

INFECÇÃO POR *TRYPANOSOMA CRUZI* EM TRIATOMÍNEOS CAPTURADOS EM DOIS MUNICÍPIOS SUL-CEARENSES**INFECTION BY *TRYPANOSOMA CRUZI* IN TRYATOMYNEES CAPTURED IN TWO SOUTH-CEARENS MUNICIPALITIES****INFECCIÓN POR *TRYPANOSOMA CRUZI* EN TRIATOMÍNEOS CAPTURADOS EN DOS MUNICIPIOS SUL-CEARENSES**

Angélica Rodrigues de Souza Costa¹, Micilania Silva Vieira¹, Lidia Correia Pinto², Antonio Silva Candido³ e Renato Juciano Ferreira⁴

Submetido: 07/05/2017

Aprovado: 18/08/2017

RESUMO

Objetivo: Avaliar a ocorrência e infecção de triatomíneos por *Trypanosoma cruzi* nos municípios de Jardim e Caririáçu-CE entre 2012 a 2016. **Método:** Dados secundários foram obtidos junto ao Laboratório de Entomologia do Cariri e feito uma análise estatística descritiva. **Resultados:** 717 espécimes de triatomíneos foram capturados, dos quais 447 em Jardim e 270 em Caririáçu, onde 90% foram encontrados no peridomicílio. Os triatomíneos capturados pertencem às espécies, *Triatoma pseudomaculata*, *T. brasiliensis*, *Panstrongylus lutzi*, *P. megistus* e *Rhodnius nasutus*, sendo as três primeiras mais relevantes. Em relação à infecção natural pelo *Trypanosoma cruzi*, oito exemplares apresentaram infecção, (1,12% em Jardim e 1,50% em Caririáçu). **Conclusão:** Embora os níveis de infecção triatomínicas sejam incompatíveis com a transmissão, faz-se necessário uma vigilância epidemiológica contínua, pois há colonização peridomiciliar por *T. pseudomaculata* e intradomiciliar por *T. brasiliensis* e triatomíneos infectados nesses ambientes e pode manter o ciclo do *T. cruzi* entre humanos e animais, causando assim transmissão do agente etiológico.

Descritores: Insetos Vetores; Infecção; Doença de Chagas.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the occurrence and triatomine infection by *Trypanosoma cruzi* in municipalities of Jardim and Caririáçu-CE, from 2012 to 2016. **Method:** The secondary data were obtained from Laboratory of Entomology Cariri and made a descriptive statistical analysis. **Results:** 717 specimens of triatomines were captured, of which 447 in Jardim and 270 in Caririáçu, where 90% were found in the peridomicile. The captured triatomines belong to the species *Triatoma pseudomaculata*, *T. brasiliensis*, *Panstrongylus lutzi*, *P. megistus* and *Rhodnius nasutus*, being the first three most relevant. With regard to natural infection by *Trypanosoma cruzi*, eight specimens showed infection (1.12% Jardim and 1.50% in Caririáçu). **Conclusion:** Although the levels of infection are incompatible with the transmission, a continuous epidemiological surveillance is necessary, because there is a colonization peridomiciliar by *T. pseudomaculata* and intradomiciliar by *T. brasiliensis* since the presence of infected triatomines in these environments can maintain the *T. cruzi* cycle between humans and animals, thus causing transmission of the etiologic agent.

Descriptors: Insects Vectors; Infection; Chagas Disease.

¹ Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri – URCA, Crato-CE, Brasil.

² Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri – URCA. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Bioprospecção Molecular pela URCA, Crato-CE, Brasil.

³ Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri – URCA, Campos Sales-CE, Brasil.

⁴ Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri – URCA. Mestre em Bioprospecção Molecular pela URCA. Orientador e Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Biologia dos Fungos, Universidade Federal do Pernambuco – UFPE, Recife-PE, Brasil. Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri – URCA, Campos Sales-CE, Brasil. Email – renatojuciano@hotmail.com

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la ocurrencia e infección de triatomíneos por *Trypanosoma cruzi* en los municipios de Jardim y Caririaçu-CE entre 2012 y 2016. **Método:** Se obtuvieron datos secundarios junto al Laboratorio de Entomología de Cariri y se hizo un análisis estadístico descriptivo. **Resultados:** 717 especímenes de triatomíneos fueron capturados, de los cuales 447 en Jardim y 270 en Caririaçu, donde el 90% fue encontrado en el peridomicilio. Los triatomíneos capturados pertenecen a las especies, *Triatoma pseudomaculata*, *T. brasiliensis*, *Panstrongylus lutzi*, *P. megistus* y *Rhodnius nasutus*, siendo las tres primeras más relevantes. En relación a la infección natural por el *Trypanosoma cruzi*, ocho ejemplares presentaron infección, (1,12% en Jardim y 1,50% en Caririaçu). **Conclusión:** Aunque los niveles de infección triatomínica son incompatibles con la transmisión, se hace necesaria una vigilancia epidemiológica continua, porque hay colonización peridomiciliar por *T. pseudomaculata* e intradomiciliar por *T. brasiliensis* y triatomíneos infectados en esos ambientes puede mantener el ciclo del *T. cruzi* entre humanos y animales, causando así la transmisión del agente etiológico.

Descriptores: Insectos Vectores; Infección; Enfermedad de Chagas.

INTRODUÇÃO

Os triatomíneos são insetos hematófagos pertencentes à ordem Hemiptera, subordem Heteroptera, família Reduviidae e subfamília Triatominae, responsáveis, em parte, pela transmissão do protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909 agente etiológico da doença de Chagas, doença também denominada esquistotripanose ou tripanossomíase americana^{1,2,3}. Essa parasitose atinge humanos e uma grande variedade de mamíferos⁴.

