

## ASPECTOS DO CICLO SILVESTRE DO *TRYPANOSOMA CRUZI* EM REGIÕES DE CERRADO (MUNICÍPIO DE FORMOSA, ESTADO DE GOIÁS)

DALVA A. MELLO

*Neste trabalho estão apresentados resultados de estudos sobre roedores, marsupiais e triatomíneos do norte do município de Formosa, Estado de Goiás, e sua importância no ciclo silvestre do T. cruzi.*

*A região estudada está localizada do ponto de vista geográfico, na "Província do Cerrado". Foram coletados 963 roedores, 11 marsupiais e 766 triatomíneos silvestres. O índice de infecção pelo T. cruzi entre os roedores foi de 0,1% e entre os marsupiais 36,3%, enquanto todos os triatomíneos estavam negativos.*

*Face aos aspectos ecológicos estudados, discute-se o papel desempenhado por roedores e marsupiais na manutenção e circulação do T. cruzi em ambiente silvestre.*

*Alguns aspectos epidemiológicos no ambiente doméstico foram também abordados.*

A tripanosomose americana é uma parasitose com ampla distribuição geográfica. O *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909, seu agente etiológico, já foi registrado, parasitando hospedeiros vertebrados e/ou invertebrados, desde o paralelo 45°S até 40°N.

A intrusão do homem no ambiente natural em que circulava o *T. cruzi* resultou no surgimento de novos focos denominados por Pavlovsky (1961) de "focos antropúrgicos". A doença de Chagas passou então a ter características de uma antropozoonose e de uma anfixenose, isto é, uma doença com focos intercambiáveis entre o homem e os animais silvestres ou domésticos e entre o próprio homem (Barretto, 1966, 1976).

Entretanto, a situação enzoótica primitiva do *T. cruzi* ainda persiste em muitas regiões do continente americano, como mostraram os trabalhos de Deane & Deane (1957), Deane (1960, 1961, 1964), Leal & Martins (1961), Alencar et al (1962, 1963, 1976, 1977), Barretto (1963, 1964, 1966, 1967 e 1967a), Barretto & Ferriolli (1964), Olsen

(1965), Ryckman & Ryckman (1965), Barretto et al (1966), Zeledon et al (1970, 1975), Pifano (1973), Forattini et al (1977).

Foi sem dúvida o achado do *Dasypus novencinctus* infectado com *T. cruzi* (Chagas, 1912), o ponto de partida para pesquisar a importância que mamíferos silvestres desempenhariam na tripanosomíase americana. Oito ordens de mamíferos com cerca de 194 espécies e subespécies já foram encontradas naturalmente infectadas pelo *T. cruzi*. (Barretto, 1964, Pessoa & Martins, 1977). Até o momento, no Brasil, 56 espécies de mamíferos silvestres foram coletadas albergando este protozoário. Numerosos trabalhos sobre o assunto foram realizados neste país, como mostra a literatura citada acima, porém os verdadeiros reservatórios do *T. cruzi* não foram determinados, reservatórios sendo aqui considerados, no sentido de uma ou mais espécies de mamíferos, que possam infectar vetores por um longo período, mantendo para isso uma parasitemia prolongada, sem que o *T. cruzi* lhes seja letal.

Apesar de tantos trabalhos realizados sobre o assunto no Brasil ou em outros países do continente americano, como referido na bibliografia acima, para melhor se dimensionar esta questão levantada, bastaria citar textualmente Ávila-Pires (1976): "There is still a lack of adequate studies concerning the actual situation of American Trypanosomiasis in natural undisturbed habitats". Este autor recomenda ainda "a great deal has to be learned about the true nature of host-parasite relationship, and the associations patterns of mammals and bugs in sylvatic environments".

As recomendações da Comissão que estudou as pesquisas em andamento no Brasil, sobre Epidemiologia da Doença de Chagas (CNPq, 1978), visam entre outras prioridades investigações sobre o ciclo silvestre de *T. cruzi*. Mais recentemente, no IV Congresso Brasileiro da Sociedade de Parasitologia, realizado em Campinas, São Paulo (1979), entre as sugestões apresentadas pelo Grupo de Trabalho Sobre Doença de Chagas, está o estudo de reservatórios e vetores silvestres do *T. cruzi*.

Embora nas áreas de grande endemicidade, o ciclo silvestre não tenha importância epidemiológica no sentido de aumentar o potencial de transmissão do *T. cruzi*, convém esclarecer entretanto o seu papel nas regiões que estão sendo desbravadas pelo homem.

Considerando portanto a importância do assunto, e com o propósito de obter informações básicas que pudessem auxiliar a melhor compreensão da dinâmica de transmissão do *T. cruzi* em focos silvestres, pesquisas sobre aspectos ecológicos básicos de algumas espécies de roedores, marsupiais e triatomíneos silvestres, foram conduzidos em regiões de cerrado do Brasil Central. Os trabalhos foram iniciados no segundo semestre de 1974, tendo já sido publicado alguns estudos referentes aos roedores (Mello, 1977 e Mello, 1980).

Neste trabalho serão relatadas as pesquisas conduzidas com relação à procura dos biótopos e fontes alimentares dos triatomíneos; interações entre roedores e triatomíneos; e infecção, pelo *T. cruzi*, em roedores, marsupiais e triatomíneos capturados na região.

## MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia concernente às coletas dos roedores e marsupiais está descrita em detalhe em trabalhos anteriores (Mello, 1977 e Mello, 1980).

A área em que foi desenvolvida a pesquisa fica localizada ao norte do município de Formosa, Estado de Goiás, entre as vilas JK e Vila Boa, na intersecção do Rio Canabrava com a BR-020. Dista de Brasília 162 km.

As características geográficas, climáticas e fitofisionômicas da região já foram também abordadas pela autora.

### 1. Pesquisa de Triatomíneos

A coleta dos triatomíneos foi realizada no decorrer dos primeiros 18 meses da pesquisa. Os insetos foram procurados tanto no ambiente doméstico como no ambiente silvestre.

No ambiente doméstico, que compreendeu todas as habitações encontradas na área delimitada ao estudo, foram feitas pesquisas no peridomicílio: (galinheiros, mourões de cercados de gado, mangueiros e outros anexos das habitações) e no domicílio: (paredes internas, atrás de quadros, camas, etc.). Os insetos nestes ambientes, foram coletados sem se tomar em consideração a composição de toda a população do local.

No ambiente silvestre foram pesquisados os seguintes biótopos: tocas no solo de edentados, roedores e lacertídeos, cascas de árvores, troncos apodrecidos, ocos de árvores, ninhos de aves e de roedores, palmáceas, pedras, etc. O procedimento para pesquisa de triatomíneos nestes biótopos foi conduzido da mesma maneira descrita por Barretto (1966). Algumas vezes, principalmente em se tratando das locas de pedras, quando não era possível a remoção dos blocos, borrifava-se o local com repelente. Toda vez que era encontrado um biótopo silvestre com triatomíneos, verificava-se a composição da população contando-se todos os exemplares, separando-se sexos e estágios evolutivos.

A pesquisa da infecção natural pelo *T. cruzi*, nos triatomíneos, era feita no laboratório dentro das 24 horas após as coletas. Dissecava-se cuidadosamente o trato digestivo do inseto e examinava-se o material a fresco, com salina, ao microscópio com 400X.

Dos triatomíneos coletados engorgitados, retirava-se o sangue do trato digestivo, embebendo-o em papel de filtro Carl Schleicher & Schull, marca Selecta. Este material, devidamente acondicionado, era enviado ao Dr. P.F.L. Boreham, do Imperial College Field Station, Inglaterra, para testes de precipitação.

### 2. Pesquisa de Roedores e Marsupiais Infectados com *T. cruzi*.

O sangue da cauda de todos os roedores e marsupiais capturados, era examinado a fresco e corado pelo Giemsa para pesquisa da infecção natural pelo *T. cruzi*. Dos animais com exame de sangue a fresco positivo para tripanosomas, era retirado material para inoculações em camundongos albinos e *Calomys callosus* em laboratório e também, em algumas ocasiões, em ratos albinos. O material inoculado consistia de sangue citratado da cauda do animal suspeito. A via de inoculação era intraperitoneal e a dose de 0,2ml. Para cada espécie inoculava-se um grupo de 36 animais.

