

**Contribuição ao Estudo da Infecção de Morcegos por Hemoflagelados do Gênero *Trypanosoma* Gruby, 1843**

Marta E. Fabián\*\*

\*Trabalho realizado com auxílio do CNPq.

\*\*Fundação Zoobotânica do RS.

*O presente estudo foi realizado no período de julho de 1983 a dezembro de 1984, nos municípios cearenses de Russas, Palhano, Limoeiro do Norte, Morada Nova, Canindé, Quixadá e Pereiro, os quais correspondem a parte da área endêmica da tripanossomíase americana.*

*Do total de 15 espécies de morcegos coletadas, apenas *Artibeus planirostris*, *Phyllostomus hastatus* e *Phyllostomus discolor* foram encontradas infectadas por tripanossomos.*

*Os tripanossomos isolados de *A. planirostris* e de alguns exemplares de *P. hastatus* assemelham-se, por sua forma, dimensões e comportamento, a *Trypanosoma cruzi*. No caso das amostras isoladas de *P. discolor* e de alguns exemplares de *P. hastatus*, a forma e dimensões dos tripanossomos e o fato de não infectarem camundongos permitem identificá-los como *Trypanosoma cruzi* var. *marinkellei*.*



## INTRODUÇÃO

O estudo de tripanossomos que infectam tanto animais silvestres como domésticos vem sendo realizado por diversos pesquisadores, os quais têm detectado hemoflagelados com as mesmas características, ou com características muito semelhantes às do agente etiológico da doença de Chagas.

Entre os animais silvestres encontrados naturalmente infectados por tripanossomos, os morcegos merecem atenção especial, já que muitas espécies utilizam como abrigo áreas domiciliares, representando um potencial trófico para a manutenção de populações de triatomíneos. Deve-se levar em conta, também, que as colônias de morcegos, eventualmente, trocam de abrigo, constituindo-se, assim, em possíveis elementos de dispersão da tripanossomíase.

O primeiro registro de quirópteros infectados na América foi assinalado por Cartaya (1910), em traba-

lho realizado em Cuba. Entre os autores que estudaram a infecção em quirópteros, no Brasil, podem-se citar: Dias (1936, 1940), Dias & Romaña (1939), Dias et al. (1942), Deane (1961, 1964 a, b, 1967), Deane & Sugay (1963), Deane et al. (1963), Barretto (1963, 1964), Barretto et al. (1968, 1974), Funayama & Barretto (1970 a, b, 1973), Funayama (1971), Barbosa et al. (1973), Alencar et al. (1976), Torres et al. (1983), Fabián & Alencar (1984) e Schlemper Jr. et al. (1985).

Apesar dos estudos realizados até o momento, não se dispõe, ainda, de um quadro claro e completo dessas infecções e de seu significado (Barretto, 1965, 1979; Brener, 1985). Assim, o presente trabalho visa a se constituir em mais um subsídio sobre o tema, através da caracterização das amostras de tripanossomos isoladas de três espécies de morcegos (*Artibeus planirostris*, *Phyllostomus hastatus* e *Phyllostomus discolor*), quanto a sua morfologia, comportamento, patogenicidade e cultivabilidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho desenvolveu-se no período de julho/1983 a dezembro/1984, em sete municípios do Estado do Ceará (as coordenadas geográficas correspondem à sede dos municípios): Palhano (4° 44'S, 37° 57'W), Russas (4° 56' 24''S, 37° 58' 14''W), Morada Nova (5° 6' 28''S, 38° 22' 47''W), Limoeiro do Norte (5° 8' 44''S, 38° 5' 32''W), Canindé (4° 21' 34''S, 39° 18' 57''W), Quixadá (4° 58'S, 39° 1' 9''W), Pereiro (6° 2' 46''S, 38° 27' 48''W).

Os quirópteros foram coletados manualmente em telhados e ocos de árvores e, com o auxílio de redes de espera, próximo aos abrigos e nas possíveis rotas de voo, detectadas pelo tipo de vegetação da área ou por observações prévias.

