

---

## IMPORTÂNCIA DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DOS VETORES DA DOENÇA DE CHAGAS EM PERNAMBUCO, BRASIL, EM 2012

---

*Maria Beatriz Araújo Silva<sup>1</sup>, Kelly Reis de Menezes<sup>2</sup>, Amanda Marília Siqueira<sup>5</sup>, Valdir de Queiroz Balbino<sup>3</sup>, Elias Seixas Lorosa<sup>4</sup>, Maria Clara Guerra de Farias<sup>1</sup>, Moisés Thiago de Souza Freitas<sup>5</sup>, Andreia da Silva<sup>1</sup>, Valdelira Maria Costa Portela<sup>1</sup> e José Jurberg<sup>3</sup>.*

### RESUMO

**Objetivos:** Ressaltar a importância da distribuição geográfica e do comportamento dos vetores da doença de Chagas no estado de Pernambuco. **Métodos:** O material analisado incluiu 100% dos insetos infectados por *Trypanosoma sp.* e 40% dos insetos negativos, examinados no Laboratório de Endemias para confirmação taxonômica, pesquisa do parasito nas fezes dos triatomíneos e Controle da Qualidade na confirmação do diagnóstico. **Resultados:** Foram examinados 3.323 triatomíneos. A infecção natural por tripanossomatídeos foi detectada em 21,3% dos exemplares. *Triatoma brasiliensis* foi a espécie mais frequente no intradomicílio (24,3%), *Triatoma pseudomaculata* (14,9%) e *Panstrongylus megistus* apresentaram proporcionalmente taxa de infecção natural superior às demais (40,8%) no peridomicílio. **Conclusão:** O conhecimento atualizado da distribuição geográfica dos vetores da doença de Chagas é importante para fundamentar ações integradas entre os serviços de saúde, o que contribui para a vigilância entomológica no controle dos triatomíneos.

**DESCRIPTORIOS:** Triatomíneos; doença de Chagas; controle de qualidade; Pernambuco.

- 
- 1 Laboratório Central de Pernambuco (LACEN)/Laboratório de Endemias (LABEND), Recife, Pernambuco, Brasil. Universidade de Pernambuco/UPE.
  - 2 Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças - Universidade de Pernambuco Recife, Pernambuco, Brasil.
  - 3 Departamento de Genética, Centro de Ciências Biológicas (CCB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) Recife, Pernambuco, Brasil.
  - 4 Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos, Departamento de Entomologia, Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, Brasil.
  - 5 Laboratório de Bioinformática e Biologia Evolutiva, Departamento de Genética, Centro de Ciências Biológicas – Universidade Federal de Pernambuco - Recife, Pernambuco, Brasil.

Endereço para correspondência: Maria Beatriz Araújo Silva, Laboratório Central de Pernambuco - LACEN/Laboratório de Endemias (LABEND). Av. Conde da Boa Vista, 1570, Boa Vista, Recife-PE, Brasil. CEP: 50640-040. Email: silvamba@yahoo.com.br

Recebido para publicação em: 2/12/2014. Revisto em: 24/3/2015. Aceito em: 23/4/2015.

## ABSTRACT

The importance of the geographical distribution of Chagas disease vectors in Pernambuco during 2012.

Objectives: To underscore the importance of geographic distribution and behavior of vectors of Chagas disease in the state of Pernambuco. Methods: The material analyzed included 100% of the insects infected with *Trypanosoma* spp., and 40% of negative insects, examined at the Endemic Disease Laboratory for taxonomic confirmation, searching for the parasite in feces of the insects, with Quality Control to confirm the diagnosis. Results: A total of 3,323 triatomines. Natural infection by trypanosomes was detected in 21.3% of the specimens. *Triatoma brasiliensis* was the most frequent intradomestic species (24.3%), outside the home *Triatoma pseudomaculata* (14.9%) and *Panstrongylus megistus* had a natural infection rate proportionally superior to the others (40.8%). Conclusion: The current knowledge of the geographical distribution of Chagas disease vectors is important as a platform to integrate actions between health services, contributing to the entomological surveillance and control of the insects.

KEY WORDS: Triatominae; Chagas disease; quality control; Pernambuco

## INTRODUÇÃO

A doença de Chagas (DC) (5) é a terceira enfermidade tropical mais prevalente do planeta, atingindo cerca de seis milhões de pessoas. Classificada no meio científico como doença negligenciada, sua prevalência e distribuição está intimamente relacionada a fatores ambientais, socioculturais e políticos (24). Além disso, constitui uma das mais importantes endemias do Brasil e da América Latina, com o registro anual de 810.000 novos casos (1, 19).

A transmissão da infecção ocorre, sobretudo, pela deposição de fezes de insetos hematófagos da subfamília Triatominae sobre os tecidos cutâneos e mucosas, ou seja, a principal forma de transmissão desta moléstia é a vetorial, o que corresponde a 80% dos casos (10).