Os animais coletados tinham que ser devolvidos ao local de captura (Mello, 1980), não podendo portanto ser muito manuseados no laboratório. Considerando este aspecto e a limitação de pessoal técnico auxiliar, só foi possível realizar xenodiagnóstico (ninfas de III, IV e V estágio de *Panstrongylus megistus*, *Rhodnius neglectus* e *Triatoma infestans*) em 293, o que correspondeu a 30% dos animais capturados. O número de insetos utilizados nos xenodiagnósticos variou de 6 a 18. O primeiro exame das fezes destes insetos para pesquisa de tripanosomas era realizado a partir do 30º dia após o repasto sanguíneo, o segundo exame no 60º dia e o terceiro no 90º dia.

A identificação específica do *T. cruzi*, era feita de acordo com os critérios recomendados por Barretto (1970), isto é, infectividade para camundongos e triatomíneos, presença de ninhos de amastigotas nos animais inoculados com o material suspeito, culti-

vo "In Vitro" no LIT e NNN e mensurações tomadas de 20 exemplares do flagelado, corados com Giemsa.

### 3. Pesquisa da Infecção Humana

Em treze das catorze habitações espalhadas na área de estudo foi realizado um inquérito epidemiológico na população humana para determinação da prevalência da doença de Chagas. Foi utilizado neste inquérito o teste de imunofluorescência indireta. O sangue humano era colhido do dedo, no local, em papel de filtro Carl Schleicher & Schull marca Selecta, após punção digital. Este material devidamente acondicionado num saco plástico era guardado num "freezer" até o momento de realização do teste. A imunofluorescência foi feita no laboratório de Imunologia da Unidade Integrada de Saúde de Sobradinho da Universidade de Brasília, cujo responsável era o professor Antônio R. Teixeira.

Em cada residência, preenchia-se uma ficha epidemiológica contendo uma série de informações básicas, as quais adicionadas aos resultados da imunofluorescência traçavam o quadro da situação da endemia no ambiente doméstico.

## RESULTADOS

### 1. Pesquisa de Triatomíneos

As Tabelas I, II, III, IV, V, VI e VII resumem os resultados das pesquisas realizadas sobre os triatomíneos.

Analisando a Tabela I, verifica-se que em cinco tipos de biótopos domésticos estudados (perfazendo um total de 39 locais pesquisados), treze estavam positivos só para *Triatoma sordida*, dois para *Rhodnius neglectus* e *T. sordida* e um para *Triatoma infestans*. Esta última espécie de barbeiro, como mostra esta tabela, foi encontrada dentro de uma residência. Considerando-se a importância deste achado, a referida habitação foi pesquisada várias vezes. Entretanto apenas dois machos e uma fêmea adulta de *T. infestans* foram achados à noite, pelo proprietário da casa, em três ocasiões diferentes. A pesquisa para a infecção pelo *T. cruzi* nestes barbeiros foi positiva em dois espécimens. A análise do conteúdo estomacal para identificação do tipo de sangue ingerido pelos *T. infestans* só foi possível ser feita em dois exemplares, uma vez que o outro (fêmea) estava seco. Os resultados da reação de precipitação indicaram a presença de sangue humano.

TABELA I

Resultado da procura de triatomíneos em biótopos domésticos no norte do município de Formosa, Estado de Goiás, 1974-1979

Biótopos		Número de Infestados por Espécies de Triatomíneos/Total		
Tipos	Totais Pesquisados	<i>Triatoma sordida</i>	<i>Triatoma infestans</i>	<i>Rhodnius neglectus</i>
Galinheiro	14	9/379	—	1/5
Chiqueiro	4	2/13	—	—
Curral	3	1/8	—	—
Paio	4	1/12	—	1/8
Residência	14	—	1/3	—
Totais	39	13/412	1/3	2/13

Quanto à pesquisa dos biótopos silvestres, pode-se ver na Tabela II o resumo dos resultados obtidos. Entre o total de 203 biótopos pesquisados, 49 estavam positivos para triatomíneos, ou seja, 24%. Entre as palmeiras, *Acrocomia sclerocarpa* foi a única encontrada positiva, sendo infestada sempre por *R. neglectus*; 37,8% delas estavam infestadas com este triatomíneo. O ninho de *Phacelodamus rufifrons* só foi encontrado infestado por *Psammolestes tertius* (Tabela IV) e num percentual de 51,9%. O encontro de *T. sordida* em ambiente silvestre foi registrado em oito ocasiões diferentes em troncos de árvores mortas ou vivas (20,5%), com ninhos. (Tabela V). Não há regularidade na distribuição mensal de biótopos infestados (Tabela II).

TABELA II

Resultado da procura de triatomíneos em biótopos silvestres no norte do município de Formosa, Estado de Goiás, 1974-1979

Biótopos	Palmeiras	Ninhos				Troncos	Tocas de Tatus	Serrotes (pedras)
		P.r.	F.r.	R.	Outros			
Meses	Total de biótopos examinados/biótopos positivos							
1975								
Janeiro	3/2	10/7	—	1/1	—	4/1	22/0	1/0
Fevereiro	1/1	13/5	—	1/0	1/0	5/1	2/0	—
Março	4/2	5/2	—	2/1	2/0	8/1	—	2/0
Abril	2/0	2/1	6/0	2/0	2/0	3/1	—	—
Maio	1/1	8/2	4/0	—	1/0	3/1	—	1/0
Junho	2/0	—	—	—	1/0	—	—	1/0
Julho	1/1	—	—	—	—	—	—	1/0
Agosto	1/1	2/2	—	1/0	1/0	—	—	1/0
Setembro	3/2	3/2	—	—	—	—	—	—
Outubro	5/2	1/0	—	—	—	—	—	—
Novembro	5/1	1/1	—	—	1/0	7/1	5/0	—
Dezembro	—	3/2	—	—	—	—	—	—
1976								
Janeiro	—	—	—	—	—	—	—	—
Fevereiro	3/0	2/2	—	—	—	—	—	1/0
Março	2/0	—	—	—	—	—	—	—
Abril	—	2/1	—	—	—	—	—	—
Maio	—	—	—	—	—	—	—	—
Junho	1/0	—	—	3/0	—	5/0	—	—
Julho	—	—	—	2/0	—	4/0	—	—
Agosto	—	—	—	2/0	—	—	—	—
Setembro	2/0	—	—	—	—	—	—	—
Outubro	1/1	—	—	1/0	4/0	—	—	—
Totais	37/14	52/27	10/0	15/2	13/0	39/6	29/0	8/0

P.r. = *Phacelodamus rufifrons* (ave)

F.r. = *Furnarius rufus* (ave)

R. = *Roedor*

TABELA III

Composição da população de *Rhodnius neglectus* encontrada em *Acrocomia sclerocarpa* (palmeira) no norte do município de Formosa, Estado de Goiás, 1975.

Data das Coletas	Biótopos	Composição da população								Totais
		Ovos	Ninfas					Adultos		
			I	II	III	IV	V	M	F	
22.1	PNR	3*	—	—	—	—	2	1	2	8
29.1	PND	—	—	—	2	3	1	—	1	7
19.2	PND	8	2	1	1	—	—	—	—	12
12.3	PNR	—	—	—	—	1	—	—	1	2
24.3	PND	18	—	1	—	—	1	6	7	33
20.5	PNR	—	—	—	—	—	2	1	—	3
30.7	PND	10	1	3	5	1	1	—	4	25
27.8	PND	—	—	—	1	—	—	—	—	1
22.9	PND	14	4	6	9	3	6	11	1	54
7.10	PND	17	13	7	16	2	2	11	3	71
7.11	PNR	5	—	1	3	1	—	—	—	10
Totais	11	75	20	19	37	11	15	30	19	226

\*Ovos vazios

PNR = Palmeira com ninho de roedor

PND = Palmeira com ninho desconhecido

Os resultados para o estudo da composição da população de *R. neglectus*, realizado apenas em onze biótopos estão resumidos na Tabela III. O total de ninfas coletadas foi de 102 exemplares para 49 adultos e 75 ovos. A relação fêmea/macho foi de 0,63. As ninfas do estágio III foram as mais abundantes. Os dados sobre a composição da população de *P. tertius*, encontram-se na Tabela IV. O total de ninfas coletadas para esta espécie foi 189, adultos 209 e 93 ovos. A relação fêmea/macho foi de 0,88. As ninfas do V estágio foram coletadas em maior número. Na Tabela V encontram-se os resultados obtidos sobre a composição da população de *T. sordida*, coletada em 8 biótopos silvestres. Como se vê, o total de ninfas coletadas foi 42 para 5 adultos e 2 ovos. A relação fêmea/macho foi 1.5. As ninfas mais abundantes foram as do V estágio.

