

DOI: 10.35621/23587490.v7.n1.p510-520

## LEVANTAMENTO ENTOMOLÓGICO DOS VETORES DA DOENÇA DE CHAGAS DIAGNOSTICADOS NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ, ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

### ENTOMOLOGICAL SURVEY OF DIAGNOSED CHAGAS DISEASE VECTORS IN MOSORÓ, RIO GRANDE DO NORTE STATE

Ismael Vinícius de Oliveira<sup>1</sup>  
Ana Carla Diógenes Suassuna Bezerra<sup>2</sup>

**RESUMO: OBJETIVO:** O objetivo da pesquisa foi descrever um levantamento entomológico de vetores da Doença de Chagas diagnosticados no município de Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte. **MÉTODO:** O levantamento dos vetores foi realizado durante o período de cinco anos. Com a coleta realizada pelos moradores em distintos bairros, com relatos no domicílio e peridomicílio realizado em busca ativa eventual. Todos transportados vivos ao laboratório da universidade para diagnóstico do vetor e pesquisa de positividade para presença do protozoário *Trypanosoma cruzi*. **RESULTADO:** Foram diagnosticados um total de 62 barbeiros, entretanto 42 foram identificados como predadores *Cosmoclopius nigroannulatus* e 20 (vinte) hematófagos sendo 50% (10/20) *Triatoma pseudomaculata*, 25% (5/20) *Triatoma brasiliensis* e 15% (3/20) *Rhodnius nasutus* e 10% (2/20) do gênero *Triatoma* porém sem possibilidade de identificação até espécie. Dos hematófagos 100 % (20/20) estavam negativos para diagnóstico de *T. cruzi*. **CONCLUSÃO:** No levantamento entomológico verificou-se o diagnóstico de vetores da Doença de Chagas na região domiciliar e peridomiciliar. O que torna a região área de risco para patologia na região.

**Palavras chave:** Patologia; Risco Biológico; Triatominae.

**ABSTRACT: OBJECTIVE:** The objective of this research was to describe an entomological survey of diagnosed Chagas Disease vectors in the municipality of Mossoró, State of Rio Grande do Norte. **METHOD:** The vector survey was carried out during a five-year period. With the collection made by the residents in different neighborhoods, with reports at home and peridomiciliary conducted in an eventual

<sup>1</sup> Discente da Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade; E-mail: viniciusunp@hotmail.com

<sup>2</sup> Docente da Universidade Federal Rural do Semi-Árido; E-mail: anacarla@ufersa.edu.br.

active search. All were transported alive to the university laboratory for vector diagnosis and positivity research for the presence of the *Trypanosoma cruzi* protozoan. **RESULT:** A total 62 barbers were diagnosed, however 42 were identified as *Cosmoclopius nigroannulatus* predators and 20 (twenty) hematophagous being 50% (10/20) *Triatoma pseudomaculata*, 25% (5/20) *Triatoma brasiliensis*, 15% (3/20) *Rhodnius nasutus* and 10% (2/20) of the genus *Triatoma* but without the possibility of identification to species. Of the 100% hematophagous (20/20) were negative for the diagnosis of *T. cruzi*. **CONCLUSION:** In the entomological survey it was verified the diagnosis of Chagas disease vectors in the domiciliary and peridominilar region. Which makes the region at risk for pathology in the region.

**Keywords:** Pathology; Biological risk; Triatominae.

## INTRODUÇÃO

Zoonose causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, Doença de Chagas pode ser considerada uma das mais importantes patologias descobertas na América (SANTANA *et al.*, 2019). De abrangência ampla principalmente nos países tropicais, desde o Chile até México, com diagnóstico de milhões de pessoas infectadas, principalmente na América Latina (BRICEÑO- LEÓN; GALVÁN, 2007). No Brasil, os casos crônicos da doença são predominantes, com um número aproximado de três milhões de indivíduos acometidos e aumento dos casos agudos da patologia causada pela ingestão de alimentos contaminados (BRASIL, 2019).

Doença considerada negligenciada (SANTANA *et al.*, 2019), porém com busca ao desenvolvimento científico para reduzir a enfermidade através de uma epidemiologia investigativa para maior compreensão dos principais locais e hospedeiros acometidos, drogas terapêuticas utilizadas, além de mapeamento de mutações e tropismo das cepas (BRASIL, 2019). Alterações das condições ambientais, incluindo as atividades antrópicas, podem ocasionar mudança nas comunidades biológicas dos insetos com adaptação de vetores silvestre em áreas peri e domiciliares (BERRY *et al.*, 2019). Assim, a construção de residências em áreas rurais e o desmatamento são apontados como principais responsáveis da migração e adaptação dos insetos hematófagos às residências (GALVÃO, 2014).