Atualmente, a subfamília Triatominae contém 143 espécies, agrupadas em 18 gêneros e 5 tribos; no Brasil, existem 62 espécies reconhecidas de Triatominae (17). Em razão de sua uniformidade fisiológica, todos os triatomíneos são transmissores potenciais do agente etiológico *T. cruzi*, porém somente algumas espécies são vetores efetivos da doença por seu elevado grau de adaptação a biótipos artificiais e a outras fontes alimentares como o sangue de animais domésticos e do próprio homem (15). Assim, a adaptação dos triatomíneos a habitações humanas e a circulação do *Trypanosoma sp.* entre os animais silvestres e domésticos passaram a ser determinantes para o estabelecimento da infecção humana (8).

O mapa da distribuição da endemia está intimamente relacionado com o da pobreza, uma vez que a transmissão domiciliar ocorre em populações de baixa condição socioeconômica e que residem em moradias precárias (34). Neste contexto, faz-se necessária uma gestão do meio ambiente que utilize estratégias

educativas sobre saúde ambiental (3). Porém, a principal medida de prevenção da doença tem sido o controle vetorial (34).

Além disso, a DC é uma zoonose complexa e não está incluída no grupo das doenças erradicáveis. Muitos fatores são limitantes da erradicação da doença tais como: sintomas inespecíficos ou ausentes no início da infecção, indisponibilidade de vacinas e numerosas reações adversas causadas pelas drogas utilizadas no tratamento, o que impede seu uso em grande escala (34).

Em 27 anos de análise da DC por meio do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), a Região Nordeste relatou 20.472 mortes, das quais 3.144 ocorreram em Pernambuco (23). De acordo com um estudo realizado entre 2006 e 2007, dos 185 municípios existentes no estado de Pernambuco foram encontrados triatomíneos sinantrópicos, infectados por flagelado morfologicamente semelhante a *T. cruzi*, em 113 deles (29).

O inquérito sorológico realizado em escolares entre 1997 e 1998 determinou a prevalência de 0,08% na Região Nordeste e 0,05% no estado de Pernambuco para a DC (23). Outra investigação sorológica realizada no período de 2001 a 2008 em toda a área rural brasileira, exceto o estado do Rio de Janeiro, analisou uma amostra de 104.954 crianças (com idade de até 5 anos). Desse total, 104 (0,1%) apresentaram positividade para o flagelado causador da doença de Chagas, 0,02% (20) apresentaram positividade materna concomitante, 0,01% (11) positividade apenas nas crianças e um indivíduo positivo cuja mãe havia falecido (38). Portanto, ainda permanece evidente o risco de transmissão do *T. cruzi* em humanos pelo vetor.

Apesar dos índices relevantes da DC nos municípios pernambucanos, foi obtido o certificado de interrupção da doença de Chagas pelo *Triatoma infestans* da Comissão de Avaliação Internacional das Atividades da Iniciativa do Cone Sul/Chagas, do Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCh) no ano 2000, em virtude da expansão das atividades do Programa de Controle da Doença de Chagas. Desse modo, houve uma colaboração com o Plano Mundial de Luta contra as Doenças Tropicais Negligenciadas (11).

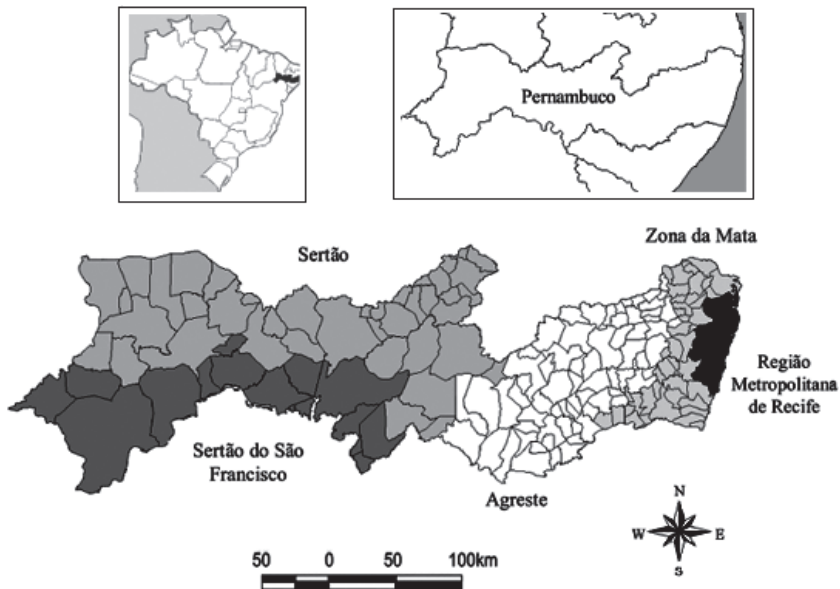
No Brasil, as espécies que ainda representam maior risco para a transmissão natural da DC são *Triatoma sordida*, *Panstrongylus megistus*, *Triatoma brasiliensis* e *Triatoma pseudomaculata*. O nordeste brasileiro é tido como uma macrorregião endêmica desta doença, na qual existem diferentes regiões fisiográficas que comportam diversas espécies de triatomíneos. Os estados do Nordeste contribuem com 65% da atual transmissão da doença no cenário nacional, sendo *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* as espécies mais frequentemente capturadas pelo Programa de Controle da Doença de Chagas (26). Essas duas espécies são consideradas de difícil controle no contexto epidemiológico da endemia chagásica no nordeste brasileiro (34).

