie *Triatoma sordida*. B: adulto de *Triatoma costalimai*.

Tabela 2. Indicadores entomológicos para *Triatoma sordida* nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013.

Localidade	UD pesquisadas	UD positivas	Total de espécimes capturados	Total de UD com ninfas	Infestação (%)	Colonização (%)	Densidade	Aglomeración
Trombas	70	39	783	30	55,7	76,9	11,2	20,1
Periquito	64	24	274	21	37,5	87,5	4,3	11,4
Total	134	63	1057	51	47,0	81,0	7,9	16,8

Com relação aos estágios de desenvolvimento de *T. sordida* houve o predomínio de adultos e ninfas de estágio V, porém todos os estágios de desenvolvimento foram capturados (Tabela 3).

Tabela 3. Total de triatomíneos da espécie *Triatoma sordida* capturados, examinados e infectados nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013, por estágio de desenvolvimento.

Estádio desenvolvimento	Capturados		Examinados		Infectados	
	N	%	N	%	N	%
Trombas						
Ninfa I	9	1,1	4	44,4	0	0,0
Ninfa II	12	1,5	9	75,0	0	0,0
Ninfa III	55	7,0	50	90,9	0	0,0
Ninfa IV	86	11,0	77	89,5	1	1,3
Ninfa V	241	30,8	229	95,0	4	1,7
Adulto	380	48,5	329	86,6	1	0,3
Total	783	100	698	89,1	6	0,9
Periquito						
Ninfa I	31	11,3	31	100,0	0	0,0
Ninfa II	6	2,2	6	100,0	0	0,0
Ninfa III	9	3,3	6	66,7	0	0,0
Ninfa IV	14	5,1	14	100,0	0	0,0
Ninfa V	37	13,5	35	94,6	0	0,0
Adulto	177	64,6	155	87,6	0	0,0
Total	274	100	247	90,1	0	0,0
Total geral	1057	-	945	89,4	6	0,6

Com relação à infecção natural, apenas 6 espécimes de *T. sordida* estavam infectados por tripanossomatídeos, correspondendo a uma taxa de infecção de 0,6% (Tabela 3). Esses tripanossomatídeos eram morfológicamente similares a *T. cruzi* (Figura 6), identificação confirmada pela PCR (Figura 7).

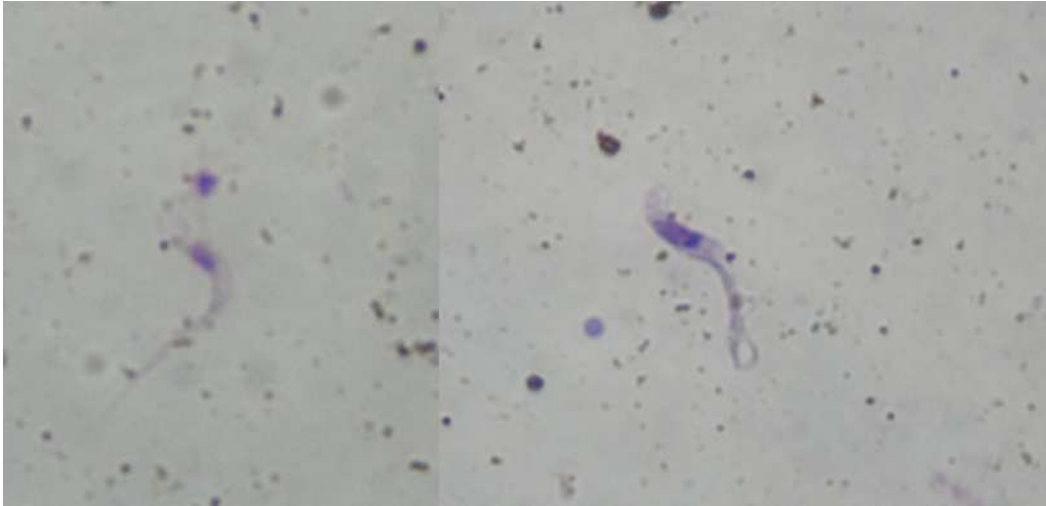


Figura 6. Tripanossomatídeos morfologicamente similares a *T. cruzi* detectados em lâminas com fezes de *T. sordida* coradas com Giemsa. Esquerda: tripomastigota. Direita: epimastigota.

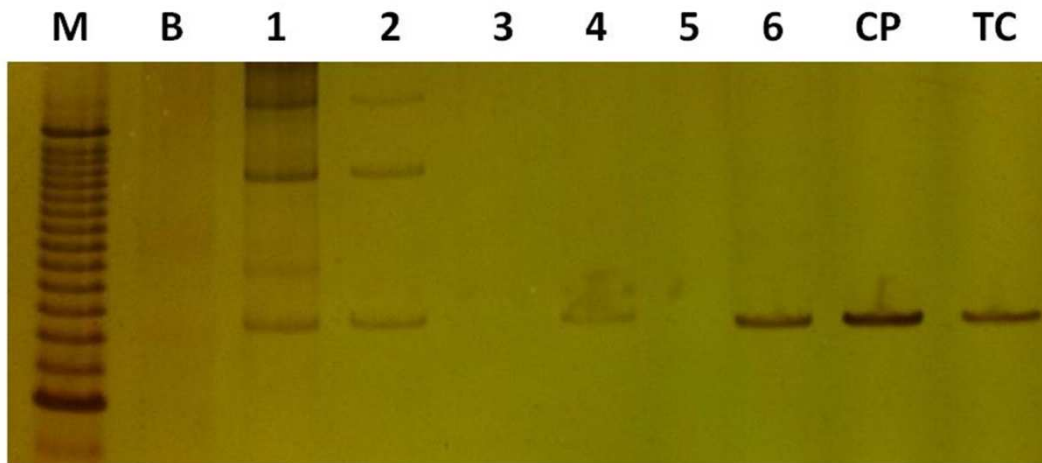


Figura 7. Identificação de DNA nuclear de *Trypanosoma cruzi* em amostras intestinais de *Triatoma sordida*. M: marcador de peso molecular; B: branco; 1 a 6: Amostras intestinais de *Triatoma sordida*; CP: Controle Positivo (amostra intestinal de *Panstrongylus megistus* positiva para *Trypanosoma cruzi*); TC: cultura de *Trypanosoma cruzi* (cepa Berenice).

5.1.2 Indicadores entomológicos por ecótopo

Um total de 692 ecótopos foi pesquisado, com predomínio de galinheiros (21,8%). A taxa de infestação por *T. sordida* foi maior no galinheiro, onde a maioria dos insetos foi capturada, resultando em maiores valores de densidade e aglomeração. Entretanto, esta espécie foi detectada em outros ecótopos tais como: curral, chiqueiro, outro abrigo de animal, paiol e rancho. A taxa de

colonização de *T. sordida* foi superior em curral e paiol. Apenas quatro exemplares adultos não infectados foram capturados no interior de três residências. Os espécimes infectados estavam localizados em pilhas de telhas e em galinheiro.

Tabela 4. Indicadores entomológicos para *Triatoma sordida*, por ecótopo, nas localidades de Trombas (Tro), Periquito (Per) e considerando ambas as localidades (Total, Tot), Posse, Goiás, 2013.

Ecótopos	Pesquisados				Positivos				Nº espécimes capturados				Infestação (%)			Colonização (%)			Densidade			Aglomeración		
	Tro	Per	Tot	%	Tro	Per	Tot	%	Tro	Per	Tot	%	Tro	Per	Tot	Tro	Per	Tot	Tro	Per	Tot	Tro	Per	Tot
Galinheiro	87	64	151	21,8	36	20	56	51,4	479	226	705	66,7	41,4	31,3	37,1	61,1	60,0	60,7	5,5	3,5	4,7	13,3	11,3	12,6
Curral	17	20	37	5,3	1	0	1	0,9	6	0	6	0,6	5,9	0,0	2,7	100,0	-	100,0	0,4	0,0	0,2	6,0	-	6,0
Chiqueiro	31	42	73	10,5	7	2	9	8,3	32	2	34	3,2	22,6	4,8	12,3	57,1	100,0	66,7	1,0	0,0	0,5	4,6	1,0	3,8
Outro abrigo de animal	10	12	22	3,2	1	1	2	1,8	1	2	3	0,3	10,0	8,3	9,1	0,0	100,0	50,0	0,1	0,2	0,1	1,0	2,0	1,5
Paiol	28	23	51	7,4	8	4	12	11,0	105	9	114	10,8	28,6	17,4	23,5	87,5	100,0	91,7	3,8	0,4	2,2	13,1	2,3	9,5
Rancho	18	31	49	7,1	1	2	3	2,8	2	2	4	0,4	5,6	6,5	6,1	100,0	50,0	66,7	0,1	0,1	0,1	2,0	1,0	1,3
Banheiro fora de casa	23	34	57	8,2	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Dispensa alimentar fora de casa	3	6	9	1,3	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Cerca	68	41	109	15,8	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Intradomicílio	70	64	134	19,4	3	0	3	2,8	4	0	4	0,4	4,3	0,0	2,2	0,0	-	0,0	0,1	0,0	0,03	1,3	-	1,3
Entulho fora de casa*	-	-	-	-	-	-	-	-	154	33	187	17,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	355	337	692	100,0	57	29	109	100,0	783	274	1057	100,0	16,1	8,6	15,8	61,4	69,0	50,5	1,8	0,7	1,3	11,0	8,3	8,0

* madeira, telha, tijolo e lixo. Esses ecótopos não foram quantificados, apenas detectada a presença e ausência deles na UD.

5.1.3 Distribuição espacial das UD's infestadas

O mapeamento da distribuição das UD's infestadas mostrou que *T. sordida* está amplamente distribuída nas áreas estudadas. A localidade de Periquito, mais próxima do centro urbano do município de Posse, apresentou uma menor frequência de UD's infestadas. O mapeamento da densidade de *T. sordida* nas localidades mostrou que as UD's com maior número de insetos capturados estavam localizadas na localidade de Trombas (Figura 8A) quando comparado com a localidade de Periquito, onde a maioria das UD's apresentavam densidades menores que 20 indivíduos (Figura 8B).

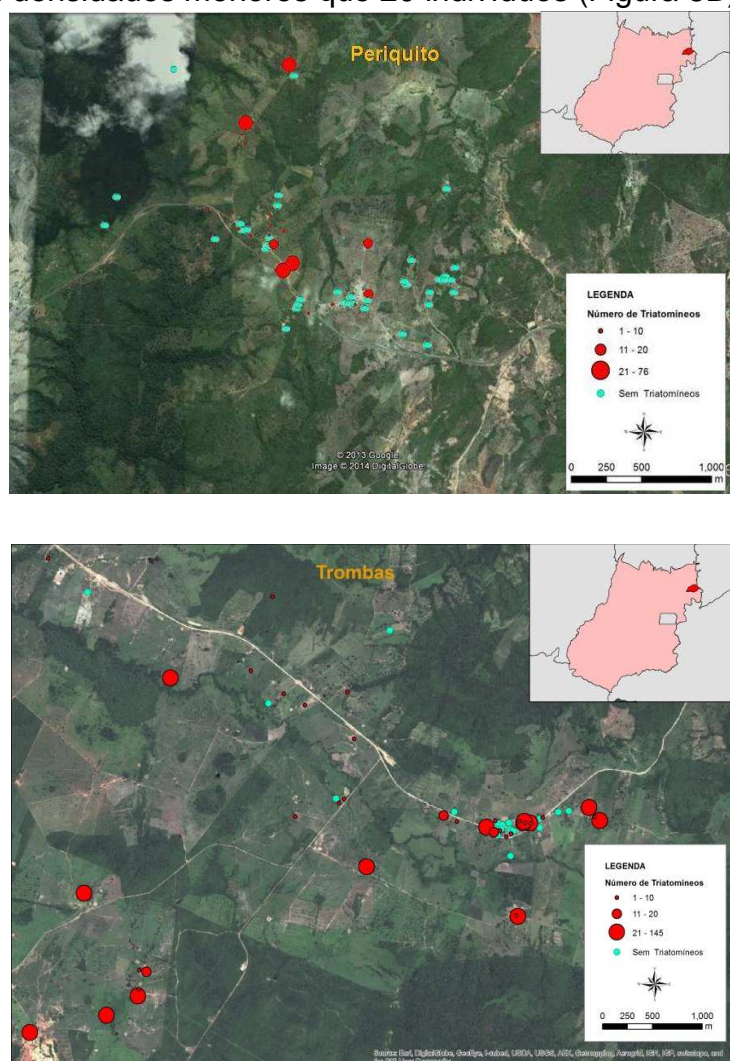


Figura 8. Mapa de ocorrência de *Triatoma sordida* nas localidades Periquito (A) e Trombas (B). As UD's são representadas pelos círculos. As UD's positivas estão representadas por círculos vermelhos e os azuis representam ausência. O tamanho dos círculos vermelhos representa a quantidade de espécimes de *T. sordida* capturados nas UD's: pequenos (1 a 10), médios (11 a 20) e grandes (>20 indivíduos). Fonte: ArcGis/Map Service.

5.1.4 Caracterização das Unidades Domiciliares

5.1.4.1 Variáveis relacionadas a fatores estruturais

Quanto às características do intradomicílio, houve predomínio de casas com paredes de alvenaria completa, telha de cerâmica e piso de cimento (Figura 9). A maior parte das casas possuía luz elétrica (Tabela 5).

No peridomicílio, considerando os abrigos de animais, houve predomínio de galinheiros com estrutura de madeira e telha de amianto (Figura 10). Quanto a outros anexos domiciliares predominou o rancho de madeira com telha de cerâmica (Figura 11). Das UD's que possuíam banheiro fora de casa, houve predomínio da estrutura de alvenaria com telha de amianto. A maioria das casas possuía cerca, sendo a de arame predominante. Mais de 80% das UD's pesquisadas possuía algum tipo de entulho no peridomicílio, sendo a maioria pilha de madeira (Tabela 5, Figura 11).