O mal de Chagas é uma endemia comum nas Américas, especialmente, na América Latina⁵, onde é considerada um grave problema de saúde pública^{6,7} e ocorre predominantemente em populações rurais que habitam casas estruturalmente precárias, as quais favorecem a colonização dos triatomíneos⁸.

O processo de domiciliação triatomínica ocorre quando os triatomíneos migram do seu habitat natural devido à destruição ou modificação deste, e invadem as residências onde há criação de animais domésticos em peridomicílio com estruturas precárias², o qual proporciona abrigo e fonte alimentar, processo esse que influencia a

ocorrência e transmissão do *Trypanosoma cruzi*, uma vez que promove o contato permanente entre os vetores, animais domésticos e os seres humanos⁹.

Sabe-se que a adaptação dos triatomíneos aos ecótopos artificiais é o que determina a sua condição de vetor de importância epidemiológica do *T. cruzi*. Portanto, faz-se necessário estudos que avaliem a ocorrência e distribuição de triatomíneos, assim como sua infecção pelo *T. cruzi*, uma vez que são fundamentais para a avaliação e o controle da doença de Chagas. No entanto, são escassos estudos em muitas cidades brasileiras, inclusive na região do Cariri, sendo que há apenas registro do trabalho de Carvalho e Gomes¹⁰ realizado na mesorregião sul cearense, onde as cidades de Caririaçu e Jardim estão inclusas, dessa forma, o presente estudo tem por objetivo identificar as espécies de triatomíneos e avaliar a ocorrência de infestação por triatomíneos nos ambientes intra e peridomiciliares nos municípios de Jardim e Caririaçu, Ceará.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

Para realização da pesquisa foram selecionados os municípios de Jardim e Caririaçu por estarem inseridos na mesorregião sul do estado do Ceará e por possuírem as maiores taxas de capturas triatomínicas no período estudado.

O município de Jardim localiza-se na macrorregião do Cariri ao Sul do Ceará (7° 34' 57" S 39° 10' 53" W), com uma distância de 435 km da capital Fortaleza, possui uma área territorial de 457,03 km², altitude de 652 m e uma população de 26.688 habitantes, sendo 8.994 (33,7%) residentes da zona urbana e 17.694 (66,30%) na rural¹¹. Seu relevo corresponde a Chapada do Araripe, apresentando clima tropical quente subúmido e semiárido brando; o bioma predominante é a Caatinga, apresentando vegetação floresta caducifólia espinhosa, floresta subcaducifólia tropical pluvial, floresta subcaducifólia xeromorfa tropical, floresta subperenifólia tropical pluvio-nebular e carrasco, com período chuvoso correspondendo de janeiro a maio, com uma precipitação pluviométrica anual de 790,4 mm e temperatura variando de 22 a 24°C¹².

O município de Caririaçu localiza-se na macrorregião do Cariri ao Sul do Ceará (7°02'32"S 39°17'01"O), apresenta uma área territorial de 623,82 km², altitude de 715,27 m e uma população de 26.393 habitantes, sendo 14.031 (53,16%) residentes da zona urbana e 12.362 (46,84%) rural¹¹. Seu relevo corresponde a depressão sertaneja e maciços residuais, o clima é tropical quente semiárido, tropical quente semiárido brando, o bioma predominante é a Caatinga, apresentando vegetação caatinga arbustiva densa, cerrado, floresta subcaducifólia tropical pluvial, floresta caducifólia espinhosa, com período chuvoso janeiro a abril, com uma precipitação

pluviométrica anual de 1.127,1 mm e temperatura variando de 24 a 26°C¹³.

Tipo de pesquisa e coleta de dados

Trata-se de uma pesquisa de natureza quantitativa, descritiva, exploratória e retrospectiva. Os dados secundários do presente estudo foram obtidos junto ao banco de dados do Laboratório de Entomologia Macrorregional do Cariri, localizado no município de Juazeiro do Norte-CE, do Programa de Controle da Doença de Chagas – PCDCh, pertencente à 21ª Coordenadoria Regional da Saúde – CRES. Os dados foram disponibilizados pelo Laboratório sob a forma de planilhas que abrangem o período entre 2012 a 2016.

Os triatomíneos foram capturados pelos Agentes de Combate às Endemias – ACEs em visitas anuais programadas pelo PCDCh nos municípios de Caririaçu e Jardim sem utilização de desalojantes. As capturas triatomínicas foram realizadas no intra e peridomicílio de zonas rurais e periféricas dos municípios supracitados. Foram utilizadas pinças e lanternas para inspeção em frestas e locais desprovidos de luminosidade dentro dos domicílios e nos anexos (currais, galinheiros, amontoados de telhas, cercas, monte lenha, casa de cachorro, entre outros). Os exemplares capturados foram acondicionados em frascos de polietileno conforme recomendações Manual de Normas Técnicas da Superintendência de Campanhas de Saúde Pública¹⁴, devidamente numerados, etiquetados e registrado em formulário específico do PCDCh.

Posteriormente, os triatomíneos capturados foram encaminhados ao Laboratório de Entomologia Médica do Cariri Zolide Mota Ribeiro, situado no município de Juazeiro do Norte- CE, no setor do Programa de Controle da

Doença de Chagas – PCDCh para identificação taxonômica das espécies e exame da infecção natural por *Trypanosoma cruzi* com base no Manual de normas sobre organização e funcionamento de laboratórios de diagnóstico da doença de Chagas. Os dados dessas análises foram anotados em livros de registros do Laboratório e em planilhas, os quais serviram de base para determinar os indicadores entomológicos, tais como infestação domiciliar, número de triatomíneos capturados no município (machos, fêmeas e ninfas), em intradomicílio e peridomicílio e infecção natural por *T. cruzi*.