Quanto aos hábitos alimentares das espécies de triatomíneos encontrados na área de trabalho, os dados obtidos estão condensados na Tabela IV. Entre o total de 266 exemplares examinados, 91,0% mostraram resultados positivos para aves. Dos 35 espécimens de *T. sordida* estudados, 65,7% se alimentaram em aves, enquanto 17,1% o fizeram em répteis e roedores. Para *P. tertius*, 96,0% dos 205 exemplares foram positivos para sangue de aves, 3,4%, simultaneamente para homem e aves e 0,4% para sangue humano. Estes dois últimos resultados foram encontrados em cinco fêmeas e três machos adultos de *P. tertius*. Entre os 26 exemplares de *R. neglectus* estudados, 92,3% foram positivos para sangue de aves e somente 7,6% para roedores.

Finalmente, os resultados para os triatomíneos coletados no ambiente doméstico (à exceção de dois exemplares positivos para sangue humano) indicaram que todos continham sangue de aves.

TABELA IV

Composição da população de *Psammolestes tertius*, encontrada em ninhos de *Phacelodomus rufifrons* em ambiente silvestre, no norte do município de Formosa, Estado de Goiás, 1975

Data das Coletas	Composição da população								Totais
	Ovos	Ninfas					Adultos		
		I	II	III	IV	V	M	F	
8/1	—	—	—	—	—	—	3	3	6
8/1	—	—	—	—	—	8	—	—	8
8/1	—	—	—	—	—	—	4	6	10
15/1	—	—	—	—	—	—	3	2	5
22/1	10	1	1	—	6	1	13	13	45
29/1	14	—	4	4	10	9	11	8	60
29/1	4	—	—	2	—	8	14	9	37
4/2	—	—	—	—	—	—	3	1	4
12/2	28	3	3	5	3	—	18	19	79
19/2	—	—	—	—	7	—	—	—	7
19/2	—	—	—	—	3	—	16	7	26
26/2	10	—	—	—	—	—	—	1	11
12/3	—	—	—	—	—	—	—	2	2
12/3	—	—	—	—	—	—	—	2	2
19/4	8	—	1	—	—	1	6	7	23
20/5	5	1	—	4	2	9	2	1	24
14/8	12	—	4	18	14	17	6	6	77
22/9	—	—	1	2	2	17	4	4	30
12/11	—	—	—	—	4	3	—	3	10
1/12	—	—	—	—	—	—	2	1	3
16/12	2	—	—	—	—	11	6	3	22
<b>Totais</b>	<b>93</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>35</b>	<b>51</b>	<b>84</b>	<b>111</b>	<b>98</b>	<b>491</b>

No que se refere à pesquisa dos triatomíneos infectados pelo *T. cruzi*, por motivos diversos, só foi possível examinar 854 dos coletados. Assim é que, de 226 espécimens de *R. neglectus* procedentes de ambiente silvestre, foram examinados 125, e dos 8 coletados no peridomicílio, apenas 5. Dos 491 exemplares de *P. tertius* coletados no ambiente silvestre, foram examinados 373 espécimens. Quanto à espécie *T. sordida*, dos 49 exemplares procedentes de biótopos silvestres, e dos 412 do peridomicílio, foram examinados para infecção por *T. cruzi* respectivamente 42 e 306 espécimens.

Como mostra a Tabela VII entre os 854 exemplares de triatomíneos que tiveram as fezes examinadas apenas dois *T. infestans* foram positivos para *T. cruzi*.

#### 2. Pesquisa de Roedores e Marsupiais Infectados com *T. cruzi*.

Entre 963 (Tabela VIII) roedores das 13 espécies identificadas na região de estudo, pesquisados para infecção pelo *T. cruzi*, seja a partir de exame de sangue a fresco, es-

fregação corado pelo Giemsa ou através do xenodiagnóstico, apenas um exemplar de *C. callosus* foi encontrado positivo. Portanto o índice de infecção foi muito baixo, correspondendo a 0,1% do total de roedores capturados. O índice específico de infecção por 0,25%. Este roedor positivo, era uma fêmea, coletada em 10 de novembro de 1975. O exame de seu sangue mostrava uma parasitemia muito baixa, variando entre 1–7 flagelados por lâmina. O diagnóstico específico do *T. cruzi*, feito a partir do xeno positivo realizado no animal originalmente infectado, atendeu ao esquema de Barretto (1970) como mostram os dados publicados por Mello e Teixeira (1978).

Quanto aos marsupiais, entre os 11 espécimens coletados de *D. albiventris* e *M. domesticus*, quatro da primeira espécie (três fêmeas e um macho) foram encontrados albergando o *T. cruzi*. A infecção destes animais foi detectada através do exame de sangue e xenodiagnóstico. O isolamento e identificação específica, seguiu a mesma rotina descrita acima. O índice de positividade específico foi 44,4% e o geral 36,3%.

### 3. Prevalência da Infecção Humana

O levantamento realizado na população humana e sua composição, em 13 das 14 habitações encontradas na região de estudo, está resumido na Tabela IX. Entre 93 pessoas encontradas residindo na área, 33 eram nativas.

Todos os indivíduos positivos para IFI pertenciam à população não nascida na área de estudo. O maior número de pessoas positivas ficou na faixa etária de 31 – 68 anos (64,4% e 68,7%). As 4 crianças positivas na faixa etária de 0 – 10 anos tinham 7, 8, 9 e 10 anos. As crianças que tinham entre 7 e 9 anos estavam residindo na área há apenas 3 anos, e as que tinham 8 e 10 anos, há apenas 6 anos.

A ausência de resultados positivos para *T. cruzi* entre a população nativa, indica a ausência de transmissão humana na região.

TABELA V

Composição da população do *Triatoma sordida* em biótopos silvestres no norte do município de Formosa, Estado de Goiás, 1975

Data das Coletas	Biótopos	Composição da população								Totais
		Ovos	Ninfas					Adultos		
			I	II	III	IV	V	M	F	
23.1.75	TNR	—	—	4	1	2	1	—	—	8
29.1.75	TND	2	3	3	1	3	7	—	—	19
19.2.75	TND	—	1	2	1	—	—	—	—	4
5.3.75	TNR	—	—	—	2	3	—	—	—	5
12.3.75	TND	—	1	1	—	—	3	—	—	5
19.4.75	TND	—	—	—	—	—	1	—	1	2
2.5.75	TND	—	—	—	—	1	—	2	2	5
12.11.75	TND	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Totais	—	2	5	10	5	9	13	2	3	49

TND = Tronco com ninho desconhecido

TNR = Tronco com ninho de roedor



TABELA VI

Pesquisa dos hábitos alimentares de triatomíneos coletados em ambiente silvestre no norte do município de Formosa, Estado de Goiás

Resultado de provas de precipitina efetuadas no Imperial College (Field Station), Inglaterra.

<i>Espécies Pesquisadas</i>	<i>Total Examinadas</i>	<i>Resultados</i>				
		<i>Aves</i>	<i>Répteis</i>	<i>Roedores</i>	<i>Homens e Aves</i>	<i>Homem</i>
<i>T. sordida</i>	35	23	6	6	—	—
<i>P. tertius</i>	205	197	—	—	7	1
<i>R. neglectus</i>	26	24	—	2	—	—
Total	266	244	6	8	7	1

TABELA VII

Número de triatomíneos, coletados no norte do município de Formosa, Estado de Goiás, examinados para infecção pelo *T. cruzi*

<i>Espécies de Triatomíneos</i>	<i>Examinados</i>								<i>Positivos para T. cruzi</i>
	<i>Ninfas</i>					<i>Adultos</i>		<i>Total</i>	
	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>M</i>	<i>F</i>		
<i>T. sordida</i>	14	28	44	67	87	57	51	348	—
<i>P. tertius</i>	5	14	30	50	80	104	90	373	—
<i>R. neglectus</i>	16	18	35	10	9	24	18	130	—
<i>T. infestans</i>	—	—	—	—	—	2	1	2	2
Totais	35	60	109	127	176	187	160	853	2

## DISCUSSÃO E COMENTÁRIOS

### 1. Pesquisa de Triatomíneos

Os resultados sobre as pesquisas de triatomíneos no norte do município de Formosa, tanto em ambiente doméstico, quanto em ambiente silvestre, mostraram a presença de quatro espécies, *T. sordida*, *R. neglectus*, *P. tertius* e *T. infestans* (Tabelas I e VI).