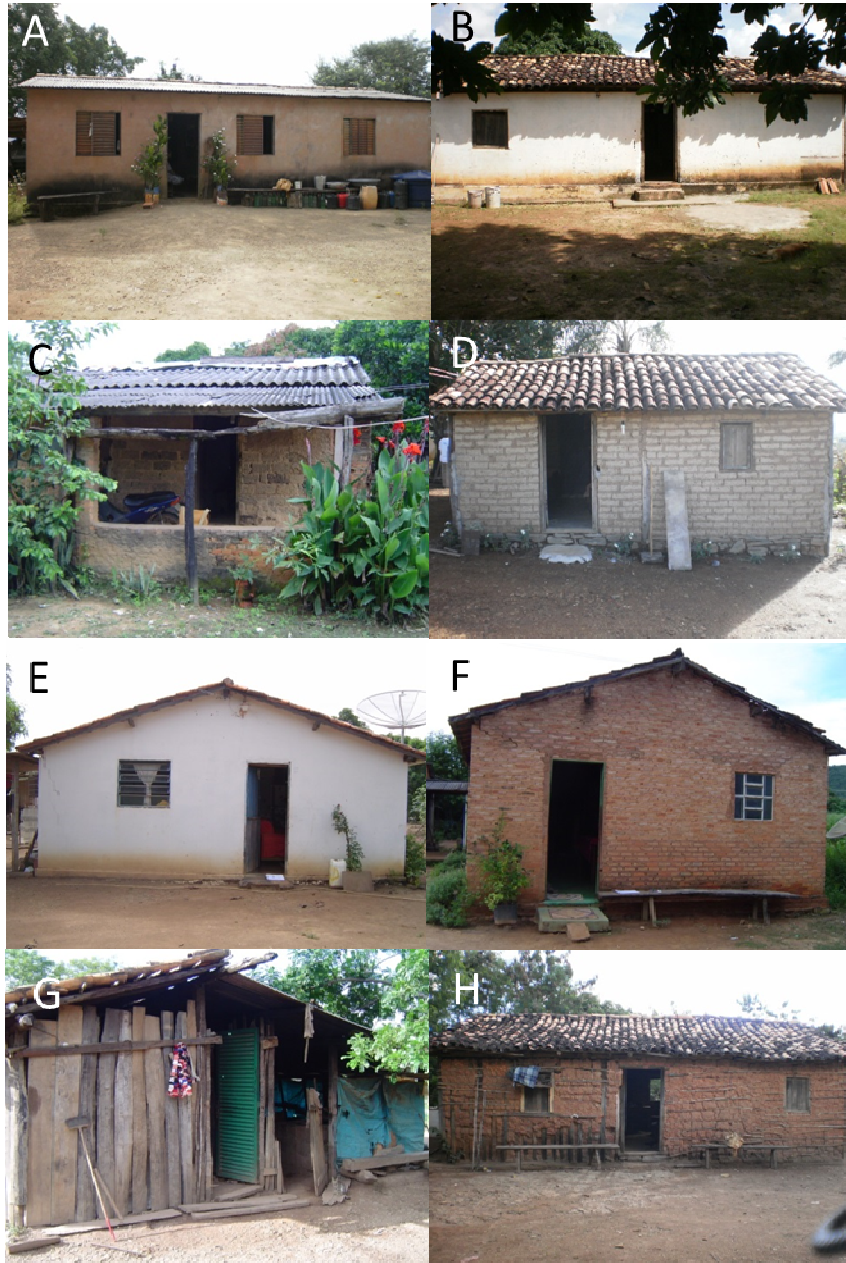


Figura 9. Estrutura das casas nas localidades de Periquito e Trombas, Posse, Goiás, 2013. A: Casa de adobe com reboco e telha de amianto. B: Casa de adobe com reboco com telha de cerâmica. C: Casa de adobe sem reboco e telha de amianto. D: Casa de adobe sem reboco e telha de cerâmica. E: Casa de alvenaria completa. F: Casa de alvenaria incompleta G: Casa de madeira. H: Casa de pau a pique.



Figura 10. Estrutura dos galinheiros nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013. A: Galinheiro de madeira com telha de amianto. B: Galinheiro de madeira com telha de cerâmica. C: Galinheiro de alvenaria. D: Galinheiro com cerca vegetal. E: Galinheiro com tela e sem cobertura. F: Galinheiro com telha de amianto.



Figura 11. Outros anexos peridomiciliares nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013. A: Curral com cobertura de telha de cerâmica. B: Chiqueiro de alvenaria com telha de amianto. C: Chiqueiro de madeira sem cobertura. D: Chiqueiro de madeira com cobertura. E: Rancho de adobe. F: Paiol de madeira e telha de cerâmica. G: Banheiro de alvenaria e telha amianto. H: Pilha de telha. I: Pilha de tijolos. J: Entulho de madeira.

Tabela 5. Características das UD's quanto as variáveis relacionadas a fatores estruturais nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013.

Características	Periquito			Trombas			Total		
	% ou \bar{x}	IC 95%		% ou \bar{x}	IC 95%		% ou \bar{x}	IC 95%	
		Inferior	Superior		Inferior	Superior		Inferior	Superior
GERAIS									
Tempo* médio de construção da casa	21,2	17,7	49,0	24,2	20,7	55,7	22,8	20,3	54,6
Residência permanente	100,0	100,0	100,0	97,1	93,2	100,0	98,5	96,5	100,0
INTRADOMICÍLIO									
Parede									
Alvenaria Completa	53,1	40,9	65,4	64,3	53,1	75,5	59,0	50,6	67,3
Adobe completo	6,3	0,3	12,2	4,3	0,0	9,0	5,2	1,5	9,0
Adobe incompleto	3,1	0,0	7,4	2,9	0,0	6,8	3,0	0,1	5,9
Alvenaria incompleta	26,6	15,7	37,4	25,7	15,5	36,0	26,1	18,7	33,6
Mista (alvenaria e adobe)	6,3	0,3	12,2	2,9	0,0	6,8	4,5	1,0	8,0
Outra	4,7	0,0	9,9	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	4,7
Cobertura da casa									
Mista (cerâmica e amianto)	7,8	1,2	14,4	11,4	4,0	18,9	9,7	4,7	14,7
Telha amianto	20,3	10,5	30,2	24,3	14,2	34,3	22,4	15,3	29,4
Telha cerâmica	71,9	60,9	82,9	64,3	53,1	75,5	67,9	60,0	75,8
Piso									
Cerâmica	9,4	2,2	16,5	8,6	2,0	15,1	9,0	4,1	13,8
Cimento	87,5	79,4	95,6	80,0	70,6	89,4	83,6	77,3	89,9
Misto (cerâmica e cimento)	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	9,0	2,2	0,0	4,7
Terra batida	3,1	0,0	7,4	7,1	1,1	13,2	5,2	1,5	9,0
Dispensa alimentar									
Sim	64,1	52,3	75,8	42,9	31,3	54,5	53,0	44,5	61,4
Não	35,9	24,2	47,7	57,1	45,5	68,7	47,0	38,6	55,5
Dentro de casa	85,4	74,5	96,2	90,0	79,3	100,0	87,3	79,6	95,1
Fora de casa	14,6	3,8	25,5	10,0	0,0	20,7	12,7	4,9	20,4
Número médio de janelas	5,3	4,8	11,3	5,2	4,8	11,1	5,2	4,9	11,5
Número médio de cômodos	5,3	5,0	11,3	5,5	5,0	11,7	5,4	5,1	11,7
Luz elétrica									
Sim	95,3	90,1	100,0	98,6	95,8	100,0	97,0	94,1	99,9
Não	4,7	0,0	9,9	1,4	0,0	4,2	3,0	0,1	5,9
PERIDOMICÍLIO									
Estrutura galinheiro									
Alvenaria	8,5	1,4	15,6	3,6	0,0	8,4	6,1	1,7	10,5
Madeira	88,1	79,9	96,4	89,3	81,2	97,4	88,7	82,9	94,5
Mista (alvenaria e madeira)	1,7	0,0	5,0	3,6	0,0	8,4	2,6	0,0	5,5
Outra	1,7	0,0	5,0	3,6	0,0	8,4	2,6	0,0	5,5
Cobertura galinheiro									
Outra	11,9	3,6	20,1	12,5	3,8	21,2	12,2	6,2	18,2
Sem cobertura	3,4	0,0	8,0	7,1	0,4	13,9	5,2	1,2	9,3
Telha amianto	45,8	33,1	58,5	46,4	33,4	59,5	46,1	37,0	55,2

Telha cerâmica	39,0	26,5	51,4	33,9	21,5	46,3	36,5	27,7	45,3
Estrutura curral									
Madeira	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Cobertura curral									
Sem cobertura	50,0	28,1	71,9	70,6	48,9	92,2	59,5	43,6	75,3
Telha amianto	20,0	2,5	37,5	5,9	0,0	17,1	13,5	2,5	24,5
Telha cerâmica	30,0	9,9	50,1	23,5	3,4	43,7	27,0	12,7	41,3
Estrutura chiqueiro									
Alvenaria	10,8	0,8	20,8	6,5	0,0	15,1	8,8	2,1	15,6
Madeira	89,2	79,2	99,2	93,5	84,9	100,0	91,2	84,4	97,9
Cobertura chiqueiro									
Madeira	2,7	0,0	7,9	9,7	0,0	20,1	5,9	0,3	11,5
Outra	13,5	2,5	24,5	6,5	0,0	15,1	10,3	3,1	17,5
Sem cobertura	51,4	35,2	67,5	51,6	34,0	69,2	51,5	39,6	63,3
Telha amianto	24,3	10,5	38,1	22,6	7,9	37,3	23,5	13,4	33,6
Telha cerâmica	8,1	0,0	16,9	9,7	0,0	20,1	8,8	2,1	15,6
Cobertura outro abrigo									
Madeira	25,0	0,5	49,5	55,6	23,1	88,0	38,1	17,3	58,9
Telha amianto	58,3	30,4	86,2	33,3	2,5	64,1	47,6	26,3	69,0
Telha cerâmica	16,7	0,0	37,8	11,1	0,0	31,6	14,3	0,0	29,3
Estrutura outro abrigo									
Alvenaria	41,7	13,8	69,6	22,2	0,0	49,4	33,3	13,2	53,5
Madeira	58,3	30,4	86,2	77,8	50,6	100,0	66,7	46,5	86,8
Paioi									
Sim	35,9	24,2	47,7	40,0	28,5	51,5	38,1	29,8	46,3
Não	64,1	52,3	75,8	60,0	48,5	71,5	61,9	53,7	70,2
Número médio de paioís	0,4	0,2	1,0	0,4	0,3	1,1	0,4	0,3	1,1
Estrutura paioi									
Adobe	4,3	0,0	12,7	7,1	0,0	16,7	5,9	0,0	12,3
Alvenaria	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	16,7	3,9	0,0	9,2
Madeira	95,7	87,3	100,0	85,7	72,8	98,7	90,2	82,0	98,4
Cobertura paioi									
Madeira	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	16,7	3,9	0,0	9,2
Telha amianto	47,8	27,4	68,2	35,7	18,0	53,5	41,2	27,7	54,7
Telha cerâmica	52,2	31,8	72,6	57,1	38,8	75,5	54,9	41,2	68,6
Rancho									
Sim	42,2	30,1	54,3	25,7	15,5	36,0	33,6	25,6	41,6
Não	57,8	45,7	69,9	74,3	64,0	84,5	66,4	58,4	74,4
Número médio de ranchos	0,5	0,3	1,3	0,3	0,2	0,7	0,4	0,3	1,1
Estrutura rancho									
Adobe	11,1	0,0	23,0	16,7	0,0	33,9	13,3	3,4	23,3
Alvenaria	29,6	12,4	46,9	27,8	7,1	48,5	28,9	15,6	42,1
Madeira	44,4	25,7	63,2	44,4	21,5	67,4	44,4	29,9	59,0
Outra	14,8	1,4	28,2	11,1	0,0	25,6	13,3	3,4	23,3
Cobertura rancho									
Telha amianto	40,7	22,2	59,3	33,3	11,6	55,1	37,8	23,6	51,9

Telha cerâmica	59,3	40,7	77,8	66,7	44,9	88,4	62,2	48,1	76,4
Banheiro fora de casa									
Sim	53,1	40,9	65,4	32,9	21,9	43,9	42,5	34,2	50,9
Não	46,9	34,6	59,1	67,1	56,1	78,1	57,5	49,1	65,8
Número médio de banheiros	0,5	0,4	1,3	0,3	0,2	0,9	0,4	0,3	1,1
Estrutura banheiro									
Alvenaria	88,2	77,4	99,1	82,6	67,1	98,1	86,0	76,9	95,0
Madeira	11,8	0,9	22,6	17,4	1,9	32,9	14,0	5,0	23,1
Cobertura banheiro									
Outra	0,0	0,0	0,0	8,7	0,0	20,2	3,5	0,0	8,3
Telha amianto	61,8	45,4	78,1	30,4	11,6	49,2	49,1	36,1	62,1
Telha cerâmica	38,2	21,9	54,6	60,9	40,9	80,8	47,4	34,4	60,3
Cerca									
Sim	64,1	52,3	75,8	97,1	93,2	100,0	81,3	74,7	87,9
Não	35,9	24,2	47,7	2,9	0,0	6,8	18,7	12,1	25,3
Tipo de cerca									
Arame	68,3	54,0	82,5	44,1	32,3	55,9	53,2	43,8	62,6
Madeira	31,7	17,5	46,0	51,5	39,6	63,3	44,0	34,7	53,4
Cerca vegetal	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	9,3	2,8	0,0	5,8
Entulho no peridomicílio									
Sim	85,9	77,4	94,5	84,3	75,8	92,8	85,1	79,0	91,1
Não	14,1	5,5	22,6	15,7	7,2	24,2	14,9	8,9	21,0
Tipo de entulho no peridomicílio									
Telha	69,1	56,9	81,3	69,5	57,7	81,2	69,3	60,8	77,8
Madeira	76,4	65,1	87,6	64,4	52,2	76,6	70,2	61,8	78,6
Tijolos	58,2	45,1	71,2	45,8	33,1	58,5	51,8	42,6	60,9
Outro (lixo)	10,9	2,7	19,1	33,9	21,8	46,0	22,8	15,1	30,5

*Em anos

5.1.4.2 Variáveis relacionadas a fatores bióticos

A maior parte das UD's pesquisadas possuía animal doméstico com predomínio do cão. Observou-se que geralmente os animais não dormem no interior da casa, mas costumam frequentá-la. Os galinheiros foram as construções mais frequentes nas UD's. Mais de 80% das UD's das localidades possuía animal solto no peridomicílio, com predomínio de galinhas. No total, registrou-se uma média de 26 galinhas por UD (Tabela 6).