Para a análise dos dados, foram adotadas técnicas de estatística descritiva com apresentação de séries categóricas, bem como análises estatísticas utilizando os testes χ^2 e teste exato de Fisher ao nível de significância de 5%.

De acordo com os dados entomológicos foram registrados a presença de cinco das principais espécies de triatomíneos reconhecidas como ocorrentes no Estado do Ceará: *Triatoma brasiliensis*, *T. pseudomaculata*, *Panstrongylus megistus*, *P. lutzi* e *Rhodnius nasutus*. Em Jardim foram encontradas as cinco espécies, entretanto, em Caririaçu não foi capturado nenhum exemplar de *P. megistus*.

No período de 2012 a 2016 foram capturados 717 triatomíneos, sendo 447 no município de Jardim e 270 no município de Caririaçu. Do total de insetos capturados nos dois municípios, 643 espécimes (90%) foram capturados no ambiente peridomiciliar e 74 (10%) no intradomiciliar, portanto, ocorreu uma maior infestação triatomínica nos anexos dos domicílios (Figura 1).

RESULTADOS

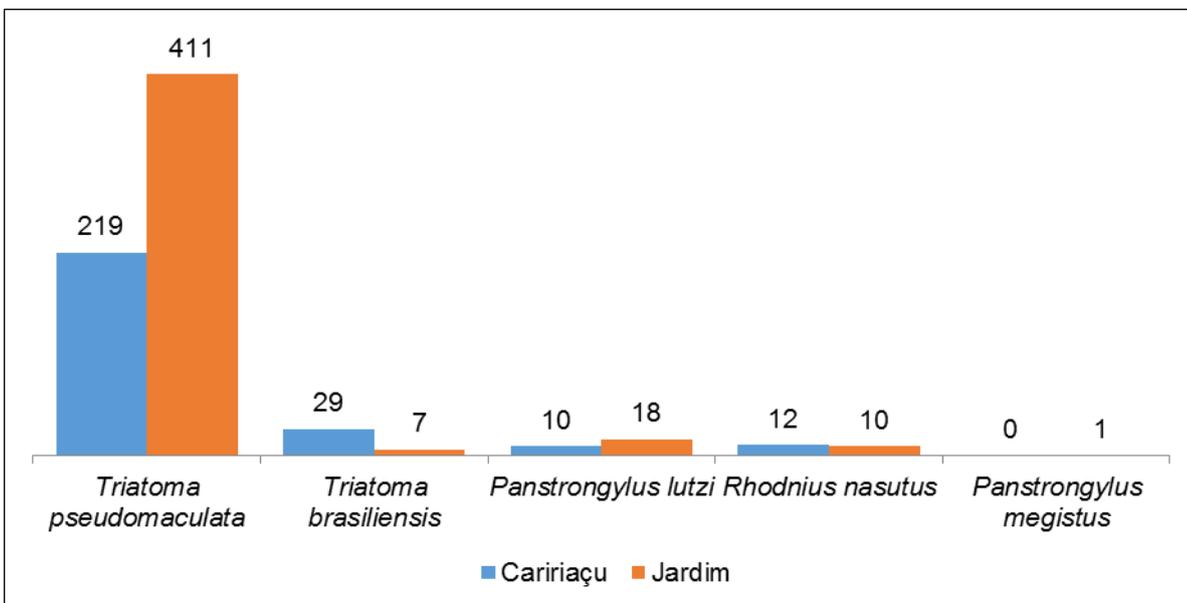


Figura 1. Espécies de triatomíneos capturados e identificados no intra e peridomicílio nos municípios de Caririaçu – CE e Jardim – CE no período de 2012 a 2016

FONTE: Dados da pesquisa

Dados entomológicos do município de Caririaçu-CE

Analisando a distribuição dos triatomíneos no período estudado observou-se que em 2015 e 2016 ocorreram os menores índices de captura

triatomínica, com apenas seis e dois exemplares, respectivamente. Os dados mais relevantes foram obtidos nos anos de 2012 a 2014, compreendendo os maiores índices de captura, com um somatório de 262 espécimes (Figura 2).