Como consequência distintas linhagens de *T. cruzi* podem se estabelecer em áreas urbanizadas com expansão do vetor para regiões que antes não eram identificadas como áreas de risco (HODO *et al.*, 2018). Nesse contexto, o diagnóstico de patologias causadas por vetores como a Doença de Chagas aumentou em áreas diversas, estabelecendo a importância de entender como os processos migratórios vetoriais afetam a epidemiologia das doenças nos ambientes urbanos (BERRY *et al.*, 2019).

Os vetores no local de diagnóstico, presença de hospedeiros, condições sociais, econômicas e ambientais, associado a educação e saúde da população

podem ser considerados fatores fundamentais para o risco de infecção chagásica (PÉREZ-MOLINA; MOLINA, 2018). Assim, para o controle existem alternativas eficazes como a pesquisa e combate vetorial, associado ao diagnóstico dos hospedeiros com testes precisos como os moleculares que podem ser empregados nos estudos epidemiológicos de transmissão e diagnóstico precoce, uma vez que, não há medidas preventivas eficientes como vacina (SCHIJMAN, 2018).

Com as vacinas ineficientes e a eficácia dos medicamentos disponibilizados limitada a fase aguda da doença, ocorre o estímulo ao desenvolvimento de pesquisas inovadoras como o bloqueio a transmissão em áreas endêmicas com molécula recombinante capaz de aderir à superfície do *T. cruzi* com estudos em andamentos (DEMEU *et al.*, 2019). Assim, aumenta a importância das pesquisas dos insetos hematófagos com auxílio ao estudo epidemiológico vetorial em diversas regiões (BRASIL, 2019).

De acordo com Dias e colaboradores (2000), em termos de importância para saúde pública, as principais espécies vetoriais no Nordeste do Brasil são *Triatoma brasiliensis* (Neiva, 1911), *Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1835), *Triatoma infestans* (Klug, 1834), *Triatoma pseudomaculata* (Corrêa; Espínola, 1964), *Rhodnius nasutus* (Stal, 1859) e *Triatoma sordida* (Stal, 1859).

No Estado do Rio Grande do Norte, os principais vetores capturados foram *T. brasiliense*, *T. pseudomaculata*, *Panstrongylus lutzi*, *P. megistus* e *R. nasutus* (FONSECA *et al.*, 2010). Reforçando a importância do controle desses insetos de forma contínua nas áreas consideradas de risco, associado ao desenvolvimento de políticas de vigilância para diminuição dos casos de transmissão (SILVEIRA; DIAS, 2011).

Diante do exposto e levando em consideração que são insuficientes os dados sobre levantamento vetorial no Estado do Rio Grande do Norte o objetivo da pesquisa foi descrever um levantamento entomológico de vetores da Doença de Chagas diagnosticados no município de Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte.

## **METODOLOGIA**

### **1 DESCRIÇÃO DA ÁREA**

O estudo foi conduzido no município de Mossoró, estado do Rio Grande do Norte, região Nordeste do Brasil, cujas coordenadas são 05°11'16,8" de latitude sul e 37°20'38,4" de longitude oeste, situando-se na mesorregião Oeste Potiguar e abrangendo uma área de 2.100 km<sup>2</sup> (MASCARENHAS *et al.*, 2005).

Apresenta uma altitude de 16 metros, com clima predominante semiárido, temperatura média de 27,4°C, estação chuvosa concentrada entre o verão, com regime de chuvas irregulares.

### **2 LEVANTAMENTO DOS BARBEIROS**

Foi realizado o levantamento dos vetores durante o período de cinco anos (2015 a 2019). Os exemplares foram coletados por moradores domiciliados no município de Mossoró e transportados vivos ao Laboratório de Biotecnologia Aplicada a Doenças Infecto-Parasitárias da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). A coleta realizada pelos moradores ocorreu em distintos bairros, com relatos de captura no domicílio e peridomicílio, realizado em busca ativa eventual.

### **3 IDENTIFICAÇÃO DOS ESPÉCIMES COLETADOS**

A identificação ocorreu de acordo com a classificação de Lent e Wigodzinski (1979). Para os demais insetos foram utilizadas chaves entomológicas selecionadas de acordo com as características morfológicas dos insetos (LEITE; SÁ, 2010).