Tabela 6. Características das UD's quanto as variáveis relacionadas a fatores bióticos nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013.

Características	Periquito			Trombas			Total		
	% ou \bar{x}	IC 95%		% ou \bar{x}	IC 95%		% ou \bar{x}	IC 95%	
		Inferior	Superior		Inferior	Superior		Inferior	Superior
GERAIS									
Média de moradores por casa	3,1	2,7	6,9	2,6	2,3	6,0	2,9	2,6	6,6
Tempo* médio de habitação da casa	18,8	15,1	44,5	18,1	14,4	43,9	18,4	15,8	46,3
Animais domésticos									
Sim	84,4	75,5	93,3	74,3	64,0	84,5	79,1	72,2	86,0
Não	15,6	6,7	24,5	25,7	15,5	36,0	20,9	14,0	27,8
Animais dormem dentro de casa									
Sim	7,4	0,4	14,4	1,9	0,0	5,7	4,7	0,7	8,8
Não	92,6	85,6	99,6	98,1	94,3	100,0	95,3	91,2	99,3
Animais frequentam a casa									
Sim	59,3	46,2	72,4	51,9	38,3	65,5	55,7	46,2	65,1
Não	40,7	27,6	53,8	48,1	34,5	61,7	44,3	34,9	53,8
Número médio de animais domésticos									
Cachorro	1,4	1,1	3,5	1,6	1,2	4,1	1,5	1,3	4,0
Gato	0,5	0,2	1,6	0,7	0,4	2,0	0,6	0,4	2,0
Galinheiro									
Sim	92,2	85,6	98,8	80,0	70,6	89,4	85,8	79,9	91,7
Não	7,8	1,2	14,4	20,0	10,6	29,4	14,2	8,3	20,1
Número médio de galinheiros	1,5	1,2	3,5	1,2	1,0	3,0	1,4	1,2	3,4
Número médio de galinhas nos galinheiros	26,4	22,1	60,1	25,4	20,7	58,6	25,9	22,7	62,0
Curral									
Sim	31,3	19,9	42,6	24,3	14,2	34,3	27,6	19,4	35,8
Não	68,8	57,4	80,1	75,7	65,7	85,8	72,4	64,2	80,6
Número médio de currais	0,3	0,2	0,9	0,2	0,1	0,7	0,3	0,2	0,8
Número médio de animais no curral	21,0	12,8	43,7	29,9	14,7	60,9	25,1	16,8	58,6
Chiqueiro									
Sim	57,8	45,7	69,9	44,3	32,6	55,9	50,7	42,3	59,2
Não	42,2	30,1	54,3	55,7	44,1	67,4	49,3	40,8	57,7
Número médio de chiqueiros	0,7	0,5	1,6	0,4	0,3	1,1	0,5	0,4	1,5
Número médio de animais no chiqueiro	4,2	2,4	10,4	5,7	2,9	13,6	4,9	3,3	13,2
Outro abrigo de animal									
Sim	18,8	9,2	28,3	12,9	5,0	20,7	15,7	9,5	21,8
Não	81,3	71,7	90,8	87,1	79,3	95,0	84,3	78,2	90,5
Número médio de outros abrigos	0,2	0,1	0,6	0,1	0,1	0,5	0,2	0,1	0,6
Número médio de animais no outro abrigo	1,6	0,9	3,0	1,8	1,3	3,3	1,7	1,2	3,4
Animais soltos no peridomicílio									
Sim	96,9	92,6	100,0	84,3	75,8	92,8	90,3	85,3	95,3
Não	3,1	0,0	7,4	15,7	7,2	24,2	9,7	4,7	14,7
Tipo de animal solto									
Gato	24,2	13,5	34,9	35,6	23,4	47,8	29,8	21,6	37,9

Cachorro	80,6	70,8	90,5	81,4	71,4	91,3	81,0	74,0	88,0
Equino	1,6	0,0	4,7	1,7	0,0	5,0	1,7	0,0	3,9
Gado	1,6	0,0	4,7	3,4	0,0	8,0	2,5	0,0	5,2
Galinha	90,3	83,0	97,7	79,7	69,4	89,9	85,1	78,8	91,5
Outro	3,2	0,0	7,6	5,1	0,0	10,7	4,1	0,6	7,7
Palmeiras									
Sim	73,4	62,6	84,3	61,4	50,0	72,8	67,2	59,2	75,1
Não	26,6	15,7	37,4	38,6	27,2	50,0	32,8	24,9	40,8
Número médio de palmeiras	6,3	4,2	16,7	2,4	1,6	6,5	4,2	3,1	12,8
Ninhos de aves na casa									
Sim	9,4	2,2	16,5	10,0	3,0	17,0	9,7	4,7	14,7
Não	90,6	83,5	97,8	90,0	83,0	97,0	90,3	85,3	95,3

*Em anos

5.1.4.3 Variáveis relacionadas ao manejo

Quanto as variáveis relacionadas ao manejo, observa-se que a maioria das UD's foi borrifada com inseticidas. Na maior parte das casas não foi realizada melhoria habitacional. Para aquelas que fizeram algum tipo de melhoria, a iniciativa de reforma foi dos próprios moradores. Em média, os galinheiros eram os anexos mais próximos das casas. A maior parte dos moradores realiza a limpeza dos anexos peridomiciliares (Tabela 7).

Tabela 7. Características das UD's quanto as variáveis relacionadas a manejo nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013.

Características	Periquito		Trombas		Total	
	% ou	IC 95%	% ou	IC 95%	% ou	IC 95%
	☐	Inferior Superior	☐	Inferior Superior	☐	Inferior Superior
GERAIS						
Foi borrifada com inseticida						
Sim	70,3	59,1 81,5	70,0	59,3 80,7	70,1	62,4 77,9
Não	29,7	18,5 40,9	30,0	19,3 40,7	29,9	22,1 37,6
Tempo* médio da última borrifação	4,4	3,8 9,5	5,2	4,7 11,1	4,8	4,4 10,6
Melhoria habitacional						
Sim	32,8	21,3 44,3	24,3	14,2 34,3	28,4	20,7 36,0
Não	67,2	55,7 78,7	75,7	65,7 85,8	71,6	64,0 79,3
Iniciativa da melhoria habitacional						
Própria	76,2	58,0 94,4	58,8	35,4 82,2	68,4	53,6 83,2
Governo	23,8	5,6 42,0	41,2	17,8 64,6	31,6	16,8 46,4
Tempo médio da melhoria habitacional	5,7	4,4 13,2	7,2	4,0 14,6	6,3	4,6 14,5

INTRADOMICÍLIO

Luz acesa durante a noite

Sim	11,5	3,5	19,5	18,8	9,6	28,1	15,4	9,2	21,6
Não	88,5	80,5	96,5	81,2	71,9	90,4	84,6	78,4	90,8
PERIDOMICILIO									
Distância** média do galinheiro mais próximo da casa	12,5	10,5	28,3	13,3	10,9	30,3	12,8	11,3	30,5
Realiza a limpeza do galinheiro									
Sim	78,0	67,4	88,5	82,1	72,1	92,2	80,0	72,7	87,3
Não	22,0	11,5	32,6	17,9	7,8	27,9	20,0	12,7	27,3
Número médio de vezes que limpa*** o galinheiro	1,6	1,1	3,7	1,2	0,7	2,9	1,4	1,0	3,6
Distância média do curral mais próximo da casa	48,0	33,5	98,6	32,8	17,0	66,6	41,0	30,2	92,7
Realiza a limpeza do curral									
Sim	85,0	69,4	100,0	41,2	17,8	64,6	64,9	49,5	80,2
Não	15,0	0,0	30,6	58,8	35,4	82,2	35,1	19,8	50,5
Número médio de vezes que limpa o curral	0,5	0,3	1,0	0,9	0,1	1,2	0,6	0,3	1,4
Distância média do chiqueiro mais próximo da casa	41,3	32,0	91,5	33,0	24,7	72,1	37,5	31,2	87,8
Realiza a limpeza do chiqueiro									
Sim	45,9	29,9	62,0	38,7	21,6	55,9	42,6	30,9	54,4
Não	54,1	38,0	70,1	61,3	44,1	78,4	57,4	45,6	69,1
Número médio de vezes que limpa o chiqueiro	3,3	0,2	6,9	4,4	0,5	7,8	3,8	1,0	9,6
Distância média do outro abrigo mais próximo da casa	11,9	8,4	22,7	9,8	2,9	16,2	11,0	7,5	22,9
Realiza a limpeza do outro abrigo									
Sim	58,3	30,4	86,2	66,7	35,9	97,5	61,9	41,1	82,7
Não	41,7	13,8	69,6	33,3	2,5	64,1	38,1	17,3	58,9
Número médio de vezes que limpa o outro abrigo	6,1	1,7	7,2	1,2	0,0	1,5	3,9	0,5	7,0
Distância média do paiol mais próximo da casa	13,3	10,2	27,6	15,8	11,2	34,3	14,6	11,8	33,5
Realiza a limpeza do paiol									
Sim	73,9	56,0	91,9	89,3	77,8	100,0	82,4	71,9	92,8
Não	26,1	8,1	44,0	10,7	0,0	22,2	17,6	7,2	28,1
Número médio de vezes que limpa o paiol	2,7	0,7	5,8	0,9	0,2	2,2	1,6	0,2	5,2
Distância média do rancho mais próximo da casa	8,9	6,0	19,5	10,8	6,0	22,2	9,7	7,1	22,8
Realiza a limpeza do rancho									
Sim	70,4	53,1	87,6	66,7	44,9	88,4	68,9	55,4	82,4
Não	29,6	12,4	46,9	33,3	11,6	55,1	31,1	17,6	44,6
Número médio de vezes que limpa o rancho	10,1	4,5	21,3	1,7	0,8	3,1	7,0	3,3	17,0
Distância média do banheiro para a casa	14,8	12,1	31,6	11,0	7,8	23,0	13,2	11,2	29,8
Realiza a limpeza do banheiro									
Sim	70,6	55,3	85,9	47,8	27,4	68,2	61,4	48,8	74,0
Não	29,4	14,1	44,7	52,2	31,8	72,6	38,6	26,0	51,2
Número médio de vezes que limpa o banheiro	18,3	13,0	38,6	20,4	12,5	37,8	18,9	14,6	41,6
Distância média da palmeira mais próxima da casa	33,1	25,1	77,3	22,0	13,5	54,8	27,8	21,9	71,5

*Em anos

**Em metros

***No mês

5.2 Fatores associados com a ocorrência dos triatomíneos

5.2.1 Análise bivariada

A infestação das UD's por *T. sordida* foi associada significativamente com a localidade; a probabilidade de uma UD estar infestada foi cerca de duas vezes maior em Trombas (OR= 2,09, 95% IC = 1,05-4,19, p=0,03). A ocorrência de *T. sordida* nas UD's foi associada com presença de animais domésticos (gato, cachorro, galinhas) (Tabela 8), entulho no peridomicílio, estrutura dos galinheiros e currais (Tabela 9) e variáveis de manejo como distância dos galinheiros e currais para a casa e frequência de limpeza desses anexos peridomiciliares (Tabela 10).

Tabela 8. Análise bivariada para fatores bióticos para ocorrência de *Triatoma sordida* em UD's nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013. As variáveis que apresentaram associação significativa foram destacadas em negrito.

Variáveis	%infestada	OR Bruto	IC 95%		p-valor	p-valor modelo
Nº de moradores						
1 a 2	30	1,00				
3 a 4	23	1,424	0,666	3,042	0,362	0,658
≥5	10	1,182	0,444	3,148	0,738	
Tempo Habitação						
≤ 10 anos	21	1,00				
11 a 25 anos	27	1,235	0,510	2,994	0,640	0,733
≥28 anos	15	1,816	0,702	4,696	0,218	
Animal doméstico						
Gato						
Não tem animal doméstico	7	1,00				
Tem animal, mas não possui gato	34	3,091	1,160	8,239	0,024	0,050
1 a 2	15	3,462	1,115	10,746	0,032	
≥3	7	5,250	1,175	23,457	0,030	
Cachorro						
Não tem animal doméstico	7	1,00				
Tem animal, mas não possui cachorro	6	9,000	1,466	55,246	0,018	0,006
1 a 2	31	2,447	0,920	6,509	0,073	
≥3	19	5,700	1,808	17,967	0,003	
Animais dormem em casa						
Não tem animal doméstico	7	1,00				
Não dormem em casa	52	3,184	1,243	8,152	0,016	0,012
Dormem em casa	4	12,000	1,142	126,122	0,038	

Animais frequentam casa						
Não tem animal doméstico	7	1,00				
Não frequentam a casa	26	3,714	1,325	10,411	0,013	0,025
Frequentam a casa	30	3,103	1,146	8,403	0,026	
Galinheiro						
Nº de galinheiros						
Não possui galinheiro	2	1,00				
1	38	9,229	1,987	42,851	0,005	0,001
≥2	23	10,289	2,106	50,264	0,004	
Nº de galinhas						
Não possui galinheiro	2	1,00				
≤9	4	5,667	0,818	39,267	0,079	
10 a 15	13	7,893	1,519	41,024	0,014	0,009
18 a 20	17	13,136	2,523	68,388	0,002	
25 a 30	15	11,591	2,206	60,894	0,004	
≥40	12	8,500	1,601	45,127	0,012	
Curral						
Nº de animais						
Não possui curral	37	1,00				
≤9	8	2,595	0,789	8,529	0,116	
10 a 26	8	4,324	1,078	17,339	0,039	0,007
≥30	10	5,405	1,396	20,928	0,015	
Chiqueiro						
Nº de animais						
Não possui chiqueiro	27	1,00				
1	11	1,324	0,510	3,437	0,564	
2 a 4	12	1,733	0,656	4,582	0,267	0,392
5 a 9	7	1,264	0,410	3,900	0,684	
≥10	6	4,333	0,813	23,108	0,086	
Outro abrigo de animal						
Nº de animais						
Não possui outro abrigo	52	1,00				
1	6	1,408	0,406	4,880	0,590	
2 a 3	4	1,173	0,279	4,924	0,827	0,954
4	1	1,173	0,072	19,221	0,911	
Animais soltos no peridomicílio						
Equino*						
Não possui animais soltos no peridomicílio	1	1,00				
Possui animal, mas não possui equino solto no peridomicílio	60	12,414	1,564	98,542	0,017	0,004
Possui equino solto	2	24,000	1,028	560,178	0,048	
Gado*						
Não possui animais soltos no peridomicílio	1	1,00				
Possui animal, mas não possui gado solto no peridomicílio	59	12,207	1,537	96,925	0,018	0,003
Possui gado solto	3	36,000	1,710	757,790	0,021	
Cachorro						

Não possui animais soltos no peridomicílio	1	1,00					
Possui animal, mas não possui cachorro solto no peridomicílio	11	11,000	1,221	99,071	0,032	0,005	
Possui cachorro solto	51	13,021	1,630	104,034	0,015		
Gato							
Não possui animais soltos no peridomicílio	1	1,00					
Possui animal, mas não possui gato solto no peridomicílio	41	11,182	1,392	89,853	0,023	0,003	
Possui gato solto	21	16,800	1,967	143,492	0,010		
Galinha							
Não possui animais soltos no peridomicílio	1	1,00					
Possui animal, mas não possui galinha solta no peridomicílio	6	6,000	0,624	57,681	0,121	0,001	
Possui galinha solta	56	14,298	1,792	114,049	0,012		
Outro animal							
Não possui animais soltos no peridomicílio	1	1,00					
Possui animal, mas não possui outro animal solto no peridomicílio	59	12,421	1,564	98,653	0,017	0,005	
Possui outro animal solto	3	18,000	1,194	271,461	0,037		
Animais soltos no peridomicílio							
Não	1	1,00					
Sim	62	12,610	1,590	100,024	0,016	0,001	
Palmeiras							
Nº de palmeiras							
Não possui palmeiras	19	1,00					
1 a 2	14	0,921	0,372	2,281	0,859	0,567	
3 a 5	15	1,794	0,673	4,783	0,243		
≥6	15	1,316	0,518	3,341	0,564		
Ninho na casa							
Não	53	1,00					
Sim	10	4,277	1,121	16,321	0,033	0,021	

*Foi incluída uma unidade para permitir o cálculo da Odds ratio.