Em relação aos vetores presentes no estado de Pernambuco, *Triatoma brasiliensis* e *Triatoma pseudomaculata* são os triatomíneos mais capturados entre outras 13 espécies registradas no estado (7, 37).

Neste sentido, este estudo teve por objetivo evidenciar a importância da distribuição e comportamento dos vetores da doença de Chagas no estado de Pernambuco. Essas informações possibilitam identificar as principais espécies envolvidas na transmissão dessa endemia e determinar sua capacidade de colonização.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estado de Pernambuco está geograficamente situado na Região Nordeste do Brasil. De acordo com o IBGE, no Censo 2010, este estado encontra-se dividido em 185 municípios. A maior parte de sua população (80%) vive em áreas urbanas. Os municípios estão distribuídos em cinco regiões geográficas (Figura 1): Região Metropolitana de Recife (região do litoral com mangue e Mata Atlântica), Zona da Mata (Mata Atlântica), Agreste (área de transição entre a Mata Atlântica e a Caatinga), Sertão e Sertão do São Francisco (áreas de semiárido da Caatinga). Todos eles estão agrupados operacionalmente em 12 Gerências Regionais de Saúde (GERES).



*Figura 1.* Regiões Geográficas do Estado de Pernambuco, Brasil.

A base de estudo utilizou insetos enviados pelas 12 GERES do estado para o Laboratório Central de Pernambuco (LABEND/LACEN/SES-PE). Os insetos foram capturados manualmente nos domicílios por técnicos de endemias dos

municípios e encaminhados para primeira análise nos laboratórios de entomologia das GERES de sua área de abrangência, que encaminharam, posteriormente, ao Laboratório Central de Endemias (LABEND/LACEN). Para coletar os triatomíneos, foram utilizadas pinças de metal e lanternas para inspecionar fendas e locais privados de luz, e, quando necessário, foi aplicado líquido desalojante (Pirisa 2%) com o objetivo de provocar a saída do inseto de seu esconderijo.

O material analisado incluiu 100% dos insetos infectados com *Trypanosoma sp.* e 40% dos insetos negativos, após exame laboratorial nas GERES e, posteriormente, no Laboratório de Endemias (Nível Central) para confirmação taxonômica, pesquisa do parasito nas fezes dos triatomíneos e Controle da Qualidade na confirmação do diagnóstico. A pesquisa parasitológica foi realizada por meio da compressão abdominal dos insetos e subsequente exame das fezes. A identificação fenotípica dos flagelados foi realizada por observação em microscópio óptico (400X).

Os triatomíneos foram identificados em nível de espécie de acordo com Lent & Wygodzinsky (1979) (21). Foram considerados os seguintes indicadores entomológicos: número de insetos capturados nos municípios (machos, fêmeas) no intra e peridomicílio e o número de triatomíneos infectados por flagelados morfológicamente semelhantes ao *T. cruzi*. A taxa de infecção natural foi obtida por meio de indicadores entomológicos preconizados pela OPAS (2003) (25) e pelo Ministério da Saúde (14):

$$IN = \frac{\text{Número de Triatomíneos infectados por } T. \text{cruzi} \times 100}{\text{Número de Triatomíneos examinados}}$$

Para análise dos dados, foram adotadas técnicas de estatística descritiva, com apresentação de séries categóricas, distribuição de frequências e gráficos, possibilitadas pelo *software* Excel – Office 2007 Copyright © Microsoft Corporation, além de uma representação cartográfica por meio do programa TERRA VIEW 4.1.0. As coordenadas geográficas (longitude e latitude da sede do município) foram obtidas da base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE - censo 2010). Os registros de ocorrência das espécies foram sobrepostos aos mapas com os municípios pernambucanos.

Como critérios de exclusão foram considerados os exemplares com incompletudes de dados de sua procedência, sem identificação específica ou sem condições para exame. Este estudo foi desenvolvido mediante anuência do Laboratório de Saúde Pública Dr. Milton Bezerra Sobral (LACEN/PE).