Para a realização do xenodiagnóstico, foram utilizadas, para cada exemplar de morcego, 10 ninfas de 3º e 4º estádios de *Rhodnius prolixus*. O material positivo para tripanossomos, resultante dos xenodiagnósticos, foi inoculado (0,2 ml) em camundongos Swiss-55, com peso entre 14g e 16g, por via intraperitoneal. Foram utilizados, em média, quatro camundongos para cada amostra. Examinaram-se 34 amostras, cada uma delas tendo sofrido pelo menos cinco repiques. A parasitemia foi acompanhada através de contagens dos tripanossomos sanguíneos, efetuadas em intervalos de três dias, conforme método descrito por Andrade (1974).

Grande parte das amostras também foi mantida *in vitro*. Para tal, utilizou-se o meio de cultura NNN

descrito por Chaves (1981). As amostras isoladas em tubos de cultura foram mantidas a temperatura ambiente. Examinadas a partir do 2º dia, as culturas positivas foram inoculadas em camundongos com a mesma especificação dos citados acima ( $10^5$  parasitos/mm<sup>3</sup>). A manutenção das amostras *in vitro* efetuou-se através de repiques quinzenais.

Foram efetuados esfregaços de sangue dos morcegos, fixados em álcool metílico durante três minutos e, posteriormente, corados pelo método de May-Grünwald e Giemsa, para identificação das formas sanguíneas de tripanossomos. Na micrometria, tomaram-se as seguintes medidas:

PN = distância da extremidade posterior até o meio do núcleo.

NA = distância da extremidade anterior até o meio do núcleo.

PC = distância da extremidade posterior até o cinetoplasto.

Comprimento do flagelo livre.

Largura máxima do corpo, ao nível do núcleo.

Diâmetro do cinetoplasto.

As formas amastigotas foram observadas através de cortes histológicos semi-seriados de coração e intestino, corados com hematoxilina-eosina. A espessura dos cortes foi de 6 micra.

## RESULTADOS

Coletaram-se 15 espécies de morcegos das quais apenas quatro se apresentaram naturalmente infectadas por tripanossomos: *Artibeus planirostris* (Spix, 1823), *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767), *Phyllostomus discolor* (Wagner, 1943) e *Sturnira lilium* (Geoffroy, 1810). Na Tabela I é apresentado o número de exemplares coletados em cada município estudado, assim como o número de morcegos naturalmente infectados.

Neste trabalho serão analisadas as amostras de tripanossomos isoladas de *Artibeus planirostris*, *Phyllostomus hastatus* e *P. discolor*. *Sturnira lilium* será desprezada deste estudo, por não ter sido possível isolar a amostra de tripanossomos do único exemplar naturalmente infectado.

### Infecção Natural de *Artibeus planirostris*

A infecção natural da *A. planirostris* por *Trypanosoma cruzi* foi constatada em 38% dos animais examinados (Tabela I).

Das amostras isoladas através de xenodiagnóstico, 23 foram mantidas em camundongos albinos. O período prepatente mostrou-se muito variável, oscilan-

do entre 6 e 31 dias, com média de 15,6 dias. Não se verificaram variações significativas nos sucessivos repiques, quanto à duração do período prepatente. A parasitemia variou bastante. No 3º repique oscilou entre 101 e 3.622 tripanossomos/mm<sup>3</sup>; no 4º repique entre 151 e 3.622 tripanossomos/mm<sup>3</sup> e no 5º repique entre 151 e 11.720 tripanossomos/mm<sup>3</sup>, no total das amostras examinadas.

Nos dados relativos à parasitemia, 66,3% dos camundongos apresentaram menos de 1.000 parasitas/mm<sup>3</sup> no 3º repique, 54,2% no 4º repique e 50,8% no 5º repique. Através do teste de Kruskal-Wallis, verificou-se que há diferença estatisticamente significativa, ao nível de 1%, em relação ao número de parasitas no sangue, à medida que os repiques se sucedem. A parasitemia máxima ocorreu entre o 18º e 50º dia, tendo se verificado um caso isolado no 14º dia.

As taxas de letalidade apresentaram-se variáveis. No 3º repique, de 83 camundongos inoculados, 14 morreram (16,9%). No 4º repique, de 84 camundongos inoculados, 20 morreram (23,8%) e no 5º repique, 23 dos 62 camundongos inoculados morreram (37,1%). Todas as amostras estudadas apresentaram-se patogênicas para camundongos.

