

EPIDEMIOLOGIA DA DOENÇA DE CHAGAS NOS MUNICÍPIOS DE CASTELO DO PIAUÍ E PEDRO II, ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Dalva Neves da Costa Bento, Marise Freitas e
Artur da Silveira Pinto

O *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma pseudomaculata* e *Rhodnius nasutus* foram capturados em ecótopos artificiais e naturais em dez localidades situadas na área rural dos municípios de Castelo do Piauí e Pedro II, Estado do Piauí, Brasil. O estádio de ninfa foi predominante e as aves foram a principal fonte alimentar dos triatomíneos. O único triatomíneo capturado no interior dos domicílios investigados foi o *T. brasiliensis* que albergava flagelados morfo e biologicamente indistinguíveis do *Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi*. A sorologia específica contra o *T. cruzi* por imunofluorescência indireta (IFI) revelou 21,7% de positividade entre 566 habitantes examinados. Os resultados sugerem que nessas localidades ocorre a transmissão ativa da doença de Chagas.

Palavras-chaves: Doença de Chagas. Epidemiologia. Triatomíneos. Inquérito Sorológico.

A doença de Chagas permanece como sério problema de saúde pública no Brasil. O conhecimento acumulado e a tecnologia disponível permitem o controle racional e eficaz de sua transmissão⁷, uma vez que a existência da infecção chagásica humana depende essencialmente da presença de triatomíneos¹⁴. No Estado de São Paulo, Brasil, a desinsetização dos domicílios e seus anexos levou ao controle do *Triatoma infestans* e a redução da reatividade sorológica contra o *Trypanosoma cruzi* na população, particularmente, na faixa etária mais jovem¹³.

Com o objetivo de trazer subsídios adicionais à epidemiologia, da doença de Chagas, onde eles são escassos, e dessa maneira contribuir para futuras campanhas contra a doença, foi feito um estudo das espécies de triatomíneos em ecótopos artificiais e naturais, sua infecção por flagelados semelhantes ao *T. cruzi*, a identificação da fonte alimentar, bem como um inquérito sorológico para o *T. cruzi* na população, em dez localidades situadas na área rural dos municípios de Castelo do Piauí e Pedro II, Estado do Piauí, Brasil.

Departamento de Biologia, CCN, Fundação Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil e Departamento de Microbiologia, ICB, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, Brasil.

Trabalho financiado pela FINEP e CNPq.

Endereço para correspondência: Dr. Artur da Silveira Pinto – ICB/UFGM Caixa Postal: 2486 – 31270 Belo Horizonte, MG.

Recebido para publicação em 26/12/88.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O presente estudo foi realizado entre os anos de 1984 e 1985, nas localidades de Olho d'Água Grande, Bom Jardim, Poty, Juazeiro, Nova Olinda, Tucuns, Lagoa, Retiro, Sossego e Queimados, situadas na área rural dos municípios de Pedro II e Castelo do Piauí, Estado do Piauí, Brasil (Figura 1).

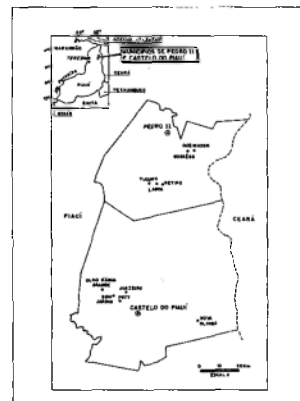


Figura 1 – Mapa dos municípios de Castelo do Piauí e Pedro II, Estado do Piauí, Brasil, indicando as localidades de Olho d'Água Grande, Bom Jardim, Poty, Juazeiro, Nova Olinda, Tucuns, Lagoa, Retiro, Sossego e Queimados.

Quando esse estudo foi executado, as localidades estudadas não estavam sendo objeto de campanha governamental de desinsetização contra triatomíneos. Contudo, até 1982 havia sido feito periodicamente o combate ao mosquito transmissor da malária na região.

