

ESTUDOS SOBRE A EPIDEMIOLOGIA DA DOENÇA DE CHAGAS NO CEARÁ XX – ECOLOGIA DE TRIATOMÍNEOS EM RUSSAS *

Joaquim Eduardo de Alencar, Otávio Ferreira Bezerra e
Oswaldo Freire de Faria Filho.

Foi escolhida para demolição, no Município de Russas, território do *Triatoma braziliensis*, uma casa borrifada 104 dias antes com BHC. Na área — a Fazenda Boa Vista — residem 250 habitantes; a taxa de infecção humana é 7,7% (imunofluorescência indireta) e a de cães é 9,1% (xeno).

A captura prévia na área revelou 171 *T. braziliensis* (46,8%) infectados e raros *Triatoma pseudo maculata* (5). Na casa havia um habitante com teste de imunofluorescência positivo e de 26 *T. braziliensis* capturados nenhum revelou infecção.

Durante a demolição foram capturados 1 rato infectado pelo *Trypanosoma cruzi* e 104 triatomíneos, (89,4% *T. pseudomaculata* e 10,6% *T. braziliensis*); havia *R. nasutus* infectado no galinheiro.

Exemplares de *T. pseudomaculata* infectados foram encontrados no teto (0,6 por m²) e nas paredes externas e internas da sala (0,8 por m²); ao teste de precipitina revelaram acentuada antropofilia.

Concluiu-se que numa casa normalmente habitada por *T. braziliensis*, após a borrifação, houve substituição dessa espécie por uma população de *T. pseudomaculata*, numa área com razoável antropofilia e taxa de infecção suficiente para a transmissão.

INTRODUÇÃO

Desde 1959 vem sendo visitada uma área rural do município de Russas, em torno da cidade sede do município, verificando-se altas taxas de infecção humana (11,6%)¹ de cães (14,7%) e gatos (24,5%)² de triatomíneos (19,9%)³ e de outros animais (22.1)¹.

A fim de proceder a um estudo longitudinal, selecionamos a micro-área da Fazenda Boa Vista, na qual foi constatada 7,7% de infecção de triatomíneos. Foi observada também a infecção de outros animais: *Rattus rattus frugivorus*, *Rattus rattus alexandrinus* e *Didelphis azarae*¹.

No município de Russas o triatomíneo dominante é o *Triatoma braziliensis*; o *T. pseudo maculata* é secundário; são encontrados também raros exemplares de *P. megistus* e *R. nasutus*³.

Constituindo-se o município — a área rural próximo à sede e a Fazenda Boa Vista — áreas de maior prevalência do principal transmissor do *T. cruzi* no Ceará — o *T. braziliensis*⁴, é a área

que vêm sendo periodicamente expurgada e foi por este motivo a área selecionada para estudos de prevalência.

Em vista de que foi recentemente expurgado a área com BHC, conviria selecionar uma casa para demolição a fim de testar a validade do expurgo com medida profilática real.

MATERIAL E MÉTODO

Em uma área selecionada por suas características (Tabela I) foi estudada a Fazenda Boa Vista, localizada no município de Russas. O clima é quente e úmido. As casas estudadas (40) abrigam 250 habitantes em 270 apartamentos. Predominam as casas de barro (taipa ou sopapo) sem reboco, teto de telha e piso de barro batido. Existem 132 mamíferos dentro das casas (cães, gatos, coelhos e saguis) e 752 no peridomicílio (ovelhas, cabras, porcos e coelhos).

Na captura prévia foram coletados 176 triatomíneos em 1977 (Tabela II), sendo mais prevalente o *Triatoma braziliensis* (97,3%).

* Trabalho do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Ceará e da SUCAM, realizado com auxílio do CNPq.

