

ESTUDO SOBRE A EPIDEMIOLOGIA DA DOENÇA DE CHAGAS NO CEARÁ V. QUIRÓPTEROS INFECTADOS COM TRIPANOSOMO TIPO CRUZI

J.E. de Alencar*, N.N. Barros**, R.S. Piccinini***
V.A. Moreira Pinto** e G.S. Tomé***

Numa série de pesquisas sobre a epidemiologia da Doença de Chagas no Ceará, muitas espécies de mamíferos foram examinadas, dentre elas algumas espécies de quirópteros. Já antes, no Brasil, 15 espécies foram encontradas infectadas com tripanosomo tipo cruzi, dentre as 30 encontradas infectadas na América, de 1931 a 1964. Esses estudos se fizeram aproveitando o material do Censo Relativo de Morcegos na área da Serra de Maranguape (realizado por dois autores), abrangendo os municípios de Maranguape e Caucaia. Em 141 exemplares (18 espécies e 5 famílias) foram feitos xenos com 5 ninfas de Rhodnius prolixus. Examinando o material 30 a 45 dias depois, foram encontrados infectados 9 exemplares, todos da família Phyllostomidae: 7 Artibeus jamaicensis, 1 Glossophaga soricina e 1 Trachops cirrhosus. O primeiro já havia sido encontrado infectado na Colômbia e no Panamá; o segundo o foi na Colômbia e no Brasil (Estado do Pará); o terceiro o é pela primeira vez. As duas primeiras espécies são insetívoras e frugívoras; a terceira é carnívora, além de frugívora e insetívora. Os parasitos isolados apresentaram características morfológicas e de cultura que permitem colocá-los no grupo dos tripanosomos tipo cruzi: infectaram triatomíneos e produziram parasitemia (baixa) e lesões típicas em camundongos brancos. A cepa de T. cirrhosus não foi isolada, mas as formas metacíclicas em triatomíneos eram semelhantes.

INTRODUÇÃO

As pesquisas sobre a epidemiologia da Doença de Chagas foram retomadas em 1972 e diversos programas de trabalho foram iniciados, para esclarecimento de alguns pontos ainda não bem estudados ou ainda sem nenhuma informação. Com o bolsista N.N. Barros do CNPq e o material básico do trabalho que vem sendo executado pelo Dr. R.S. Piccinini sobre o Censo Relativo de Morcegos na área circundante à Serra de Maranguape, iniciou-se o estudo dos parasitos sanguíneos desses mamíferos, com vistas especialmente ao encontro de tripanosomos.

INFORMAÇÕES ANTERIORES

Já muitas pesquisas foram realizadas, no Brasil e em diversos países, para verificar hemoparasitos de quirópteros, levando ao conhecimento de que tripanosomo tipo *cruzi* foi encontrado em 30 espécies de 20 gêneros de quirópteros, em 7 países (Tabela 1): 4 espécies na Argentina, 15 espécies no Brasil, 16 espécies na Colômbia, 1 espécie em Cuba, 2 na Guiana Francesa, 1 no Panamá e 4 na Venezuela. Alguns dos trabalhos publicados a respeito estão relacionados, com seus resultados na Tabela 2.

* Departamento de Patologia e Medicina Legal — Centro de Ciências da Saúde — UF. Ceará

** Faculdade de Medicina Veterinária do Ceará — Bolsista do CNPq

*** Centro de Pesquisas Zootológicas. Recife — Pernambuco

Recebido para publicação em 23-9-1976.

TABELA 1
 Espécies da Ordem Chiroptera (Morcegos) que Foram
 Encontradas Naturalmente Infectadas com *Trypanosoma cruzi*
 (20 gêneros com 30 espécies)

Espécies	Argen- tina	Brasil	Colom- bia	Cuba	Guiana Fran- cesa	Pana- má	Vene- zuela
<i>Artibeus jamaicensis jamaicensis</i>			x			x	
<i>Artibeus lituratus fallax</i>					x		x
<i>Artibeus lituratus palmarum</i>			x				
<i>Carollia perspicillata perspicillata</i>		x	x	x			x
<i>Choeronycteris minor</i>		x					
<i>Desmodus rotundus rotundus</i>		x	x				
<i>Eumops abrasius</i>		x					
<i>Eumops auripendulus</i>		x					
<i>Eumops bonariensis beckeri</i>	x						
<i>Glossophaga soricina soricina</i>		x	x				
<i>Histiotus laeophotis</i>	x						
<i>Lonchoglossa ecaudata</i>		x					
<i>Lonchophylla mordax</i>		x					
<i>Mimon benetti</i>			x				
<i>Mollossus major major</i>			x				x
<i>Mollossus mollossus</i>		x					
<i>Mollossus ater</i>		x					
<i>Micronycteris magalotis</i>		x					
<i>Myotis nigricans nigricans</i>	x		x				
<i>Myotis dinelli</i>	x						
<i>Noctilio labialis labialis</i>			x				
<i>Noctilio labialis albiventor</i>		x					
<i>Pteropteryx macrotis macrotis</i>		x	x				
<i>Phyllostomus hastatus hastatus</i>		x					
<i>Phyllostomus discolor discolor</i>			x				
<i>Phyllostomus hastatus panamensis</i>			x				
<i>Rhynchonictes naso</i>			x				
<i>Saccopteryx bilineata</i>		x	x				
<i>Uroderma bilobatum</i>			x				
<i>Vampyrum spectrum spectrum</i>			x				
Total	4	15	16	1	2	1	4