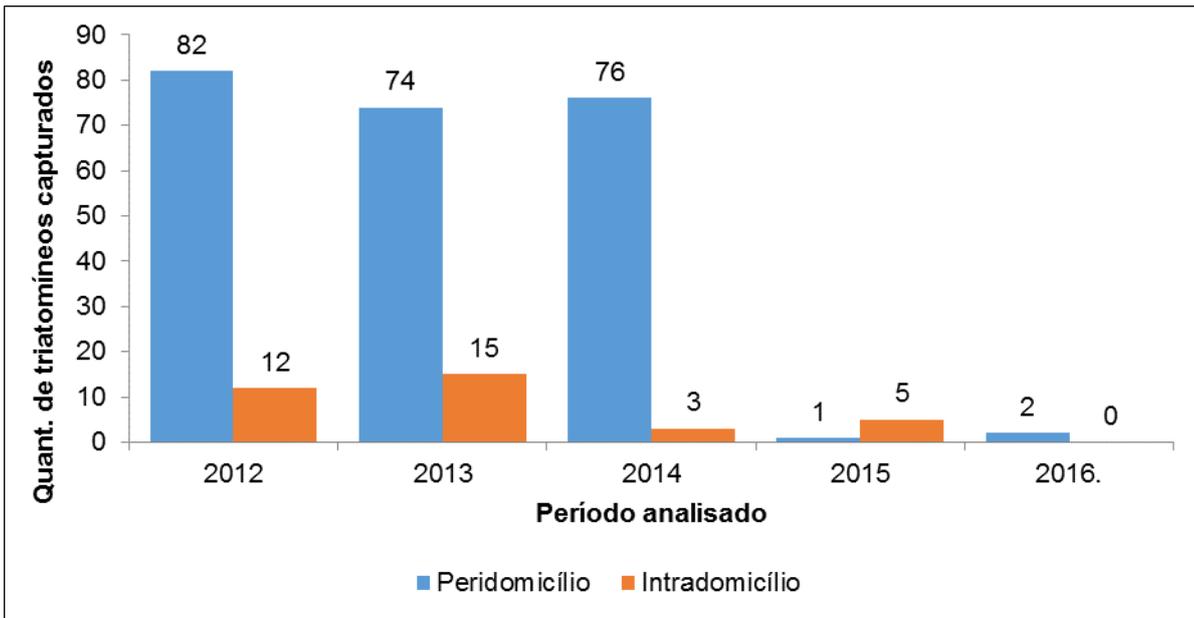


Figura 2. Distribuição anual dos triatomíneos capturados no município de Caririaçu – CE no período de 2012 a 2016

FONTE: Dados da pesquisa

A maioria dos triatomíneos capturados, 87%, foram encontrados no peridomicílio. A espécie *T. pseudomaculata* foi a mais prevalente tanto intra como peridomiciliar, com 81,1% dos

exemplares. O *T. brasiliensis* prevaleceu no interior dos domicílios (10,7%), enquanto as espécies *P. lutzi* e *R. nasutus* foram as espécies menos capturadas, com 3,7% e 4,5%. (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição das espécies de triatomíneos capturados nos ambientes intra e peridomiciliar do município de Caririaçu – CE no período entre 2012 a 2016

Espécies	Ano										Total
	2012		2013		2014		2015		Até 06/2016		
	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	
<i>Triatoma pseudomaculata</i>	78	2	56	11	69	2	0	1	0	0	219
<i>Triatoma brasiliensis</i>	2	6	12	3	0	1	0	3	0	2	29
<i>Panstrongylus lutzi</i>	1	4	2	1	1	0	1	0	0	0	10

<i>Rhodnius nasutus</i>	1	0	4	0	6	0	0	1	0	0	12
<i>Panstrongylus megistus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	82	12	74	15	76	3	1	5	2	0	270

LEGENDA: P – Peridomicílio; I – Intradomicílio.

FONTE: Dados da pesquisa.

Quanto à distribuição triatomínica por sexo no período analisado houve a prevalência de machos (59,3%), onde *T. pseudomaculata* contribuiu com um maior número de exemplares, como pode ser visto na Tabela 2. Já quanto ao estágio evolutivo, observou-se a predominância de ninfas (55,6%) e número reduzido de fêmeas.

Dos 270 triatomíneos capturados quatro (1,5%) estavam infectados pelo *Trypanosoma*

cruzi. Desses infectados dois foram encontrados no intradomicílio e dois no peridomicílio (Tabela 3). Das espécies capturadas o *Triatoma pseudomaculata* foi a única encontrada parasitada, sendo três machos e uma fêmea (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição das espécies de triatomíneos quanto ao sexo e estágio evolutivo capturados no município de Caririçu – CE no período entre 2012 a 2016

Espécies	Estágio de desenvolvimento						Total
	M		F		N		
	+	-	+	-	+	-	
<i>Triatoma pseudomaculata</i>	3	51	1	37	0	127	219
<i>Triatoma brasiliensis</i>	0	4	0	7	0	18	29
<i>Panstrongylus lutzi</i>	0	8	0	1	0	1	10
<i>Rhodnius nasutus</i>	0	5	0	3	0	4	12
Total	3	68	1	48	0	150	270

LEGENDA: M – Macho; F – Fêmea; N – Ninfa; + espécimes positivas para infecção pelo *Trypanosoma cruzi*; - espécimes negativos para infecção pelo *Trypanosoma cruzi*

FONTE: Dados da pesquisa

Tabela 3. Distribuição dos triatomíneos quanto ao índice de infecção pelo *Trypanosoma cruzi* em intra e peridomicílio no município de Caririçu – CE nos anos de 2012 a 2016

Espécies	<i>T. pseudomaculata</i>		<i>T. brasiliensis</i>		<i>P. lutzi</i>		<i>R. nasutus</i>		Total								
	P	I	P	I	P	I	P	I									
+/-	+	-	+	-	+	-	+	-	+/ -								
Total	2	201	2	4	0	16	0	13	0	5	0	5	0	11	0	1	4/270

LEGENDA: P – Peridomicílio; I – Intradomicílio; + Espécies positivas para o *Trypanosoma cruzi*; - Espécies negativas para o *Trypanosoma cruzi*

FONTE: Dados da pesquisa

Dados entomológicos do município de Jardim

No município de Jardim, o ano de 2016 foi o de menor índice de captura, com apenas um exemplar, devido ao PCDCh nos municípios, que

se encontram negligenciados. Entretanto, nos anos de 2012 a 2015 as taxas foram significativas, totalizando 446 espécimes capturados (Figura 3).