O material *in vitro* foi mantido a partir de amostras provenientes de camundongos experimentalmente infectados e em fase aguda de infecção. A inoculação deste material em camundongos, apesar dos sucessivos repiques, indicou baixos índices parasitêmicos, não ultrapassando 1.500 tripanossomos/mm<sup>3</sup>.

As formas sangüíneas de tripanossomos, isoladas de *Artibeus planirostris*, apresentaram-se com forma de C ou S, cinetoplasto terminal ou subterminal, flagelo médio a relativamente curto, membrana ondulante com poucas ondulações e núcleo localizado no terço médio do corpo. Observou-se um certo polimorfismo, com predomínio das formas de tamanho médio. Os resultados da micrometria são apresentados na Tabela II.

As formas tissulares foram observadas a partir de cortes histológicos de tecido cardíaco, tanto de quirópteros como de camundongos. Constatou-se que a maior parte dos camundongos experimentalmente infectados e aproximadamente 40% dos morcegos naturalmente infectados por tripanossomos apresentavam alterações nas fibras cardíacas, com ninhos de formas amastigotas. O número e o tamanho dos ninhos, assim como o número de formas amastigotas neles contidas, apresentaram-se muito variáveis. Em muitos casos constatou-se um infiltrado inflamatório localizado em torno dos ninhos. Não se identificou a presença de formas amastigotas em cortes de intestino.

TABELA I  
 Relação dos Quirópteros Examinados em Diversos Municípios do Estado do Ceará, Brasil, no Período de Julho/1983 a Dezembro/1984 e Resultado dos Respetivos Xenodiagnósticos

Espécies	Canindé		Quixadá		Palhano		Russas		Mor. Nova		Lim. Norte		Pereiro		TOTAL	
	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.
<i>Rhynchonycteris naso</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Noctilio albiventris</i>	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	25	-
<i>Noctilio leporinus</i>	-	-	8	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	32	-
<i>Tonatia brasiliense</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Phyllostomus hastatus</i>	11	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	6
<i>Phyllostomus discolor</i>	-	-	39	3	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	41	3
<i>Anoura g. geoffroyi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	3	-
<i>Glossophaga soricina</i>	2	-	-	-	-	-	6	-	-	-	1	-	2	-	11	-
<i>Carollia perspicillata</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Sturnira lilium</i>	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	1	-	3	1	11	-
<i>Artibeus planirostris</i>	50	26	5	1	-	-	29	8	-	-	17	4	5	2	106	41
<i>Vampyrops lineatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-
<i>Myotis nigricans</i>	7	-	1	-	12	-	-	-	-	-	-	-	3	-	23	-
<i>Molossus molossus</i>	13	-	56	-	-	-	59	-	-	-	11	-	4	-	143	-
<i>Molossops planirostris</i>	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
TOTAL	87	32	131	4	12	-	101	8	24	-	46	4	21	3	422	51

TABELA II

Mensurações de 20 Tripanossomos Sangüíneos  
de Camundongos Experimentalmente Inoculados com  
Amostras Isoladas de *Artibeus planirostris*.  
(EP = Erro-Padrão; C.V. = Coeficiente de Variação)

Mensurações	Mfn.	Máx.	Média ± EP	C.V.
Distância NA	4	7,5	5,7 ± 0,12	0,06
Distância PN	5	8,5	6,6 ± 0,33	0,02
Distância PC	0	0,5	0,2 ± 0,18	0,02
Compr. corpo	10,5	14	12,4 ± 0,46	0,07
Compr. flagelo livre	5	8,5	6,8 ± 0,13	0,10
Compr. total	15,5	22	19,2 ± 0,24	0,03
Largura	1	1,8	1,4 ± 0,09	0,02
Diâmetro cinetopl.	0,6	1,8	0,9 ± 0,06	0,02
PN/NA	0,8	1,6	1,2 ± 0,13	0,02