As espécies encontradas infectadas no Brasil (Tabela 3), o foram nos seguintes Estados: Pará, Minas Gerais, Guanabara, São Paulo e Bahia. Iniciadas em Minas Gerais, por A. Carini, em 1931, foram seguidas posteriormente em diversos outros Estados por Emmanuel Dias, Rodrigues e Mello^{1,1-19} e, de 1961 a 1964, por L.M. Deane e seus colaboradores.^{8,9,10}

Vemos assim que é restrita a área pesquisada e poucos os trabalhos que foram publicados a respeito.

Foram 166 a 168 ou pouco mais os exemplares encontrados infectados, mas devemos ter em conta que da espécie *Phyllostomus hastatus* em 243 exemplares 109 estavam infectados (44,9%), nos Estados do Pará e Minas Gerais, além do exemplar de Goiás, do Pará¹⁶ e da Bahia¹¹. A segunda espécie, com elevada taxa de infecção, foi a *Carollia perspicillata*, pesquisada no Estado do Pará por Dias e cols.¹⁶ e Deane⁸.

A maioria dos trabalhos publicados sobre o assunto não informa o método utilizado, mas é possível ou bem provável que tenha sido o exame de sangue a fresco entre lâmina e lâmina ou esfregaço corado. A maior taxa de infecção foi a encontrada por Deane⁸ em S. Miguel do Guamá, no Estado do Pará (83,3%) usando o xenodiagnóstico.

Segundo Deane duas são as espécies tipo *cruzi* que se podem encontrar em quirópteros: o *T. cruzi* e o *T. vespertilionis* que se caracterizam assim:

a) *T. cruzi*: 20 μ de comprimento, índice nuclear variando de 1,4 a 1,6; evolui bem em tubo digestivo de triatomíneos e é inoculável em animais de laboratório, para os quais se mostra sempre virulento.

b) *T. vespertilionis*: com 14 – 16 μ de comprimento, com índice nuclear de 2,6 a 2,7; evolui mal ou não se desenvolve no tubo digestivo de triatomíneos e é dotado de baixa agressividade para os animais de laboratório".

Barretto¹, apreciando a assertiva de Deane conclui que o papel dos quirópteros como reservatórios do *T. cruzi* é ainda um campo aberto a futuras investigações.

CAMPO E MÉTODO

Do material utilizado para o Censo Relativo de Morcegos realizado em localidades em torno da Serra de Maranguape, abrangendo os Municípios de Caucaia e Maranguape (Mapa 1), correspondendo a 24 capturas, foram separados 141 exemplares de 18 espécies de morcegos pertencentes a 5 famílias. Da família Phyllostomidae foram vistas 14 espécies e 1 espécie de cada uma das demais examinadas: Molossidae (*Molossus molossis*), Vespertilionidae (*Myotis nigricans*), Desmontidae (*Desmodus rotundus*) e Natalidae (*Natalus stramineus*). Os dados são os constantes da Tabela 4.

Cada captura foi feita com rede de nylon de 120 metros e cada uma distou um quilômetro da seguinte.

Em cada exemplar de quiróptero selecionado para estudo foi procedido um xenodiagnóstico, utilizando-se 5 ninfas de *Rhodnius prolixus*, deixando-as sugar por 20 minutos. Essas ninfas foram examinadas entre 30 e 45 dias após.

Os tripanosomos encontrados nas fezes dos triatomíneos foram inoculados em camundongos brancos.

Os tripanosomos encontrados nas fezes dos triatomíneos foram inoculados em camundongos brancos.