As pesquisas realizadas no peridomicílio (Tabela I) indicaram que o *T. sordida* dominou em todos os biótopos pesquisados neste ambiente. *R. neglectus* foi encontrado apenas em duas ocasiões (galinheiro e paiol) e em número muito baixo (9 ninfas no total). O encontro de 3 exemplares adultos de *T. infestans* em uma residência foi inteiramente fortuito. Estes exemplares poderiam ter vindo ao local conduzidos por mecanismos de dispersão não conhecidos. O resultado da reação de precipitação (Tabela V) realizada no conteúdo estomacal do *T. sordida*, *R. neglectus* e *P. tertius*, mostrou que estes insetos se alimentavam predominantemente em aves.

TABELA VIII

Espécies e total de roedores e marsupiais capturados no norte do município de Formosa, Estado de Goiás no período de novembro de 1974 a maio de 1977 e examinados para infecção por *T. cruzi*. Todos com resultado negativo exceto um *C. callosus*

<i>Espécies</i>	<i>Total de Capturados</i>
Roedores	
<i>Calomys Callosus</i>	398*
<i>Oryzomys eliurus</i>	354*
<i>Zygodontomys lasiurus</i>	102*
<i>Oryzomys subflavus</i>	36
<i>Nectomys squamipes</i>	9
<i>Oryzomys lamia</i>	8
<i>Holochilus brasiliensis</i>	1
<i>Rhipidomys macrurus</i>	1
<i>Galea spixii</i>	2
<i>Trichomys apereoides</i>	33
<i>Rattus rattus frugivorus</i>	17
<i>Mus musculus</i>	2
Marsupiais	
<i>Didelphis albiventris</i>	9
<i>Monodelphis domesticus</i>	2
<b>Total</b>	<b>974</b>

\* Coletas realizadas entre junho de 1975 e maio de 1977

TABELA IX

Resultado de provas de imunofluorescência indireta para doença de Chagas em habitantes do norte do município de Formosa, Estado de Goiás

<i>Grupo etário (em anos)</i>	<i>Habitantes examinados</i>		<i>Habitantes com IFI positiva</i>	
	<i>Total</i>	<i>Nativos</i>	<i>Total</i>	<i>Nativos</i>
0 – 10	29	20	4	—
11 – 20	28	13	4	—
21 – 30	11	—	4	—
31 – 40	9	—	6	—
41 – 68	16	—	11	—
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>—</b>

*T. sordida* é uma espécie de triatomíneo que vive no peridomicílio, de ampla distribuição geográfica, sendo encontrada na Bolívia, Brasil, Paraguai, Chile, Uruguai e Argentina. Para Torres (1915), Correa & Ferreira (1959), esta espécie de triatomíneo é um candidato potencial ao domicílio quando medidas de profilaxia por inseticidas não são concluídas. Rocha e Silva et al (1969) observaram no Estado de São Paulo a domiciliação desta espécie com a expulsão do *T. infestans* das residências.

No Brasil, o *T. sordida* foi encontrado nos Estados do Piauí, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Carvalho & Verano 1956, Neiva & Lent, 1941, Lent & Jurberg 1978).

Forattini et al (1971) verificaram a preferência de *T. sordida* por casas e anexos e *R. neglectus* quase exclusivamente por palmeiras. Esta última espécie teria assim, pequeno valor ecológico, enquanto a primeira seria ubiquista.

Forattini et al (1971a), estudando o comportamento alimentar de *T. sordida* e *R. neglectus* coletados em biótopos naturais verificaram que ambas espécies têm preferência por aves.

No que se refere aos dados obtidos sobre triatomíneos silvestres (Tabela II), entre o total de 203 biótopos pesquisados apenas 49 estavam infestados ou por *T. sordida* ou *R. neglectus* ou por *P. tertius* (Tabelas, II, III e IV).

No que concerne aos resultados obtidos para *R. neglectus* (Tabela II) pode se ver que no total de 203 biótopos silvestres examinados, apenas 14 estavam positivos, ou 5,4%. Como esta espécie só foi encontrada em palmeiras, o índice de infestação para este tipo de biótopo foi de 37,8%. A composição da população estudada em 11 biótopos silvestres mostrou que o estágio III e adultos machos, foram os mais frequentes. Em duas ocasiões o número de adultos foi maior que o de ninfas, (Tabela III). Quanto aos hábitos alimentares (Tabela VI) a preferência marcante foi para aves. Isto é facilmente explicado pela abundância de aves e a quase ausência de mamíferos, (seja marsupiais, quirópteros e roedores), observada nas palmeiras.

A primeira referência ao encontro de *R. neglectus* em ambiente silvestre deve-se a Lent (1954). Este autor descreveu a espécie a partir de exemplares coletados em babaçus (palmeiras) no município de Uberaba, Minas Gerais. Posteriormente Freitas et al (1960), Barretto et al (1966), Barretto et al (1966a) e Barretto (1966) capturaram esta espécie em biótopos silvestres, principalmente palmeiras, em vários municípios do estado de São Paulo, verificando que a principal fonte alimentar para esta espécie de triatomíneo eram as aves. Os resultados de Barretto (1966) sobre a composição da população nos biótopos positivos mostravam um ligeiro predomínio de ninfas (60,2%), embora o número de adultos às vezes fosse maior do que estas.

Quanto aos resultados obtidos para *P. tertius*, como mostram os dados da Tabela IV, esta foi a espécie dominante na região, tendo sido encontrada exclusivamente em ninhos de *P. rufifrons* (51,9%, Tabela II). Ao contrário de *R. neglectus* e *T. sordida*, o maior número de indivíduos coletados foi de adultos, tanto machos como fêmeas, seguindo-se os estágios ninfais V, IV, III, II e I. Talvez este fato possa ser explicado pela sobrevida longa e a sedentariedade dos adultos, em contraposição à elevada mortalidade alta das ninfas. O baixo número de ninfas dos estágios I e II em contraposição aos do III, IV e V, poderia ser explicado pelo fato daquelas ficarem aderidas às penas do hospedeiro (observações no laboratório não publicadas). O índice de infestação com relação ao total de biótopos pesquisados foi 13,3%, e o específico 51,9%.

O *P. tertius* foi encontrado pela primeira vez no Brasil em ninhos de pássaros por Lima (1934). Ao que pôde ser pesquisado na literatura, esta espécie de triatomíneo não parece colonizar em biótopos domésticos. Lent (1935), Lent & Martins (1940) Martins

et al (1940), Pellegrino (1950 e 1951), Pellegrino & Brener (1951), Lucena & Lucena (1965) e Barretto (1966) referem-se a achados do *P. tertius* em ninhos de *P. rufifrons*. Enquanto Correa et al (1963), Freitas (1963), Correa et al (1964) e Barretto (1966) encontraram este triatomíneo exclusivamente em ninhos de *Annumbius annumbi*, Barretto & Carneiro (1966a) no município de Uberaba, Minas Gerais, acharam-no em ninhos de *Minus saturninus* (sabiá).

Correa et al (1964) encontraram no município de Cassia dos Coqueiros, S.P., 40% de ninhos de *A. annumbi* infestados por *P. tertius*, enquanto Barretto & Carneiro (1966a), trabalhando em Uberaba, Minas Gerais, verificaram índices de infestação de 97,7%.

Para Barretto & Carneiro (1967) a distribuição geográfica de *P. tertius* está relacionada com o clima tropical com verão brando, i.e., tipo Cwb do Koppen, com temperaturas atuais de 18° C-22°C, umidade relativa do ar variando entre 70% – 80% decorrente de alta precipitação pluviométrica, de 1500 – 2000mm e 1250 – 1500mm. Estes autores trabalhando no nordeste de São Paulo, limite com o Estado de Minas Gerais, encontraram *P. tertius* habitando ninhos de *A. annumbi*. Os índices de infestação destes biótopos variaram entre 32,19% – 69,77%.