A presença de triatomíneos foi investigada em 111 casas selecionadas ao acaso ao longo das vias de acesso (estradas de terra e trilhas) e seus anexos (galinheiros, currais, muros de pedra, cercas e entulhos diversos), duas escolas rurais, uma capela, bem como em área silvestre (locas no solo, ninhos de pássaros e palmeiras). No laboratório os insetos foram classificados quanto à espécie, sexo e estágio evolutivo. Em seguida foram examinados quanto à infecção por flagelados semelhantes ao *T. cruzi* pelo exame a fresco do conteúdo intestinal, usando a técnica da compressão abdominal e dissecação. O conteúdo intestinal de uma amostragem de triatomíneos foi coletado em papel de filtro (Whatman, nº 1), secado à sombra, acondicionado em saco plástico e preservado a 4°C. Posteriormente, o material foi enviado ao Gorgas Laboratory (WHO, Panamá), onde foram realizados os testes de identificação da fonte alimentar pela técnica da precipitina. Grupos de três camundongos jovens foram inoculados intraperitonealmente com flagelados provenientes dos triatomíneos encontrados infectados. Os camundongos foram posteriormente examinados quanto à possível parasitemia, pelo exame a fresco do sangue e xenodiagnóstico, onde foram usadas ninfas de 3-4º estágio do *Triatoma brasiliensis*, *Rhodnius prolixus* e 1º estágio do *Dipetalogaster maximus*. Cerca de dez insetos foram alimentados em cada camundongo e 25-30 dias mais tarde suas fezes foram examinadas microscopicamente.

Captura e exame de mamíferos silvestres

Com esta finalidade foram empregadas arma-

dilhas confeccionadas pelos habitantes da região e armadas aleatoriamente em áreas silvestres. Os quirópteros foram capturados em grutas usando-se rede de mão. Os animais capturados foram estudados quanto à infecção por flagelados semelhantes ao *T. cruzi* através do exame a fresco do sangue e pelo xenodiagnóstico. Os flagelados provenientes dos triatomíneos que apresentaram xenodiagnóstico positivo, foram inoculados intraperitonealmente em grupos de três camundongos jovens que, posteriormente foram examinados quanto à possível parasitemia pelo exame a fresco do sangue e xenodiagnóstico.

Sorologia contra o *T. cruzi* na população

Finalmente, foram coletadas amostras de sangue em 566 pessoas residentes nas localidades investigadas. As amostras de sangue foram coletadas apenas a partir de pessoas que residiam nas 111 casas investigadas quanto à presença de triatomíneos. As amostras foram obtidas em papel de filtro (Whatman nº 1) após punção digital, secadas à sombra, acondicionadas em sacos plásticos e preservadas a 4°C. O material foi posteriormente enviado ao Instituto René Rachou-FIOCRUZ-Belo Horizonte, MG, onde foram realizados testes sorológicos por imunofluorescência indireta (IFI) contra o *T. (S.) cruzi*.

RESULTADOS

No presente estudo foram capturados 2.212 triatomíneos pertencentes às espécies *Triatoma brasiliensis* (48,7%), *Triatoma pseudomaculata* (46,8%) e *Rhodnius nasutus* (4,5%), predominantemente no estágio de ninfa (86,6%). A distribuição das espécies, por local de captura e estágio evolutivo, está mostrada na Tabela 1. O *T. brasiliensis* e o *T.*

Tabela 1 – Distribuição das espécies de triatomíneos por local de captura e estágio evolutivo, capturados em 10 localidades dos municípios de Castelo do Piauí e Pedro II, Brasil (1984-1985).

Local de Captura	Triatomíneos capturados													%
	<i>T. brasiliensis</i>			<i>T. pseudomaculata</i>			<i>R. nasutus</i>			Total				
	A*	N**	T***	A	N	T	A	N	T	A	N	T		
Ecótopos artificiais														
Intradomiciliar	32	15	47	-	-	-	-	-	-	32	15	47	2,1	
Peridomiciliar														
Galinhieiros	107	567	674	104	876	980	-	4	4	211	1447	1658	75,0	
Currais	5	55	60	7	7	14	-	-	-	12	62	74	3,3	
Pombais	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	3	0,1	
Muros de pedra	-	260	260	-	-	-	-	-	-	-	260	260	11,8	
Montes de telhas	-	3	3	14	8	22	-	-	-	14	11	25	1,1	
Escolas rurais	3	6	9	1	6	7	-	-	-	4	12	16	0,7	
Capelas	3	15	18	-	-	-	-	-	-	3	15	18	0,8	