Tabela 9. Análise bivariada dos fatores estruturais para ocorrência de *Triatoma sordida* em UD's nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013. As variáveis que apresentaram associação significativa foram destacadas em **negrito**.

Variáveis	%infestada	OR Bruto	IC 95%	p-valor	p - valor modelo
Tempo Construção					
≤ 10 anos	12	1,00			
12 a 25 anos	28	1,235	0,510 2,994	0,640	0,429
≥28 anos	23	1,816	0,702 4,696	0,218	
Tipo de residência*					
Temporária	2	1,00			
Permanente	61	0,436	0,039 4,924	0,502	0,480
Parede casa					

Alvenaria completa	39	1,00				
Adobe completo	5	2,564	0,469	14,009	0,277	
Alvenaria incompleta	13	0,606	0,268	1,370	0,229	0,384
Adobe incompleto	3	3,077	0,307	30,867	0,339	
Mista (adobe + alvenaria)	2	0,513	0,089	2,962	0,455	
Outra	1	0,513	0,045	5,887	0,592	
Cobertura casa						
Telha amianto	9	1,00				
Telha cerâmica	46	2,385	0,987	5,764	0,054	0,075
Mista (amianto + cerâmica)	8	3,733	0,955	14,592	0,058	
Tipo de piso						
Cerâmica	5	1,00				
Cimento	51	1,170	0,350	3,911	0,798	0,490
Misto (cimento + cerâmica)	2	2,800	0,196	40,057	0,448	
Terra batida	5	3,500	0,473	25,901	0,220	
Dispensa alimentar						
Não possui	21	1,00				
Dentro de casa	35	2,593	1,255	5,356	0,010	0,005
Fora de casa	7	7,000	1,336	36,686	0,021	
Janelas						
Não possui	1	1,00				
1 a 3	5	0,556	0,028	10,933	0,699	0,244
4 ou 5	25	0,676	0,040	11,312	0,785	
≥6	32	1,333	0,079	22,411	0,842	
Cômodos						
1	1	1,00				
2 a 3	8	0,800	0,043	14,886	0,881	0,262
4 a 5	18	0,581	0,034	9,859	0,707	
≥6	36	1,241	0,074	20,715	0,880	
Galinheiro						
Estrutura galinheiro						
Não possui galinheiro	2	1,00				
Outro tipo de estrutura	1	4,250	0,255	70,753	0,313	
Alvenaria	2	3,400	0,377	30,655	0,275	0,003
Mista (madeira + alvenaria)	2	17,000	1,021	283,011	0,048	
Madeira	56	10,348	2,272	47,132	0,003	
Cobertura galinheiro						
Não possui galinheiro	2	1,00				
Sem cobertura	4	17,000	1,806	160,050	0,013	
Outra cobertura	6	6,375	1,046	38,858	0,045	0,002
Telha amianto	25	7,589	1,593	36,162	0,011	
Telha de cerâmica	26	13,812	2,811	67,870	0,001	
Curral						
Estrutura curral						
Não possui curral	37	1,00				0,001
Madeira	26	3,833	1,696	8,662	0,001	

Cobertura curral						
Não possui curral	37	1,00				
Sem cobertura	18	7,297	2,292	23,238	0,001	0,002
Telha amianto	2	1,081	0,172	6,777	0,934	
Telha cerâmica	6	2,432	0,643	9,196	0,190	
Estrutura + cobertura						
	37					
Não possui curral		1,00				0,001
Curral de madeira sem cobertura	18	7,297	2,292	23,238	0,001	
Curral de madeira com cobertura	8	1,853	0,621	5,534	0,269	
Chiqueiro						
Estrutura chiqueiro						
Não possui chiqueiro	27	1,00				
Alvenaria	1	,289	0,032	2,613	0,269	0,059
Madeira	35	1,872	0,928	3,778	0,080	
Cobertura chiqueiro						
Não possui chiqueiro	27	1,00				
Sem cobertura	19	1,715	0,751	3,920	0,201	
Telha amianto	9	1,857	0,616	5,595	0,271	0,467
Telha cerâmica	3	1,444	0,271	7,703	0,667	
Outra	2	0,578	0,104	3,200	0,530	
Madeira	3	4,333	0,428	43,908	0,215	
Outro abrigo de animal						
Estrutura outro abrigo						
Não possui outro abrigo	52	1,00				
Alvenaria	3	0,880	0,188	4,112	0,871	0,715
Madeira	8	1,564	0,510	4,800	0,434	
Cobertura outro abrigo						
Não possui outro abrigo	52	1,00				
Madeira	3	0,704	0,160	3,087	0,642	0,685
Telha amianto	6	1,760	0,471	6,575	0,401	
Telha cerâmica	2	2,346	0,207	26,618	0,491	
Paiol						
Estrutura paiol						
Não possui paiol	35	1,00				
Alvenaria	1	1,371	0,083	22,685	0,825	0,442
Adobe	1	0,686	0,060	7,865	0,762	
Madeira	26	1,783	0,861	3,691	0,119	
Cobertura paiol						
Não possui paiol	35	1,00				
Madeira	1	1,371	0,083	22,685	0,825	0,534
Telha amianto	11	1,509	0,577	3,943	0,402	
Telha cerâmica	16	1,829	0,769	4,347	0,172	
Rancho						
Estrutura rancho						
Não possui rancho	41	1,00				0,335

Alvenaria	8	1,873	0,568	6,173	0,302	
Outra	1	0,234	0,026	2,086	0,193	
Adobe	4	2,341	0,408	13,445	0,340	
Madeira	9	0,958	0,361	2,538	0,931	
Cobertura rancho						
Não possui rancho	41	1,00				
Telha cerâmica	17	1,809	0,762	4,299	0,179	0,114
Telha amianto	5	0,488	0,159	1,500	0,210	
Banheiro fora de casa						
Estrutura banheiro						
Não possui banheiro	32	1,00				
Alvenaria	28	1,875	0,908	3,871	0,089	0,198
Madeira	3	0,844	0,188	3,787	0,824	
Cobertura banheiro						
Não possui banheiro	32	1,00				
Sem cobertura	1	1,406	0,085	23,325	0,812	0,147
Telha cerâmica	18	2,812	1,121	7,055	0,028	
Telha amianto	12	1,055	0,440	2,530	0,905	
Cerca						
Não possui cerca	7	1,00				
Cerca de arame	31	2,952	1,071	8,139	0,036	0,156
Cerca vegetal	2	5,143	0,400	66,148	0,209	
Madeira	23	2,366	0,836	6,697	0,105	
Entulho no peridomicílio						
Tijolo						
Não possui entulho no peridomicílio	4	1,00				
Possui entulho, mas não possui tijolo	29	4,462	1,321	15,064	0,016	0,025
Possui tijolo no peridomicílio	30	4,138	1,236	13,859	0,021	
Madeira						
Não possui entulho no peridomicílio	4	1,00				
Possui entulho, mas não possui madeira	14	2,800	0,770	10,183	0,118	0,008
Possui madeira no peridomicílio	45	5,143	1,578	16,759	0,007	
Telha						
Não possui entulho no peridomicílio	4	1,00				
Possui entulho, mas não possui telha	18	4,235	1,177	15,241	0,027	0,025
Possui telha no peridomicílio	41	4,316	1,325	14,062	0,015	
Outro entulho						
Não possui entulho no peridomicílio	4	1,00				
Possui entulho, mas não possui outro entulho	41	3,489	1,080	11,276	0,037	0,003
Possui outro entulho no peridomicílio	18	9,000	2,273	35,640	0,002	

*Foi incluída uma unidade para permitir o cálculo da Odds ratio.

Tabela 10. Análise bivariada dos fatores relacionados a manejo para ocorrência de *Triatoma sordida* em UD's nas localidades de Trombas e Periquito, Posse, Goiás, 2013. As variáveis que apresentaram associação significativa foram destacadas em negrito.

Variáveis	%infestada	Or Bruto	IC 95%	P-valor	p - valor modelo
Borrifação					
Não foi borrifada	15	1,00			
≥ 6 anos	15	2,500	0,897 6,966	0,080	0,041
2 a 5 anos	32	1,839	0,815 4,150	0,142	
≤ 1 ano	1	0,238	0,027 2,129	0,199	
Melhoria habitacional					
Não houve melhoria	46	1,00			
≥10 anos	3	0,652	0,148 2,883	0,573	0,301
5 a 9 anos	9	1,957	0,611 6,268	0,259	
≤ 4 anos	5	0,494	0,160 1,530	0,222	
Inic. Melhoria Habitacional					
Não houve melhoria	46	1,00			
Iniciativa própria	14	1,268	0,532 3,023	0,592	0,225
Iniciativa governo	3	0,362	0,092 1,421	0,145	
Luz elétrica*					
Não possui	1	1,00			
Luz não acesa durante a noite	50	2,542	0,256 25,214	0,425	0,418
Luz acesa durante a noite	12	4,000	0,355 45,100	0,262	
Galinheiro					
Distância galinheiro para a casa					
Não possui galinheiro	2	1,00			
≥ 20 metros	14	13,222	2,446 71,484	0,003	0,006
11 a 19 metros	17	9,633	1,904 48,744	0,006	
6 a 10 metros	17	8,500	1,696 42,610	0,009	
≤5 metros	13	8,500	1,625 44,463	0,011	
Limpeza galinheiro					
Não possui galinheiro	2	1,00			
≥4 vezes	6	7,286	1,173 45,255	0,033	0,003
1 a 2 vezes	23	7,519	1,566 36,103	0,012	
< 1 vez	19	14,682	2,841 75,884	0,001	
Não limpa	13	11,050	2,057 59,359	0,005	
Curral					
Distância curral para a casa					
Não possui curral	37	1,00			
≥50 metros	8	4,324	1,078 17,339	0,039	0,009
36 a 45 metros	4	2,162	0,458 10,207	0,330	
24 a 30 metros	4	2,162	0,458 10,207	0,330	
≤10 metros	10	8,108	1,683 39,070	0,009	
Limpeza curral					
Não possui curral	37	1,00			0,001
1 a 4 vezes	5	1,622	0,440 5,983	0,468	

< 1 vez	9	2,919	0,908	9,381	0,072	
Não limpa	12	19,459	2,429	155,876	0,005	
Chiqueiro						
Distância chiqueiro para a casa						
Não possui chiqueiro	27	1,00				
≥ 50 metros	9	1,625	0,557	4,744	0,374	
34 a 48 metros	5	1,032	0,296	3,594	0,961	0,487
22 a 30 metros	12	2,476	0,864	7,100	0,092	
5 a 20 metros	10	1,444	0,529	3,944	0,473	
Limpeza chiqueiro						
Não possui chiqueiro	27	1,00				
≥ 4 vezes	2	,481	0,090	2,568	0,392	
1 a 2 vezes	7	1,264	0,410	3,900	0,684	0,115
< 1 vez	5	7,222	0,798	65,337	0,078	
Não limpa	22	1,869	0,839	4,164	0,126	
Outro abrigo de animal						
Distância outro abrigo para a casa						
Não possui outro abrigo	52	1,00				
≥ 10 metros	5	1,173	0,322	4,277	0,809	0,848
1 a 8 metros	6	1,408	0,406	4,880	0,590	
Limpeza outro abrigo						
Não possui outro abrigo	52	1,00				
≥ 4 vezes	2	1,173	0,160	8,621	0,875	0,950
≤ 2 vezes	5	1,466	0,374	5,747	0,583	
Não limpa	4	1,173	0,279	4,924	0,827	
Paiol						
Distância paiol para a casa						
Não possui paiol	35	1,00				
≥ 23 metros	6	2,057	0,540	7,841	0,291	
12 a 20 metros	10	1,959	0,679	5,653	0,213	0,402
6 a 10 metros	5	0,857	0,258	2,844	0,801	
≤ 5 metros	7	2,400	0,652	8,837	0,188	
Limpeza paiol						
Não possui paiol	35	1,00				
≥ 4 vezes	3	1,371	0,261	7,202	0,709	0,223
≤ 2 vezes	22	2,155	0,969	4,793	0,060	
Não limpa	3	0,686	0,160	2,931	0,611	
Rancho						
Distância rancho para a casa						
Não possui rancho	41	1,00				
≥ 12 metros	9	2,634	0,755	9,188	0,129	
6 a 11	7	1,639	0,483	5,557	0,428	0,225
3 a 5	3	0,502	0,122	2,066	0,340	
1 a 2	3	0,502	0,122	2,066	0,340	
Limpeza rancho						
Não possui rancho	41					0,181

≥ 4 vezes	4	0,426	0,126	1,439	0,169	
1 vez	9	1,505	0,515	4,397	0,455	
Não limpa	9	2,107	0,654	6,790	0,212	
Banheiro fora de casa						
Distância banheiro para a casa						
Não possui banheiro	32	1,00				
≥ 17 metros	8	1,125	0,400	3,165	0,823	
13 a 16 metros	5	1,004	0,292	3,450	0,994	0,247
6 a 12 metros	11	3,094	0,979	9,772	0,054	
1 a 4 metros	7	2,461	0,664	9,115	0,178	
Limpeza banheiro						
Não possui banheiro	32	1,00				
Não limpa	14	0,974	0,372	2,551	0,046	0,163
≤ 4 vezes	8	1,875	0,593	5,930	0,285	
≥ 8 vezes	9	2,812	1,020	7,754	0,957	
Distância palmeiras para a casa						
Não possui palmeiras	19	1,00				
≥ 30 metros	14	1,316	0,508	3,406	0,572	
16 a 28 metros	9	0,846	0,303	2,365	0,750	0,419
10 a 15 metros	9	0,987	0,345	2,820	0,980	
2 a 9 metros	12	2,632	0,836	8,288	0,098	

*Foi incluída uma unidade para permitir o cálculo da Odds ratio.