### Infecção Natural de *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767)

Das seis amostras isoladas através de xenodiagnóstico, cinco foram inoculadas em camundongos. Destas, apenas duas infectaram os animais inoculados. O período prepatente apresentou alguma variação nos sucessivos repiques. No 3º repique variou de 14 a 28 dias (média = 21,8 dias). No 4º repique a variação foi de 14 a 18 dias (média = 15,7 dias) e no 5º repique, de 14 a 21 dias (média = 17,4 dias). A contagem de tripanossomos nos repiques sucessivos mostrou índices parasitêmicos baixos. No 3º repique oscilou entre 251 e 754 tripanossomos/mm<sup>3</sup>, no 4º repique variou de 251 a 1.056 tripanossomos/mm<sup>3</sup> e no 5º repique de 502 a 1.308 tripanossomos/mm<sup>3</sup>. A análise estatística (teste de Kruskal-Wallis), para um nível de significância de 5% mostrou que não houve diferenças significativas entre os diversos repiques. A parasitemia máxima ocorreu entre o 18º e o 47º dia.

As taxas de letalidade foram de 37,5% para o 3º e 4º repiques e de 28,6% para o 5º repique.

Amostras de tripanossomos isoladas de *P. hastatus* foram mantidas em meio de cultura NNN e, posteriormente, inoculadas em camundongos. Os sucessivos repiques não mostraram diferenças estatisticamente significativas quanto aos índices parasitêmicos, os quais se mantiveram baixos, não ultrapassando 1.000 parasitos/mm<sup>3</sup>.

Os tripanossomos sangüíneos isolados de *P. hastatus* correspondem à mesma descrição dos isolados de *A. planirostris*. Na Tabela III são apresentados os dados relativos à micrometria.

TABELA III

Mensurações de 20 Tripanossomos Sangüíneos de Camundongos Experimentalmente Infectados com Amostras Isoladas de *Phyllostomus hastatus*. (EP = Erro-Padrão; C. V. = Coeficiente de Variação)

Mensurações	Mfn.	Máx.	Média $\pm$ EP	C.V.
Distância NA	4,3	10,5	7,4 $\pm$ 0,23	0,05
Distância PN	3,3	8,1	5,8 $\pm$ 0,21	0,03
Distância PC	0	0,4	0,2 $\pm$ 0,11	0,02
Compr. corpo	8,1	15,8	13,3 $\pm$ 0,37	0,02
Compr. flagelo livre	5,7	14,4	9,8 $\pm$ 0,55	0,09
Compr. total	14,4	28,3	22,8 $\pm$ 0,30	0,08
Largura	1,1	2,9	1,5 $\pm$ 0,06	0,11
Diâmetro cinetopl.	0,6	1,8	1,1 $\pm$ 0,05	0,02
PN/NA	0,5	1,3	0,8 $\pm$ 0,14	0,02

A análise dos cortes histológicos de coração e intestino mostrou que 40% dos morcegos e 80% dos camundongos infectados apresentavam alterações nas fibras cardíacas. Em poucos casos verificou-se infiltrado inflamatório localizado junto às formas anastigotas, que ocorreram em número muito variável. Não se identificaram formas amastigotas nos cortes histológicos de intestino.

#### Infeção Natural de *Phyllostomus discolor* (Wagner, 1843)

Foram examinados 41 exemplares de morcegos, dos quais três se apresentaram naturalmente infectados por tripanossomos. As amostras em número de três, isoladas através de xenodiagnóstico, foram inoculadas em camundongos, cujo sangue foi examinado por um período de 60 dias. No 30º dia após a inoculação foi efetuado xenodiagnóstico nos camundongos. Tanto os exames de sangue como os xenodiagnósticos apresentaram resultados negativos.

Não foi possível efetuar a cultura em virtude das amostras não terem sido patogênicas para os camundongos.

Cortes histológicos de tecido cardíaco e de intestino tanto dos morcegos como dos camundongos inoculados mostraram-se negativos para a presença de formas amastigotas.

Os tripanossomos sanguíneos isolados de *P. discolor* foram semelhantes morfológicamente dos isolados de *P. hastatus* e *A. planirostris*. Os dados da micrometria constam da Tabela IV.