Tabela Nº 1
Boa Vista - Município de Russas - Estado do Ceará - Brasil
Dados da localidade: Antes da borrição - Julho - 1977

Altitude média	101,00 m	
Temperatura média	27,25°C	
Unidade média	70,00%	
Nº de casas pesquisadas	40	
Nº de habitantes	250	
Habitantes / casa	6,25	
Nº de aposentos	270	
Habitante / aposento	0,93	
Casas com paredes de barro com reboco	2	(5,0%)
Casas com paredes de barro sem reboco	20	(50,0%)
Casas com paredes de tijolo com reboco	13	(32,5%)
Casas com paredes de tijolo sem reboco	5	(12,5%)
Casas com tetos de telha	39	(97,5%)
Casas com tetos de palha	1	(2,5%)
Casas com pisos de barro	21	(52,5%)
Casas com pisos de cimento	6	(15,0%)
Casas com pisos de tijolo	13	(32,5%)
Nº de mamíferos no interior do domicílio (132):		
a) cães	58	(43,9%)
b) gatos	46	(34,8%)
c) coelhos	27	(20,5%)
d) sagui	1	(0,8%)
Nº de mamíferos no peridomicílio (752):		
a) cabras	113	
b) coelhos	21	
c) ovelhas	446	
d) porcos	172	
Nº de aves no interior do domicílio (15):		
a) galinhas	11	
b) papagaios	3	
c) periquito	1	
Nº de aves no peridomicílio:	700	
Nº de triatomíneos capturados (176):		
a) no interior do domicílio:		
<i>T. braziliensis</i>	156	
<i>T. pseudomaculata</i>	5	
b) no peridomicílio:		
<i>T. braziliensis</i> (1 monte de telha)	15	
Nº de casas com triatomíneos	21	
Nº de casas com triatomíneos infectados pelo <i>T. cruzi</i>	19	
Nº de ecótopos pesquisados no interior do domicílio	270	
Nº de ecótopos no interior do domicílio c/ triatomíneos	28	
Nº de ecótopos no interior do domicílio com triatomíneos infectados pelo <i>T. cruzi</i>	22	
Nº de ecótopos pesquisados no peridomicílio	21	
Nº de ecótopos no peridomicílio com triatomíneos infectados pelo <i>T. cruzi</i>	1	
Espécies de triatomíneos examinados:		
a) <i>T. braziliensis</i> examinados (capturados no intradomicílio)	156	
b) <i>T. braziliensis</i> infectados pelo <i>T. cruzi</i>	75	(48,1%)
c) <i>T. pseudomaculata</i> examinados (capturados no intradomicílio)	5	
d) <i>T. pseudomaculata</i> infectado pelo <i>T. cruzi</i>	0	
e) <i>T. braziliensis</i> examinados (capturados no peridomicílio)	15	
f) <i>T. braziliensis</i> infectados pelo <i>T. cruzi</i>	5	

Tabela II
Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Ceará
Município de Russas – Fazenda Boa Vista – Triatomíneos capturados

ESPÉCIE	1973 / 1974		1977		1978 – Casa demolida			
	Capturados	%	Capturados	%	Antes		Durante	
					Capturados	%	Capturados	%
<i>Triatoma braziliensis</i>	379	93,5	171	97,3	06	100,0	11	10,6
<i>Triatoma pseudomaculata</i>	22	5,4	05	2,7	–	–	93	89,4
<i>Panstrongylus megistus</i>	04	1,1	–	–	–	–	–	–
<i>Rhodnius nasutus</i>	–	–	–	–	–	–	21*	–
<i>T. braziliensis</i>							4**	
TOTAL	405	100,0	176	100,00	06	100,0	129	100,0

* No peridomicílio

Em Boa Vista a infecção Humana é de 7,7% (Tabela III), verificada pelo teste de imunofluorescência indireta. Essa taxa não difere muito das observadas nos sítios vizinhos (Tabela IV). A distribuição etária mostra que de 10 a 34 anos não se observa resultado positivo (Tabela V).

A infecção de animais domésticos é elevada (cães e gatos), verificando-se no entanto uma diminuição de prevalência de 1973 para 1977 (Tabela VI).