Quanto aos hábitos alimentares do *P. tertius*, a análise do conteúdo estomacal feita através de reações de precipitina, tem mostrado a preferência alimentar deste triatomíneo por aves (Barretto & Carneiro, 1966 e 1967).

Finalmente considerando os achados para *T. sordida*, pode se ver na Tabela V, que estes insetos foram encontrados no ambiente silvestre em 8 biótopos do total pesquisado (índice de infestação específica de 3,9%). A composição da população foi diferente para cada biótopo. O maior número de indivíduos coletados pertencia aos estágios II e V. O número de ninfas foi sempre maior que o de adultos. Os hábitos alimentares, como pode ser visto na Tabela VI foram de preferência para aves.

O encontro de *T. sordida*, no Brasil, em ambiente silvestre foi verificado por vários autores.

Os trabalhos de Gomes (1917), Travassos & Freitas (1943) apenas mencionam o encontro casual de 1 – 2 exemplares em ninhos de pássaros.

Correa & Ferreira (1959) e Freitas et al (1960), trabalhando em São Paulo, encontraram respectivamente 209 e 285 exemplares em diferentes biótopos silvestres. Os últimos autores verificaram que os exemplares por eles encontrados tinham hábitos alimentares ecléticos (gambá, roedor, tatu, boi e aves).

Barretto & Ferrioli Filho (1964), encontraram *T. sordida* em biótopos silvestres (cavidades e anfractuosidade de paineiras e troncos de árvores mortas), nos municípios de Pradópolis e Pitangueiras. O número de indivíduos em cada biótopo silvestre foi muito baixo se comparado aos do biótopo doméstico: um macho e sete ninfas na paineira, um macho em um tronco e seis ninfas em outro.

Barretto et al (1966a) encontraram *T. sordida* em ocos, anfractuosidades e fendas de paineiras, perobas e nos espaços entre as raízes de figueiras. Embora não se saiba o número total de biótopos pesquisados, estes autores puderam coletar 206 exemplares de *T. sordida* entre os quais 20,9% eram adultos. A região trabalhada, localizada no Planalto Atlântico do Brasil Sudeste, era primitivamente coberta por floresta tropical latifoliada do tipo semidecídua de primeira classe, restando atualmente apenas um conjunto de manchas residuais. O estudo de conteúdo estomacal dos *T. sordida* coletados por estes autores mostrou também seu ecletismo alimentar.

Barretto (1966), no Estado de São Paulo conseguiu capturar 4.472 exemplares de *T. sordida*, em biótopos silvestres entre os quais apenas 16,6% eram adultos. Os resultados sobre comportamento hematofágico mostraram que 43,9% se alimentavam em aves, 28,5% em roedores e 21,9% em gambás.

Barretto et al (1966a) trabalhando em Uberaba, Minas Gerais, coletaram 96 exemplares de *T. sordida* em palmeiras e ocos de árvores. Os resultados da análise do conteúdo estomacal dos insetos indicaram presença de sangue de gambá, roedor e aves.

Barretto (1971) trabalhando em região silvestre no Estado de Mato Grosso, verificou entre 235 exemplares de *T. sordida* estudados, 46,4% alimentando-se em aves, 28,5% em gambás e 8,9% em roedores.

Forattini et al (1971) realizando levantamentos de focos de triatomíneos no Estado de São Paulo em diferentes regiões naturais, obtiveram resultados muito pobres em áreas silvestres de cerrado. Entre 696 biótopos pesquisados encontraram apenas dois positivos para *T. sordida*: um era uma árvore seca e o outro um ninho de *A. annumbi*, contendo cada um, uma ninfa do barbeiro. Acreditam estes autores que a escassez de triatomíneos na área de cerrado por eles estudada pode estar ligada a problemas de sobrevivência. Supõem ainda que o encontro de vários predadores reduvídeos na área poderia explicar em parte estes resultados. Os dados destes autores mostram concordância com os achados do presente estudo. Talvez os resultados pudessem ser explicados pela semelhança da região trabalhada, i.e., o tipo de cerrado. Quanto ao número baixo de indivíduos coletados no presente trabalho, não poderiam ser dadas as explicações referidas por Forattini et al (1971), uma vez que não foram realizadas pesquisas neste sentido. O parco encontro das formas adultas poderia ser compreendido pela capacidade maior de dispersão deste estágio. Isso parece bem demonstrado nos trabalhos de Forattini et al (1971), os quais, estudando a dinâmica da população de *T. sordida* em ecótipos artificiais representados por galinheiros experimentais, verificaram que os adultos tendem a abandonar suas colônias; acreditam que este fenômeno se deve predominantemente à necessidade de dispersão destas formas.

## 2. Infecção dos Roedores e Marsupiais pelo *T. cruzi*

Cerca de 51 espécies e subespécies de roedores já foram encontradas infectadas pelo *T. cruzi*, nas três Américas. No Brasil cerca de 22 espécies pertencentes às famílias Cricetidae, Echimyidae, Dasyproctidae, Muridae e Sciuridae foram encontradas albergando este parasito. Sem dúvida esses achados levam a questionar sobre a importância que os roedores possam ter na manutenção dos focos silvestres ou dos focos domésticos do *T. cruzi*.

O encontro da primeira espécie de roedor parasitado por *T. cruzi* no Brasil cabe a Vilela, citado por Chagas (1935).

Entre outros trabalhos de igual importância sobre o assunto, menciona-se os de Deane (1960) Alencar et al (1962, 1963), no Ceará, Ferriolli & Barretto (1965a, 1965b, 1966), Barretto (1966) Albuquerque & Barretto (1968), Mello & Coelho (1968) e Funayama & Barretto (1969).

Mais recentemente Ribeiro (1973) fez uma revisão bibliográfica e análise dos achados verificados para as espécies das famílias Cricetidae e Echimyidae. No Brasil, para Barretto (1966) a espécie *Akodon arviculoides*, em decorrência de sua ampla distribuição geográfica, a frequência com que se encontra nas proximidades das habitações humanas, e os índices de infecção relativamente altos (14,7%), teria importância epidemiológica como reservatório de *T. cruzi*.

Os resultados aqui obtidos para os roedores capturados mostraram baixíssimo índice de infecção (0,1%). Evidentemente têm que ser considerados os aspectos ecológicos dos roedores e da região que habitam. Forattini et al (1969) pesquisando reservatórios no decorrer de 1969, em Bairro da Ilha, município de Pirapora, São Paulo, verificaram que entre 722 roedores capturados, apenas dois, *Akodon arviculoides* e *O. nigripes*, estavam parasitados pelo *T. cruzi*. A região estudada por estes autores era típica do cerrado como a que foi aqui pesquisada. No presente trabalho, como foi visto, as espécies encontradas na região são de hábitos pastorais. As observações feitas sobre os ninhos destes animais indicaram que servem de abrigo apenas para o período de gestação e amamentação dos filhotes, depois do que são abandonados. A busca de triatomíneos nos ninhos de roedores, só resultou positiva em seis ocasiões (Tabelas III e IV). Infelizmente não foi possível identificar a espécie de roedor destes ninhos. Os ninhos dos roedores encontrados na área, não ofereciam condições físicas e também biológicas (fonte alimentar constante) à procriação e manutenção de colônias de triatomíneos. A ausência de triatomíneos seria um dado importante para explicar o baixo índice de infecção pelo *T. cruzi* naqueles animais. É importante entatizar que no período do desenrolar da pesquisa, a região limitada ao estudo era pouco perturbada pelo homem.

Quanto aos marsupiais, o índice de infecção por *T. cruzi* foi alto, i.e., 36,3% para o total de capturados e 44,4% para *D. albiventris*. Embora o número destes mamíferos coletados tenha sido baixo, as observações ecológicas levam a pensar que estes animais estariam em constantes migrações dentro das matas ciliares.

Numerosos trabalhos nas Américas têm sido realizados sobre a infecção pelo *T. cruzi* em marsupiais.

No Brasil, Rodrigues & Mello (1942), Guimarães & Jansen (1943) e Deane (1961, 1964), verificaram respectivamente índices de infecção de 32,6%, 91,6% e 27,8% em *D. marsupialis*.

No que se refere especificamente ao *D. albiventris*, os trabalhos de Deane & Deane (1957), Leal & Martins (1961), Alencar et al (1963), Barretto (1964), Barretto (1966) mostraram índices variando entre 18,7% a 58,7%.