RESULTADOS

Resultados dos xenos: Dos 141 exemplares de quirópteros examinados, 9 apresentaram resultado positivo (Tabela 4), todos da família Phyllostomidae. Esta é uma família de quirópteros que se caracteriza por ter 3 falanges completamente ossificadas no dedo médio da mão, um apêndice cutâneo em forma de folha sobre o nariz (Fig. 1); orelhas muitas vezes bem grandes e largas, com trago sempre bem desenvolvido e pouco variável na forma. As membranas antebraquial e interfemural são bem desenvolvidas, se bem que em alguns gêneros seja rudimentar. A cauda tem tamanho variável ou é ausente. A dentição varia de 28 a 34 dentes, com estrutura e disposição variável. São morcegos em geral grandes, podendo ser gigantescos, mas há espécies bem pequenas, como as do gênero *Micronycteris*. São insetívoros e frugívoros, habitando cavernas, ocos de árvores ou fendas de rochedos.

Dos 15 gêneros da família, em 7 se encontram espécies em que se diagnosticou a presença do tripanosomo tipo *cruzi*: *Artibeus*, *Phyllostomus*, *Trachops*, *Micronycteris*, *Glossophaga*, *Lonchoglossa*, *Lonchophylla* e *Carollia* (Tabela 1).

As 9 amostras positivas foram (Mapa 1 e Tabela 5): 1 *Glossophaga soricina*, 1 *Trachops cirrhosus* e 7 *Artibeus jamaicensis*.

O *Artibeus jamaicensis* (Fig. 1) já foi encontrado infectado com trypanosomo tipo *cruzi* na Colômbia e no Panamá; a *Glossophaga soricina* foi encontrada infectada na Colômbia e no Brasil, Estado do Pará¹⁶. O *Trachops cirrhosus* é referido pela primeira vez.

TABELA 2
 Estudo Sobre a Epidemiologia da Doença de Chagas
 Quirópteros Infectados Naturalmente com *T. cruzi*.

Autores da Pesquisa	País	Espécie Examinada	Estados ou Localidades	Ano	Animais Examinados		
					Total	Positivos	% de Positivos
Clark, H. e Dunn, L. H.	Panamá	Diversas (e <i>Artibeus jamaicensis jamaicensis</i>)		1932	161	30	18,6
Renjifo, 1948; Renjifo, S. et Al. 1952	Colombia	<i>Peropteryx m. macrotis</i>	Oeste	1948,1952	336	6	1,8
Renjifo, S. 1948; Renjifo, S. et Al. 1952; Marinkelle, C.J. 1964	Colombia	<i>Phyllostomus hastatus</i>	Oeste e Central	1948,1952,1964	22	2	9,1
Marinkelle, C.J. 1966	Colombia	<i>Phyllostomus discolor</i>	Oeste	1966	27	7	25,9
Marinkelle, C.J. 1964	Colombia	<i>Glossophaga soricina</i>	Oeste e Central	1966	268	8	3,0
Renjifo, S. et Al. 1952; Marinkelle, C.J. 1964, 1966	Colombia	<i>Carollia perspicillata perspicillata</i>	Oeste e Central	1952,1964,1966	264	4	1,5
Marinkelle, C.J. 1966	Colombia	<i>Artibeus lituratus</i>	Oeste	1966	152	2	1,3
Marinkelle, C.J. 1966	Colombia	<i>Desmodus r. rotundus</i>	Oeste e Central	1966	382	2	0,5
Marinkelle, C.J. 1966	Colombia	<i>Mollossus m. major</i>	Oeste e Central	1966	485	5	1,0
Pifano, F. e Dias, E. 1942	Venezuela	<i>Phyllostomus hastatus</i>	Jaracuy	1942	108	37	34,2
Mazza, S., 1936	Argentina	<i>Histiotus laephotis</i>	Iujuy	1936
Mazza, S., 1940	Argentina	<i>Myotis dinelli</i>	Salta	1940
Mazza, S., 1940	Argentjna	<i>Myotis n. nigricans</i>	Salta	1940

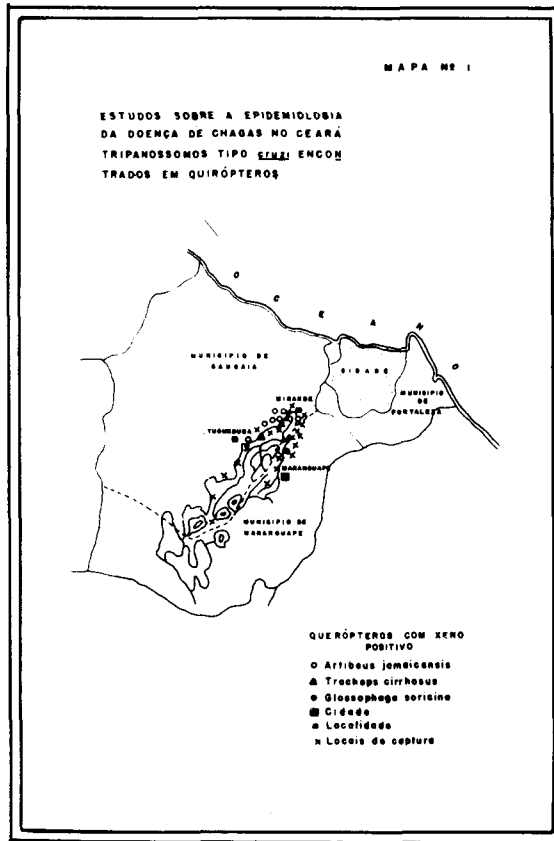


TABELA 3
Estudos Sobre a Epidemiologia da Doença de Chagas
Quirópteros Infectados Naturalmente com *T. cruzi*
Brasil — 1931 / 1964