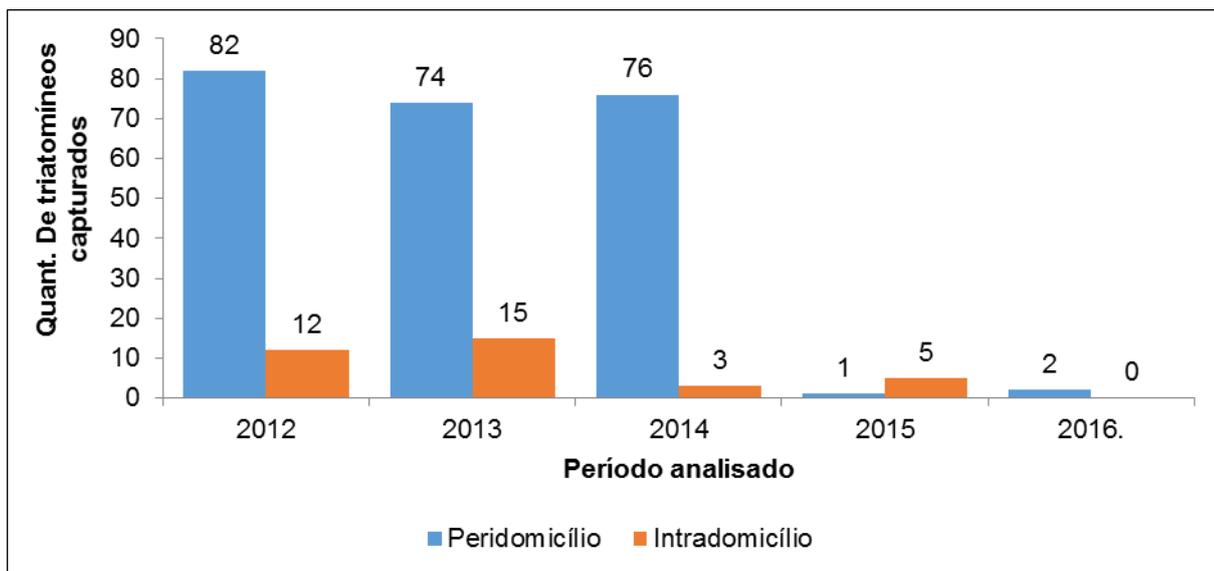


Figura 3. Distribuição anual dos triatomíneos capturados no município de Jardim – CE no período de 2012 a 2016

FONTE: Dados da pesquisa

Dos espécimes capturados, 91,3% foram encontrados no peridomicílio. A espécie *T. pseudomaculata* foi capturada em ambos os ambientes e também a mais prevalente com 91,9% dos exemplares. As espécies *P. lutzi* e *R. nasutus* foram capturadas em ambos os ambientes, porém com menor índice comparado ao *T. pseudomaculata*. Enquanto o táxon *P. megistus* apresentou apenas um espécime capturado e no intradomicílio (Tabela 4).

Em relação à distribuição por sexo, os exemplares machos prevaleceram, totalizando 107 espécimes (57,8%), com *T. pseudomaculata* contribuindo com o maior número de exemplares, como pode ser visto na Tabela 5. No que se refere ao estágio evolutivo observou-se a predominância de ninfas e adultos machos, especialmente de *T. pseudomaculata* (Tabela 5).

Tabela 4. Distribuição das espécies de triatomíneos capturados nos ambientes intra e peridomiciliar do município de Jardim – CE no período entre 2012 a 2016

Espécies	Ano										Total
	2012		2013		2014		2015		2016		
	P	I	P	I	P	I	P	I	P	I	
<i>Triatoma pseudomaculata</i>	90	10	168	0	52	3	87	1	0	0	411
<i>Triatoma brasiliensis</i>	1	1	0	0	0	5	0	0	0	0	7
<i>Panstrongylus lutzi</i>	1	1	3	0	0	6	1	6	0	0	18
<i>Rhodnius nasutus</i>	5	3	0	1	0	0	0	0	0	1	10
<i>Panstrongylus megistus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	97	16	171	1	52	14	88	7	0	1	447

LEGENDA: P – Peridomicílio; I – Intradomicílio

FONTE: Dados da pesquisa

Dos triatomíneos analisados, quatro exemplares (1,12%) estavam infectados pelo protozoário flagelado *T. cruzi*, sendo três espécimes de *T. pseudomaculata* e um de *P. lutzi* (Tabela 6).

Referindo-se a infecção pelo *T. cruzi* por espécie, verificou-se a presença em dois adultos

macho e uma ninfa de *T. pseudomaculata* encontrados no peridomicílio e um adulto masculino de *Panstrongylus lutzi* encontrado no intradomicílio (Tabela 5 e 6).

Tabela 5. Distribuição das espécies de triatomíneos quanto ao sexo e estágio evolutivo capturados no município de Jardim – CE no período entre 2012 a 2016

Espécies	Estágio de Desenvolvimento						Total
	M		F		N		
	+	-	+	-	+	-	
<i>Triatoma pseudomaculata</i>	2	84	0	68	1	256	411
<i>Triatoma brasiliensis</i>	0	0	0	3	0	4	7
<i>Panstrongyluslutzi</i>	1	14	0	3	0	0	18
<i>Rhodniusnasutus</i>	0	6	0	3	0	1	10
<i>Panstrongylusmegistus</i>	0	0	0	1	0	0	1
Total	3	104	0	78	1	261	447

LEGENDA: M – Macho; F – Fêmea; N – Ninfa; + espécimes positivas para infecção pelo *Trypanosoma cruzi*; - espécimes negativos para infecção pelo *Trypanosoma cruzi*