Para Barretto (1966) parece indiscutível que os marsupiais do gênero *Didelphis*, constituem excelentes hospedeiros do *T. cruzi*, sendo sua importância realçada pela frequência dos altos índices de infecção natural registrados na literatura. Alia-se ainda a persistência da parasitemia patente de longa duração, como mostraram os trabalhos de Espinoza (1953), Barretto (1964) e Mello et al (1979). Os dois últimos trabalhos mencionam a manutenção em laboratório de exemplares *D. albiventris* capturados naturalmente infectados, por períodos superiores a 12 meses e sempre com xenos positivos.

### 3. Situação da Doença de Chagas na Região Estudada

Os resultados da Tabela IX levam a sugerir que não existem casos autóctones da doença de Chagas na região em que foi conduzido este trabalho. Os resultados das IFI realizadas nos habitantes da área de trabalho, foram apenas positivos em indivíduos procedentes de outras localidades. A não existência da transmissão do *T. cruzi* intradomiciliar seria reforçada pela ausência de colonização de triatomíneos dentro das residências. A exceção dos dois exemplares adultos de *T. infestans* naturalmente parasitados pelo *T. cruzi*, todos os outros triatomíneos, perfazendo um total de 854, foram negativos.

Carvalho & Verano (1956, 1956a) estudando aspectos epidemiológicos da doença de Chagas no Estado de Goiás, verificaram a presença de triatomíneos domésticos no município de Formosa. As espécies de barbeiros então encontradas neste município foram: *P. megistus*, *T. infestans* e *T. sordida*, apresentando respectivamente índices de in-

fecção de 24,5%, 33,7% e 55,5%. Estes autores executaram na época medidas profiláticas de desinsetização com BHC. Entretanto a avaliação desta campanha profilática parece não ser conhecida. Teria sido ela o suficiente para controlar os triatomíneos intradomiciliares e importantes na transmissão do *T. cruzi* (*P. megistus* e *T. infestans*)?

Informações obtidas através de conversas com os habitantes da região merecem ser colocadas aqui: estão eles bastante esclarecidos quanto ao perigo que os triatomíneos representam à sua saúde; geralmente possuem em casa uma lata de Baygon para afugentá-los quando for necessário; acreditam também, que a aplicação semestral do DDT realizada pela SUCAM (a região é endêmica de malária) ajude a manter a casa limpa destes insetos.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho para triatomíneos silvestres, indicaram a presença, na região, de três espécies: *R. neglectus*, encontrado praticamente só na palmeira *A. sclerocarpa* (total 226); *P. tertius* capturado exclusivamente em ninhos de *P. rufifrons* (total 491); e *T. sordida* nas cascas de árvores vivas, troncos de árvores mortas com ninhos não identificados ou de roedor (total 49). A pesquisa dos hábitos alimentares destes insetos, indicou que a fonte alimentar recaiu predominantemente sobre aves; *R. neglectus* 92,3%, *P. tertius* 96,0% e *T. sordida* 65,7%. Todos foram negativos quanto à infecção pelo *T. cruzi*.

Com relação aos roedores, de 963 capturados entre 13 espécies identificadas (Tabela VIII), apenas um exemplar de *C. callosus*, mostrou-se infectado pelo *T. cruzi*. O baixo índice de infecção (0,1%) pode ser explicado em parte, por fatores ecológicos ligados principalmente às interações entre estes mamíferos e os triatomíneos. As observações sobre os tipos de ninhos e habitats dos roedores da área de estudo (Mello, 1977) reforçam esta colocação. Os roedores, a exceção do *R. macrurus*, são todos de hábitos pastorais progressivos como mostraram as pesquisas realizadas por Mello (1980). Conclui-se que no tipo de região natural onde se desenvolveu a pesquisa, isto é, "Província do Cerrado" (Eiten 1979), este grupo de mamíferos não tem importância na manutenção e circulação do *T. cruzi* no ciclo silvestre. Nossos resultados foram semelhantes aos obtidos por Forattini et al (1969) no município de Pirapora, São Paulo.

Convém ressaltar porém que os roedores, quando de hábitos pastorais, são facilmente afetados por modificações do ambiente. Sensíveis às práticas de agricultura, podem ter aumento desordenado da população e entrar freqüentemente em contacto com o ambiente doméstico. A intervenção indiscriminada do homem no ambiente natural levará a modificações profundas sobre as populações criando desequilíbrio entre as comunidades (fauna e flora). E são aspectos como esses, de natureza ecológica, que explicam o encontro freqüente destes animais infectados por *T. cruzi*, em regiões como aquelas estudadas por Barretto (1967) em São Paulo. Tais regiões, submetidas a profundas alterações pela mão humana, resultaram em complexos ecológicos, aos quais, do ponto de vista botânico Audy (in Barretto 1967), denominou "vegetação em mosaico". Nestes complexos estão densamente concentradas espécies sobreviventes de fauna e flora originais. É de se supor que, uma vez havendo redução da área física e maior densidade de roedores, a probabilidade de contacto entre triatomíneos e estes venha ser aumentada. Poderá ocorrer um incremento na população de triatomíneos, como consequência da maior diversificação e enriquecimento de fontes alimentares e disponibilidade de abrigos. Sendo assim o êxito da circulação de *T. cruzi* no ambiente natural entre doadores e receptores, estará assegurado.

Finalmente no que se refere aos marsupiais, não obstante as poucas observações, na região pesquisada ficou mais uma vez evidente, a importância que os *D. albiventris* desempenham como verdadeiros reservatórios do *T. cruzi*. A grande mobilidade destes mamíferos, tipo de ninhos que constroem, as incursões freqüentes no ambiente doméstico e

a capacidade de apresentarem parasitemia prolongada, reforçam sem dúvida a sua importância na manutenção de focos silvestres, na circulação do *T. cruzi* e sua disseminação a outras regiões.

## SUMMARY

Studies were carried out on the role of rodents, marsupials and triatoma bugs in the wild cycle of *Trypanosoma cruzi*. The area studied, located in the county of Formosa, State of Goiás, Brasil, belongs to the "Província do Cerrado".

The following animals were collected and examined: 963 rodents, 11 marsupials and 766 wild triatomid bugs. The infection rates for *T. cruzi* were as follow: 36.3% for the marsupials, 0.1% for the rodents, while all the triatomids were negative. The role of the collected mammals in the maintenance and circulation of *T. cruzi* in the wild environment is discussed.

In addition, some epidemiological aspects of the domestic environment were also studied.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho, fez parte da tese de doutoramento em Parasitologia, defendida em maio de 1980 no Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo. Portanto, deixo meus agradecimentos às proveitosas críticas e sugestões, conduzidas pela banca examinadora, a qual foi composta pelos professores: Gentilda K. Funayama Takeda e Marcos Luiz S. Castanho (JCBSP-USP), Fernando A. de O. M. Azevedo Correa (JBBMA, Botucatu-UNESP) e Fernando D. de Avila Pires (JCB-UNICAMP). Quero ainda agradecer a valiosa colaboração nos trabalhos de campo e laboratório, dos técnicos Eudmar C. Lopes, Delfino G. Curado, Joaquim C. de Lima e Germino de L. Pereira.

Meus respctos e homenagem especial a Davi dos Santos Duarte, morador da região, quem muito facilitou as condições à pesquisa no campo. Este homem sofreu perseguições e injustiças, conduzidas por mãos perversas que gananciavam poder e terras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, R.D.R. & BARRETTO, M.P., 1968. Estudos sobre reservatórios e vectores silvestres de *Trypanosoma cruzi*. XXVI. Infecção natural do rato d'água. *Nectomys squamipes* (Brants. 1827) pelo *T. cruzi*. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 10 :229.
- ALENCAR, J.E.; PESSOA, E.P.; SHERLOCK, V.R.A.; TOMÉ, G. S. & CUNHA, R.V., 1962. Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Ceará. I. Dados preliminares. *Rev. Bras. Mal. D. Trop.* 14 :201.
- ALENCAR, J.E.; ALMEIDA, J.O.; SHERLOCK, V.R.A.; FRANÇA, A.P. & LEITE, L., 1963. Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Ceará. II. Novos dados. *Rev. Bras. Mal. D. Trop.* 15 :551.
- ALENCAR, J.E. de; BARROS, N.N.; PICCININI, R.S.; PINTO, V.A.M & TOMÉ, G.S., 1976. Estudo sobre a epidemiologia da doença de Chagas. V. Quirópteros infectados com tripanosoma tipo *cruzi*. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 10 :311.
- ALENCAR, J.E.; ALMEIDA, Y.M.; FREITAS, L.M. & SANTOS, A.R., 1977. Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no estado do Ceará – Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 11.