## RESULTADOS

No ano de 2012, a investigação dos 185 municípios pernambucanos resultou na presença de 3.323 espécimes de triatomíneos no ambiente intra e

peridomiciliar enviados ao Laboratório Central de Endemias para análise e Controle da Qualidade. Constatou-se a presença de seis espécies em Pernambuco (Tabela 1), examinadas no Laboratório Central, das quais 710 (21,3%) exemplares estavam infectados por flagelados semelhantes ao *T. cruzi*.

Tabela 1. Triatomíneos sinantrópicos coletados por espécie, localização de coleta e infecção natural por flagelados semelhantes ao *T. cruzi* no estado de Pernambuco, 2012

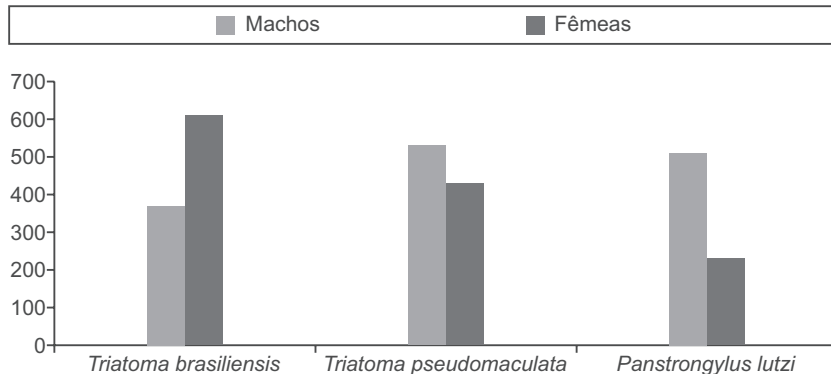
ESPÉCIES	INTRA		PERI		TOTAL COLETADO		POSITIVO		TAXA DE INFECÇÃO
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(%)
<i>P. megistus</i>	107	3,2	13	0,3	120	3,6	49	6,9	40,8
<i>P. lutzi</i>	697	20,9	52	1,5	749	22,5	263	37,0	35,1
<i>T. brasiliensis</i>	810	24,3	431	12,9	1.241	37,3	239	33,6	19,2
<i>T. pseudomaculata</i>	706	21,2	496	14,9	1.202	36,1	158	22,2	13,1
<i>T. petrochiae</i>	06	0,1	02	0,0	8	0,2	0	0	0
<i>T. melanocephala</i>	01	0	0	0	1	0	0	0	0
TOTAL	2.329	70	994	29,8	3.323	100	710	21,3	21,3

Das espécies analisadas no presente estudo, *P. megistus* apresentou a taxa de infecção natural de 40,8%, seguida por *P. lutzi* com 35,1%, *T. brasiliensis* com 19,2% e *T. pseudomaculata* com 13,1%.

O Gráfico 1 mostra a predominância de fêmeas, 1.341 exemplares do total dos insetos examinados. *T. brasiliensis* apresentou o maior quantitativo com 614 exemplares, seguida de *T. pseudomaculata* com 432 espécimes.

Considerando-se a presença de triatomíneos no intra e peridomicílio (Tabela 1), *T. brasiliensis* foi a espécie mais frequente no intradomicílio, contabilizando 810 (24,3%) exemplares, ao passo que, no peridomicílio, houve o predomínio de *T. pseudomaculata* com 496 (14,9%) insetos.

Gráfico 1. Caracterização de triatomíneos sinantrópicos por sexo em Pernambuco, 2012.



De acordo com a distribuição geográfica representada na Figura 2, do total de triatomíneos coletados, a espécie *T. brasiliensis* foi a mais prevalente nas cinco regiões do estado com 1.241 (37,3%) insetos, seguida de *T. pseudomaculata* com 1.202 (36,1%).

Quanto à espécie *T. petrochiae*, apesar de sua ocorrência ter sido pouco detectada no estado, sua distribuição geográfica foi verificada pontualmente nas regiões da Mata, do Agreste e do Sertão. No entanto, *T. melanocephala* foi detectada apenas com um único exemplar no intradomicílio na região do Agreste (Figura 2).

Vale ressaltar que, do total de triatomíneos coletados no município de Glória do Goitá, foi detectada presença relevante de *T. pseudomaculata* com 224 (6,7%) exemplares na região da Mata. Quando analisada a espécie *T. brasiliensis*, a cidade de Afrânio do Capibaribe foi prevalente com 135 (4,9%) insetos na região do Sertão do São Francisco (Figura 2).

Em relação ao Gênero *Panstrongylus*, a presença de *P. megistus* foi encontrada em todo o estado em regiões descontínuas, variando desde a região do Agreste ao Sertão, onde o município de Santa Cruz do Capibaribe se destacou com 19 (0,57%) registros da espécie. A espécie *P. lutzi*, com 93 (2,7%) ocorrências, teve presença marcante no município de Caruaru, também localizado no Agreste (Figura 2).