5.2.2 Regressão logística

Entre as 34 variáveis selecionadas para a regressão logística, 5 permaneceram no modelo final de regressão (Tabela 11). Os resultados indicam que a probabilidade de ocorrência de *T. sordida* é maior na localidade de Trombas em UD's com galinheiros de madeira, presença de curral com muitos animais, presença de entulho de madeira no peridomicílio e dispensa alimentar.

Tabela 11. Regressão logística múltipla (modelo final). Associações independentes de variáveis de exposição e a infestação das unidades domiciliares por *Triatoma sordida*, Posse, Goiás, 2013.

Variáveis	OR Ajustado	IC 95%		p-valor
		Inferior	Superior	
Localidade				
Periquito	1,00			
Trombas	4,043	1,595	10,250	0,003
Estrutura Galinheiro				
Não possui galinheiro	1,00			
Outro tipo de estrutura	9,750	0,483	196,689	0,137
Alvenaria	3,044	0,245	37,769	0,386
Mista (madeira + alvenaria)	22,594	0,996	512,484	0,050
Madeira	7,451	1,381	40,189	0,020
Animais no curral				
Não possui curral	1,00			
Possui curral com até 9 animais	2,732	0,569	13,107	0,209
Possui curral com 10 - 26 animais	3,202	0,529	19,379	0,205
Possui curral com >30 animais	7,153	1,120	45,696	0,038
Entulho madeira no peridomicílio				
Não possui entulho	1,00			
Possui outro tipo de entulho	5,101	0,797	32,634	0,085
Possui entulho de madeira	8,531	1,541	47,216	0,014
Dispensa alimentar				
Não possui	1,00			
Dentro de casa	3,458	1,323	9,040	0,011
Fora de casa	7,178	1,022	50,415	0,047

6 DISCUSSÃO

O presente estudo estimou os fatores associados com a ocorrência de *T. sordida* em áreas rurais do município de Posse, estado de Goiás. Os resultados mostraram que os fatores relacionados a características estruturais (galinheiros e currais de madeira, presença de entulho de madeira e dispensa alimentar) e bióticas (quantidade de animais no curral) são os que melhor explicam a ocorrência desses triatomíneos. Por outro lado, fatores associados ao manejo não permaneceram no modelo final de regressão. É a primeira vez que esta abordagem é utilizada para analisar a infestação de triatomíneos na região Centro-Oeste do Brasil.

Os resultados obtidos neste trabalho revelaram o predomínio de *T. sordida*, com 47% das UDs pesquisadas infestadas por esta espécie, e uma taxa de colonização de 81%. Uma baixa taxa de infecção natural foi observada. Em relação aos ecótopos observou-se que os galinheiros apresentaram as maiores taxas de infestação por *T. sordida*. A infestação intradomiciliar de 2,2%, somada ao encontro de apenas espécimes adultos, indica a baixa capacidade de colonização das casas por *T. sordida* nas áreas estudadas. O predomínio desta espécie no peridomicílio, associado à baixa taxa de infecção natural corroboram com os resultados de outros estudos realizados nos estados de Goiás (Oliveira e Silva 2007, Carvalho 2009), Mato Grosso do Sul (Almeida *et al.* 2008), Minas Gerais (Diotaiuti *et al.* 1995a, 1998, Vianna 2011), São Paulo (Forattini *et al.* 1975, Silva *et al.* 2011) e Bahia (Pires *et al.* 1999).

Triatoma sordida tem sido a espécie de triatomíneo mais capturada no Brasil (Diotaiuti *et al.* 1998, Silveira e Vinhaes 1999, Silveira e Dias 2011). Mesmo em algumas regiões onde havia predomínio de *T. infestans* na década de 1970 (e.g. norte de Minas Gerais), após o controle químico, *T. sordida* começou a ser a espécie predominante (Diotaiuti *et al.* 1995a, Vianna 2011).

A presença de *T. sordida* em galinheiros e sua ocorrência em uma grande variedade de ecótopos peridomiciliares, conforme apresentado neste estudo, está de acordo com estudos anteriores (Forattini *et al.* 1971b, 1973, 1975, 1977, 1979, Diotaiuti *et al.* 1998). A maior ocorrência em galinheiros está associada ao conhecido hábito preferencialmente ornitófilico dessa espécie e à

disponibilidade dessa fonte alimentar em áreas rurais do Brasil (Pires *et al.* 1999, Forattini *et al.* 1982).

A dispersão de *T. sordida* pode ocorrer passivamente (transporte de madeira pelo morador ou por pássaros que podem carregar ninfas durante o voo) e ativamente a partir de focos intra ou peridomiciliares para outras UD's (Forattini *et al.* 1971a). Segundo Forattini *et al.* (1975) *T. sordida* tem grande mobilidade quando comparada com outras espécies de triatomíneos.

O comportamento do *T. sordida* no seu ambiente natural e artificial foi intensamente estudado por Forattini *et al.* (1971a, 1971b, 1973, 1974, 1975, 1977, 1979). Segundo esses estudos esta espécie invade e se adapta facilmente aos ecótopos artificiais. Os adultos são encontrados com maior frequência no primeiro semestre do ano, diminuindo em seguida, pela tendência à dispersão e ocupação de novos ecótopos. Esses estudos ecológicos, somados aos estudos biológicos de dinâmica de alimentação e dejeção (Diotaiuti *et al.* 1995b) sugeriram que *T. sordida* desempenharia papel importante na transmissão do *T. cruzi*.

Entretanto, após o controle de *T. infestans*, a transmissão vetorial de *T. cruzi* para humanos foi intensamente reduzida, mesmo com a permanência de *T. sordida* nas áreas rurais (Silveira e Dias 2011). Sua marcada ornitofilia seria condição limitante que poderia explicar sua reduzida competência como vetor. Esta condição o faz um vetor epidemiologicamente menos importante que *P. megistus* e *T. brasiliensis* (Noireau *et al.* 1997).

Estudos de campo têm demonstrado que, apesar da facilidade de *T. sordida* colonizar os ecótopos peridomiciliares, onde as galinhas são as principais fontes alimentares, esta espécie apresenta dificuldade em formar grandes colônias intradomiciliares (Diotaiuti *et al.* 1995b). Diante da disponibilidade de ecótopos peridomiciliares com estruturas e fonte de alimento que favorecem a colonização, esses triatomíneos preferem ocupar tais ambientes para formar suas colônias (Marsden *et al.* 1982). Segundo alguns autores, o peridomicílio poderia atuar como uma barreira retardando a invasão do intradomicílio (Forattini *et al.* 1984, Marsden *et al.* 1982).

Uma situação relevante que é necessária considerar é a importância desse vetor em surtos orais da DC a exemplo do ocorrido no estado da Bahia. Em maio de 2006, na cidade de Macaúbas, estado da Bahia, *T. sordida* foi incriminado como potencial vetor responsável pela ocorrência de sete casos agudos de DC, dos quais dois pacientes evoluíram para óbito. A investigação entomológica detectou a presença de colônia intradomiciliar na pia da cozinha. Nesse local, eram armazenados alimentos que, provavelmente, foram contaminados e ingeridos pelos moradores da residência. Essas evidências indicaram que a infecção ocorreu por meio de transmissão oral (Dias *et al.* 2008)

Apenas duas ninfas da espécie *T. costalimai* foram capturadas durante a pesquisa de campo, sendo um espécime no galinheiro e outra em rancho. Apesar da espécie não ter sido frequente neste estudo, a identificação de ninfas pode indicar colonização destes ecótopos. É importante salientar que a UD onde as ninfas foram capturadas era próxima de afloramentos rochosos, locais típicos de encontro desta espécie (Mello 1982). A presença de *T. costalimai* no peridomicílio de municípios do estado de Goiás também foi registrada no trabalho de Machiner *et al.* (2012) em pesquisa realizada no município de Mambaí e Oliveira e Silva (2008) durante pesquisa realizada em 201 municípios do estado.

Com relação às características da habitação, registra-se que a maioria das casas era construída de alvenaria. Apenas 8,2% e 2,2% das residências possuía estrutura de adobe e pau a pique, respectivamente. Aproximadamente 30% das residências receberam algum tipo de melhoria habitacional, sendo custeada pelos próprios moradores. No entanto, também houve registro de melhorias por iniciativa do governo. Na década de 1990, Williams-Blangero *et al.* (1999) sugeriram a persistência de uma transmissão ativa da DC no município de Posse apesar do programa de melhoria habitacional que vinha operando no município há 14 anos.

Sabe-se que a melhoria habitacional ainda é uma das principais estratégias para a prevenção da transmissão vetorial intradomiciliar, principalmente na zona rural (Aragão 1983). Diversos trabalhos têm demonstrado associação entre a estrutura de construção das casas e a

infestação por triatomíneos, sugerindo a melhoria habitacional como uma estratégia para diminuir possíveis esconderijos para estes insetos, e conseqüentemente, diminuindo a possibilidade de formação de colônias intradomiciliares. A má qualidade dos materiais utilizados para construção das casas é um problema muito comum em vários países latino-americanos, como consequência da situação econômica ruim e da instabilidade social em que muitas famílias vivem (Villela *et al.* 2009).

A associação positiva entre a má qualidade do material de construção das casas e a ocorrência de triatomíneos foi observada por Black *et al.* (2007) na região costeira do Equador. Esses autores demonstraram também que viver em uma casa com telhado de folha de palmeira e paredes de madeira eram os principais fatores associados com a soropositividade dos indivíduos. Em trabalho realizado por Bustamante *et al.* (2008) sobre possíveis fatores de risco para a infestação intradomiciliar na localidade de Jutiapa, Guatemala, foi demonstrada uma chance maior da presença do vetor quando as casas não possuíam reboco em comparação com paredes completamente rebocadas. A associação entre condições de moradia e infestação triatomínica também foi observada na Colômbia. Os menores riscos foram observados em casas com paredes totalmente rebocadas, presença de telhas na cobertura e pisos de cimento (Campbell-Lendrum *et al.* 2007).

Contudo, Coura (1993) ressalta a possibilidade de triatomíneos invadirem casas que apresentam melhores padrões, uma vez que essas invasões também dependem dos hábitos de higiene dos moradores. Nestas condições a invasão estaria mais relacionada com o encontro de abrigos propícios e não necessariamente com características da construção (Silva e Goldenberg 2008). Villela *et al.* (2009) mostraram que 79,6% das habitações infestadas por triatomíneos eram de alvenaria completa, indicando pressão de domiciliação sobre ecótopos artificiais melhor organizados. Os autores evidenciaram uma complexidade maior na questão epidemiológica, relativizando o papel da habitação de boa qualidade em áreas de ocorrência de espécies triatomínicas ubíquistas, áreas de peridomicílio infestado e com focos silvestres em seu entorno.

No presente estudo, observou-se que a estrutura do galinheiro influencia a infestação por *T. sordida* e que os galinheiros de madeira são fatores de risco para ocorrência dessa espécie. Em ambiente silvestre, espécimes de *T. sordida* são encontrados embaixo de cascas e dentro de ocos de árvores secas do cerrado (Diotaiuti *et al.* 1993). Quando esse ambiente é modificado ou degradado, espécimes de *T. sordida* devem buscar ecótopos similares aos habitados naturalmente, o que explicaria maior ocorrência em galinheiros de madeira presentes no peridomicílio. Este oferece abrigo, alimento e condições microclimáticas necessárias para o desenvolvimento de suas populações (Diotaiuti *et al.* 1993, Forattini *et al.* 1971a, Schofield *et al.* 1999).

Outros fatores de risco apresentados como resultados da regressão logística foram: ter curral com a presença de 30 ou mais animais, possuir dispensa alimentar e pilhas de madeira no peridomicílio. A presença de pilhas de madeiras como fator de risco para ocorrência de triatomíneos corrobora com resultados de outros estudos (Cohen *et al.* 2006, Black *et al.* 2007, Walter *et al.* 2005, 2007).

A associação entre dispensa alimentar e ocorrência de triatomíneos foi também observada por Campbell-Lendrum *et al.* (2007) durante investigação realizada na Colômbia. Em estudo realizado por Gurevitz *et al.* (2011) em área rural na Argentina demonstrou-se que a dispensa alimentar era um dos ecótopos mais infestados por *T. infestans*. Walter *et al.* (2007) considerou que o número de dispensas alimentares está associado com a ocorrência de triatomíneos no peridomicílio de comunidades da área ocidental do México. A dispensa alimentar pode proporcionar locais adicionais de refúgio e reprodução (Campbell-Lendrum *et al.* 2007 e Gurevitz *et al.* 2011).