Espécie de Quirópteros	Nº de Pesquisas	Estado	Número de Exemplares		
			Examinados	Positivos	%
<i>Phyllostomus hastatus</i>	2	Pará	119	77	64,9
<i>Phyllostomus hastatus</i>	4	M. Gerais	320	124	25,8
<i>Phyllostomus hastatus</i>	1	Goiás	...	1	...
<i>Phyllostomus elongatum</i>	1	Pará	...	1	...
<i>Micronictes megalotis</i>	1	Pará	22	1	4,5
<i>Glossophaga soricina</i>	1	Pará	23	2	8,7
<i>Lonchophylla mordax</i>	1	Pará	...	1	...
<i>Choeronycteris minor</i>	1	Pará	...	1	...
<i>Lonchoglossa ecaudata</i>	1	M. Gerais	...	1	...
<i>Carollia perspicillata</i>	2	Pará	220	23	10,5
<i>Carollia perspicillata</i>	1	Guanabara	...	?	...
<i>Myotis nigricans</i>	1	M. Gerais	...	1	...
<i>Mollossus mollossus</i>	1	Pará	38	1	2,6
<i>Mollossus ater</i>	1	Pará	12	1	...
<i>Eumops auripendulus</i>	1	São Paulo	...	1	...
<i>Eumops auripendulus</i>	1	Pará	8	3	...
<i>Noctilio labialis albiventer</i>	1	Pará	117	4	3,4
<i>Noctilio labialis albiventer</i>	1	Bahia	...	1	...
<i>Saccopteryx bilineatus</i>	1	Pará	18	3	...
<i>Pteropteryx macrotis</i>	1	Bahia	...	?	...
Não especificada	2	Pará	121	6	4,8
Não especificada	1	M. Gerais	25	5	20,0
Total = 15	10	6	1.043 *	261 *	...

* Algumas publicações referem apenas o número de exemplares que deram resultados positivos e omitem o número de exemplares examinados.

TABELA 4
Estudos Sobre a Epidemiologia da Doença de Chagas
Xenos Realizados em Morcegos
Ceará – 17/08/72 a 31/10/73

Espécie Examinada	Caucaia			Maranguape			Total		
	P	N	T	P	N	T	P	N	T
<i>Artibeus jamaicensis</i>	7	20	27	—	7	7	7	27	34
<i>Carollia perspicillata</i>	—	11	11	—	4	4	—	15	15
<i>Vampirops lineatus</i>	—	9	9	—	—	—	—	9	9
<i>Artibeus cinereus</i>	—	4	4	—	2	2	—	6	6
<i>Artibeus lineatus</i>	—	—	—	—	1	1	—	1	1
<i>Vampirops helleri</i>	—	—	—	—	1	1	—	1	1
<i>Desmodus rotundus</i>	—	19	19	—	2	2	—	21	21
<i>Phyllostomus discolor</i>	—	15	15	—	4	4	—	19	19
<i>Phyllostomus hastatus</i>	—	4	4	—	—	—	—	4	4
<i>Glossophaga soricina</i>	—	8	8	1	1	2	1	9	10
<i>Sturmira lilium</i>	—	4	4	—	4	4	—	8	8
<i>Trachops cirrhosus</i>	1	4	5	—	2	2	1	6	7
<i>Tonatia brasiliensis</i>	—	1	1	—	—	—	—	1	1
<i>Nortalus stramineus</i>	—	—	—	—	1	1	—	1	1
<i>Tonatia brideus</i>	—	—	—	—	1	1	—	1	1
<i>Lonchophylla mordax</i>	—	1	1	—	—	—	—	1	1
<i>Mollusmus mollusmus</i>	—	1	1	—	—	—	—	1	1
<i>Myotis nigricans</i>	—	1	1	—	—	—	—	1	1
	8	102	110	1	30	31	9	132	141