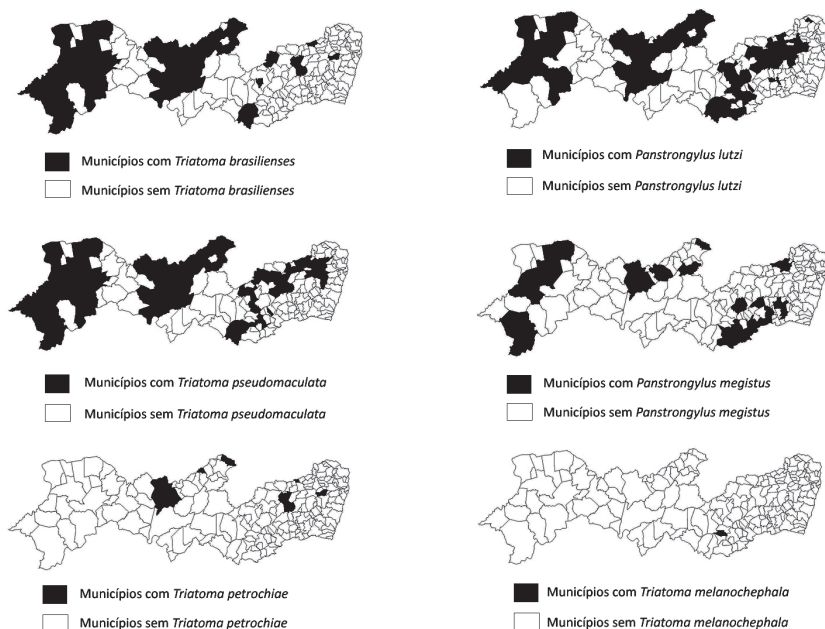


Figura 2. Distribuição geográfica de espécies de triatomíneos sinantrópicos e frequência por município, Pernambuco, Brasil, 2012.

Do total do material enviado para o Controle da Qualidade no período do estudo, foi detectado um triatomíneo e três lâminas com resultados divergentes.

## DISCUSSÃO

Após a certificação da eliminação de *T. infestans* do domicílio em Pernambuco, as espécies *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* se destacam como principais vetores de transmissão da doença de Chagas no estado (23). Os resultados obtidos no presente estudo corroboram os resultados descritos em outras regiões do nordeste brasileiro a respeito da prevalência dessas espécies. Considerados triatomíneos nativos da Região Nordeste, infestam tanto o intradomicílio quanto o peridomicílio, o que ressalta a importância epidemiológica desses vetores (7, 13, 16, 18, 20, 22, 27).

O controle de *T. infestans* no Brasil possibilitou que o risco de veiculação domiciliar da infecção chagásica fosse significativamente reduzido, mas em algumas situações não inteiramente suprimido. Este é o caso dos estados da Paraíba e de Pernambuco, onde *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* foram sempre amplamente predominantes em relação a *T. infestans*. Hoje, seguramente são espécies capazes de sustentar a transmissão vetorial no País (6, 32, 39).

Em pesquisa realizada no nordeste do Brasil, foi evidenciada a predominância no peridomicílio de *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* (13, 25, 32). No entanto, em análise realizada no estado do Piauí, em 2008, *T. brasiliensis* foi a espécie que apresentou o maior percentual de captura no intradomicílio (6, 16), corroborando o presente estudo, no qual essas duas espécies foram prevalentes no ambiente intradomiciliar.

No Nordeste, a atividade humana e o lento povoamento do sertão proporcionaram a domiciliação de *T. brasiliensis*, espécie nativa e ubíqua, já assinalada em vivendas humanas do Rio Grande do Norte por Neiva em 1911. A chegada de *T. infestans* à região ocorreu somente após os anos 1950. No período de 1991 a 2001, *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* eram capazes de colonizar o domicílio e estavam presentes em elevada densidade no extradomicílio (39), fato este não observado no presente estudo.

*Triatoma brasiliensis* possui ampla distribuição na Bahia, ocorrendo principalmente em áreas de caatinga. É frequentemente encontrado em ambiente domiciliar e considerado o vetor mais importante no nordeste do Brasil (2, 18, 35). Como a terceira espécie mais encontrada em território baiano, tem elevada frequência vetorial. Os resultados encontrados no presente estudo ressaltam sua importância vetorial na transmissão da doença de Chagas, uma vez que esta espécie apresentou ampla distribuição geográfica por todo o estado, com maior concentração na região do Sertão, maior percentual no intradomicílio, segunda maior taxa de infecção natural por *T. cruzi* e a mais prevalente no estado.



Após a implantação da vigilância epidemiológica para doença de Chagas em Berilo-MG, foram vistoriadas 5.242 (96%) unidades domiciliares, entre as quais 10 estavam infestadas por *Triatoma pseudomaculata*, em outras 9 os insetos estavam infestando o peridomicílio e em apenas 1 casa foi constatado um foco intradomiciliar associado a morcegos (40). Um fato semelhante foi verificado no Ceará e o que chamou a atenção de pesquisadores foi a existência de grandes focos intradomiciliares de *T. pseudomaculata* (41), situação verificada nos resultados encontrados em Pernambuco, onde esta espécie foi a segunda mais frequente no ambiente intradomiciliar.