Com relação ao curral os resultados estão de acordo com o em estudo realizado por Resgo *et al.* (2006), no estado da Bahia, onde os agricultores que têm mais gado estão mais expostos a espécie de triatomíneo *T. pseudomaculata*. O curral foi considerado uma dos principais locais para o encontro de triatomíneos durante levantamento entomológico em área peridomiciliar do município de Itabaianinha, estado de Sergipe (Lima *et al.* 2012). Walter *et al.* (2005) verificaram uma associação positiva entre a presença de curral e a infestação domiciliar por *T. brasiliensis* no município de

Curaçá, estado da Bahia. Segundo Service (1991), a manutenção de currais em torno das casas oferece um habitat adequado para populações de vetores da doença de Chagas.

A presença de palmeiras foi observada em 67,2% das UD pesquisadas, sendo a distância média da palmeira mais próxima da casa de 27,8 metros. As palmeiras abrigam pássaros, roedores e marsupiais, os quais comumente servem de fonte alimentar para os triatomíneos (Barretto 1979). No Brasil central a principal espécie de triatomíneo encontrada em palmeiras é *R. neglectus* (Gurgel-Gonçalves et al. 2012b), a qual pode habitar *Attalea* spp. (babaçus), *Acrocomia aculeata* (macaúbas) e *Mauritia flexuosa* (buritis) no cerrado (Lent e Wygodzinsky 1979, Diotaiuti e Dias 1984, Abad-Franch et al. 2009, Gurgel-Gonçalves et al. 2012a). Apesar da alta frequência de palmeiras no peridomicílio e da conhecida ocorrência de *R. neglectus* em *M. flexuosa* no município de Posse (Gurgel-Gonçalves et al. 2012b), não foram encontrados espécimes de *R. neglectus* nas UD. Esse resultado sugere uma baixa capacidade de colonização peridomiciliar dessa espécie na área estudada.

O presente estudo recomenda uma mudança na forma de construção dos galinheiros, substituindo a madeira por arame e a limpeza mais frequente de entulhos do peridomicílio. O manejo do peridomicílio é uma medida importante para o controle dos triatomíneos. A melhoria do padrão dos anexos peridomiciliares, retirada de entulhos e limpeza do peridomicílio favorecem a diminuição de esconderijos e fontes alimentares de triatomíneos (Lucero *et al.* 2013). Essas estratégias de manejo podem ainda melhorar a eficácia da borrifação ao diminuir os potenciais refúgios dos triatomíneos (Stevens *et al.* 2013, Lucero *et al.* 2013). Estudos longitudinais medindo a infestação dos galinheiros antes e após a implantação dessas medidas poderiam confirmar a eficiência desse tipo de manejo ambiental.

Segundo Diotaiuti *et al.* (1998) a quantidade e variedade de ecótopos disponíveis para os triatomíneos, somada a baixa ação residual do inseticida no peridomicílio limita a eficácia desta técnica de controle. Há possibilidade de sobrevivência de uma parte da população de triatomíneos, que permanece protegida contra a ação do inseticida, principalmente em cercas, galinheiros e chiqueiros. A reinfestação das unidades domiciliares por *T. sordida* parece ter

origem multicausal, com intercâmbio de adultos entre casas de uma mesma localidade, entre as diferentes localidades e indivíduos provenientes do meio silvestre (Vianna 2011). Apesar destas dificuldades, o fato da existência de apenas um ciclo anual de *T. sordida* e a lentidão na reconstituição da população original sugerem que uma borrifação anual é suficiente para o controle desta espécie. Maior eficiência poderá ser obtida com a eliminação dos esconderijos, por meio do manejo do peridomicílio com a substituição do material utilizado na construção dos anexos, principalmente dos galinheiros de madeira, associada à ações de educação em saúde (Diotaiuti *et al.* 1988, 1998). O manejo ambiental dos galinheiros parece ser uma estratégia promissora considerando as dificuldades para o controle de *T. sordida* no peridomicílio usando inseticidas.

Os estudos de campo como os nossos possuem limitações inerentes, principalmente, ao método de captura. A pesquisa manual é o método usualmente utilizado para a detecção de infestações, mas possui sensibilidade limitada, o que muitas vezes pode subestimar os valores dos indicadores entomológicos. Em baixas densidades de triatomíneos a detecção pode ser ainda menor. Ao preço de um aumento de custo, pesquisas com amostragem repetidas e usando armadilhas iscadas podem ser utilizadas para aumentar a sensibilidade de detecção dos triatomíneos em ambiente domiciliar (Rojas de Arias *et al.* 2012). Outra limitação seria a utilização de uma amostragem por conveniência que limita as inferências às áreas com características semelhantes às pesquisadas no município de Posse.

Por outro lado, a presente pesquisa forneceu informações detalhadas em nível local de um número considerável de UDs de uma área rural bem definida, abordados por meio de uma análise de regressão logística para demonstrar como as características do peridomicílio dessa área pode favorecer a infestação de triatomíneos.

Os resultados obtidos neste estudo sugerem que *T. sordida* não é capaz, mesmo na ausência de *T. infestans*, de manter a transmissão intradomiciliar da DC na área estudada, ou mesmo em outras áreas do município de Posse em situações que possam ser comparáveis. Essa sugestão se baseia no fato de que não foram encontradas evidências de colonização

intradomiciliar. Além disso, as taxas de infecção natural encontradas no presente estudo foram muito baixas.

No entanto, devido às altas taxas de infestação dos ecótopos peridomiciliares e os fatores de risco observados recomenda-se manter na área estudada um trabalho rotineiro e eficiente de vigilância entomológica capaz de detectar mudanças de comportamento da espécie no sentido de identificar precocemente qualquer processo incipiente de colonização intradomiciliar de *T. sordida*, ou mesmo de outras espécies autóctones, além de orientar a população no manejo do peridomicílio.

Finalmente, o presente estudo permitiu compreender os fatores associados à infestação de unidades domiciliares por *T. sordida* em localidades rurais de um município da região Centro-Oeste do Brasil, o que pode auxiliar a identificar medidas oportunas de vigilância e controle.

7 CONCLUSÕES

- A caracterização das unidades domiciliares indicou predomínio de casas com paredes de alvenaria completa, telha de cerâmica, piso de cimento, galinheiros de madeira cobertos por telha de amianto e alta frequência de pilha de madeira no peridomicílio.

- A maior parte das UD's pesquisadas possuía animal solto no peridomicílio com predomínio de galinhas. Quanto as variáveis relacionadas ao manejo, observou-se que a maioria das UD's foi borrifada com inseticidas e na maior parte das casas não foi realizada melhoria habitacional. A maior parte dos moradores realizava a limpeza dos anexos peridomiciliares.

- Há alta frequência de *T. sordida* no peridomicílio das localidades do município de Posse pesquisadas, no entanto a ausência de colonização intradomiciliar e as baixas taxas de infecção natural encontradas indicam que essa espécie não tem potencial para sustentar a transmissão domiciliar de *T. cruzi* para os moradores dessas localidades.

- A análise bivariada indicou que infestação das UD's por *T. sordida* está associada com a localidade, presença de animais domésticos, entulho no peridomicílio, estrutura dos galinheiros e currais e variáveis de manejo como distância dos galinheiros e currais para a casa e frequência de limpeza desses anexos peridomiciliares.

- A análise multivariada indicou que os fatores associados à ocorrência de *T. sordida* foram: localidade de Trombas e nas UD com galinheiros de madeira, presença de currais com muitos animais, presença de dispensa alimentar e de entulho de madeira no peridomicílio.

8 REFERÊNCIAS

- Abad-Franch F, Diotaiuti L, Gurgel-Gonçalves R, Gurtler RE, 2013. Certifying the interruption of Chagas disease transmission by native vectors: cui bono? *Mem Inst Oswaldo Cruz* 108 (2): 251-254.
- Abad-Franch F, Diotaiuti L, Gurgel-Gonçalves R, Gurtler RE, 2014. Reply – On bugs and bias: improving Chagas disease control assessment. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 109 (1): 125-130.
- Abad-Franch F, Vega MC, Rolon MS, Santos WS, Rojas-de-Arias A, 2011. Community Participation in Chagas Disease Vector Surveillance: Systematic Review. *PLoS Negl Trop Dis* 5 (6): 1207.
- Abad-Franch F, Monteiro, FA, Jaramillo NO, Gurgel-Goncalves R, Dias FBS, Diotaiuti L, 2009. Ecology, evolution, and the long-term surveillance of vector-borne Chagas disease: a multi-scale appraisal of the tribe Rhodniini (Triatominae). *Acta Trop* 112: 159-177.
- Abad-Franch F, Pavan MG, Jaramillo ON, Palomeque FS, Dale C, Duverney C, Monteiro FA, 2013. *Rhodnius barretti*, a new species of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) from western Amazonia. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 108 (Suppl. I): 92-99.
- Almeida PS, Ceretti Júnior W, Obara MT, Santos HR, Barata JMS, Faccenda O, 2008. Levantamento da fauna de Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) em ambiente domiciliar e infecção natural por Trypanosomatidae no Estado de Mato Grosso do Sul. *Rev Soc Bras Med Trop* 41(4): 374-380.
- Aragão MB, 1983. Domiciliação de triatomíneos ou pré-adaptação à antropofilia e à ornitofilia? *Rev Saúd Públ* 17: 51-55.
- Araújo AB, Berne MEA, 2013. Conventional serological performance in diagnosis of Chagas disease in southern Brazil. *Braz J Infect Dis* 17 (2): 174-178.
- Argolo AM, Felix M, Pacheco R, Costa J, 2008. *Doença de Chagas e seus principais vetores no Brasil*. Fundação Oswaldo Cruz, 63 p.
- Barretto MP, 1979. Epidemiologia. In Brener Z, Andrade ZA (eds), *Trypanosoma cruzi e Doença de chagas*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, p. 89-291.

- Belisário CJ, Dias JV, Diotaiuti L, 2013. Profile of the *Trypanosoma cruzi* vector infestation in Jaboticatubas, State of Minas Gerais, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 46 (6): 779-782.
- Black CL, Ocaña S, Riner D, Costales JA, Lascano MS, Davila S, Arcos-Teran L, Seed R, Grijalva MJ, 2007. Household risk factors for *Trypanosoma cruzi* seropositivity in two geographic regions of Ecuador. *J Parasitol* 93 (1): 12–16
- Brasil 1996. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. *Controle da Doença de Chagas, Diretrizes Técnicas*. 2ª edição. Brasília: FUNASA, 80p.
- Brasil 2010. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância epidemiológica/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. 7. Ed, Brasília: Ministério da Saúde. 816p (Serie A. Normas e Manuais Técnicos).
- Brasil 2013. Ministério da Saúde. Doença de Chagas: Aspectos epidemiológicos 2013. [acesso em 15 julh 2013]. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto.cfm?idtxt=31454.
- Breniere SF, Bosseno MF, Magallon-Gastelumb E, Ruvalcaba EGC, Gutierrez MS, Lunab CM, Basulto JT, Mathieu-Daude F, Walter A, Lozano-Kasten F, 2007. Peridomestic colonization of *Triatoma longipennis* (Hemiptera, Reduviidae) and *Triatoma barberi* (Hemiptera, Reduviidae) in a rural community with active transmission of *Trypanosoma cruzi* in Jalisco state, Mexico. *Acta Trop* (101): 249-257.
- Bustamante DM, Monroy C, Pineda S, Rodas A, Castro X, Javier VA, Moguel QB, Trampe R, 2009. Risk factors for intradomiciliary infestation by the Chagas disease vector *Triatoma dimidiata* in Jutiapa, Guatemala. *Cad Saúde Pública* 25 (Sup 1):83-92.
- Campbell-Lendrum DH, Angulo VM, Esteban L, Tarazona Z, Parra GJ, Restrepo M, Restrepo BN, Guhl F, Pinto N, Aguilera G, Wilkinson P e Davies CR, 2007. House-level risk factors for Triatomine infestation in Colombia. *Int J Epidemiol* (36): 866-872.
- Carvalho JLS, 2009. Importância das espécies vetoras secundárias da doença de Chagas no Município de Posse, Estado de Goiás, com especial

- referência a *Triatoma sordida*, na manutenção da transmissão endêmica de *Trypanosoma cruzi*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. 90p.
- Cavalcanti LPG, Rolim DB, Neto RJP, Vilar, DCLF, Nogueira, JOL, Pompeu MML Teixeira MJ; Sousa AQ, 2009. Microepidemia de doença de Chagas aguda por transmissão oral no Ceará. *Cad Saúde Colet* 17(4): 911-921.
- Chagas C, 1909. Nova tripanozomíase humana. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, (Tomo I): 159-218.
- Cohen JE, Gürtler RE, 2001. Modeling Household Transmission of American Trypanosomiasis. *Science* 293, 694: 6p.
- Cohen JE, Wilson ML, Cruz-Celis A, Ordoñez R, e Ramsey JM, 2006. Infestation by *Triatoma pallidipennis* (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) is associated with housing characteristics in Rural Mexico. *J Med Entomol* 43 (6): 1252-1260.
- Costa J, Argolo AM, Felix M, 2006. Redescription of *Triatoma melanica* Neiva & Lent, 1941, new status (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). *Zootaxa* 1385: 47-52.
- Costa J, Felix M, 2007. *Triatoma juazeirensis* sp. nov. from the state of Bahia, northeastern Brazil (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 102 (1): 87-90.
- Coura JR, 1993. O falso dilema sobre a luta antivetorial e as perspectivas de controle da doença de Chagas no Brasil: BHC ou BNH? *Cad Saúde Pública* 9(4): 514-518.
- Coura JR, 1988. Determinantes epidemiológicos da doença de Chagas no Brasil: a infecção, a doença e sua morbi-mortalidade. *Mem Inst Oswaldo Cruz*; vol.83 (Suppl I): 392-402.
- Coura JR, 2007. Chagas disease: what is known and what is needed – A background article. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 10 (2): 113-122.
- Coura JR, Borges-Pereira J, 2010. Chagas disease: 100 years after its discovery. A systemic review. *Acta Trop* 115: 5-13.
- Coura JR, Borges-Pereira J, 2011. Chronic phase of Chagas disease: why should it be treated? A comprehensive review. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 106 (6): 641-645.