Tabela 1 – (continuação)

Local Captura	Triatomíneos capturados												
	<i>T. brasiliensis</i>			<i>T. pseudomaculata</i>			<i>R. nasutus</i>			Total			
	A*	N**	T***	A	N	T	A	N	T	A	N	T	%
Ecótopos naturais													
Loca no solo	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	4	4	0,2
Ninhos de pássaros	-	-	-	2	10	12	-	12	12	2	22	24	1,1
Palmeiras													
Babaçu (<i>Orbygnia martiana</i>)	-	-	-	-	-	-	9	53	62	9	53	62	2,8
Buriti (<i>Mauricia vinifera</i>)	-	-	-	-	-	-	3	14	17	3	14	17	0,8
Tucum (<i>Astrocaryum</i> sp.)	-	-	-	-	-	-	2	2	4	2	2	4	0,2
Total	150	928	1078	128	907	1035	14	85	99	292	1920	2212	100%

*Adultos
**Ninfas
***Totais

pseudomaculata foram coletados predominantemente em galinheiros, onde também foram encontrados exemplares de *R. nasutus* no estágio de ninfa. O *T. brasiliensis* foi a única espécie encontrada no interior dos domicílios investigados. Já o *R. nasutus*, capturado em maior número em palmeiras localizadas em área silvestre, foi também encontrado em ninhos de

pássaros. Neste último ecótopo foi também coletado o *T. pseudomaculata*. Quatro ninfas do *T. brasiliensis* foram capturadas em loca no solo.

Os dados sobre os índices de infecção dos triatomíneos por flagelados semelhantes ao *T. cruzi*, por espécie e local de captura, estão mostrados na Tabela 2. De um total de 1.806 exemplares exami-

Tabela 2 – Infecção por flagelados semelhantes ao *T. (S.) cruzi* em triatomíneos coletados em 10 localidades dos municípios de Castelo do Piauí e Pedro II, Estado do Piauí, Brasil (1984-1985).

Espécie	Local de captura											
	Domicílio			Peridomicílio			Silvestre			Total		
	E*	P**	%	E	P	%	E	P	%	E	P	%
<i>Triatoma brasiliensis</i>	40	3	7,5	841	3	0,4	1	-	-	882	6	0,7
<i>Triatoma pseudomaculata</i>	-	-	-	833	-	-	11	-	-	844	-	-
<i>Rhodnius nasutus</i>	-	-	-	2	-	-	78	1	1,3	80	1	1,3
Total	40	3	7,5	1676	3	0,2	90	1	1,1	1806	7	0,4

*Examinados

**Positivos

nados, oito (0,4%) estavam infectados, assim distribuídos: 7,5% dos *T. brasiliensis* coletados no interior dos domicílios, 0,4% dos *T. brasiliensis* coletados nos peridomicílios e 1,3% dos *R. nasutus* coletados em áreas silvestres. Os flagelados provenientes dos *T. brasiliensis* coletados no interior dos domicílios e do *R. nasutus* originário de palmeira foram capazes de produzir parasitemia detectável nos camundongos jovens inoculados, o que não ocorreu com os flagelados provenientes dos *T. brasiliensis* capturados nos

peridomicílios.

A fonte alimentar de triatomíneos, identificada pela reação de precipitina aplicada em 1.182 exemplares, mostrou as aves em geral como a principal fonte alimentar dos insetos (1086) seguidas pelos mamíferos (96). A distribuição das diversas famílias de mamíferos e aves identificadas pela reação de precipitina e a distribuição das espécies de triatomíneos pelos diferentes locais de coleta estão mostrados na Tabela 3.

Tabela 3 – Fonte alimentar de triatomíneos, coletados em localidades dos municípios de Castelo do Piauí e Pedro II, Estado do Piauí, Brasil, identificada pela reação de precipitina (1984-1985).