P – Positivos
N – Negativos
T – Total

TABELA 5
Espécies de Quirópteros com *T. cruzi* no Estado do Ceará

Número da Amostra	Espécie de Quiróptero	Localidade da Captura	Município	Data
*2243/47	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Sítio Mucunã	Caucaia	19/02/1973
2318/10	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Sítio Mucunã	Caucaia	12/03/1973
2326/18	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Sítio Mucunã	Caucaia	12/03/1973
2376/26	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Sítio Mucunã	Caucaia	21/03/1973
2377/27	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Sítio Mucunã	Caucaia	21/03/1973
*2773/45	<i>Glossophaga soricina</i>	Sítio S. Antônio	Maranguape	22/05/1973
3089/78	<i>Trachops cirrhosus</i>	Sítio Graussanga	Caucaia	14/07/1973
3090/79	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Sítio Graussanga	Caucaia	14/07/1973
3493/124	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Sítio Ipú	Caucaia	29/09/1973

* – amostras inoculadas em camundongos

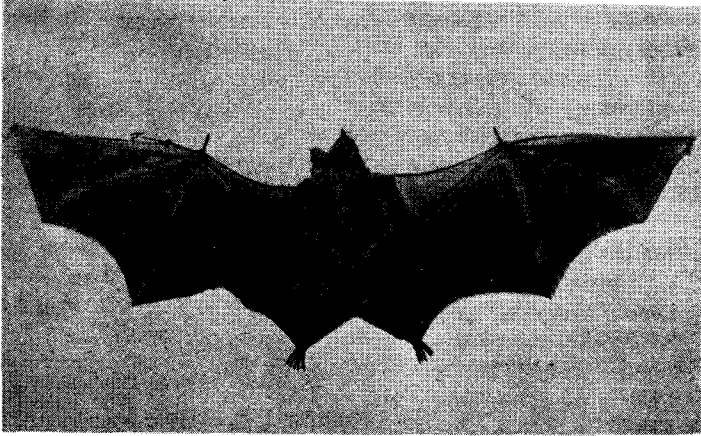


Fig. 1 – *Artibeus jameicensis*

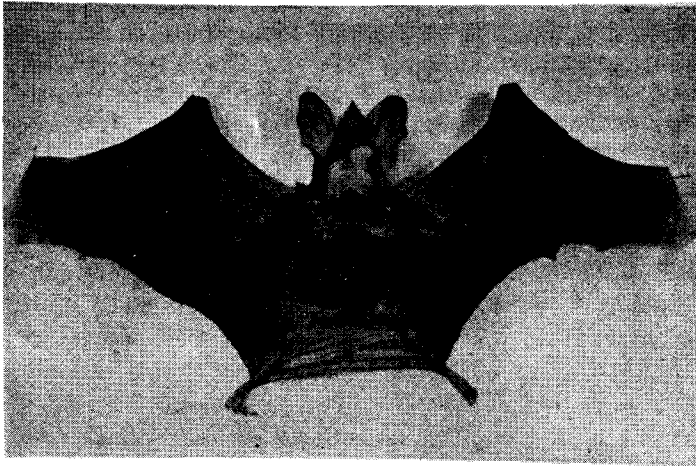


Fig. 2 – *Glossophaga soricina*

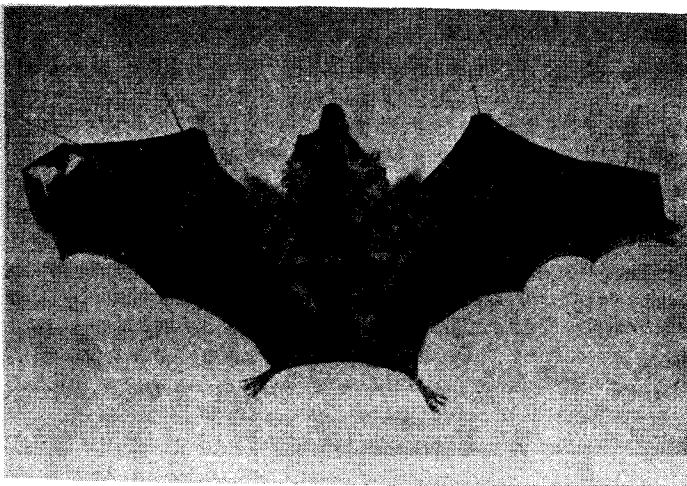


Fig. 3 – *Trachops cirrhosus*

A primeira das 3 espécies parece ser a mais abundante na região pesquisada, pela freqüência com que são capturados os exemplares. São morcegos frugívoros e as frutas são mais abundantes na região serrana. Tem como principal ecótopo a copa das árvores, nunca tendo sido vistos em furnas. As outras duas espécies podem ser encontradas coabitando com hematófagos nas furnas.

A *Glossophaga soricina* alimenta-se de néctar e pólen, insetos e frutas. O *Trachops cirrhosus* é carnívoro, mas alimenta-se também de frutas e insetos (Figs. 2 e 3).