#### 4 ANÁLISE DA POSITIVIDADE DOS VETORES HEMATÓFAGOS

A pesquisa *T. cruzi* foi realizada nos triatomíneos ingurgitados e identificados como hematófagos. Realizada por compressão do abdômen e exame a fresco. Associado a dissecação do barbeiro para verificação definitiva através da análise do tubo digestivo, com maceração do duodeno e adição de duas gotas de soro fisiológico com posterior visualização em microscópio óptico (MAGALLÓN-GASTÉLUM *et al.*, 1998).

#### RESULTADOS

Foram diagnosticados um total de 62 barbeiros, entretanto 42 foram identificados como predadores *Cosmoclopius nigroannulatus* e 20 (vinte) hematófagos (Tabela 1)

**Tabela 1** - Identificação dos triatomíneos hematófagos coletados por residentes do município de Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte, coletados em busca ativa eventual.

VETORES	n	%
<i>Triatoma pseudomaculata</i>	10	50
<i>Triatoma brasiliensis</i>	05	25
<i>Rhodnius nasutus</i>	03	15
Ninfas de <i>Triatoma</i>	02	10

Dos hematófagos 100 % (20/20) estavam negativos para diagnóstico de *T. cruzi*.

#### DISCUSSÃO

*Cosmoclopius nigroannulatus* foi o inseto mais diagnosticado no referido levantamento, entretanto tem característica predatorial não hematófaga. Esses insetos apresentam um comportamento alimentar de predadores, sua dispersão

está diretamente relacionada a abundância de presas e sua presença pode gerar impactos favoráveis nas populações com as quais interagem com grande relevância no controle biológico (ROCHA *et al.*, 2002).

*C. nigroannulatus* representa irrelevante importância para transmissão da Doença de Chagas. Uma vez que, para infecção do protozoário *Trypanosoma cruzi* ocorrer de forma vetorial esse precisa alimentar-se de sangue (ZELEDÓN; RABINOVICH, 1981), ou ocorre transfusões oriundo de hospedeiro infectado, via transplacentária, acidentes laboratoriais, manipulação de animais/hospedeiros infectados e/ou através de transplantes de órgãos além da transmissão por via oral considerada uma das principais do Brasil (BRASIL, 2018).

*C. nigroannulatus* foi o mais encontrado nas residências do referido estudo. Que pode ser explicado devido a característica do inseto em selecionar locais protegidos para oviposição se deslocam para o espaço peri ou domiciliar. Assim, em contato com o homem pode se defender principalmente quando em contato com as roupas, porém sem risco de transmitir *T. cruzi*.

Dentre os insetos hemófagos *Triatoma pseudomaculata* foi diagnosticado como o mais encontrado pela população no espaço domiciliar. Segundo Argolo e colaboradores (2008) é uma espécie de boa adaptação em regiões quentes e semiáridas, o que favorece ser um vetor bastante encontrado no estado do Nordeste do Brasil, com predileção por residências onde são encontrados nas partes mais quentes como os telhados. *T. pseudomaculata* tem como habitat natural áreas rurais ou silvestres, com ênfase a ecótopo como: abrigo de animais, palmeiras e ninhos de aves (BARBOSA *et al.*, 2016), além de cascas de árvores, como a jurema (*Mimosa tenuiflora*) (FREITAS *et al.*, 2004).

As residências onde são diagnosticados tem como características: cenário de pobreza acentuada, elevado número de comunidades rurais, índices de habitações humanas de baixa qualidade que são ideias para o abrigo de triatomíneos (DIAS *et al.*, 2000). *T. pseudomaculata* foi considerado o segundo vetor mais coletado no espaço intradomiciliar do semiárido brasileiro (COSTA *et al.*, 2003; SARQUIS *et al.*, 2006).

O segundo mais encontrado foi *Triatoma brasiliensis*. Considerado um vetor que pode ser atraído pelas luzes residenciais (NEVES *et al.*, 2016). *T. brasiliensis* é

um vetor geralmente capturado no ambiente silvestre (BARBOSA *et al.*, 2016), encontrado no semiárido nordestino onde destaca-se como predominantes e apresentam potencial invasivo e com difícil controle (DIAS *et al.*, 2000).

O mesmo vetor foi diagnosticado em vários estados do Nordeste, entretanto em Campina Grande e municípios circunvizinhos do estado da Paraíba, onde Lins e colaboradores (2014) diagnosticaram a prevalência de 26,9 % (18 de 650) *T. brasiliensis*. Tem como característica apresentar maior atividade no final do dia, e prefere temperaturas mais elevadas com período de maior infestação na época de chuva (TEIXEIRA, 2007). Os mesmos autores verificaram também a positividade quanto a presença do protozoário *T. cruzi* observando no *T. brasiliensis* 50% (9 de 18) e *T. pseudomaculata* 2,1% (12 de 566).