TABELA IV

Mensurações de 10 Tripanossomos Sangüíneos de *Phyllostomus discolor*. (EP = Erro-Padrão; C. V. = Coeficiente de Variação)

Mensurações	Mfn.	Máx.	Média $\pm$ EP	C.V.
Distância NA	4,1	7,7	5,9 $\pm$ 0,14	0,08
Distância PN	6,0	8,8	7,4 $\pm$ 0,19	0,07
Compr. corpo	11,5	16	13,75 $\pm$ 0,22	0,09
Compr. flagelo livre	2	9,5	5,7 $\pm$ 0,20	0,12
Compr. total	13,8	23	18,4 $\pm$ 0,14	0,07
Largura	1	2	1,5 $\pm$ 0,09	0,03
Diâmetro cinetopl.	0,5	1,7	1,1 $\pm$ 0,05	0,02
PN/NA	1,5	1,1	1,2 $\pm$ 0,12	0,02

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Comparando os dados obtidos no presente trabalho com os apresentados por Barretto (1970), Barretto et al. (1974), Deane (1961), Dias (1940), Ferriolli et al. (1968), Funayama & Barretto (1970a, b, 1973) e Funayama (1971, 1973), verifica-se que a morfometria dos tripanossomos encontrados no sangue circulante dos morcegos coincide, no caso das amostras que infectaram camundongos, com a obtida para *Trypanosoma cruzi*, proveniente dos casos humanos e isolados de morcegos e outros animais silvestres.

A parasitemia obtida a partir de amostras isoladas de *Artibeus planirostris* assemelha-se à obtida para amostras isoladas de morcegos das espécies *Dasypterus ega argentinus*, *Noctilio leporinus* e *Glossophaga soricina*, segundo dados apresentados por Funayama (1971, 1973) e Funayama & Barretto (1970a, b, 1973). Segundo Barretto et al. (1974) a parasitemia máxima em amostras isoladas de *Phyllostomus hastatus* ultrapassou 2.000 tripanossomos/mm<sup>3</sup>, enquanto os isolados no presente estudo atingem, no máximo, 1.308 tripanossomos/mm<sup>3</sup>.

O período prepatente, nas amostras estudadas, foi longo. Em média 15 dias em *A. planirostris* e 18 dias em *P. hastatus*. Clark & Dunn (1932) observaram períodos prepatentes de 14 e 15 dias em amostras de *T. cruzi* obtidas de *Artibeus jamaicensis jamaicensis*. Dias (1936) relata períodos prepatentes variando de 10 a 15 dias em infecções experimentais com amostras isoladas de *P. hastatus*. Funayama (1971, 1973), trabalhando com diversas espécies de morcegos em São Paulo, registrou períodos prepatentes variando, em média, de 3,4 a 11,2 dias. Pifano & Dias (1942) observaram para *P. hastatus*, na Venezuela, períodos



prepatentes variando de 8 a 17 dias. A coincidência de dados demonstra que as amostras de *T. cruzi* isoladas de morcegos, quando inoculadas experimentalmente em camundongos albinos, apresentam, em geral, períodos prepatentes longos.

As taxas de mortalidade, em camundongos, ocasionadas por amostras isoladas de *A. planirostris* e de *P. hastatus* foram relativamente baixas, sempre menores do que 50%. Estes dados assemelham-se aos obtidos por Funayama & Barretto (1973) para amostras isoladas de *Eptesicus brasiliensis brasiliensis*, onde os autores observaram uma taxa de mortalidade de 30%.

O estudo de tripanossomos de diversas espécies de morcegos tem levado os autores a identificá-los como pertencentes a diversas espécies. Tal é o caso de *Trypanosoma vespertilionis* Battaglia, 1904, *T. dionisii* Bettencourt & França, 1905, *T. phyllostomae* Cartaya, 1910, *T. pipistrelli* Chatton & Courrier, 1921, *T. pessoai* Deane & Sugay, 1963, *T. pifanoi* Marinkelle & Duarte, 1968 e *T. leonidasdeanei* Zeledon & Rosabal, 1969.

Zeledon & Vieto (1958) discutem a posição taxonômica das espécies de *Trypanosoma* que infectam morcegos, tomando como base as características morfométricas. Incluíram diversas espécies acima citadas na sinonímia de *T. vespertilionis* e de *T. cruzi*. Deane (1961) e Barretto (1964, 1965) também discutem a posição taxonômica de *T. cruzi* e *T. vespertilionis*, considerando estas espécies biométrica e biologicamente diferentes, sendo *T. vespertilionis* menos que *T. cruzi* e não infectando animais de laboratório.