Entre as outras espécies de vetores existentes no Brasil, que se adaptaram a residências, algumas foram controladas (*P. megistus*) ou se mostraram pouco competentes como vetores da infecção chagásica (*T. sordida*), ainda que em ambos os casos possam eventualmente assumir ou reassumir algum papel na transmissão. Deve-se, contudo, considerar a possibilidade de “emergência” de novas espécies, em particular *T. rubrovaria*, *Panstrongylus lutzi* e *Rhodnius nasutus* (39). No presente estudo, observou-se que *P. lutzi* apresentou o maior índice de infecção por flagelados semelhantes ao *T. cruzi*.

No período de 1975 a 1983, *P. lutzi* foi a oitava espécie mais capturada no Brasil (33), atingindo a quinta posição em 1999 quando foi analisado o número de capturas de triatomíneos em 12 estados brasileiros (37). De acordo com alguns autores, foi relatado um aumento no número de *P. lutzi* capturados no Brasil, especialmente no estado de Pernambuco ao longo dos últimos 30 anos (4, 7, 36). No presente estudo, constatou-se que foi a terceira espécie mais prevalente no estado, com uma ampla distribuição geográfica e taxa de infecção elevada para o *Trypanosoma sp.* Assim, *P. lutzi* mantém o risco de transmissão do parasito para os seres humanos, sobretudo em virtude da invasão frequente de adultos infectados no interior dos domicílios (29), o que torna fundamental a manutenção de um sistema eficiente de vigilância entomológica aliado à conscientização e à educação dos atores envolvidos.

Existe uma acentuada tendência de domiciliação do *P. megistus* em várias regiões do Brasil principalmente no Centro-Oeste e Sudeste. É provável que as matas residuais constituam focos de abrigo para as populações destes triatomíneos (12,30). Alguns resultados corroboram os dados obtidos neste estudo em que *P. megistus* foi a espécie que apresentou um dos maiores índices de colonização no intradomicílio. Isso foi registrado também em São Paulo-SP onde se tem verificado sua aproximação cada vez maior das moradias, caracterizando-se como um vetor importante para a transmissão da doença de Chagas (31).

Os exemplares de *Triatoma petrochiae* coletados durante o período do estudo não apresentaram infecção natural por flagelados morfológicamente semelhantes ao *T. cruzi*. Este achado está de acordo com outro estudo realizado em 2012, no qual os insetos examinados não foram infectados pelo parasito, sugerindo uma baixa competência vetorial (29).

*T.melanocephala* caracteriza-se como uma espécie essencialmente silvestre, mas também é possível encontrá-la no domicílio, o que se deve a uma provável necessidade de alimentação altamente especializada (28). Durante uma pesquisa realizada no estado de Sergipe, foi caracterizada como uma das espécies de menor ocorrência, embora tenha apresentado uma taxa de infecção natural pelo *Trypanosoma cruzi* de 35%, ocupando o segundo lugar (9). No presente estudo, sua presença foi pouco significativa e não foi encontrada infectada por flagelados semelhantes ao *T. cruzi*.

Apesar da prevalência dessas espécies na Região Nordeste, ainda há poucos registros no estado de Sergipe (9). Sua presença já foi assinalada nos estados de Goiás e Minas Gerais (27). Esta informação é de suma importância, pois indica a expansão desses triatomíneos além da região nordestina. Cabe ressaltar que o presente estudo indicou, no período analisado, a presença de espécies como *T. melanocephala* e *T. petrochiae* no estado de Pernambuco.

Pode-se concluir que *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* continuam sendo as espécies predominantes no estado de Pernambuco, salientando-se também a presença marcante de *P. lutzi* que apresentou, proporcionalmente, uma taxa de infecção natural superior às demais espécies analisadas. Diante do estudo, vale ressaltar a importância do Controle da Qualidade Laboratorial na distribuição geográfica dos vetores da doença de Chagas para fornecer um diagnóstico efetivo e, desse modo, tornar possível a programação de ações integradas entre os serviços de saúde que contribuam para a vigilância entomológica, especialmente em relação ao comportamento e controle das espécies de triatomíneos.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às técnicas do Laboratório Central de Saúde Pública Lacen/Labend-PE (LABEND) – Odivânia Maia da Costa e Cecília Maria Nascimento Rocha – pela realização do exame parasitológico e à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) pelo apoio financeiro.