- Coura JR, Dias JCP, 2009. Epidemiology, control and surveillance of Chagas disease: 100 years after its discovery. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 104 (suppl 1): 31-40.
- Coura JR, Junqueira ACV, Carvalho-Moreira CJ, Borges-Pereira J, Albajar PV 2007. Uma visão sistêmica da endemia chagásica. In AC Silveira, La enfermedad de Chagas a la puerta de los 100 años del conocimiento de una endemia americana ancestral, Org Panam Salud y Fundación Mundo Sano, Buenos Aires, p. 23-35.
- Coura JR, Viñas PA, 2010. Chagas disease: a new worldwide challenge. *Nature* 465: 56-57.
- Coura JR, 2009. Present situation and new strategies for Chagas disease chemotherapy: a proposal. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 104 (4): 549-554.
- Dias JCP, 1998. Problemas e possibilidades de participação comunitária no controle das grandes endemias no Brasil. *Cad Saúde Pública* 14 (Supp 2): 19-37.
- Dias JCP, 2000. Vigilância epidemiológica em doença de Chagas. *Cad Saúde Pública* 16 (Suppl. 2): 43-59.
- Dias JCP, 2000a. Epidemiologia. In: *Trypanosoma cruzi* e doença de Chagas – 2ª ed., Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan; p. 48 – 74.
- Dias JCP, 2009. Elimination of Chagas disease transmission: perspectives. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 104 (suppl. I): 41-45.
- Dias JCP, Neto VA, Luna EJA, 2011. Mecanismos alternativos de transmissão do *Trypanosoma cruzi* no Brasil e sugestões para sua prevenção. *Rev Soc Bras Med Trop* 44 (3): 375-379.
- Dias JCP, Prata A, Correia D, 2008. Problems and perspectives for Chagas disease control: in search of a realistic analysis. *Rev Soc Bras Med Trop* 41(2): 193-196.
- Dias JCP, Silveira AC, Schofield JC, 2002. The Impact of Chagas Disease Control in Latin America - A Review. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 97(5): 603-612.
- Dias JCP, 2006. Doença de Chagas: sucessos e desafios. *Cad Saúde Pública* 22 (10): 2020-2021.

- Dias JP, Bastos C, Araújo E, Mascarenhas AV, Netto EM, Grassi F, Silva M, Tatto E, Mendonça J, Araújo RF, Shikanai-Yasuda MA, Aras R, 2008. Surto de doença de Chagas aguda associada à transmissão oral. *Rev Soc Bras Med Trop.* 41 (3): 296-300.
- Dias JCP, 1988. Controle de vetores da doença de chagas no Brasil e riscos da reinvasão domiciliar por vetores secundários. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 83 (Suppl. I): 387-391.
- Dias JCP, 2007. Southern Cone Initiative for the elimination of domestic populations of *Triatoma infestans* and the interruption of transfusional Chagas disease. Historical aspects, present situation, and perspectives. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 102 (Suppl. I): 11-18.
- Diotaiuti L, 2009. "Triatomines vectors of *Trypanosoma cruzi* infections," in Emerging Chagas Disease, A. Teixeira, M. Vinaud, and A. Maria Castro, Eds., pp. 24–39, Bentham Science Publishers.
- Diotaiuti L, Dias JCP, 1984. Ocorrência e biologia de *Rhodnius neglectus*, Lent, 1954 em macaubeiras da periferia de Belo Horizonte, Minas Gerais. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 79 (3): 293–301.
- Diotaiuti, L, Pinto CT. 1991. Sucetibilidade biológica do *Triatoma sordida* e *Triatoma infestans* a deltametrina e lambacyhalotrina em condições de campo. *Rev Soc Bras Med Trop.* 24(3): 151-155.
- Diotaiuti L, Azeredo BVM, Busek SCU e Fernandes AJ, 1998. Controle do *Triatoma sordida* no peridomicílio rural do município de Porteirinha, Minas Gerais, Brasil. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 3(1): 5p.
- Diotaiuti L, Carneiro M, Loiola CCP, Neto HVS, Coutinho RM e Dias JCP, 1988. Alternativas de controle do *Triatoma sordida* no triângulo mineiro. I. Borrifacao parcial (intradomicilio) no município de Douradoquara, MG, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 21(4): 199-203.
- Diotaiuti L, Loiola CF, Falcão PL, Dias JCP, 1993. The ecology of *Triatoma sordida* in natural environments in two different regions of the state of Minas Gerais, Brazil. *Rev Inst Med Trop (Suppl 3)*: 237-245.
- Diotaiuti L, Paula OR, Falcão PL, Dias JCP, 1995a. Avaliação do programa de controle vetorial da doença de Chagas em Minas Gerais, Brasil, com

- referência especial ao *Triatoma sordida*. *Bol Oficina Sanit Panam*. 118(3): 211-219.
- Diotaiuti L, Penido CM, Pires HHR, Dias JCP, 1995b. Dinâmica da alimentação e dejeção do *Triatoma sordida*. *Rev Soc Bras Med Trop* 28: 195-198.
- Diotaiuti L, Pereira AS, Loiola CF, Fernandes AJ, Schofield JC, Dujardin JP, Dias JCP, Chiari E, 1995c. Inter-relation of sylvatic and domestic transmission of *Trypanosoma cruzi* in areas with and without domestic vectorial transmission in Minas Gerais, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cru* 90: 443-448.
- Forattini OP, Ferreira AO, Rocha e Silva EO, Rabello EX, 1973. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. V— Observação sobre a colonização espontânea de triatomíneos silvestres em ecótopos artificiais, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev Saúde Pública*. 7: 219-239.
- Forattini OP, Ferreira AO, Rocha e Silva EO, Rabello EX, 1975. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. VII— Permanência e mobilidade do *Triatoma sordida* em relação aos ecótopos artificiais. *Rev Saúde Pública* 9: 467-476.
- Forattini OP, Ferreira AO, Rocha e Silva EO, Rabello EX, Santos JL, 1971b. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. II — Distribuição e dispersão local de triatomíneos em ecótopos naturais e artificiais. *Rev Saúde Pública* 5:163-191.
- Forattini OP, Ferreira OA, Rocha e Silva EO, Rabello EX, 1974. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. VI — Persistência do *Triatoma sordida* após alteração ambiental e suas possíveis relações com a dispersão da espécie. *Rev Saúde Pública* 8:265-282.
- Forattini OP, Rocha e Silva EO, Ferreira OA, Rabello EX, Pattoli D, 1971a. Aspectos ecológicos da Tripanossomíase Americana: III – Dispersão local de triatomíneos, com especial referência a *Triatoma sordida*. *Rev Saúde Pública* 5: 193-205.
- Forattini OP, Santos JL, Ferreira AO, Rocha e Silva EO, Rabello EX, 1977. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. X— Dados populacionais das colônias de *Panstrongylus megistus* e de *Triatoma sordida*

espontaneamente desenvolvidas em ecótopos artificiais. *Rev Saúde Pública* 11: 362-374.

Forattini OP, Santos JL, Ferreira AO, Rocha e Silva EO, Rabello EX, 1979. 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* 13: 299-313.

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

Forattini OP, Barata JMS, Santos JLS, Silveira AC, 1982. Hábitos alimentares, infecção natural e distribuição de triatomíneos domiciliados na região central do Brasil. *Rev Saúde Pública* 6 (4):171-204.

Frías-Lasserre D, 2010. A new species and karyotype variation in the bordering distribution of *Mepraia spinolai* (Porter) and *Mepraia gajardo* Frías et al. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) in Chile and its Parapatric Model of Speciation. *Neotrop Entomol* 39 (Suppl 1): 572-583.

Goiás. Secretaria Municipal da Saúde de Posse. Disponível em: <http://www.posse.go.gov.br> Acessado em 20 de agosto de 2012.

Gomes YM, Virginia MB, Luquetti AO, 2009. Diagnosis of Chagas disease: what has been achieved? What remains to be done with regard to diagnosis and follow up studies? *Mem Inst Oswaldo Cruz* 104 (suppl. 1): 115-121.

Gonçalves TCM, Teves-Neves SC, Mallet JRS, Carbajal-de-la-Fuente AL, Lopes CM, 2013. *Triatoma jatai* sp. nov. in the state of Tocantins, Brazil (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 108 (4): 429-437.

Gurevitz JM, Ceballos LA, Gaspe MS, Alvarado-Otegui JA, Enriquez GF, Kitron U, Gurtler RE, 2011. Factors Affecting Infestation by *Triatoma infestans* in a Rural Area of the Humid Chaco in Argentina: A Multi-Model Inference Approach. *PLoS Negl Trop Dis* 5(10): e1349.

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

- Gurgel-Gonçalves R, Cura C, Schijman AG, Cuba CAC, 2012b. Infestation of *Mauritia flexuosa* palms by triatomines (Hemiptera: Reduviidae), vectors of *Trypanosoma cruzi* and *Trypanosoma rangeli* in the Brazilian savanna. *Acta Trop* 121: 105-111.
- Gurgel-Gonçalves R, Abad-Franch, F, Ferreira JBC, Santana, DB, Cuba Cuba CA, 2008. Is *Rhodnius prolixus* (Triatominae) invading houses in central Brazil? *Acta Trop* 107(2): 90-98.
- Jannin J, Villa L, 2007. An overview of Chagas disease treatment. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 102 (Suppl. 1): 95-97.
- Jurberg JV, Cunha S, Cailleaux R, Raigorodski MS, Lima DS, 2013. *Triatoma pintodiasi* sp. nov. do subcomplexo *T. rubrovaria* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Rev Pan-Amazônica de Saúde* 4: 43-56.
- Lent H, Wygodzinsky P 1979. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas Disease. *Bull Amer Mus Nat Hist* 163: 520-529.
- Lima AFR, Jeraldo VLSJ, Silveira MS, Madi RR, Santana, TBK e Melo CM, 2012. Triatomines in dwellings and outbuildings in an endemic área of Chagas disease in northeastern Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 45(6):701-706.
- Lucero DE, Morrissey LA, Rizzo DM, Rodas A, Garnica R, Stevens L, Bustamante DM e Monroy MC, 2013. Ecohealth interventions limit triatomine reinfestation following insecticide spraying in La Brea, Guatemala. *Am J Trop Med Hyg*. 88: 630-637.
- Machiner F, Cardoso RM, Castro C e Gurgel-Gonçalves R, 2012. Occurrence of *Triatoma costalimai* (Hemiptera: Reduviidae) in different environments and climatic seasons: a field study in the Brazilian savanna. *Rev Soc Bras Med Trop* 45 (5): 567-57.
- Maeda MH, Knox MB, Gurgel-Gonçalves R, 2012. Occurrence of synanthropic triatomines (Hemiptera: Reduviidae) in the Federal District of Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 45: 71-76.

- Marsden PD, Virgens D, Magalhães I, Tavares Neto J, Ferreira R, Costa CI, Castro CN, Macedo V, Prata A, 1982. Ecologia doméstica do *Triatoma infestans* em Mambaí Goiás Brasil. *Rev Inst Med Trop.* 24: 364-73.
- Martins-Melo FR, Ramos Jr A N, Alencar CH, Lange W, Heukelbach J, 2012. Mortality of Chagas disease in Brazil: spacial patterns and definition of high-risk áreas. *Trop Med Int Health* 17 (9): 1066-1075.
- Martins-Melo FR, Ramos Jr AN, Alencar CH, Heukelbach J, 2014. Prevalence of Chagas disease in Brazil: A systematic review and meta-analysis. *Acta Trop* in press.
- Medina-Torres I, Vázquez-Chagoyán JC, Rodríguez-Vivas RI e Oca-Jiménez RM, 2010. Risk Factors Associated with Triatomines and Its Infection with *Trypanosoma cruzi* in Rural Communities from the Southern Region of the State of Mexico, Mexico. *Am J Trop Med Hyg* 82(1): 49–54.
- Mello DA 1982 . Roedores, marsupiais e triatomíneos silvestres capturados no município de Mambaí-Goiás. Infecção natural pelo *Trypanosoma cruzi*. *Rev Saúde Pública* 16: 282-191.
- Monroy C, Bustamante DM, Pineda S, Rodas A, Castro X, Ayala V, Quiñones J, Mogue B, 2009. House improvements and community participation in the control of *Triatoma dimidiata* re-infestation in Jutiapa, Guatemala. *Cad Saúde Pública* 25 (Sup 1): 168-178.
- Moser DR, Kirchhoff LV, Donelson JE, 1989. Detection of *Trypanosoma cruzi* by DNA amplification using the polymerase chain reaction. *J Clin Micro.* 27: 1477-1482.
- Murcia L, Carrilero B, Saurac D, Iborra A, Segovia M, 2013. Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad de Chagas. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 31 (Supl 1): 26-34.
- Noireau F, Brenière F, Ordoñez J, Cardozo L, Morochi W, Gutierrez T, Bosseno MF, Garcia S, Vargas F, Yaksic N, Dujardin JP, Peredo C, Wisnivesky-Colli C, 1997. Low probability of transmission of *Trypanosoma cruzi* to humans by domiciliary *Triatoma sordida* in Bolivia. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 91: 653-656.