*Rhodnius nasutus* foi o terceiro a ser observado no levantamento. A incidência de *R. nasutus* pode ser explicada através da presença de carnaúbas e ninho de aves no local pesquisado considerado local de vida do vetor (TEIXEIRA, 2007), e foi descrito por Dias e colaboradores (2008) como principal habitat na região de Caatinga no estado do Ceará (DIAS *et al.*, 2008).

Pesquisas realizadas com infecção natural diagnosticaram as espécies *T. pseudomaculata* (1,8%) e *R. nasutus* (3,0%) no estado do Nordeste no Brasil, com estudo da predileção alimentar associando os roedores e marsupiais (FORATTINI *et al.*, 1980).

Considerado vetor de importância em saúde pública (DIAS *et al.*, 2000). Quanto a positividade todos foram negativos, o que pode ser explicado em razão da ausência de alimentação dos vetores capturados no momento do diagnóstico, o que leva a alta possibilidade de resultado falso negativo. Nesse contexto, salienta-se que a doença de Chagas ter se tornado endêmica no município aos migrantes das zonas rurais ou agricultores que chegaram à cidade para atividades diversas. Com essa migração houve maior número de hospedeiros infectados e a associação com vetores adaptados ao domicílio levou ao aumento do número de casos na região. Tornando a pesquisa vetorial uma atividade importante dentro do controle epidemiológico da doença.



## CONCLUSÃO

No levantamento entomológico verificou-se o diagnóstico de vetores da Doença de Chagas na região domiciliar e peridomiliar.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, D. R. *et al.* Estudo da área de preservação permanente do rio Mossoró no sítio urbano de Mossoró-RN por meio de técnicas de geoprocessamento. **Revista Caatinga**, v.25, n.2, p.177- 183, 2012. <http://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/sistema>

ARGOLO, A. M.; FELIX, M.; PACHECO, R.; COSTA, J. **Doença de Chagas e seus principais vetores no Brasil**, 1<sup>a</sup>. ed., Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, v. 1, 67p., 2008. DOI: 10.13140/2.1.1578.9449.

BARBOSA *et al.* Characteristics of Triatomine infestation and natural *Trypanosoma cruzi* infection in the State of Rio Grande do Norte, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 49(1): 57-67, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0037-8682-0300-2015>.

BERRY, A.S.F. *et al.* Immigration and establishment of *Trypanosoma cruzi* in Arequipa, Peru **PLoS ONE**, v.14, n.8, e0221678. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221678>.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e diretrizes Terapêuticas Doença de Chagas**. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. 1 ed. Atual. - Brasília: Ministerio da Saúde, 2018. [http://conitec.gov.br/images/Protocolos/Relatorio\\_PCDT\\_Doenca\\_de\\_Chagas.pdf](http://conitec.gov.br/images/Protocolos/Relatorio_PCDT_Doenca_de_Chagas.pdf).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico** 40. v.50. 15p. 2019. <http://www.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>.

BRICEÑO-LEÓN, R.; GALVÁN, J.M. The social determinants of Chagas disease and the transformations of Latin America. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. v. 102 (Supl. I).p. 109-112, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0074-02762007005000095>.

COSTA, J. *et al.* The epidemiologic importance of *Triatoma brasiliensis* as a Chagas disease vector in Brazil: a revision of domiciliary captures during 1993-1999. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 98:443-449, 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0074-02762003000400002>.

COURA, J. R. Present situation and new strategies for Chagas disease chemotherapy a proposal. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 104, n. 4, p. 549-554, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0074-02762009000400002>.

DEMEU, L.M.K. *et al.* Engineering a single-chain antibody against *Trypanosoma cruzi* metacyclic trypomastigotes to block cell invasion. **Plos One**. v.16, p. 1-15, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223773>.

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

**Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, n. 2, p. 13-34, 2000. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2000000800003>.

DIAS, F. B. S. *et al.* Ecological aspects of *Rhodnius nasutus* Stål, 1859 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) in palms of the Chapada do Araripe in Ceará, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 103, n. 8, p. 824-30, 2008. DOI: S0074-02762008000800014.

FREITAS, S.P.C.; FREITAS, A. L. C.; PRAZERES, S. M.; GONÇALVES, T. C. M. Influência de hábitos antrópicos na dispersão de *Triatoma pseudomaculata* Corrêa & Espínola, 1964, através de *Mimosa tenuiflora* (Willdenow) (Mimosaceae) no Estado do Ceará, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, 20:333-336, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102005000100004>.