Espécie e Locais de Captura	Fonte alimentar															Total	
	Mamíferos									Aves					Outras		
	Homidae	Felidae	Canidae	Suidae	Bovidae	Cavidae	Desmodidae	Leporidae	Mammalia	Phasianidae	Avia	Ardidae	Passeriformes	Psittacidae	Columbidae		Anatidae
<i>T. brasiliensis</i>																	
Intradomicílio	1	6	2	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Peridomicílio	1	-	-	49	32	-	1	1	-	398	39	-	2	1	1	-	1
Área silvestre	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T. pseudomaculata</i>																	
Peridomicílio	-	-	-	-	1	-	-	-	1	594	38	1	-	1	-	1	1
<i>R. nasutus</i>																	
Área silvestre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Total	2	6	2	49	33	1	1	1	1	998	79	1	2	2	1	1	2

Nas áreas silvestres das localidades estudadas foram capturados 63 mamíferos, pertencentes a 18 espécies. Desses animais, 11 estavam infectados por flagelados morfologicamente semelhantes ao *T. cruzi* (Tabela 4): um edentado (*Euphactus sexcinctus*), um

marsupial (*Didelphis albiventris*), oito quirópteros (*Phyllostomus hastatus* e *Phyllostomus discolor*) e um roedor (*Bolomys lasiurus*). Os flagelados oriundos dos quirópteros não produziram parasitemia detectável nos camundongos jovens inoculados.

Tabela 4 – Mamíferos capturados em áreas silvestres em 10 localidades dos municípios de Castelo do Piauí e Pedro II, Estado do Piauí, sua infecção por tripanossomas semelhantes ao *Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi* e sua capacidade de produzir parasitemia detectável em camundongos jovens (1984-1985).

Espécie	Nº capturados	Parasitemia detectável em camundongos jovens
Carnívoros		
<i>Cerdocyon thous</i>	1	-
<i>Felis yaguaroundi</i>	1	-
Edentado		
<i>Dasybus novemcinctus</i>	1	-
<i>Euphactus sexcinctus</i>	2	1
<i>Tamandua tetradactyla</i>	3	-
Marsupiais		
<i>Conenpatus semistriatus</i>	3	-
<i>Didelphis albiventris</i>	2	1
<i>Marmosa</i> sp.	1	-
Quirópteros		
<i>Micronycteris mintua</i>	10	-
<i>Phyllostomus hastatus</i>	1	1
<i>Phyllostomus discolor</i>	10	7
Roedores		
<i>Bolomys lasiurus</i>	2	1
<i>Calomys laucha</i>	3	-
<i>Dasyprocta</i> sp.	1	-
<i>Galae spixii</i>	12	-
<i>Keredon ruprestis</i>	1	-
<i>Trichomys aporeoides</i>	2	-
<i>Weidomys pyrrhorhynchus</i>	4	-
Total	60	11 (18,3%)
		3 (27,3%)

A sorologia específica para o *T. cruzi* por imunofluorescência indireta (IFI), em 566 habitantes das 111 casas investigadas, mostrou uma reatividade global de 21,7%. Na Tabela 5 está assinalada a distribuição das freqüências de reatividade em relação a idade e sexo.

DISCUSSÃO

As espécies de triatomíneos capturadas no presente trabalho são as mesmas encontradas por Deane & Deane⁶, em região geograficamente semelhante, no noroeste do Ceará. O *T. brasiliensis*, a única espécie capturada no interior dos domicílios, é

considerado principal transmissor da doença de Chagas no Piauí, onde coexiste com o *T. pseudomaculata* na mesma unidade domiciliar, predominando, contudo, no interior dos domicílios⁴. É importante assinalar que os exemplares do *T. brasiliensis* capturados intradomiciliarmente apresentam 7,5% de infecção por tripanossomas semelhantes ao *T. cruzi*, contra 0,4% daqueles capturados nos peridomicílios, justificando assim a alta prevalência de sorologias positivas observadas nos grupos etários mais jovens e confirmando a importância do *T. brasiliensis* como o principal transmissor da doença de Chagas na região. É provável que o baixo grau de domiciliação do *T. brasiliensis* encontrado seja devido à ação residual do

Tabela 5 - Reatividade para o *Trypanosoma cruzi* por imunofluorescência indireta (IFI) de acordo com a faixa etária e sexo em 566 pessoas de 10 localidades dos municípios de Castelo do Piauí e Pedro II, Estado do Piauí, Brasil (1884-1885).