Baker et al. (1978) comparam amostras de tripanossomos de morcegos da Europa (*Trypanosoma dionisii* de *Pipistrellus pipistrellus* e *Trypanosoma vespertilionis* de *Nyctalus noctula* e *Pipistrellus pipistrellus*) e da América Latina (*Trypanosoma cruzi* de *Phyllostomus hastatus*, *P. discolor* e *Carollia perspicillata*), através de estudos da densidade de flutuação do DNA e dos padrões enzimáticos. Os autores concluíram que as amostras americanas se diferenciam mais das amostras européias, aproximando-se dos padrões de *Trypanosoma cruzi stricto sensu*. Contudo, diferenciam-se deste por não infectar animais de laboratório. Assim, designaram estes parasitos de *Trypanosoma cruzi* var. *marinkellei*.

Analisando as amostras de *Trypanosoma* isoladas de *Artibeus planirostris*, *Phyllostomus hastatus* e *P. discolor* aqui estudadas, tanto do aspecto morfométrico como de sua patogenicidade para animais de laboratório, é possível detectar pelo menos duas formas de tripanossomos. Uma, que produziu a infecção em *A. planirostris* e em alguns exemplares de *P. hastatus*, que se assemelha a *Trypanosoma cruzi* e outra que

foi observada infectando *P. discolor* e alguns exemplares de *P. hastatus*, cujas características correspondem a *T. cruzi* var. *marinkellei*, já que se assemelha, por sua forma e dimensões, a *T. cruzi* mas não infecta camundongos.



*The present research was carried out in seven different counties of Ceará State, Brazil, namely Palhano, Russas, Limoeiro do Norte, Morada Nova, Canindé, Quixadá and Pereiro, from July 1983 to December 1984.*

*Fifteen species of bats were sampled but only Artibeus planirostris, Phyllostomus hastatus and Phyllostomus discolor infected by trypanosoma were studied.*

*The isolated trypanosomes from studied A. planirostris and some specimens of P. hastatus are similar in shape and dimensions to Trypanosoma cruzi. In the case of strains isolated from P. discolor and also from some specimens of P. hastatus, the shape and dimensions of trypanosomes allied to the characteristic that they did not infect mice, made us to compare them with Trypanosoma cruzi var. marinkellei.*

#### AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Dr. Joaquim E. Alencar, Coordenador do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Ceará e sua equipe, sem cujo apoio este trabalho não poderia ter sido realizado; à Sucam pelo auxílio nas saídas a campo; à profa. Cristina de S. Chaves, da Universidade Federal do Ceará, pelo auxílio na preparação dos meios de cultura, e ao pesquisador João O. Menegheti, da Fundação Zoobotânica do RS, pelo auxílio na análise estatística dos dados.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, J. E.; BARROS, N. N.; PICCININI, R. S.; PINTO, V. M.; TOMÉ, G. S. Estudo sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Ceará. V. Quirópteros infectados com tripanossomos tipo *cruzi*. *Revta Soc. bras. med. trop.*, 10 (6): 311-312, 1976.
- ANDRADE, S. G. Caracterização de cepas do *Trypanosoma cruzi* isoladas no Recôncavo Baiano. *Revta Patol. trop.*, 1 (3): 65-121, 1974.