FONTE: Dados da pesquisa

Tabela 6. Distribuição dos triatomíneos quanto ao índice de infecção pelo *Trypanosoma cruzi* em intra e peridomicílio no município de Jardim – CE nos anos de 2012 a 2016

Espécies	<i>T. pseudomaculata</i>	<i>T. brasiliensis</i>	<i>P. lutzi</i>	<i>R. nasutus</i>	<i>P. megistus</i>	Total
----------	--------------------------	------------------------	-----------------	-------------------	--------------------	-------

Local/Captura	P		I		P		I		P		I		P		I		+/-
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	
Total	3394	0	14	0	10	6	05	1	12	05	0	5	00	0	1	4/447	

LEGENDA: P – Peridomicílio; I – Intradomicílio; + Espécies positivas para o *Trypanosoma cruzi*; - Espécies negativas para o *Trypanosoma cruzi*

FONTE: Dados da pesquisa

DISCUSSÃO

Após a eliminação de *T. infestans* dos domicílios no território brasileiro, as espécies *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* se destacam como os principais vetores na transmissão da doença de Chagas no Nordeste e igualmente no estado do Ceará¹⁵. Estas duas espécies, considerados triatomíneos nativos da região Nordeste, infestam tanto o intra quanto o peridomicílio, o que ressalta a importância epidemiológica desses vetores¹⁶. Hoje, seguramente são espécies capazes de sustentar essa transmissão vetorial no País¹⁷.

Os municípios estudados estão inseridos no bioma Caatinga onde em maior parte predomina ambientes semiáridos e áridos (ambientes secos). Para Forattini¹⁸ o *T. pseudomaculata* e *T. brasiliensis* tem preferência por esses ambientes devido à baixa umidade e altas temperaturas.

As espécies de triatomíneos identificadas no presente estudo (*T. pseudomaculata*, *T. brasiliensis*, *P. lutzi*, *P. megistus* e *R. nasutus*) foram as mesmas encontradas por Freitas¹⁹, Carvalho e Gomes¹⁰ e Pinto²⁰ em estudos realizados em municípios cearenses, tais como Farias Brito, Caririçu, Barro, Jardim e Aurora.

No estado do Ceará, o processo de intradomiciliação por *T. pseudomaculata* foi observado por Frota et al.²¹ na cidade de Sobral. Fenômeno equivalente ocorreu no presente

estudo, onde *T. pseudomaculata* foi a mais prevalente e apresentou alta densidade populacional no peridomicílio e intradomicílio, seguida de *T. brasiliensis* com maior captura no intradomicílio. Esses dados corroboram com estudos realizados por Assis et al.²²; Dias, Dantas e Dantas²³; Gurgel-Gonçalves et al.²⁴; Vasconcelos²⁵; Arrais et al.²⁶ e Pinto²⁰. No entanto, diverge do encontrado por Carvalho e Gomes¹⁰, no município de Caririçu – CE, que encontraram *R. nasutus* como a segunda espécie mais prevalente.

A espécie *T. pseudomaculata* tem expressiva distribuição geográfica²⁷ e é amplamente dispersa no peridomicílio²⁸. Os dados encontrados neste estudo indicam esta espécie como sendo a mais abundante nos municípios avaliados. Esses resultados preocupam, pois esta espécie circula entre o ambiente silvestre e doméstico o que manteria o fluxo de contaminação entre os ambientes²⁹, além disso, esta espécie é nativa, com potencial invasivo e de difícil controle¹⁹.

Quanto as demais espécies *Panstrongylus lutzi*, *P. megistus* e *Rhodnius nasutus* apresentaram baixos índices de infestação, corroborando com os estudos de Gonçalves et al.³⁰ que observaram a baixa predominância das referidas espécies em sua pesquisa. Freitas et al.¹⁹ relaciona que a distribuição das espécies triatomínicas está ligada com a ecologia de cada

microrregião, pelo tipo e intensidade da ação antrópica, pela capacidade de domiciliação e colonização de cada espécie, e ainda, pelo uso constante de inseticidas aplicado no interior das residências como forma de controle vetorial, o que leva a uma redução das colônias domiciliadas e ao desenvolvimento de resistência de algumas espécies aos inseticidas usados nas campanhas³¹.

A infecção natural do *Triatoma pseudomaculata* detectada nos municípios de Caririaçu e Jardim foi peridomiciliar, corroborando com os resultados encontrados por Carvalho e Gomes¹⁰. Oliveira Filho et al.²⁹ explica a adaptação do *T. pseudomaculata* a ecótopos artificiais, com o índice de colonização peridomiciliar aumentando em vários estados. Porém, esta espécie é considerada uma espécie secundária na transmissão do mal de Chagas^{32,33}, por apresentar maior preferência por sangue de aves³³ e por ter baixas taxas de conversão (10%) para as formas infectantes metacíclicas²⁵.

Houve um maior número de captura para ninfas de *Triatoma pseudomaculata* em relação aos adultos, predominando o ambiente peridomiciliar. Vasconcelos²⁵, Carvalho e Gomes¹⁰ e Pinto²⁰, em seus estudos, também apresentaram maior porcentagem de ninfas capturadas. Freitas et al.³⁴ destacou que o elevado número de ninfas colonizando o peridomicílio indica que os triatomíneos possuem comportamento de domiciliação (adaptação), caracterizado por alto grau de antropofilia com pequeno intervalo entre o repasto e a defecação, condições necessárias para transmitir a doença de Chagas a humanos.