Faixa etária	Sexo masculino			Sexo feminino			Total		
	Nº de testes	Nº de reativos	%	Nº de testes	reativos	%	Nº de testes	reativos	%
0-10	110	15	22,7	89	19	21,3	199	34	22,1
11-20	81	10	12,3	81	15	18,5	162	25	15,4
21-30	16	2	12,8	41	12	29,2	57	14	24,5
31-40	18	6	33,3	34	9	26,4	52	15	28,8
41-50	16	3	18,7	26	9	34,6	42	12	28,5
51-60	6	2	33,3	11	8	27,2	17	10	29,4
61-70	9	3	33,3	14	5	37,7	23	8	34,7
71-80	5	3	60,0	7	2	28,5	12	5	41,6
81-90	-	-	-	2	-	-	2	-	-
Total	261	44	16,9	305	79	25,9	566	123	21,7

inseticida empregado periodicamente até 1982 no combate preventivo ao mosquito transmissor da malária. É importante assinalar que o *T. infestans* foi detectado em anos recentes nos municípios de Caracol, Avelino Lopes, Curimatá e Anísio de Abreu no sul do Piauí e que este triatomíneo prevalece na competição com o *T. brasiliensis* deslocando-o dos domicílios¹⁵.

É provável que o cão esteja envolvido na manutenção do ciclo doméstico do *T. cruzi* nas localidades estudadas, uma vez que foi identificado como fonte alimentar do *T. brasiliensis* intradomiciliário. O envolvimento de animais domésticos, na transmissão doméstica do *T. cruzi*, tem sido amplamente constatada na América Latina¹⁰.

Estudos posteriores são necessários para se avaliar os mecanismos de transmissão da infecção chagásica nestas áreas.

No presente estudo, o *T. brasiliensis* e o *T. pseudomaculata* foram capturados predominantemente

nos peridomicílios, no estágio de ninfa, indicando a colonização ativa desses locais. Por outro lado, a alimentação em aves pode explicar o baixo índice de infecção dos triatomíneos por flagelados semelhantes ao *T. cruzi* nesses locais.

De maneira análoga à verificada por Wisnivesky-Colli e colaboradores¹⁶, na zona rural da província de Santiago del Estero, Argentina, os animais silvestres peridomiciliários aparentemente não estão envolvidos na manutenção do ciclo doméstico do *T. cruzi* nessas localidades, pois não foram identificados como fonte alimentar de triatomíneos nas unidades domiciliares investigadas.

O. R. nasutus, uma espécie restrita ao Nordeste árido do Brasil⁹, parece ter nas palmeiras seu ecótopo preferencial no Piauí^{3 12}. Adicionalmente, esse triatomíneo parece desempenhar um papel importante na manutenção do ciclo silvestre do *T. cruzi* nessa região, uma vez que palmeiras tais como o babaçu (*O. martiana*), a carnaúba (*C. cerifera*) e o tucum (*As-*

trocaryum sp.) são de larga distribuição nesse Estado. Por outro lado, como verificado no presente estudo, Deane & Deane⁶ já haviam chamado a atenção para a presença do *R. nasutus* em galinheiros no noroeste do Ceará, aliado ao fato do *Rhodnius neglectus*, um triatomíneo de comportamento semelhante, foi encontrado colonizando domicílios em Goiás⁸. Para Dias e colaboradores⁷, espécies de triatomíneos que não apresentam importância epidemiológica, mas que invadem esporadicamente as unidades domiciliares, devem merecer alguma vigilância, uma vez que drásticas mudanças ambientais podem levar ao risco da colonização.

Os mamíferos silvestres encontrados infectados por tripanossomas semelhantes ao *T. cruzi*, no presente estudo, já foram descritos como reservatórios do *T. cruzi* em outras regiões². No Piauí, os morcegos são freqüentemente encontrados infectados por tripanossomas semelhantes ao *T. cruzi*, porém não infectivos para animais de laboratório¹¹. A posição sistemática desses tripanossomas permanece em discussão, porém, devem ser considerados potencialmente infectivos para o homem⁵.

A prevalência da reatividade sorológica para o *T. cruzi* na população das localidades estudadas foi compatível com as encontradas em áreas onde ocorria ou ocorre a transmissão ativa da doença de Chagas¹⁷. Chama a atenção a alta reatividade detectada na população jovem, uma vez que a redução do número de testes positivos nos grupos jovens é um indicador da eficácia das medidas profiláticas aplicadas¹³.