- AVILA-PIRES, F.D., 1976. Ecology of small mammals in relation to sylvan and domestic transmission cycles. *PAHO Scient. Publ.*, 318 :301.
- BARRETTO, M.P., 1963. Reservatórios e vetores do *Trypanosoma cruzi* no Brasil. *Arq. Hig. Saúde Publ.*, 28 :43.
- BARRETTO, M.P., 1964. Reservatórios do *Trypanosoma cruzi* nas Américas. *Rev. Bras. Mal. D. Trop.*, 16 :527.
- BARRETTO, M.P., 1966. *Aspectos da epidemiologia da tripanosomose americana, infecção com focos naturais, com especial referência à região nordeste do Estado de São Paulo, Ribeirão Preto*. Tese Faculdade de Farmácia e Odontologia da USP.
- BARRETTO, M.P., 1967. Aspectos ecológicos de epidemiologia das doenças transmissíveis, com especial referência as zoonoses. *Rev. Bras. Mal. D. Trop.* 4 :633.
- BARRETTO, M.P., 1967a. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XVII – Contribuição para o estudo dos focos naturais da Tripanosomose Americana, com especial referência à região nordeste do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 1 :23.
- BARRETTO, M.P., 1970. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XLII. Sobre a validade das espécies americanas incluídas no subgênero *Schizotrypanum* Chagas, 1909 do gênero *Trypanosoma* Gruby 1843. *Rev. Inst. Met. trop. S. Paulo*, 13 :272.
- BARRETTO, M.P., 1971. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XLV. Inquérito preliminar sobre triatomíneos silvestres no Sul de Mato Grosso, Brasil (Hemiptera. Reduviidae). *Rev. Bras. Biol.*, 31 :272.
- BARRETTO, M.P., 1976. Possible role of wild mammals and triatomines in the transmission of *Trypanosoma cruzi* to man. *PAHO. Scient. Publ.* 318 :307.
- BARRETTO, M.P. & CARVALHEIRO, J.R., 1966. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XII. Inquérito preliminar sobre triatomíneos silvestres no município de Uberaba Minas Gerais. *Rev. Goiana Med.* 2 :47.
- BARRETTO, M.P. & CARVALHEIRO, J.R., 1966a. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XII. Inquérito preliminar sobre triatomíneos silvestres no município de Uberaba, MG. *Rev. Bras. Biol.*, 29 :577.
- BARRETTO, M.P. & CARVALHEIRO, J.R., 1967. Estudos sobre reservatórios silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XVIII. Observações sobre a ecologia do *Psammolestes tertius*, Lent & Jurberg, 1965. *Rev. Bras. Biol.* 27 :13.
- BARRETTO, M.P. & FERRIOLLI FILHO, F., 1964. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. IV. Infecção natural do *Trypanosoma infestans*, encontrado em ecotopos silvestres, por tripanossomo semelhante do *T. cruzi*. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 6 :219.
- BARRETTO, M.P.; SIQUEIRA, A.F.; FERRIOLLI FILHO, F. & CARVALHEIRO, J.R., 1966. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. VII. Investigações sobre a infecção natural de gambás por tripanossomas semelhantes ao *T. cruzi*. *Rev. Bras. Biol.* 25 :289.
- BARRETTO, M.P.; SIQUEIRA, A.F.; FERRIOLLI FILHO, F. & CARVALHEIRO, J.R., 1966a. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XI. Observações sobre um foco natural da tripanosomose americana no município de Ribeirão Preto, SP. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 68 :103.
- CARVALHO, A.G. & VERANO, O.T., 1956. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica dos triatomíneos domiciliários e de seus índices de infecção natural pelo *Schizotrypanum cruzi* na região Amazônica do estado de Goiás, Brasil. *Rev. Goiana Med.*, 2 :47.
- CARVALHO, A.G. & VERANO, O.T., 1956a. Epidemiologia e profilaxia da Doença de Chagas em Goiás. *Rev. Goiana Med.*, 2 :241.

- CHAGAS, C., 1912. Sobre um trypanosoma do tatu, *Tatusia novemcincta* transmitido pelo *Triatoma geniculata* Latr. (1811). Possibilidade de ser o tatu um depositário do *Trypanosoma cruzi* no mundo exterior (Nota prévia). *Brasil Med.*, 26 :305.
- CHAGAS, C., 1935. Súmula dos conhecimentos atuais sobre a trypanosomiase americana. *Mem. Inst. O. Cruz.*, 30 :387.
- IV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 1979. Grupo de trabalho sobre doença de Chagas.
- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, 1978. Relatório Final do Programa de Doenças Endêmicas – Convênio 228/CT.
- CORREA, F.M.A.; CARVALHEIRO, J.R. & BARRETTO, M.P., 1964. Estudos sobre reservatórios e vectores silvestres do *Trypanosoma cruzi*: V – Observações sobre a ecologia e a morfologia do *Psamolestes coreodes* Bergroth, 1911 (Hemiptera, Reduviidae). *Rev. Bras. Biol.*, 24 :259.
- CORREA, R.R. & FERREIRA, O.A., 1959. Distribuição geográfica habitats e infecção do *Triatoma sordida* (Hemiptera Reduviidae) no estado de São Paulo. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo.*, 1 :207.
- CORREA, R.R.; ROCHA E SILVA, E.O. & SCHIAVI, A., 1963. Observações sobre o *Panstrongylus megistus*, transmissor de moléstia de Chagas (Hemiptera, Reduviidae). *Arq. Hig. S. Publ. S. Paulo*, 28 :165.
- DEANE, L.M. & DEANE, M.P., 1957. Nota sobre transmissores e reservatórios de *Trypanosoma cruzi* no norte do estado do Ceará. *Rev. Bras. Mal. D. Trop.*, 9 :577.
- DEANE, L.M., 1960. Sobre um tripanossomo do tipo cruzi encontrado num rato silvestre, no estado do Pará. *Rev. Bras. Mal. D. Trop.*, 12 :87.
- DEANE, L.M., 1961. Tripanosomídeos de mamíferos da região amazônica. I. Alguns flagelados encontrados no sangue de mamíferos silvestres do estado do Pará. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 3 :61.
- DEANE, L.M., 1964. Tripanosomídeos de mamíferos da região amazônica. III. Hemoscopia e xenodiagnóstico de animais silvestres nos arredores de Belém, Pará. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo.*, 6 :225.
- ESPINOZA, L.G., 1953. Algunas consideraciones sobre el comportamiento del *Trypanosoma cruzi* (*Schizotrypanum cruzi*) en nel *Didelphis azarae* o *Didelphis paraguayensis* (zarigüeias, zorro comum o raposa). *Rev. Ecuat. Hig. Med. Trop.* 10 :3.
- FERRIOLLI FILHO, F. & BARRETTO, M.P., 1965a. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. VI. Infecção natural do *Akodon arviculoides cursor* (Winge, 1885) por um tripanossomo semelhante ao *Trypanosoma cruzi*. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 7 :169.
- FERRIOLLI FILHO, F. & BARRETTO, M.P., 1965b. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. IX. Infecção natural do *Rattus rattus* (Lin. 1758) *Trypanosoma cruzi*. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 7 :169.
- FERRIOLLI FILHO, F. & BARRETTO, M.P., 1966. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XIV. Infecção natural da preá *Cavia aperea* Erxleben, 1977, por tripanossomo semelhante ao *Trypanosoma cruzi*. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 8 :267.
- FORATTINI, O.P.; JUAREZ, E.; RABELLO, E.X.; PATTOLI, D. & CORREA, R.R., 1969. Infestação domiciliar por *Triatoma infestans* e alguns aspectos epidemiológicos da tripanossomose americana em área do estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Públ. S. Paulo*, 3 :159.
- FORATTINI, O.P.; FERREIRA, O.A.; ROCHA E SILVA, E.O.; RABELLO, E.X. & SANTOS J.L.F. dos, 1971. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. II. Distribuição e dispersão local de triatomíneos em ecótopos naturais e artificiais. *Rev. Saúde Públ. S. Paulo*. 5 :163.