Trata-se assim de uma área endêmica de doença de Chagas, com prevalência do *T. braziliensis*.

A casa 130 selecionada para demolição, com aquiescência de seu proprietário, é indicada na Tabela VII. Borrifada com BHC a 17.11.1977, nela residem 2 pessoas em 3 aposentos, sendo uma das pessoas TIF positiva. Foram capturados 6 *T. braziliensis* dos quais 3 estavam infectados com *T. cruzi*. Foram realizados 2 xenos em cão e gato, com resultado negativo.

A área do piso é 44 m², do teto é 56 m² e das paredes internas 82 m². A temperatura média 31,4º C, e a umidade média 61,8%.

A casa foi fotografada e medidas as paredes, o piso e o teto de cada um dos 3 comparti-

Tabela III
Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas
Estado do Ceará – Município de Russas
Infecção Humana - 1959/1978

Área Estudada	Ano	Teste Diagnóstico	Nº de Provas	% de Positivas
Cidade e Sítios vizinhos	1959	RFC **	146	11,6
	1970			
	1974	RFC **	194	9,8
	1975	RFC **	340	10,5
Alguns Sítios *	1978	TIF ***	409	7,6
Fazenda Boa Vista	1978	TIF ***	169	7,7

* Boa Vista, Várzea Alegre, Melancia, Ingá, Malhadinha

** Reação de Guerreiro e Machado

*** Teste de Imunofluorescência indireta

Tabela IV
Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Ceará
TIF * Realizados no município de Russas
1978

Sítios Examinados	Nº de Provas	Positivas	%
Boa Vista	169	13	7,7
Várzea Alegre	31	2	6,5
Melancia	89		10,1
Ingá	98	5	5,1
Malhadinha	22	2	9,1
TOTAL	409	31	7,6

* Testes de imunofluorescência

Tabela V
Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Ceará
Fazenda Boa Vista – Município de Russas
Testes de Imunofluorescência Indireta – 1978

Grupos de Idade	T	I	F
	Total Examinado	Positivo	Negativo
0 – 4	16	2	14
5 – 9	23	1	22
10 – 14	23	–	23
15 – 19	22	–	22
20 – 24	11	–	11
25 – 29	6	–	6
30 – 34	10	–	10
35 – 39	4	1	3
40 – 44	6	2	4
45 – 49	13	2	11
50 – 54	9	1	8
55 – 59	4	1	3
60 – 64	5	1	4
65 – 69	5	–	5
70 – 74	5	1	4
75 – 79	3	–	3
80 a ⁺	4	1	3
TOTAL	169	13	156
%	100	7,7	92,3

mentos. A demolição foi realizada metro por metro, a começar pelas paredes da sala e terminando pelo teto. Os torrões de barro eram desfeitos e as telhas revistadas uma a uma; os animais encontrados era capturados para identificação — anotando-se a sua exata localização.

Foram medidas a temperatura e a umidade relativa em cada etapa. Os triatomíneos eram capturados e postos em recipientes de vidro, separadamente por localização. Eram posteriormente classificados, examinados quanto à infecção pelo *T. cruzi* e os hábitos alimentares.

Tabela VI
Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Ceará
Fazenda Boa Vista — Município de Russas
Xeno de Cães e Gatos

Animais Domésticos Examinados	D A T A	
	1973	1977
CÃES		
Examinados	71	44
Positivos	11	4
%	15,5	9,1
GATOS		
Examinados	32	21
Positivos	17	1
%	53,1	4,8
TOTAL		
Examinados	103	65
Positivos	28	5
%	27,2	7,7

Tabela VIII
Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Ceará.
Animais existentes na casa 130 – Fazenda Boa Vista – Município de Russas – 1978