#### REFERÊNCIAS

1. Aaras R, Gomes I, Veiga M, Melo A. Transmissão vetorial da doença de Chagas em Mulungu do Morro, Nordeste do Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 36: 359-363, 2003.
2. Argolo AM, Felix M, Pacheco R, Costa J. *Doença de Chagas e seus principais vetores no Brasil*. Imperial Novo Milênio. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008.
3. Assis GFM, Azeredo BVM, Diotaiuti L, Fuente ALC, Lana M. Domiciliação de *Triatoma pseudomaculata* (Corrêa e Espinola 1964) no Vale do Jequitinhonha, Estado de Minas Gerais. *Rev Soc Bras Med Trop* 40: 391-396, 2007
4. Beserra EP, Alves MDS, Pinheiro PNC, Vieira NFC. Educação ambiental e enfermagem: uma integração necessária. *Rev Bras Enferm* 63: 848-852, 2010.
5. Caranha L, Lorosa ES, Rocha DS, Jurberg J, Galvão C. Estudo das fontes alimentares de *Panstrongylus lutzi* (Neiva & Pinto, 1923) (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) no Estado do Ceará. *Rev Soc Bras Med Trop* 39: 347-351, 2006.

6. Chagas C. Estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n.g., n.sp., agente etiológico de uma nova entidade morbida do homem. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 94: 159-218, 1909.
7. Costa J, Almeida CE, Dotson EM, Lins A, Vinhaes M, Silveira AC, Beard CB. The epidemiologic importance of *Triatoma brasiliensis* as a Chagas disease vector in Brazil: a revision of domiciliary captures during 1993-1999. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 98: 443-449, 2003.
8. Costa MMR, Barbosa RN, Sousa MCN. Contribuições do sertão do pajéu –Pernambuco/Brasil, para o quadro nacional da Doença de Chagas. *Sabios Rev Saúde e Biol* 6: 66-71, 2011.
9. Coura JR, Junqueira ACV, Moreira CJC, Pereira JB, Viñas PA. 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*. Organización Panamericana de la Salud y Fundación Mundo Sano, Buenos Aires, 2007. p. 25-35.
10. Dias DM, Dantas LN, Dantas JO. Distribuição Geográfica dos Vetores de Chagas em Sergipe. *Saber Acadêmico* 10: 50-56, 2010.
11. Dias JCP, Coura JR. Epidemiologia. In: JCP Dias & JR Coura (eds). *Clínica e Terapêutica da Doença de Chagas: uma Abordagem Prática para o Clínico Geral*. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997. p. 33-65.
12. Dias JCP, Machado EMM, Fernandes AL, Vinhaes MC. Esboço geral e perspectivas da doença de Chagas no Nordeste do Brasil. *Cad Saúde Pública* 16:13-34, 2000.
13. Forattini OP. Biogeografia, origem e distribuição da domiciliação de triatomíneos no Brasil. *Rev Saúde Pública* 14: 265-299, 1980.
14. Freitas SPC, Lorosa ES, Rodrigues DCS, Freitas ALC, Gonçalves TCM. Fontes alimentares de *Triatoma pseudomaculata* no Estado do Ceará, Brasil Feeding patterns of *Triatoma pseudomaculata* in the state of Ceará, Brazil. *Rev Saúde Pública* 39: 27-32, 2005
15. Fundação Nacional De Saúde. *Controle da Doença de Chagas*. Diretrizes técnicas. Ministério da Saúde, Brasília, 1994.
16. Galvão C, Carcavallo RU, Rocha DS, Jurberg J. A checklist of the current valid species of the subfamily Triatominae Jeannel, 1919 (Hemiptera, Reduviidae) and their geographical distribution, with nomenclatural and taxonomic notes. *Zootaxa* 202: 1-36, 2003.
17. Gurgel GR, Pereira FCA, Lima IP, Cavalcante RR. Distribuição geográfica, infestação domiciliar e infecção natural de triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae). *Rev Pan-Amaz Saude* 1: 57-64, 2010.
18. Gurgel RG, Galvão C, Mendonça J, Neto EMC. *Guia de Triatomíneos da Bahia*. UEFS Editora, Feira de Santana, 2012. 112 p.
19. Gurgel-Gonçalves R, Galvão C, Costa J, Peterson AT. Geographic distribution of Chagas disease vectors in Brazil based on ecological niche modeling. *J Trop Med* 2012: 1-15, 2012.
20. Jurberg J, Galvão C, Noireau F, Carcavallo RU, Rocha DS, Lent H. Uma Iconografia dos Triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae). *Entomol Vect* 11: 454-494 2004.
21. Jurberg J, Galvão C, Rocha D, Dale C, Cunha V. *Coleção de 5 blocos de Estampas coloridas "Vetores da doença de Chagas no Brasil"*, Região Nordeste, 36 estampas. Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2013.
22. Lenti H, Wygodzinsky P. *Revision of triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas disease*. Bulletin of the American Museum of Natural History v. 163 article 3. Disponível em: <<http://digitallibrary.amnh.org/dspace/handle/2246/1282>>. Acesso em 09 de out de 2014.
23. Lima MM, Sarquis O, Oliveira TG, Gomes TF, Coutinho C, Daflon-Teixeira NF, Toma HK, Britto C, Teixeira BR, D'Andrea PS, Jansen AM, Bóia MN, Carvalho-Costa FA. Investigation of Chagas disease in four periurban areas in northeastern Brazil: epidemiologic survey in man, vectors, non-human hosts and reservoirs. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 106: 143-149, 2012.
24. Luquetti Ostermayer A, Passos ADC, Silveira AC, Ferreira AW, Macedo V, Prata AR. O inquérito nacional de soroprevalência de avaliação do controle da Doença de Chagas no Brasil (2001-2008). *Rev Soc Bras Med Trop* 44 (Supl): 108-121, 2011.