No presente estudo verificou-se que ocorre a transmissão ativa da doença de Chagas nas localidades estudadas o que confirma que esta doença permanece como sério problema de saúde pública no Brasil, particularmente no Piauí.

SUMMARY

Triatoma brasiliensis, *Triatoma pseudomaculata* and *Rhodnius nasutus* were captured in artificial and natural ecotopes in ten localities situated in rural areas of Castelo do Piauí and Pedro II, State of Piauí, Brazil.

Nymphal instars predominated and birds were the main blood meal source for triatomines. T. brasiliensis was the only triatomine captured inside the houses searched, harbouring flagellates morphologically and biologically indistinguishable from Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi. Specific serology against T. cruzi by indirect immunofluorescence (IF) test showed 21.7% positive reactions among 566 inhabitants examined. The results suggest that in these localities the active transmission of Chagas' disease occurs.

Key-words: Chagas' disease. Epidemiology. Triatomines. Serology.

AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos a Dra. Liléia Diotaiuti pelas sugestões durante a realização deste trabalho e pela revisão do texto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alencar JE, Almeida JO, Sherlock V, França AP, Leite L. Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Ceará. II - Novos dados. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais* 15:551-565, 1963.
2. Barretto MP. Epidemiologia. In: Brener Z, Andrade Z. (eds.). *Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas*. 1ª edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, p. 89-151, 1979.
3. Bento DNC, Branco AZCL, Freitas MR, Pinto AS. Epidemiologic studies of Chagas' disease in the urban zone of Teresina. State of Piauí, Northeastern Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 17:199-203, 1984.
4. Castro Filho J, Silveira AC. Distribuição da doença de Chagas no Brasil. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais* 31:85-98, 1979.
5. Deane LM. Animal reservoirs of *Trypanosoma cruzi* in Brazil. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais* 16:27-48, 1964.
6. Deane LM, Deane MP. Notas sobre transmissores e reservatórios do *Trypanosoma cruzi* no noroeste do Estado do Ceará. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais* 9:577-595, 1957.
7. Dias JCP, Loyola CCP, Brener Z. *Doença de Chagas em Minas Gerais: situação atual e perspectivas*. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais* 37:7-28, 1985.
8. Diotaiuti L, Silveira AC, Elias M. Estudo do *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 em ecótopos silvestres no Estado de Goiás, Brasil. X Reunião Anual sobre Pesquisa Básica em Doença de Chagas, V. 16: 5.B. Caxambu-MG 1983.
9. Lent H, Wygodzinsky P. Revision of triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas' disease. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 163:125-520, 1979.
10. Minter DM. Feeding patterns of some triatomine vectors species. In: *New Approaches in American Trypanosomiasis Research*, Washington. PAHO. Scientific Publication nº 318:330-338, 1976.
11. Pinto AS, Bento DNC. *Trypanosoma cruzi*-like bloodstream trypomastigotes in basts from the State of Piauí, Northeastern Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 19:31-34, 1986.
12. Pinto AS, Bento DNC. The palm tree *Copernicia cerifera* (carnaúba) as an ecotope of *Rhodnius nasutus* in rural areas of the State of Piauí, Northeastern Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 19:243-245, 1986.
13. Rocha e Silva EO. Profilaxia. In: Brener Z, Andrade Z. (eds.). *Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas*. 1ª edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, p. 425-449, 1979.

14. Sherlock, IA. Profilaxia da doença de Chagas. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais 31:121-135, 1979.
15. Silveira AC, Feitosa VR. *Triatoma infestans* Klug, 1934 no Estado do Piauí, Brasil. Reunião Anual sobre Pesquisa Básica em Doença de Chagas p. 155, VB-09. Caxambu-MG, 1984.
16. Wisnivesky-Colli C, Ruiz AM, Ledesma O, Gütler RE, Lauricella M, Salomón DO, Solarz N, Segura EL. Ecología domestica de la tripanosomiasis americana: perfil alimentario del *Triatoma infestans* en un area rural de la provincia de Santiago del Estero, Argentina. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 20:31-39, 1987.