ECÓTOPOS	VERTEBRADOS						INVERTEBRADOS															
	Cão	Gato	Rato	Porco	Galinha	Lagartixa	INSETOS															
							TRIATOMÍNEOS									Exú- vias	Barata	Besouro	Cupim	Formiga	Arac- nídeos	
							TOTAL			ADULTOS			NINFAS									
Cap.	Exam.	Pos.	%	Exam.	Pos.	%	Exam.	Pos.	%													
Sala	1	1	6	-	-	2	58	55	48	87,3	2	1	...	53	47	88,7	X	X	-	X	X	X
Quarto	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cozinha	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Teto	-	-	3	-	-	1	46	46	34	73,9	7	4	...	39	30	76,9	X	-	X	-	-	X
SUB-TOTAL	1	1	12	-	-	4	104	101	82	81,2	9	5	...	92	77	83,7						
Galinheiro	-	-	-	-	4	-	25	25	15	60,0	7	5	...	18	10	...						
Chiqueiro Porco	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Monte de telha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
TOTAL GERAL	1	1	12	2	4	4	129	126	97	77,0	16	10	...	110	87	79,1						

Tabela IX
Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Ceará - Fazenda Boa Vista
Triatomíneos capturados em casa demolida (03 a 05/03/1978) e
borrifração com RFC 104 dias antes (17/11/1977)

ECÓTOPOS		ESPÉCIES	ADULTOS			NINFAS			TOTAL		
			Exam.	Pos.	%	Exam.	Pos.	%	Exam.	Pos.	%
SALA-Parede externa	43	<i>T. pseudo maculata</i>	1	1	...	40	36	90,0	41	37	90,2
SALA-Parede interna	11	<i>T. pseudo maculata</i>	1	-	-	9	8	...	10	8	...
TETO-da sala	37	<i>T. pseudo maculata</i>	5	3	...	32	25	78,1	37	28	75,7
TETO-do quarto	1	<i>T. pseudo maculata</i>	-	-	-	1	-	-	1	-	-
TETO-da cozinha	1	<i>T. pseudo maculata</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	-
SUB-TOTAL	93	-	8	4	...	82	69	84,1	90	73	81,1
SALA-parede externa	1	<i>T. braziliensis</i>	-	-	-	1	-	-	1	-	-
SALA-Parede interna	3	<i>T. braziliensis</i>	-	-	-	3	3	...	3	3	...
TETO-da sala	5	<i>T. braziliensis</i>	1	1	...	4	3	...	5	4	...
TETO-do quarto	2	<i>T. braziliensis</i>	-	-	-	2	2	...	2	2	...
SUB-TOTAL	11	-	1	1	...	10	8	...	11	9	...
TOTAL GERAL	104	-	9	5	...	92	77	83,7	101	82	81,2

Espécies capturadas – As tabelas II e IX mostram a distribuição por espécie na área e na casa demolida. Verificamos que a maior prevalência na área é do *T. braziliensis* e na casa demolida era a única espécie encontrada antes da demolição, dentre as quatro espécies de triatomíneos encontrados na Fazenda Boa Vista (Gráfico 1a).

Durante a demolição foram encontrados na casa 93 *T. pseudomaculata* e 11 *T. braziliensis*, e que representa a inversão da prevalência (Gráfico 1b); a primeira é a espécie de menor prevalência na região, tendo em conta as duas espécies focalizadas, e passou a ser na casa demolida a de maior prevalência. Não foram encontrados

P. megistus e o *R. nasatus* foi encontrado somente no galinheiro da casa demolida.

Por espécie e ecótopo, verificamos que o *T. pseudomaculata* foi mais abundante nas paredes externas da sala e no teto da sala, enquanto o *T. braziliensis* foi mais abundante nas paredes internas e no teto da sala.

A taxa de infecção de ambas as espécies é praticamente idêntica (Gráfico 2). Os ecótopos mais infectados foram as paredes e o teto da sala, como também mais elevadas as taxas de infecção. As ninfas apresentaram-se mais infectadas que os adultos (Gráfico 3): 76,2% contra 5,0%, em 101 triatomíneos examinados.