Os índices de infecção triatomínica por *Trypanosoma cruzi* nos municípios em estudo foram relativamente baixos (1,12% Jardim e 1,50% em Caririaçu), sendo o maior número de triatomíneos positivos capturados no ambiente

peridomiciliar. Esses dados aproximam-se das taxas de infecção triatomínica encontradas por Carvalho e Gomes¹⁰, entre 0,71% e 2,44%, e Pinto²⁰, correspondendo a 1,28%. Porém inferior ao encontrado por Arrais et al.²⁶ com 3,05% dos insetos capturados. Apesar dos baixos índices de infecção triatomínica existe uma preocupação, uma vez que a presença de triatomíneos infectados indicam pessoas ou animais contaminados nestes locais servindo de reservatório¹⁹.

Os dados encontrados no presente estudo revelam que a forma adulta de triatomíneos apresentou maior índice de infecção, corroborando com os estudos de Vasconcelos²⁵ e Carvalho e Gomes¹⁰. O que justifica esse índice nos adultos é a sua facilidade de locomoção (asas) e a maior capacidade de se alimentar do que as ninfas, o que os expõe a infecções²⁵.

Em ambientes onde foram encontrados os insetos vetores da enfermidade deve ser realizada o tratamento químico (borrifação)¹⁴. Este tratamento é feito com inseticidas do grupo dos piretroides disponibilizado pelo Ministério da Saúde, sendo aplicado em todas as partes do imóvel, inclusive os anexos, seguindo todos os parâmetros de aplicação do Ministério da Saúde e órgãos competentes³⁵. Portanto, ressalta-se a importância da sustentabilidade da vigilância epidemiológica na região do Cariri Cearense, pois *Triatoma pseudomaculata* e *T. brasiliensis* estão presentes nos ambientes antrópicos de quase todos os municípios da região¹⁶. Visto que após a descentralização do PCDCh, há déficit de cobertura do programa nos municípios, por falta de equipamentos e profissionais, dependendo da colaboração da população, dificultando assim, as capturas, a investigação de triatomíneos infectados e conseqüentemente as notificações

dos casos agudos nas plataformas de saúde responsáveis.

CONCLUSÃO

Conclui-se que há colonização no peri e intradomicílio pela espécie *T. pseudomaculata* nos municípios cearenses de Jardim e Caririaçu. Apesar do baixo índice de infecção natural pelo *Trypanosoma cruzi* apresentada pela espécie, as populações humanas destas localidades encontram-se susceptíveis a transmissão do agente etiológico da doença de Chagas pelo inseto vetor.

As espécies de maior prevalência foram *Triatoma pseudomaculata*, seguida de *Triatoma brasiliensis* e *Panstrongylus lutzi*, sendo as espécies mais capturadas na região Nordeste, no Ceará e no Cariri, demonstrando uma forte tendência de adaptação destas espécies ao ambiente domiciliar. Portanto, faz-se necessário um trabalho de vigilância epidemiológica de caráter contínuo, com a adoção de medidas preventivas mais eficazes ultrapassando o período das campanhas com propósito de prevenir novos casos da DC.

REFERÊNCIAS

1. Chagas C. Nova tripanozomíase humana. Estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n. gen. n. esp, agente etiológico da nova entidade mórbida do homem. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 1909;1(1):159-218.
2. Lana M, Tafuri W. *Trypanosoma cruzi* e doença de Chagas. In: **Neves DP, Melo AL, Linardi PM.** Parasitologia humana. São Paulo: Editora Atheneu; 2011. p.73-96.
3. Jurberg J, Rodrigues JMS, Moreira FFF, Dale C, Cordeiro IRS, Lamas Jr. VD, Galvão C, Rocha DS. Atlas iconográfico dos triatomíneos do Brasil (vetores da doença de Chagas). Rio de Janeiro: Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos Instituto Oswaldo Cruz; 2014. 58p.
4. Massaro DC, Rezende DS, Camargo LMA. Estudo da fauna de triatomíneos e da ocorrência de doença de Chagas em Monte Negro, Rondônia, Brasil. Rev. Bras. Epidemiol. 2008;11(2):228-240.
5. Jurberg J. Uma iconografia dos triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae), Rio de Janeiro: Editora Gama Filho; 2005. 51p.
6. Schmunis GA. Epidemiology of Chagas disease. In: non-endemic countries: the role of international migration. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 2007;102:75-86.
7. Gadelha P, Araújo-Jorge T. Doença de Chagas: velha enfermidade, novos desafios. **Brasília: Correio Braziliense; 2009.**
8. OMS – Organização Mundial de Saúde. Doença de Chagas (Tripanossomíase Americana). 2016 [Acesso em: 2016 Out 15]. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/en/>.
9. Lima AFR, Jeraldo VDLS, Silveira MS, Madi RR, Santana TBK, Melo CMD. Triatomines in dwelling sand out buildings in an endemic area of Chagas disease in northeastern Brazil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2012;45(6):701-716.