Infecção de camundongos: Somente as amostras de *Artibeus* (2243/47) e de *Glossophagas* (2773/45) foram inoculados em camundongos, os quais apresentaram formas tripomastigotas no sangue circulante.

Cepa 2243/47: inóculo de 467.000 tripanosomos por via peritoneal e mortalidade dos camundongos 33%. Curva parasitêmica muito baixa, em 85 dias, com as seguintes contagens (de 5 em 5 dias): 142 - 214 - 340 - 395 - 1.417 - 2.223 - 2.005 - 1.568 - 2.432 - 1.615 - 1.686 - 189 - 308 - 71 - 47 - 71 - 47. O parasito apresentou mitotropismo preponderante. As medidas apresentadas pelas formas tripomastigotas foram as seguintes:

- a) blefaroplasto 1,23 micra;
- b) extremidade posterior 4,92 micra;
- c) extremidade anterior 4,54 micra;
- d) núcleo 1,94 micra;
- e) flagelo 7,94 micra;
- f) comprimento total 20,60 micra;
- g) largura 1,33 micra;
- h) índice nuclear 1,07

A cepa 2773/45 apresentou as seguintes medidas morfométricas:

- a) blefaroplasto 0,82 micra;
- b) extremidade posterior 5,48 micra;
- c) extremidade anterior 3,01 micra;
- d) núcleo 1,64 micra;
- e) flagelo 9,59 micra;
- f) comprimento total 20,54 micra;
- g) largura 1,37 micra;
- h) índice nuclear 1,65

Não foram contadas as parasitemias e o tropismo foi verificado ser muscular.

A cepa do *Trachops cirrhosus* não foi isolada e apenas as formas tripomastigotas vistas nos triatomíneos usados nos xenos nos levaram a pensar ser a amostra tipo *cruzi*.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

As características morfológicas, as variações parasitêmicas e o tropismo por células musculares em camundongos brancos levaram-nos a concluir que, tal como na Colômbia e no Panamá, o *A. jamaicensis* é reservatório de *T. cruzi* no Estado do Ceará.

O *G. soricina* foi encontrado na Colômbia e no Pará com tripanosomos tipo *cruzi* e neste trabalho apresentamos um resultado positivo (Município de Maranguape).

O *T. cirrhosus* apresentou um resultado positivo em 7 xenodiagnósticos realizados. É espécie pela primeira vez referida; entretanto o material obtido não infectou camundongo branco.

SUMMARY

Several regions in the state of Ceará are being surveyed for epidemiological studies on Chagas disease; in this program the AA. have made xenodiagnosis in many species of mammals, including bats.

In the paper they referred that in America, from 1931 to 1964, 30 species of bats have presented infected by trypanosome cruzi-like, and from these 15 are found in Brasil.