Gráfico 1
 Estudo sobre a epidemiologia da doença de Chagas
 No estado do Ceará – Ecologia de triatomíneos em Russas
 Triatomíneos capturados na casa 130 do Sítio Boa Vista
 1977 – 1978
 Infectados por espécie e fases evolutivas

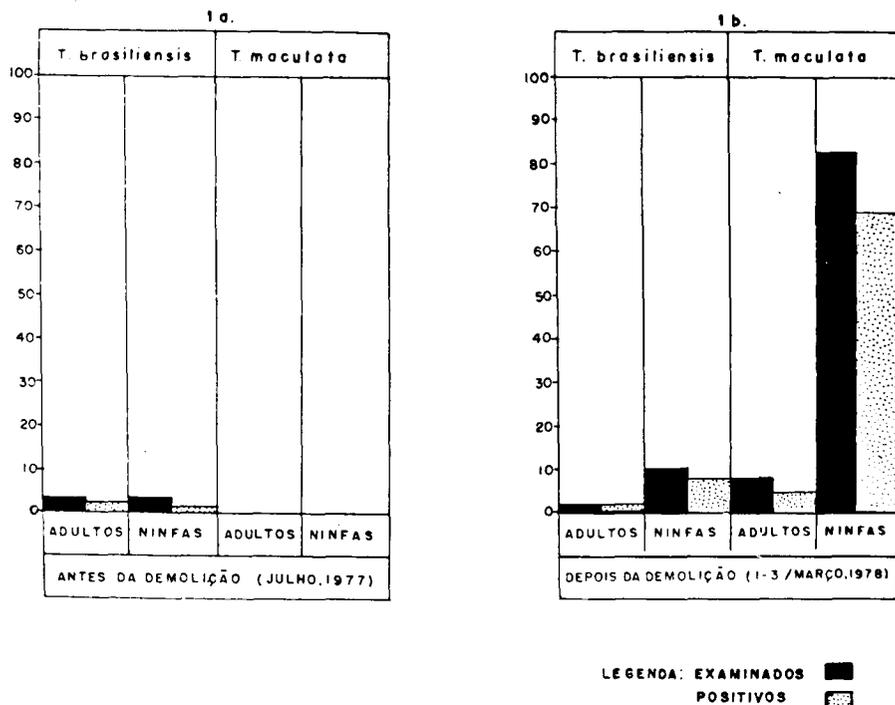


Gráfico 2
Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas
no estado do Ceará — Ecologia de triatomíneos em Russas
Triatomíneos capturados: Examinados e positivos
Sítio Boa Vista, Março — 1978

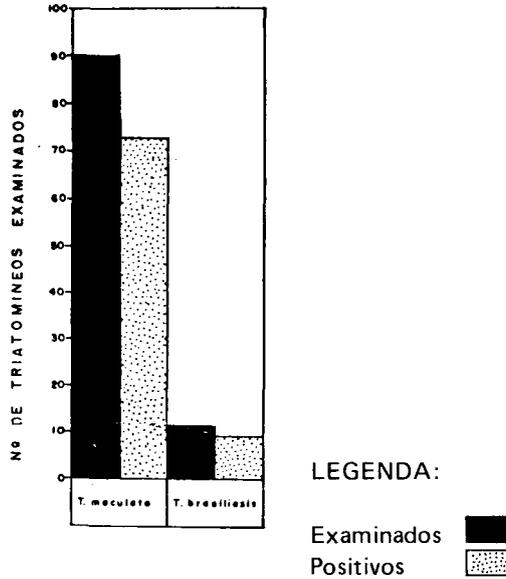
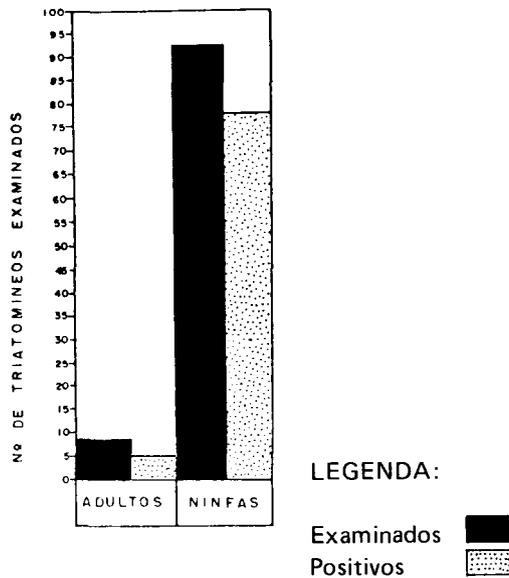