10. Carvalho DM, Gomes VS. Distribuição de triatomíneos hemíptera, reduviidae, triatominae nos municípios da mesorregião sul do estado do Ceará, no período de 2010 a 2012. *Cadernos ESP*, 2014;8(2):30-37.
11. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico, 2010. Disponível em: < <http://www.cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 Nov. 2016.
12. IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil básico municipal, Jardim, 2015. [Acesso em: 2016 nov 12]. Disponível em: < http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2015/Jardim.pdf>.
13. IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil básico municipal, Caririáçu, 2015. [Acesso em: 2016 nov 12.] Disponível em: < http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2015/Caririacu.pdf>.
14. Ministério da Saúde – MS. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Vigilância em Saúde: zoonoses. Brasília: il. 2009. 224p. Série B. Textos Básicos de Saúde. *Cadernos de Atenção Básica*, n. 22.
15. Dias JCP. Epidemiologia. In: Brener Z, Andrade Z, Barral-Neto M (eds) *Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas*. (eds) 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000. p. 48-74.
16. Jurberg J, Galvão C, Noireau F, Carcavallo RU, Rocha DS, Lent H. Uma iconografia dos triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae). *Entomol. Vect.* 2004;11(3):454-494.
17. Silva MBA, Barreto AVMS, Silva HÁ, Galvão C, Rocha D, Jurberg J, Gonçalves RG. 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.* 2012;45:60-65.
18. Forattini OP. Biogeografia, origem e distribuição de triatomíneos no Brasil. *Ver. Saude Publ.* 1980;14:265-299.
19. Freitas ALC, Freitas SPC, Gonçalves TCM, Lima Neto AS. Vigilância Entomológica dos Vetores da Doença de Chagas no Município de Farias Brito, estado do Ceará – Brasil. *Cad. Saude Colet.* 2007;15(2):231-240.
20. Pinto LC. Avaliação da ocorrência de infestação por triatomíneos em ambientes domiciliares do município de Aurora – CE. Monografia. Universidade Regional do Cariri – URCA. Ciências Biológicas; 2016. 56p.
21. Frota FCC, Lima JWO, Braga VSS. Infecção humana pelo *T. cruzi* num foco urbano de *T. pseudomaculata*, na cidade de Sobral, Norte do Ceará. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 1999;32(Supl. I):85-86.
22. Assis GFM, Azeredo BVM, Diotaiuti L, Fuente ALC, Lana MD. Domiciliação de *Triatoma pseudomaculata* (Corrêa e Espínola 1964) no Vale do Jequitinhonha, Estado de Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2007;40(4):391-396.

23. Dias DM, Dantas LN, Dantas JO. Distribuição Geográfica dos Vetores de Chagas em Sergipe. *Saber Acadêmico* 2010;10:50-56.
24. Gurgel-Gonçalves R, Galvão C, Costa J, Peterson A. Geographic distribution of Chagas disease. Vectors in Brazil based on ecological niche modeling. *J. Trop. Med.* 2012;2012:1-15.
25. Vasconcelos ASOB. Índice de infestação e infecção de triatomíneos por *Trypanosoma cruzi* na região sudeste do estado do Ceará. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas. Fortaleza: Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Ceará; 2013. 76p.
26. Arrais FMA, Candido AS, Silva MJR, Ferreira RJ. Alterações ambientais e invasão de triatomíneos em domicílios no município de Campos Sales – CE, Brasil. 2016. In: Siebra G. (Org.) Educação Ambiental & Biogeografia. Vol. I. Ituiutaba: Barlavento; 2016.p. 664-677.
27. Gurgel-Gonçalves R, Pereira FCA, Lima IP, Cavalcante RR. Distribuição geográfica infecção domiciliar e infecção natural de triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae) no estado do Piauí Brasil 2008. *Rev. Pan-Amaz. Saude* 2010;1(4):5764.
28. Bezerra CM. Hospedeiros domésticos, peridomiciliares e silvestres na transmissão de *Trypanosoma cruzi* pelo *Triatoma brasiliensis* em área de Caatinga no município de Tauá – CE. Dissertação (mestrado). Programa de Pós graduação em Saúde Coletiva. Fortaleza: Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará; 2013. 146f.
29. Oliveira Filho AM, Melo MTV, Santos CE, Faria Filho OF, Carneiro FCF, Oliveira-Lima JW. Tratamento focais e totais com inseticida de ação residual para o controle de *Triatoma brasiliensis* e *Triatoma pseudomaculata* no Nordeste brasileiro. *Cad. Saude Pub.* 2000;2(supl. 16):105-11.
30. Gonçalves TCM, Freitas ALC, Freitas SPC. Surveillance of Chagas disease vectors in municipalities of the state of Ceará, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 2009;104(8):1159-1164.
31. Galvão C. Vetores da doença de Chagas no Brasil. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2014. 289 p. Série Zoologia: guias e manuais de identificação.
32. Coura JR. Tripanosomose, doença de Chagas. *Ci. e Cult.* 2003;55(1):30-33.
33. Argolo AM, Felix M, Pacheco R, Costa J. Doença de Chagas e seus principais vetores no Brasil. In: (Ed.). Doença de Chagas e seus principais vetores no Brasil: Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro; 2008. 67p.
34. Freitas SPC, Freitas ALC, Prazeres SM, Gonçalves TCM. Influência de hábitos antrópicos na dispersão de *Triatoma pseudomaculata* Corrêa & Espínola, 1964, através de *Mimosa tenuiflora* (Willdenow) (Mimosaceae) no Estado do Ceará, Brasil. *Cad. Saude Publ.* 2004;20(1):333-336.
35. Bedin C, Mello F, Sackis PRI. Vigilância Entomológica da Doença de Chagas: Operações de Campo-Pesquisa ativa e Controle químico. Rio Grande do Sul: Centro estadual de Vigilância em Saúde, 2015. [Acesso em: 2016 out 15].

Disponível em: < %20Doen%C3%A7a%20de%20Chagas.pdf>.
http://www.saude.rs.gov.br/upload/1335550390_Vi gil%C3%A2ncia%20Entomol%C3%B3gica%20da Acesso em: 15 Out. 2016.