The AA. have examined by xenodiagnosis 141 bats (from 18 species of 5 families), using 5 V instar of *Rhodnius prolixus*. Of these 9 have shown trypanosomes cruzi-like: 7 *Artibeus jamaicensis*, 1 *Glossophaga soricina* and 1 *Trachops cirrhosus*. The first species was seen infected also in Colombia and Panamá; the second, in Colômbia and Brasil (State of Pará) and the third is referred for the first time.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARRETO, M.P. — Reservatórios e Vetores do *Trypanosoma cruzi* no Brasil. *Arq. Hig. Saúde Pública*, 28:43, 1963.
2. BATTAGLIA, M. — Alcune ricerche sopra due Trypanosomi (*Tryp. vespertilionis*, *Tryp. lewisi*). *Ann. Med. Nav.*, 10:517, 1904.
3. BARBOSA, W., MARTINS, S.P. & OLIVEIRA, R.L. — Nota Preliminar sobre *Trypanosoma* variedade *hastatus* isolado de *Phyllostomus hastatus* da caverna de Fercal — D.F., Brasil. *Rev. Pat. Trop.* 2:367, 1973.
4. CARINI, A. — Sobre um tripanosoma do sangue de um morcego do Brasil. VII Reunião Sociedade Argentina de Patologia Regional do Norte: 918, 1931.
5. CARTAYA, J.T. — Nueva filaria y otros parasitos en la sangre de murciélago *Artibeus perspicillatus*. *Sanidad & Benef. Habana*, 3:503, 1910.
6. CHATTON, E. & COURRIER, R. — Sur un trypanosome de la chauve souris *Vesperugo pipistrellus*, à formes crithidiennes, intratissulaires et cystigènes. Hypothèse relative à l'étiologie du goitre endémique. *C.R. Acad. Sciences*, 172:1924, 1921.
7. CLARK, H. & DUNN, L.H. — Experimental studies on Chaga's disease in Panamá. *Am. Jour. Trop. Med.*, 12: 49, 1932.
8. DEANE, L.M. — Tripanosomíneos de mamíferos da Região Amazônica. 1. Alguns flagelados encontrados no sangue de mamíferos silvestres do Estado do Pará. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, 3: 15, 1961.
9. DEANE, L.M. & SUGAY, W. — *Trypanosoma pessoai* n. sp. in vampire bats *Desmodus rotundus rotundus* from the city of São Paulo. Brasil. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 5:165, 1963.
10. DEANE, L.M. — Animal reservoirs of *Trypanosoma cruzi* in Brasil. *Rev. Brasil. Malariol.*, 16:27, 1964.
11. DIAS, E. — Sobre um *Schizotrypanum* um morcego do Brasil. (Nota preliminar). *Mem. Inst. O. Cruz*, 27:139, 1933.
12. DIAS, E. — Revisão geral dos hemoflagelados de quirópteros. Estudo experimental do *Schizotrypanum* de *Phyllostomus hastatus*: Identidade com *Schizotrypanum cruzi*. O grupo *vespertilionis*. 9. Reun. Soc. Argent. Patol. Reg. (Mendoza, 1 — 4 out. 1935), 1:10, 1936.
13. DIAS, E. — Trypanosomes in bat and marmot. *Tr. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg.*, 31:260, 1937.
14. DIAS, E. — Sobre um *Schizotrypanum* dos morcegos *Lonchoglossa ecaudata* e *Carollia perspicillata* do Brasil. *Mem. Inst. O. Cruz*, 35:399, 1940.
15. DIAS, E. & FREITAS, Fª, L. — Introdução ao estudo biométrico dos hemoflagelados do gênero *Schizotrypanum*. I. Introdução, material e técnica, problema e métodos estatísticos. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 38:427, 1943.
16. DIAS, E., MELLO, G.B., COSTA, O., DAMASCENO, R. & AZEVEDO, M. — Investigação sobre esquistotripanose de morcegos do Estado do Pará. Encontro de barbeiros "*Cavernicola pilosa*" como transmissor. *Rev. Brasil. Biol.* 2:103, 1942.
17. DIAS, E. & ROMAÑA, C. — Algumas investigações sobre *Schizotrypanum* de quirópteros. *Mem. Inst. O. Cruz*, 34:619, 1939.
18. DIAS, E. & PIFANO, C.F. — Estudo experimental de um *Schizotrypanum* do morcego *Hemiderma perspicillatum* da Venezuela. *Mem. Inst. O. Cruz*, 36:79, 1941.
19. DIAS, E. & PIFANO, C.F. — Sobre um *Schizotrypanum* do morcego *Phyllostomus elongatum* da Venezuela. *Rev. Bras. Biol.*, 2:95, 1942.
20. DUNN, F.L. — A malayan bat trypanosome resembling *T. cruzi* and *T. vespertilionis*. *Med. J. Malaya*, 19:34, 1964.
21. DUNN, H.R. — Experiments in transmission of *Trypanosoma hippicum* Darling with the vampire bat *Desmodus rotundus murinus* Wagner as vector in Panamá. *J. Prev. Med.*, 6:415, 1932.
22. GOEDBLOED, E., CREMERS-HOYER, L. & PERIÉ, N.M. — Blood parasites of bats in the Netherlands. *Ann. Trop. Med. & Parasitol.*, 58:257, 1964.
23. HEISCH, R.B. & GARNHAM, P.C.C. — Fortuitous xeno-diagnosis of bats tripanosomiasis. *Nature*, 172:248, 1958.