Gráfico 3
Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas
no estado do Ceará — Ecologia de triatomíneos em Russas

Triatomíneos capturados (total: adultos e ninfas)
Sítio Boa Vista, Março — 1978



DISCUSSÃO

Circulação do T. cruzi dentro da habitação — Dentro da habitação havia 26 vertebrados, incluindo os dois habitantes do domicílio e 129 triatomíneos disputavam a opção, o que significa 5 triatomíneos para cada um. Como a taxa de infecção desses triatomíneos era de 77,0% significava que 1 em 5 estava infectado, ou seja, um infectado para cada vertebrado. Desses, 2 estavam infectados, o que significa que a oportunidade de infecção dos triatomíneos era de 40% em cada repasto e de 20% das vezes cada vertebrado se infectaria, caso um deles chegasse ao climax e dejetasse. Vamos então considerar como máxima a probabilidade de transmissão do *T. cruzi* entre hospedeiros vertebrados.

Essa probabilidade existiu pelo menos em relação ao rato infectado, pois nas provas de precipitina para verificar os hábitos alimentares, 43% foram positivas para antígeno de rato; as demais referem-se a cão, gato e galinha. Constatamos que os triatomíneos capturados na casa demolida não apresentaram positividade para antígeno do homem (Tabela 10).

Inversão da prevalência das duas espécies — Antes da borrifação, a acaptura revelava na casa apenas o *T. braziliensis*, espécie mais prevalente no município e na área; após a borrifação a situação modificou-se e passou o *T. pseudomaculata* a ser 89,4% dos exemplares capturados,

contra 10,6% do *T. braziliensis*. Isso leva-nos a pensar em uma maior capacidade de resistência da espécie, abrigando-se nas paredes externas e no teto ou maior resistência diante do inseticida (Gráfico 1).

Ecótopos de resistência — Os ecótopos onde foram encontrados os triatomíneos são o interior das paredes, pelos lados externo e interno, principalmente na sala, e no teto. Não foi difícil encontrar um abrigo livre de inseticida e também foi fácil encontrar a oportunidade de sugar o roedor, o cão, o gato sem necessitar entrar em contato com a superfície borrifada da parede.

CONCLUSÃO

A casa demolida constituía um nicho onde o *T. cruzi* circulava bem, infectando o homem, roedor e triatomíneos em taxas elevadas;

Os triatomíneos observados numa casa por meio dos métodos habituais da captura é apenas uma pequena fração da colônia completa (5,8%);

Os triatomíneos em casa borrifada com BHC pelos métodos tradicionais, resistem em ecótopos vários, sendo a parede externa e o teto da sala para *T. pseudomaculata* e a parede interna e o teto da sala para o *T. braziliensis*;

O *T. pseudomaculata* apresenta-se mais resistente que o *T. braziliensis*, substituindo-o na ordem de prevalência na casa observada.