25. Moura SC, Melo MFAD, Lorena VMB, Souza WV, Gomes YM. Chagas disease in the State of Pernambuco, Brazil: analysis of admissions and mortality time series. *Rev Soc Bras Med Trop* 44: 318-323, 2011.
26. Oliveira AWS, Silva IG. Distribuição geográfica e indicadores entomológicos de triatomíneos sinantrópicos capturados no Estado de Goiás. *Rev Soc Bras Med Trop* 40: 204-208, 2007.
27. Organización Panamericana De La Salud. *Guía para muestreo en actividades de vigilancia y control vectorial de la enfermedad de Chagas*. Ed OPS/DPC/CD/276/03, Montevideo, Uruguay, 2003.
28. Ramos JR, Alberto N, Carvalho, DM. Os diferentes significados da certificação. conferida ao Brasil como estando livre da doença de Chagas. *Cad Saúde Pública* 17: 1403-1412, 2001.
29. Ramos JR, Carvalho DM. Os diferentes significados da certificação conferida ao Brasil como estando livre da doença de Chagas. *Cad Saúde Pública* 17: 1403-1412 2001.
30. Rebêlo JMM, Barros VLL, Mendes WA. Espécies de Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) do Estado do Maranhão, Brasil. *Cad Saúde Pública* 14: 187-192, 1998.
31. Sherlock IA, Guitton N. Fauna Triatominae do Estado da Bahia- *Triatoma Melanocephala* Neiva & Pinto, 1923. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 75: 23-31, 1980.
32. Silva MBA, Barreto AVMS, Silva HA; 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* 45: 60-65, 2012.
33. Silva RA, Mercado VTC; Barbosa GL; Rodrigues VLCC; Wanderley DMV. Situação atual da vigilância entomológica da doença de Chagas no Estado de São Paulo. *Boletim Epidemiológico Paulista* 8: 4-13, 2011.
34. Silva RA, Wanderley DMV, Domingos MF, Yasumaro S, Scandar SAS, Junior CP, Sampaio SMP, Takaku L, Rodrigues VLCC. Doença de Chagas: notificação de triatomíneos no Estado de São Paulo na década de 1990. *Rev Soc Bras Med Trop* 39: 488-494, 2006.
35. Silveira AC. Profilaxia. In: Z Brener, ZA Andrade, M Barral-Neto (orgs.), *Trypanosoma cruzi* e doença de Chagas. Guanabara Koogan Editora, Rio de Janeiro, 2nd ed., 2000. p. 75-87.
36. Silveira AC, Dias JCP. O controle da transmissão vetorial. *Rev Soc Bras Med Trop* 44: 52-63, 2011.
37. Silveira AC, Feitosa VR. *Atlas taxás de infecção natural por Trypanosoma tipo cruzi em Panstrongylus lutzi* Neiva & Pinto, 1923. In: Resumos da XI Reunião Anual de Pesquisa Básica em Doença de Chagas, Caxambu, 1984.
38. Silveira AC, Feitosa VR, Borges R. Distribuição de triatomíneos capturados no ambiente domiciliar, no período 1975/83, Brasil. *Rev Bras Malariol Doenças Trop* 36: 15-312, 1984.
39. Silveira AC, Segura E, Guillén G, Dias JCP, Lorca M, Schenone H, Padilla JV, Arias RA, Russomando G, Salvatella R. *O controle da doença de chagas nos países do Cone Sul da América*. História de uma iniciativa internacional. 1991/2001. Disponível em: <[http://www.paho.org/hq/index.php?gid=20193&option=com\\_docman&task=doc\\_view](http://www.paho.org/hq/index.php?gid=20193&option=com_docman&task=doc_view)>. Data de acesso: 03 de março de 2015.
40. Silveira AC, Vinhaes MC, Lira E, Araújo E. *O Controle de Triatoma brasiliensis e Triatoma pseudomaculata*. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2001. 86p.
41. Vinhaes MC, Dias JCP. Doença de Chagas no Brasil. *Cad Saúde Pública* 16: 7-12, 2000.