- FORATTINI, O.P.; ROCHA E SILVA, E.O.; FERREIRA, O.A.; RABELLO, E.X. & PATTOLI, D.G.B., 1971a. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. III. Dispersão local de triatomíneos, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde Públ. S. Paulo*, 5 :193.
- FORATTINI, O.P.; ROCHA E SILVA, E.O. da; FERREIRA, O.A.; RABELLO, E.X.; SANTOS, J.L.F. & LIMA, A.R., 1977. Aspectos ecológicos da tripanosomíase americana. XV. Domiciliação de *Panstrongylus megistus* e potencial enzoótico. *Rev. Saúde Públ. S. Paulo*, 11 :527.
- FREITAS, J.L.P.; SIQUEIRA, A.F. & FERREIRA, O.A., 1960. Investigações epidemiológicas sobre triatomíneos de hábitos domésticos e silvestres com auxílio da reação de precipitina. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 2 :90.
- FREITAS, J.L.P., 1963. Importância de expurgo seletivo dos domicílios e anexos para a profilaxia da moléstia de Chagas pelo combate aos triatomíneos. *Arq. Hig. Saúde Públ. São Paulo*, 28 :217.
- FUNAYAMA, G.K. & BARRETTO, M.P., 1969. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi* XXIV. Infecção natural de rato *Oryzomys capito* laticeps (Lund, 1841). *Rev. Bras. Biol.*, 30 :13.
- GOMES, J.F., 1917. Triatomas e moléstias de Chagas no estado de São Paulo. *I. Congr. Med. Paulista*, 1916, 2 :193.
- GUIMARÃES, F.N. & JANSEN, G., 1943. Um foco potencial de tripanosomíase americana na cidade do Rio de Janeiro. *Mem. Inst. O. Cruz*, 39 :405.
- LEAL, R.; FERREIRA NETO, J.R. & MARTINS, O.M., 1961. Dados ecológicos sobre triatomíneos silvestres na Ilha de Santa Catarina, Brasil. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 3 :213.
- LENT, H., 1935. Sobre a biologia, systemática e distribuição geográfica do *Psammolestes coreodes* Bergroth 1911, encontrado em ninhos de aves do Brasil (Hemiptera, Triatomidae). *Rev. Ent.*, 5 :381.
- LENT, H. & MARTINS, A.V., 1940. Estudos sobre os triatomíneos do estado de Minas Gerais, com descrição de uma espécie nova. *Rev. Ent.*, 11 :877.
- LENT, H., 1954. Comentários sobre o gênero *Rhodnius* Stal, com descrição de uma nova espécie do Brasil. (Hemiptera Reduviidae). *Rev. Bras. Biol.*, 14 :237.
- LENT, H. & JURBERG, J., 1978. Estudo comparativo de genitália externa masculina de seis espécies de *Triatoma* Laporte, 1832, que mais freqüentemente habitam o domicílio humano no Brasil (Hemiptera Reduviidae). *Rev. Bras. Biol.*, 38 :931.
- LIMA, A.M.C., 1934. Sur l'existence, au Brasil, de *Psammolestes coreodes* Berg (Hemiptera, Reduviidae) *C. R. Soc. Biol.*, 116 :1155.
- LUCENA, D.T. & LUCENA, N.T., 1965. *Psammolestes coreodes* Bergroth, 1911 (Hemiptera, Reduviidae) em Pernambuco, Brasil. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 7 :160.
- MARTINS, A.V.; VERSIANI, V. & TUPINAMBÁ, A., 1940. Estudos sobre a tripanosomíase americana em Minas Gerais, Brasil. *Mem. Inst. Osw. Cruz*, 35 :385.
- MELLO, D.A., 1977. Observações preliminares sobre a ecologia de algumas espécies de roedores do cerrado, município de Formosa, Goiás, Brasil. *Rev. Bras. Pesq. Med. Biol.*, 10 :39.
- MELLO, D.A., 1980. Estudo populacional de algumas espécies de roedores do cerrado (norte do município de Formosa, Goiás). *Rev. Bras. Biol.*, 40 :843.
- MELLO, D.A. & COELHO, A.G.M., 1968. Sobre tripanossomos de roedores silvestres na região do Araripe, do estado de Pernambuco. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 2 :67.
- MELLO, D.A. & TEIXEIRA, M.L., 1978. Nota sobre a infecção natural do *Calomys expulsus*, Lund, 1841 (Cricetidae-Rodentia) pelo *Trypanosoma cruzi*. *Rev. Saúde Públ. S. Paulo*, 11 :561-4.

- MELLO, D.A.; VALIN, E. & TEIXEIRA, M.L., 1979. Alguns aspectos do comportamento de cêpas silvestres de *Trypanosoma cruzi* em camundongos e *Calomys callosus* Rodentia. *Rev. Saúde Públ. S. Paulo*, 11
- NEIVA, A. & LENT, H., 1941. Sinopse dos triatomíneos, *Rev. Ent.* 12 :61.
- OLSEN, P.F., 1965. Ecology and Epizootology Research University of Utah, Dugway, Utah. Epizootology of Chagas disease in the Southeastern United States with particular emphasis on the *Trypanosoma cruzi* - *Triatoma sanguisuga* - *Didelphis marsupialis* complex in Alabama. *Wildl. Dis.*, 47 :108pp.
- PAVLOVSKY, E., 1961. Natural Nidality of Transmissible Diseases. In Relation to Landscape Epidemiology of Zoonothroponoses. Peace Publishers. Moscow.
- PESSOA, S.B. & MARTINS, A.V., 1977. Pessoa Parasitologia Médica. 10a. Edição. Editora Guanabara-Koogan.
- PELLEGRINO, J., 1950. Novos dados sobre a distribuição de triatomídeos e sua infecção pelo *Schizotrypanum cruzi* no estado de Minas Gerais (Brasil). *Mem. Inst. O. Cruz.* 48 :639.
- PELLEGRINO, J., 1951. Transmissores da Doença de Chagas no estado de Minas Gerais. *Rev. Ass. Med. Minas Gerais*, 2 :43.
- PELLEGRINO, J. & BRENER, Z., 1951. Profilaxia de um foco da Doença de Chagas nas proximidades de Belo Horizonte (Cidade Industrial). *Rev. Ass. Med. Minas Gerais*, 2 :233.
- PIFANO, F.C., 1973. La dinámica epidemiológica de la enfermedad de Chagas en el valle de los naranjos, estado Carabobo, Venezuela. *Ach. Ven. Med. Trop. Par. Med.* 5 :1.
- RIBEIRO, R.D., 1973. Novos Reservatórios do *Trypanosoma cruzi*. *Rev. Bras. Biol.* 33 :429.
- ROCHA E SILVA, E.O.; DIAS JUNIOR, J. & GUARITA, O.F., 1969. Suspensão do rociado no combate ao *Triatoma infestans* em áreas do estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Públ. S. Paulo*, 3 :173.
- RODRIGUES, B.A. & MELLO, G.B., 1942. Contribuição ao estudo da tripanosomíases americana. *Mem. Inst. O. Cruz.* 37 :77.
- RYCKMAN, R.E., & RYCKMAN, A.E., 1965. Epizootiology of *Trypanosoma cruzi* in Southwestern north America. I: New collection records and hosts for *Trypanosoma cruzi* (Kinetoplastida: Trypanosomidae) (Hemiptera: Triatominae) *J. Med. Ent.*, 2 :87.
- TORRES, M., 1915. Alguns fatos que interessam à epidemiologia da moléstia de Chagas. *Mem. Inst. O. Cruz.* 7 :120.
- TRAVASSOS, L. & FREITAS, J.F.T., 1943. Relatório da sétima excursão científica do Instituto Oswaldo Cruz, realizada na zona da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, em maio de 1942. *Mem. Inst. O. Cruz.* 33 :385.
- ZELEDON, R.; SOLANO, G.; SAENZ, G. & SWARTZWELDER, J.C., 1970. Wild reservoirs of *Trypanosoma cruzi* with special mention of the opossum *Didelphis marsupialis*, and its role in the epidemiology of Chagas disease in an endemic area of Costa Rica. *J. Parasitol.*, 56 :38.
- ZELEDON, R.; SOLANO, G.; BURSTIN, L. & SWARTZWELDER, J.C., 1975. Epidemiological pattern of Chagas disease in an endemic area of Costa Rica. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 24 :214.