- BAKER, J. R.; MILES, M. A.; GODFREY, D. G.; BARRET, T. V. Biochemical characterization of some species of *Trypanosoma* (*Schizotrypanum*) from bats (Microchiroptera). *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 27 (3): 483-491, 1978.
- BARBOSA, W.; MARTINS, S. P.; OLIVEIRA, R. L. Nota preliminar sobre *Trypanosoma* variedade *hastatus* isolado de *Phyllostomus hastatus* da caverna de Fercal, DF, Brasil. *Revta Patol. trop.*, 2 (4): 367-376, 1973.
- BARRETTO, M. P. Reservatórios e vetores do *Trypanosoma cruzi* no Brasil. *Arq. Hig. Saúde públ.*, 28 (95): 43-66, 1963.
- Reservatórios do *Trypanosoma cruzi* nas Américas. *Revta. bras. Malar. Doenç. trop.*, 16 (4): 527-522, 1964.
1965. Tripanossomos semelhantes ao *Trypanosoma cruzi* em animais silvestres, sua identificação com o agente etiológico da doença de Chagas. *Revta. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 7 (5): 305-315, 1965.
- Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XLIII. Sobre a validade das espécies americanas de flagelados incluídos no subgênero *Schizotrypanum* Chagas, 1909, do gênero *Trypanosoma* Gruby, 1843. *Revta. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 12 (4): 272-278, 1970.
- Reservatórios de *Trypanosoma* (*Schizotrypanum*) *cruzi* Chagas, 1909. Simpósio sobre Moléstia de Chagas. Fac. Med. USP, Anais... São Paulo, p. 15-45, 1979.
- BARRETO, M. P.; RIBEIRO, R. D.; FERRIOLLI, F. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. LVIII. Infecção natural do *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767) pelo *T. cruzi*. *Revta. bras. Biol.*, 34 (4): 615-622, 1974.
- BARRETTO, M. P.; SIQUEIRA, A. F.; FERRIOLLI, F.; CARVALHEIRO, J. R.; ALBUQUERQUE, R. D.; FUNAYAMA, G. K. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XXVII. Infecção natural de quirópteros por *T. vesperitilionis* Battaglia, 1904. *Revta bras. Biol.*, 28 (2): 147-155, 1968.
- BATTAGLIA, M. Alcune ricerche sopra due *Trypanosoma* (*T. vesperitilionis*, *T. lewisi*). *Ann. Med. Navarra*, 10 (2): 517, 1904.
- BETTENCOURT, A. & FRANÇA, C. Sur une Trypanosome de la chauve-souris. *C. R. Soc. Biol.*, 59: 305-307, 1905.
- BRENNER, Z. General Review on *Trypanosoma cruzi* classification and taxonomy. *Revta Soc. bras. Med. trop.*, 18 (suplemento): 1-8, 1985.
- CARTAYA, J. T. Nueva filaria y otros parasitos en la sangre del murcielago *Artibeus perspicillatus*. *Revta Sanid. Benef. munic. Habana*, 3 : 503-509, 1910.
- CHATTON, E. & COURRIER, R. Sur une trypanosome de la chauve-souris *Vesperugo pipistrellus*, à des formes crithidiennes intratissulaires et cystigènes. Hypothèses relatives à l'étiologie du goitre endémique. *C. R. Acad. Sci.*, 172: 1254, 1921.
- CHAVES, C. S. Reações de aglutinação direta para o sorodiagnóstico das leishmanioses. Tese (Mestrado). Inst. de Microbiologia, UFRJ. Rio de Janeiro/não-publicada/, 1981.
- CLARK, H. C. & DUNN, L. H. Experimental studies on Chagas disease in Panamá. *Amer. J. trop. Med.*, 12: 49-77, 1932.
- Cadernos de Saúde Pública, RJ, 7(1): 69-81, jan/mar, 1991.