24. HOARE, C.A. & COUTELEN, F. — Essai de classification des trypanosomes des mammifères et de l'homme basée sur leurs caractères morphologiques et biologiques. *Annales Parasitol.*, 11:196, 1933.
25. ITURBE, J. & GONZÁLEZ, E. — Un nuevo trypanosoma del *Vampirops lineatus*. *Vargas*, 7:123, 1916.
26. JOHNSON, C.M. — A natural infection of *Trypanosoma hippicum* Darling in vampire bat *Desmodus rotundus murinus* Wagner. *Am. J. Trop. Med.* 14:59, 1936.
27. MARINKELLE, C.J. — Observations on human monkey and bat trypanosomes and their vectors in Colombia. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg.*, 60:109, 1966.
28. MARINKELLE, C.J. — Importancia de los murciélagos del trópico americano en la salud pública. *Med. Trop.*:142-168, 1968.
29. MARINKELLE, C.J. — Reservorios encontrados de *Trypanosoma cruzi* en Colombia. Tercer Congreso Latinoamericano de Microbiología, 6 - 12 dic. Bogotá. Colombia, 1964.
30. MARINKELLE, C.J. — Trypanosomes of primates, bats and kissing bugs. Proceed. First Internat. Congr. Parasitol. 21 - 26 sept., Roma, Italia. Ed. Pergamon Press, Nueva York: 317-318, 1964.
31. MARINKELLE, C.J. & DUARTE, C.A. — *Trypanosoma pifanoi* n. sp. from Colombian bats. *J. Protozool.*, 15:621, 1968.
32. MARINKELLE, C.J. & GROSE, E. — Importancia de los murciélagos para la salud pública, con especial referencia a las micosis zoonóticas. *Antioquia Méd.*, 16:179, 1966.
33. MAZZA, S. — Tripanosomas en murciélagos de la ciudad de Jujuy — 9. *Reun. Soc. Arg. Pat. Reg., Mendoz.*, 1:172-173, 1936.
34. MAZZA, S. — Hallazgo de tripanosomas en murciélagos del Chaco Y Ledesma, Jujuy. *MEPRA*, 22:3-11, 1935.
35. NÁJERA, A.L. — Sobre el tripanosoma de los lirones (*Trypanosoma blanchardi*) y de los murciélagos (*Schizotrypanum vespertillionis*) hallados en España y su interés biológico. *Rev. Iber. Parasitol.*, tomo extraordinario: 216, 1945.
36. NUSSENZWEIG, V., DEANE, L.M. & KLOTZEL, J. — Difference in antigenic constitution of strains of *Trypanosoma cruzi*. *Exper. Parasit.* 14:221-232, 1963.
37. PESSOA, S.B. & MARTINS, A.V. — Parasitologia Médica. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, 9ª Ed., 1974.
38. PIFANO, F. — Sobre *Schizotrypanum* de um murciélago del Edo. Yaracuy, Venezuela. *Rev. Policlín. Caracas*, 46:3101, 1939.
39. PIFANO, F. & DIAS, E. — Parasitismo natural do morcego *Carollia perspicillata* por um *Schizotrypanum* na Venezuela. *Brasil Méd.*, 54:695-696, 1940.
40. PIFANO, F. & DIAS, E. — Investigações sobre o *Schizotrypanum* do morcego *Phyllostomus hastatus*. *Rev. Brasil. Biol.* 2:99-102, 1942.
41. PICCININI, R.F. — Morcegos, estes interessantes mamíferos voadores. Imp. Universit., Fortaleza. Ceará. Brasil, 63:pp. 31, 1972.
42. RODHAIN, J. — Trypanosome d'un cheiroptère insectivore *Nycteris hispida* Schreber au Congo Belga. *Bull. Soc. Pathol. éxot.* 16:659-663, 1942.
43. RODHAIN, J. & COURRIER, R. — Sur la especificité morphologique et biologique de *Trypanosoma pipistrelli*. *Acta biol. belg.*, 2:55, 1942.
44. RODHAIN, J. & HENRY, E. — Sur l'existence de *Trypanosoma vespertillionis* Battaglia et *Trypanosoma pipistrelli* Chatton et Courrier chez diverses espèces de chauves-souris en Belgique. *Acta biol. belg.*, 2:261, 1942.
45. ROMAÑA, C. — Hallazgo de trypanosomas de murciélagos en Villa Ana (Santa Fé). *Reunion. Soc. Arg. Pat. Reg. Norte*, 1:232, 1936.
46. ROMAÑA, C. — Infection por *Schizotrypanum* de murciélagos argentinos. *An. Inst. Med. Reg., Tucuman*, 1:93, 1944.
47. ROMAÑA, C. — Lista de los quirópteros de la colección del Inst. de Med. Reg. y sus parásitos. *An. Inst. Med. Reg., Tucumán*, 3:111, 1950.
48. ROMAÑA, C. & ABALOS, J.W. — Lista de los quirópteros de la colección del Instituto de Medicina Tropical y sus parásitos. *An. Inst. Med. Reg., Tucumán*, 3:111, 1950.
49. ROMAÑA, C. & TORANZOS, L.B. — *Schizotrypanum* de murciélagos del género

- Eptesicus*. An. Inst. Med. Reg., Tucumán, 2:41, 1947.
50. ZELEDON, R. & VIETO, P.L. — Hallazgo de *Schizotrypanum vespertillionis* (Battaglia) en la sangre de murcielagos de Costa Rica. *Rev. Biol. trop. Costa Rica*, 5:123, 1957.
51. ZELEDON, R. & VIETO, P.L. — Comparative studies of *Schizotrypanum cruzi* (Chagas (1909) and *S. vespertillionis* (Battaglia, 1904) from Costa Rica. *J. Parasitol.*, 44:499, 1958.