- Noireau F, Carbajal-De-La-Fuente AL, Lopes, CM, Diotaiuti L, 2005. Some considerations about the ecology of Triatominae. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 77(3): 431-436.
- Nunes MCP, Wistremundo D, Morillo CA, Encina JJ, Ribeiro AL, 2013. Chagas Disease An Overview of Clinical and Epidemiological Aspects. *J Am Coll Cardiol*. 62(9): 767-776.
- Oliveira AWS, Silva IG, 2007. Distribuição geográfica e indicadores entomológicos de triatomíneos sinantrópicos capturados no Estado de Goiás. *Rev Soc Bras Med Trop* 40 (Suppl 2): 204-208.
- Organização Pan-Americana da Saúde 2002. O Controle da doença de Chagas nos países do Cone Sul das Américas. 315p.
- Organización Mundial de la Salud 2005. Reporte del grupo de trabajo científico sobre la enfermedad de Chagas. 104p.
- Ostermayer AL, Passos ADC, Silveira AC, Ferreira AW, Macedo V, Prata AR 2011. O inquérito nacional de soroprevalência de avaliação do controle da doença de Chagas no Brasil (2001-2008). *Rev Soc Bras Med Trop* 44(2): 108-121.
- Pereira JM, Almeida PS, Sousa AV, Paula AM, Machado RB, Gurgel-Gonçalves R, 2013. Climatic factors influencing triatomine occurrence in Central-West Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 108 (3): 335-341.
- Pinto AYN, Valente VC, Coura JR, Valente SAS, Junqueira ACV, Santos LC, Ferreira AG, Macedo, RC 2013. Clinical Follow-Up of Responses to Treatment with Benznidazol in Amazon: A Cohort Study of Acute Chagas Disease. *Plos One* 8 (5): e64450.
- Pires HHR, Borges EC, Andrade RE, Lorosa ES, 1999. Peridomiciliary Infestation with *Triatoma sordida* Stal, 1859 in the County of Serra do Ramalho, Bahia, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 94: 147-149.
- Rassi A, Marin-Neto JÁ, 2010. Chagas disease. *Lancet* 375:1388-1402.
- Resgo IP, Walter A, Ferreira AJ, Rangel M, Girard-Ferreira E e Noireau F, 2006. Peridomestic structure, farming activity and triatomine infestation. *Parasite*. 13: 237-243.
- Rojas de Arias A, Abad-Franch F, Acosta N, Lopez E, Gonzalez N, Zerba E, Tarelli G, Masuh H, 2012. Post-Control Surveillance of *Triatoma infestans*

- and *Triatoma sordida* with Chemically-Baited Sticky Traps. *PLoS Negl Trop Dis* 6 (9): e1822.
- Rosa JA da, Rocha CS, Gardim S, Pinto MC, Mendonça VJ, Filho JCRF, Carvalho EOC, Camargo LMA, Oliveira J, Nascimento JD, Cilense M, Almeida CE, 2012. Description of *Rhodnius montenegrensis* sp. n. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) from the state of Rondônia, Brasil. *Zootaxa* 3478: 62-76.
- Santos WS, 2009. Ecologia populacional de *Triatoma maculata* (Erichson, 1848) em três áreas rurais de Roraima, Brasil. Dissertação de Mestrado. INPA/UFAM, Manaus.
- Schmunis GA, 1997. Tripanossomíase americana: Seu impacto nas Américas e perspectivas de eliminação. Capítulo do livro de Dias, JCP e Coura, JR. Clínica e terapêutica da doença de Chagas: uma abordagem prática para o clínico geral. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1997. 486 p.
- Schofield CJ, Galvão C, 2009. Classification, evolution, and species groups within the Triatominae. *Acta Trop* 110: 88-100.
- Schofield CJ, Diotaiuti, L, Dujardin JP, 1999. The Process of Domestication in Triatominae. *Mem Inst Oswaldo Cruz* (Suppl I): 375-378.
- Schofield CJ, Jannin J, Salvatella R, 2006. The future of Chagas disease control. *Trends Parasitol* 22(Suppl 12): 583-588.
- Service MW, 1991. Agricultural development and arthropod-borne diseases: a review. *Rev Saúde Pública* 25:165-178.
- Shikanai-Yasuda MA, Noemia BC, 2012. Oral Transmission of Chagas Disease. *Clin Infect Dis*. 54(6): 845-852.
- Silva MBA, Barreto AVMS, Silva HA, Galvão C, Rocha D, Jurberg J, Gurgel-Gonçalves R, 2012. 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 Trop* 45: 60-65.
- Silva EO, Rodrigues VLCC; Silva RA, Wanderley DMV, 2011. Programa de Controle da Doença de Chagas no estado de São Paulo, Brasil: o controle e a vigilância da transmissão vetorial. *Rev Soc Bras Med Trop*. 44 (suppl.2): 74-84.

- Silva RA, Goldenberg P, 2008. Doença de Chagas em Porto Letícia, São Paulo: um estudo comparativo no Pontal do Paranapanema. *Rev Soc Bras Med Trop* 41(6): 621-627.
- Silveira AC, 2000. Situação do controle da transmissão vetorial da doença de Chagas nas Américas. *Cad Saúde Pública* 16 (Suppl 2): 35-42.
- Silveira AC, Dias JCP, 2011. O controle da transmissão vetorial. *Rev Soc Bras Med Trop* 44: 52-63.
- Silveira AC, Silva GR, Prata A, 2011. O Inquérito de soroprevalência da infecção chagásica humana (1975-1980). História sobre a Doença de Chagas no Brasil. 44 (Suppl II): 33-39.
- Silveira AC, Vinhaes MC, 1999. Elimination of vector-borne transmission of Chagas disease. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 94(suppl.1):405-411.
- Sousa ESM, Barbosa MRS, Gomesa ICC, García-Zapata MTA, 2011. Os gambás (*Didelphis* sp) e a Cana-de-Açúcar (*Saccharum* spp) na Possível Transmissão Oral do *Trypanosoma cruzi*: Revisão da Literatura. *Cient Ciênc Biol* 13: 357-362.
- Souza-Lima RC, Barbosa MG, Coura JR, Arcanjo, ARL, Nascimento AS, Ferreira JM, Magalhães LK, Albuquerque BC, Araújo GAN, Guerra, JAO. 2013. Outbreak of acute Chagas disease associated with oral transmission in the Rio Negro region, Brazilian Amazon. *Rev Soc Bras Med Trop* 46 (4): 510-514.
- Stevens L, Rizzo DM, Lucero DE, Pizarro JC, 2013. Household Model of Chagas Disease Vectors (Hemiptera: Reduviidae) Considering Domestic, Peridomestic, and Sylvatic Vector Populations. *J Med Entomol* 50(4): 907-915.
- Stoppani AOM, 1999. Quimioterapia de la enfermedad de chagas. Problemática de la enfermedad de chagas. Simposio internacional. *Academia Nacional de Medicina* 59 (Supl II): 147-165.
- Vianna EM, 2011. Dinâmica de reinfestações por triatomíneos e alterações ambientais na ecoepidemiologia da doença de Chagas em área de *Triatoma sordida* Stål 1859 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) no norte de Minas Gerais, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais.

- Villela MM, Souza JMB, Melo VP, Dias JCP 2009. Avaliação do Programa de Controle da Doença de Chagas em relação à presença de *Panstrongylus megistus* na região centro-oeste do Estado de Minas Gerais, Brasil. *Cad Saúde Pública* 25 (Suppl 4): 907-917.
- Vinhaes MC, 2013. Vulnerabilidade de municípios brasileiros para ocorrência de triatomíneos sinantrópicos baseada em indicadores sociais, demográficos, epidemiológicos, entomológicos e ambientais. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília.
- Walter A, Lozano-Kasten F, Bosseno MF, Ruvalcaba EGC, Gutierrez MS, Luna CEM, Baunaure F, Phélinas P, Magallón-Gastélum E e Brenière SF, 2007. Peridomestic habitat and risk factors for *Triatoma infestans* in a rural community of the Mexican occident. *Am J Trop Med Hyg.* 76(3): 508–515.
- Walter A, Rego, Ferreira AJ, Rogie C, 2005. Risk factors for reinvasion of human dwellings by sylvatic triatomines in northern Bahia State, Brazil. *Cad Saúde Pública* 21(3):974-978.
- Weeks ENI, Cordón-Rosales C, Davies C, Gezan S, Yeo M e Cameron MM, 2013. Risk factors for domestic infestation by the Chagas disease vector, *Triatoma dimidiata* in Chiquimula, Guatemala. *Bulletin of Entomological Research* 10p.
- Williams-Blangero S, VandeBerg JL, Teixeira ARL, 1999. Attitudes towards Chagas disease in an endemic Brazilian community. *Cad Saúde Pública* 15: 7-13.
- World Health Organization 2012. Global Report for Research on Infectious Diseases of Poverty. 184p.

Apêndice 1. Formulário para caracterização das UD's.

Fatores de risco para ocorrência de triatomíneos em unidades domiciliares de localidades do município de Posse, Goiás, Brasil.

Formulário Nº: _____

Dados gerais do domicílio

Município: _____ Localidade: _____

Casa Nº: _____ Coordenadas _____ / _____

Data da visita: ____/____/____

Nº de moradores: _____ Tempo em que a casa é habitada _____ anos

Tempo de construção da casa _____ anos

Residência permanente () Residência temporária ()

Foi borrifada com inseticida? Nunca () Sim (), há _____ meses

Estrutura do intradomicílio (Quando mista, assinalar todos os itens que se aplicam)

Parede

Adobe () Madeira () Alvenaria parcial ()

Alvenaria completa () Taipa descoberta () Taipa com reboco ()

Outra (especificar) _____ Não há parede ()

Cobertura da casa

Telha amianto () Telha cerâmica ()

Telha madeira () Palha de palmeira () Laje ()

Outra(especificar) _____

Tipo de piso

Terra batida () Cimento () Cerâmica ()

Barro () Tábua () Outro(especificar) _____

Dispensa alimentar

Dentro de casa () Fora de casa () Não tem dispensa ()

Nº de janelas da casa: _____

Nº de animais domésticos

Gato: _____ Cachorro: _____ Outro (especificar + nº): _____ Não possui ()

Animais dormem dentro de casa? Sim () Não ()

Se não, costumam frequentar a casa? Nunca () Sim ()

Eletricidade na casa

Possui () Não possui ()

Se possui, durante a noite alguma luz fica acesa? Nunca () Sim ()

Estrutura do peridomicílio

Galinheiro

Presente () Ausente ()

Estrutura do galinheiro

Madeira () Alvenaria ()

Outra (especificar): _____

Cobertura do galinheiro:

Madeira () Telha cerâmica () Telha amianto ()

Outra (especificar): _____

Nº de galinhas _____

Distância do galinheiro para a casa _____ metros

Limpa o galinheiro? Não () Sim () Cada quanto tempo? _____

Curral (gado, cabra ou ovelha)

Presente () Ausente ()

Estrutura do curral

Madeira () Alvenaria () Outra (especificar): _____

Cobertura do curral:

Madeira () Telha cerâmica () Telha amianto ()

Nº de animais _____

Distância do curral para a casa _____ metros

Limpa o curral? Não () Sim () Cada quanto tempo? _____

Chiqueiro

Presente () Ausente ()

Estrutura do chiqueiro

Madeira () Alvenaria () Outra (especificar): _____

Cobertura do chiqueiro:

Madeira () Telha cerâmica () Telha amianto ()

Nº de porcos _____

Distância do chiqueiro para a casa _____ metros

Limpa o chiqueiro? Não () Sim () Cada quanto tempo? _____

Outro abrigo de animal

Presente () Ausente ()

Estrutura do abrigo

Madeira () Alvenaria () Outra (especificar): _____

Cobertura do abrigo:

Madeira () Telha cerâmica () Telha amianto ()

Nº de animais _____

Distância do abrigo para a casa _____ metros

Limpa o abrigo? Não () Sim () Cada quanto tempo? _____

Outros anexos**Paiol**

Presente () Ausente ()

Estrutura do paiol

Madeira () Alvenaria () Outra (especificar): _____

Cobertura do paiol:

Madeira () Telha cerâmica () Telha amianto ()

Distância do paiol para a casa _____ metros

Limpa o paiol? Não () Sim () Cada quanto tempo? _____

Rancho

Presente () Ausente ()

Estrutura do rancho

Madeira () Alvenaria () Outra (especificar): _____

Cobertura do rancho:

Madeira () Telha cerâmica () Telha amianto ()

Distância do rancho para a casa _____ metros

Limpa o rancho? Não () Sim () Cada quanto tempo? _____

Banheiro fora de casa

Presente () Ausente ()

Estrutura do banheiro

Madeira () Alvenaria () Outra (especificar): _____

Cobertura do banheiro:

Madeira () Telha cerâmica () Telha amianto ()

Distância do banheiro para a casa _____ metros

Limpa o banheiro? Não () Sim () Cada quanto tempo? _____

Outras características do peridomicílio**Cerca**

Presente () Ausente ()

Estrutura da cerca

Madeira () Arame () Pedra ()

Cerca viva () Outra (especificar) _____

Animais soltos no peridomicílio

Presente () Ausente ()

Porcos(nº) _____ Eqüinos(nº) _____ Gado(nº) _____ Cães(nº) _____

Gatos(nº) _____ Galinhas (nº) _____ Outros(especificar + nº) _____

PalmeirasPresente () Ausente ()

Nº de palmeiras _____ Distância da casa _____ metros

Ninhos de aves na casa?Não () Sim ()**Entulhos**Presente () Ausente ()

Tipo de entulho

Pilhas de tijolos () Pilhas de madeira () Pilha de telhas ()

Outro (especificar) _____

Apêndice 2. Comprovação da submissão do artigo para a revista Acta Tropica

Elsevier Editorial System(tm) for Acta Tropica
Manuscript Draft

Manuscript Number:

Title: Factors associated with the occurrence of *Triatoma sordida* (Hemiptera: Reduviidae) in rural localities of Central-West Brazil

Article Type: Research Paper

Keywords: Triatominae; *Triatoma sordida*; peridomicile; logistic regression; Chagas disease.

Corresponding Author: Dr. Rodrigo Gurgel-Gonçalves, Ph.D.

Corresponding Author's Institution: Universidade de Brasília

First Author: Juliana Chedid N Rossi

Order of Authors: Juliana Chedid N Rossi; Elisabeth C Duarte; Rodrigo Gurgel-Gonçalves, Ph.D.

Abstract: In 2006, Brazil was declared free from *Trypanosoma cruzi* transmission by the domestic vector *Triatoma infestans*. However, human acute cases of Chagas disease are still being registered and native species of triatomine bugs, such as *T. sordida*, persist in domestic environments. This study estimates the factors of artificial environments (houses and peridomestic areas) associated with *T. sordida* occurrence. Triatomine manual searches were performed in 136 domiciliary units (DU) in two rural localities of Central-West Brazil. For each DU, 32 structural, 23 biotic and 28 management variables were obtained. Multiple logistic regression models were estimated to identify factors associated with occurrence of *T. sordida*. A total of 1057 specimens (99% in peridomiciles, mainly chicken coops) of *T. sordida* were captured in 63 DU (infestation: 47%, density: ~8 specimens/DU, crowding: ~17 specimens/infested DU, colonization: 81%). Only six (0.6%) out of 945 specimens examined were infected with *T. cruzi*. The final adjusted logistic regression model indicated that the probability of *T. sordida* occurrence was higher in DU with wooden chicken coops, presence of > 30 animals in wooden corral, presence of wood piles and food dispense. The results show the persistence of *T. sordida* in peridomestic habitats in rural localities of Central-West Brazil. However, the observed low intradomestic colonization and minimum triatomine infection rates suggest that *T. sordida* has low potential to sustain high rates of domestic transmission of *T. cruzi* to residents of these localities. Management actions may be considered to reduce the peridomestic infestation and to keep minimal the risk of *T. cruzi* transmission.