- DEANE, L. Tripanossomídeos de mamíferos da Região Amazônica. I. Alguns flagelados encontrados no sangue de mamíferos silvestres do Estado do Pará. *Revta Inst. Med. trop. S. Paulo*, 3 (1): 15, 1961.
- Animal reservoirs of *Trypanosoma cruzi* in Brazil. *Revta bras. Malar. Doenç. trop.*, 16 (1): 27-48, 1964a.
- Tripanossomídeos de mamíferos da Região Amazônica. III. Hemoscopia e xenodiagnóstico de animais silvestres dos arredores de Belém, PA. *Revta Inst. Med. trop. S. Paulo*, 6 (5): 225-232, 1964b.
- Tripanossomídeos de mamíferos da Região Amazônica. IV. Hemoscopia e xenodiagnóstico de animais silvestres da estrada Belém-Brasília. *Revta Inst. Med. trop. S. Paulo*, 9 (3): 143-148, 1967.
- DEANE, M. P.; BRITO, T.; DEANE, L. M. Pathogenicity to mice of some strains of *Trypanosoma cruzi* isolated from wild animal of Brazil. *Revta Inst. Med. trop. S. Paulo*, 5 (5): 225-235, 1963.
- DEANE, L. M. & SUGAY, W. *Trypanosoma pessoai* n. sp. in vampire bats *Desmodus rotundus rotundus* from the State of São Paulo, Brazil. *Revta Inst. Med. trop. S. Paulo*, 5 (4): 165-169, 1963.
- DIAS, E. Revisão geral dos hemoflagelados de quirópteros. 9a. *Reun. Soc. argent. Patol. Reg. Norte*, 1: 10-88, 1936.
- Sobre um *Schizotrypanum* dos morcegos *Lonchoglossa ecaudata* e *Carollia perspicillata* do Brasil. *Mems. Inst. Oswaldo Cruz*, 35 (2): 399-409, 1940.
- DIAS, E. & ROMAÑA, C. Algumas investigações sobre *Schizotrypanum* de quirópteros. *Mems. Inst. Oswaldo Cruz*, 34 (4): 619-625, 1939.
- DIAS, E.; MELLO, G. B.; COSTA, D.; DAMASCENO, R.; AZEVEDO, M. Investigações sobre esquizotripanose de morcegos no Estado do Pará. Encontro do barbeiro "Cavernicola pilosa" como transmissor. *Revta bras. Biol.*, 2 (1): 103-110, 1942.
- FABIÁN, M. E. & ALENCAR, J. E. Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Ceará. XXXI. Quirópteros como reservatórios de *Trypanosoma cruzi*. In: Congresso da Sociedade Latino-Americana de Medicina Tropical, I Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 20, Salvador, 1984. Resumos... Salvador, 1984.
- FERRIOLLI, F.; BARRETTO, M. P.; CARVALHEIRO, J. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XXIV. Variação dos dados biométricos obtidos em amostras do *T. cruzi* isolados de casos humanos da doença de Chagas. *Revta Soc. bras. Med. trop.*, 2 (1): 1-8, 1968.
- FUNAYAMA, G. K. Contribuição para o estudo da infecção natural de quirópteros pelo *Trypanosoma cruzi*. 98f. Tese (Doutorado). Fac. de Farmácia e Odontologia de Ribeirão Preto/não-publicado/, 1971.
- Novos hospedeiros do *Trypanosoma cruzi*. *Revta bras. Biol.* 33 (4): 581-588, 1973.

- FUNAYAMA, G. K. & BARRETTO, M. P. Estudo sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XXXVIII. Infecção natural do morcego *Desmodus rotundus rotundus* (Geoffroy, 1810) pelo *T. cruzi*. *Revta bras. Biol.*, 30 (1): 13-19, 1970a.
- Estudo sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XLI. Infecção natural do morcego *Tadarida laticaudata* (Geoffroy, 1805) pelo *T. cruzi*. *Revta bras. Biol.*, 30 (3): 439-445, 1970b.
- Estudo sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. LIV. Infecção natural do morcego *Eptesicus brasiliensis* (Desmarest, 1819) pelo *T. cruzi*. *Revta bras. Biol.*, 33 (3): 439-444, 1973.
- MARINKELLE, C. J. & DUARTE, C. A. *Trypanosoma pifanoi* n. sp. from Colombian bats. *J. Protozool.*, 15 (3): 612-627, 1968.
- PIFANO, F. & DIAS, E. Investigações sobre o *Schizotrypanum* do morcego *Phyllostomus hastatus*. *Revta bras. Biol.*, 2(1): 99-102, 1942.
- SCHLEMPER, B.; STEIDEN, M.; GARCIONI, R.; FARIAS, C. J. Estudo comparativo de cepas do *Trypanosoma cruzi* de origem silvestre e humana. In: Reunião Anual de Pesquisa Básica de doença de Chagas, 12, Caxambu, 1985. Resumo... p. 38.
- TORRES, D.; DIAS, R. M.; CHIEFFI, P. P.; TOLEZANO, J. E.; NAGAMORI, A. H. Hemoparasitas de quirópteros e marsupiais capturados no Estado de São Paulo, Brasil. *Revta. Inst. Adolfo Lutz*, 43 (1/2): 47-53, 1983.
- ZELEDON, R. & ROSABAL, R. *Trypanosoma leonidasdeanei* sp. nov. in insectivorous bats of Costa Rica. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 63 (2): 221-228, 1969.
- ZELEDON, R. & VIETO, P. L. Comparative study of *Schizotrypanum cruzi* Chagas, 1909 and *S. vespertilionis* (Battaglia, 1904) from Costa Rica. *J. Parasit.*, 44: 499-502, 1958.