FONSECA, Z.A.A.S. *et al.* Estudo da fauna dos triatomíneos recebidos no laboratório de entomologia do centro de controle de zoonoses no Município de Mossoró/RN. **PUBVET**, v.4, N. 3, Ed. 108, Art. 723, 2010. <http://www.pubvet.com.br/uploads/4e6fd11ef5d073e122aa56fa5fc784c5.pdf>.

FORATTINI, O. P. Biogeografia, origem e distribuição da domiciliação de triatomíneos no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, 14:256-299, 1980. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89101980000300002>.

GALVÃO, C. **Vetores da doença de chagas no Brasil [recurso eletrônico]**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2014. 289 p. - (Série Zoologia: guias e manuais de identificação / Sociedade Brasileira de Zoologia). <http://books.scielo.org/id/mw58j/pdf/galvao-9788598203096.pdf>.

HODO, C.L. *et al.* *Trypanosoma cruzi* transmission among captive nonhuman primates, wildlife, and vectors. **EcoHealth**. v.15, n. 2, p. 426-436, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10393-018-1318-5>.

LEITE, G. L. D.; SÁ, V. G. M. **Apostila: Taxonomia, Nomenclatura e Identificação de Espécies**. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros. 50p, 2010.

LENT, H.; WIGODZINSKY, P. Revision of the triatominae (Hemiptera: Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas disease. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v.163, p:125-520, 1979. DOI: <http://hdl.handle.net/2246/1282>.

LINS, I. V. F.; MOURA, G. B.; MEDEIROS, J. S. Prevalência e controle de vetores da doença de chagas na Paraíba. **Biofarm**, v. 10, n. 4, p.1-6, 2014. <http://revista.uepb.edu.br/index.php/biofarm/article/view/2623/1394>.

MAGALLÓN-GASTÉLUM, E. *et al.* Distribución de los vectores de la enfermedad de Chagas Hemiptera: Reduviidae: Triatominae en el estado de Jalisco, México. **Revista Biomédica**, 9:151-157, 1998. DOI: <http://www.uady.mx/~biomedic/rb98932.html>.

MASCARENHAS, J. C. *et al.* (Org.) Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Mossoró, estado do Rio Grande do Norte. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 11p. ilustr.

NEVES, D. P.; MELO, A.L.; LENARDI, P.M.; VITOR, R.W.A. **Parasitologia Humana**. 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2016. 616p.

PÉREZ-MOLINA, J. A.; MOLINA, I. Chagas disease. **Lancet**. v.391, p. 82-94, 2018. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31612-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31612-4).

ROCHA, L. *et al.* Extração de Alimento por *Cosmoclopius nigroannulatus* Stal (Hemiptera: Reduviidae) de Ninfas de *Spartocera dentiventris* (Berg) (Hemiptera: Coreidae). **Neotropical Entomology**. v. 31, n. 4. p.601-607, 2002. <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/86828>.

SARQUIS, O.; SPOSINA, R.; OLIVEIRA, T. G.; MAC CORD, J. R.; CABELLO, P. H.; BORGES-PEREIRA, J.; et al. Aspects of peridomiliary eco-topes in rural areas of Northeastern Brazil associated to triatomine (Hemiptera: Reduviidae) infestation, vectors of Chagas disease. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 101:143-147, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0074-02762006000200005>.

SANTANA *et al.* Oral Transmission of *Trypanosoma cruzi*, Brazilian Amazon. **Emerging Infectious Diseases**. v. 25, n. 1, p. 132-135, 2019. DOI <http://dx.doi.org.ez13.periodicos.capes.gov.br/10.3201/eid2501.180646>.

SCHIJMAN, A. G. Molecular diagnosis of *Trypanosoma cruzi*. **Acta Tropica**. v 184, p. 59-66, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.02.019>.

SILVEIRA A. C.; DIAS, J. C. P. O controle da transmissão vetorial. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, p. 52-63, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822011000800009>.

TEIXEIRA. A. R. L.; **Doença de Chagas e evolução**. Brasília: Universidade de Brasília, 309p, 2007.

ZELEDÓN, R.; RABINOVICH, J.E. Chagas disease: an ecological appraisal with special emphasis on its insect vectors. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v.26, p.101-133, 1981.  
[https://www.academia.edu/12567682/Chagas\\_Disease\\_an\\_Ecological\\_Appraisal\\_With\\_Special\\_Emphasis\\_on\\_its\\_Insect\\_Vectors](https://www.academia.edu/12567682/Chagas_Disease_an_Ecological_Appraisal_With_Special_Emphasis_on_its_Insect_Vectors).