Tabela X
Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Geará
Provas de precipitina (112) em fezes de triatomíneos — 1978
Boa Vista (9 casas)

ECÓTOPO	ANTISOROS										Total de Reagentes	Total de provas feitas	%
	Homem	Cão	Gato	Rato	Galinha	Cabra	Boi	Porco	Cas-saco	Cava-lo			
Alpendre	1	2	1	—	1	—	—	1	1	—	6	61	9,8
Quarto	1	2	2	1	3	2	1	2	—	—	6	25	24,0
Sala	—	2	1	—	1	—	—	—	—	—	2	7	28,6
Cozinha	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	3	...
Depósito	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—
Monte de telha	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
TOTAL REAGENTE	2	6	4	1	6	2	1	3	1	—	15	112	—
%	13,3	40,0	26,6	6,7	40,0	13,3	6,7	20,0	6,7	—	—	13,4	13,4

Tabela XI
Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Ceará
Município de Russas - Fazenda Boa Vista - Casa Nº 130
Provas de precipitina com triatomíneos - 1977

ECÓTOPO	Homem	Cão	Gato	Rato	Gali- nha	Cabra	Boi	Porco	Marsu- pião	Cavalo Total	Total Feitos	Total Reagentes	%
Parede interna (3T.b. + 10 T.m.)	-	1	7	1	2	-	-	-	-	-	13	7	53,8
Teto (5 T.b. + 39 T.m.)	-	2	23	10	22	-	-	-	-	-	46	33	71,7
Parede externa (42 T.m.)	-	11	34	30	26	-	-	-	-	-	42	38	90,5
Galinheiro (5 T.b. + R.n.)	-	8	14	2	16	-	-	-	-	-	25	22	88,0
TOTAL	-	22	78	43	66	-	-	-	-	-	126	100	-
%	-	22	78	43	66	-	-	-	-	-	-	79,4	79,4

T.B. - *T. braziliensis*

T.m. - *T. pseudomaculata*

R.n. - *R. nasutus*

SUMMARY

A house sprayed 104 days before with BHC was selected for demolition. It was sited in the municipality of Russas, an endemic area of *Triatoma braziliensis*, in the farm of Boa Vista. Bug capture in the area revealed that of 171 *T. braziliensis* 48.8% were infected with *Trypanosoma cruzi*. Only five *Triatoma pseudomaculata* were caught. Of the 250 inhabitants of this farm 7.7% had positive serology for *T. cruzi* infection (indirect immunofluorescent test). 9.1% of dogs had positive xenodiagnoses.

In the house to be demolished one inhabitant had positive serology but 26 *T. braziliensis* captured before demolition were all uninfected. During demolition an rat infected with *T. cruzi* was found and of 104 triatomine bugs 89.4% were *T. pseudomaculata* and 10.6% *T. braziliensis*. Infected *Rhodnius nasutus* was found in the chicken house.

Examples of *T. pseudomaculata* were found in the roof (0.6 per square metre) and in the external and internal walls of the living room (0.8 per square metre). Precipitin tests of blood meals revealed marked anthrophilia.

We believe this house to have been initially colonised by *T. braziliensis*. After spraying this species was substituted by *T. pseudomaculata* a species feeding on man with a infection rate sufficient to effect transmission.

AGRADECIMENTOS - Agradecemos a todos aqueles que direta ou indiretamente colaboraram para tornar possível a realização deste trabalho. São muitas as pessoas e a referência a alguns poderia levar-nos a uma omissão *injusta* de nome.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Alencar, J.E. - Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Ceará. III Região do Baixo Jaguaribe. Rev. Bras. Malariol. D. Trop., 17 (2,3) : 149 - 156, 1965.
- Alencar, J.E. - Almeida, Y.M., Santos, A.R. & Freitas, L.M. - Epidemiology of Chagas disease in the State of Ceará, Brasil - Rev. Bras. Malariol. D. Trop. 26, 27 : 5 - 26, 1975.
- Alencar, J.E., Santos, A.R., Bezerra, O.F. & Saraiva, T.M. - Distribuição geográfica dos principais vetores de endemias no Estado do Ceará. I - Triatomíneos. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., 10 (5): 261 - 284, 1976
- Alencar, J.E., Almeida, Y.M., Freitas, L. M. & Santos, A.R. - Estudos sobre a epidemiologia da doenças de Chagas no Estado do Ceará - Brasil - VI Estudos em uma micro-área de Russas. Em Publicação na Rev. Soc. Bras. Med. Trop., 1976.