

Este exemplar corresponde à redação final de tese defendida
pela candidata Marta Elena Fabián e aprovada pela comissão
julgadora.

Campinas, 12/11/87

F. Fabián

MARTA ELENA FABIÁN

MORCEGOS COMO RESERVATÓRIOS DE HEMOFLAGELADOS DO GÊNERO
TRYPANOSOMA GRUBY, 1843 EM ALGUNS MUNICÍPIOS DO CEARÁ,
BRASIL.

ORIENTADOR: PROF. Dr. FERNANDO DIAS DE ÁVILA PIRES

TESE APRESENTADA AO INSTITUTO DE BIOLOGIA DA UNI -
VERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, PARA OBTENÇÃO DO
TÍTULO DE DOUTOR EM CIÊNCIAS (ECOLOGIA).

CAMPINAS
1987

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que direta ou indiretamente colaboraram na realização deste trabalho e, em especial, a: Prof. Dr. Fernando D. de Ávila Pires, pela orientação, incentivo e amizade, Prof. Dr. Ivan Sazima, orientador de programa, pelo apoio, incentivo e amizade.

Prof. Dr. Joaquim E. de Alencar, Coordenador do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Ceará, sem cujo apoio este trabalho não poderia ter sido realizado.

Cristina de S. Chaves, Professora do Departamento de Patologia e Medicina Legal da Universidade Federal do Ceará, pelo auxílio na preparação dos meios de cultura, pela valiosa amizade e pelo apoio demonstrado em todos os momentos, durante a minha permanência no Ceará.

Prof. Talapala G. Naidu, do Departamento de Patologia e Medicina Legal da Universidade Federal do Ceará, pelo auxílio no estudo de proteínas séricas de quirópteros.

João O. Menegheti, Pesquisador da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, colega e amigo, pelo auxílio na análise estatística dos dados.

Dra. Cecília V. Ribeiro, Pesquisadora da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, pelas críticas e sugestões.

Dr. Leonidas Deane, Pesquisador da Fundação Oswaldo Cruz, pelas valiosas críticas e sugestões.

Kelma Bastos, Gercina G. Pereira, Franscisca G. Pereira e Margarida Lima, pelo auxílio em algumas etapas do trabalho de laboratório.

Rejane Rosa, desenhista da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, pelo auxílio no desenho dos gráficos.

Dr. Heraclides Santa Helena, ex-Diretor Superintendente da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul e Prof. Gilberto C. Ferraz, Diretor Executivo do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, por terem facilitado a realização deste trabalho.

Elga Barbedo, Bibliotecária da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, pelo auxílio na elaboração das referências bibliográficas.

Funcionários do Departamento de Zoologia da UNICAMP e do Departamento de Patologia e Medicina Legal da Universidade Federal do Ceará.

Colegas do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, em especial do Núcleo de Vertebrados, pelo apoio e amizade.

SUCAM, pelo auxílio nas saídas a campo.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo auxílio concedido.

À minha família, pelo carinho, incentivo e apoio incondicional em todos os momentos.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
1 - Introdução Geral	1
2 - Revisão Bibliográfica	6
3 - Características das Áreas Estudadas	27
MATERIAL E MÉTODOS	32
1 - Atividades de Campo	32
1.1. - Quirópteros	32
1.2. - Amostras de <u>Trypanosoma</u>	33
1.3. - Triatomíneos	34
2 - Atividades de Laboratório	37
2.1. - Quirópteros	37
2.2. - Amostras de <u>Trypanosoma</u>	37
2.2.1. - Manutenção das amostras de <u>Trypanosoma</u>	37
2.2.2. - Patogenicidade para animais de Laboratório	39
2.2.3. - Identificação das formas sangüíneas e tissua- lares de <u>Trypanosoma</u>	40
2.3. - Triatomíneos	40
2.4. - Detecção de proteínas séricas de quirópteros em conteúdos do trato digestivo de triatomí- neos	41

RESULTADOS	45
1 - Quirópteros	45
1.1. - Espécies coletadas - Diversidade e Frequência de capturas	45
1.2. - Família Phyllostomidae	48
1.2.1. - <u>Artibeus jamaicensis planirostris</u> (Spix, 1823)...	48
1.2.1.1.- Medidas	48
1.2.1.2.- Abrigos e Colônias	51
1.2.1.3.- Ritmos de Atividade	54
1.2.2. - <u>Phyllostomus hastatus</u> (Pallas, 1767)	61
1.2.2.1.- Medidas	61
1.2.2.2.- Abrigos e Colônias	61
1.2.2.3.- Ritmos de Atividade	65
1.2.3. - <u>Phyllostomus discolor</u> (Wagner, 1843)	68
1.2.3.1.- Medidas	68
1.2.3.2.- Abrigos e Colônias	68
1.2.3.3.- Ritmos de Atividade	73
1.3. - Família Molossidae	76
1.3.1. - <u>Molossus molossus</u> (Pallas, 1766)	76
1.3.1.1.- Medidas	76
1.3.1.2.- Abrigos e Colônias	76
1.3.1.3.- Ritmos de Atividade	80
2 - Amostras de <u>Trypanosoma</u> isoladas de quirópteros	84
2.1. - Amostras de <u>Trypanosoma cruzi</u>	84
2.1.1. - Infecção natural de <u>Artibeus jamaicensis</u> <u>planirostris</u> (Spix, 1823) por <u>T. cruzi</u>	84
2.1.1.1.- Patogenicidade para animais de laboratório.....	84

2.1.1.2.-	Cultivabilidade	90
2.1.1.3.-	Formas sangüícolas e tissulares de <u>Trypanosoma cruzi</u>	90
2.1.2. -	Infecção natural de <u>Phyllostomus hastatus</u> (Pallas, 1767)	95
2.1.2.1.-	Patogenicidade para animais de laboratório ...	95
2.1.2.2.-	Cultivabilidade	99
2.1.2.3.-	Formas sangüícolas e tissulares de <u>Trypano-</u> <u>soma cruzi</u>	100
2.2. -	Amostras de <u>Trypanosoma cruzi</u> var. <u>marin</u> - <u>kellei</u>	104
2.2.1. -	Infecção natural de <u>Phyllostomus discolor</u> (Wagner, 1843)	104
2.2.1.1.-	Patogenicidade para animais de Laboratório ...	105
2.2.1.2.-	Formas sangüícolas e tissulares de <u>Trypanoso-</u> <u>ma</u> var. <u>marinkellei</u>	105
3 -	Triatomíneos	108
3.1. -	Abrigos	108
4 -	Detecção de proteínas séricas de quirópteros em conteúdos do trato digestivo de triato - míneos	112
DISCUSSÃO		114
CONCLUSÕES		140
RESUMO		143
SUMMARY		146
BIBLIOGRAFIA		149
ANEXOS		178

INTRODUÇÃO

1 - Introdução Geral

As evidências parecem demonstrar que a tripanossomíase americana ocorria autóctone em focos naturais, independentemente da presença do homem, afetando exclusivamente animais silvestres (Barreto , 1967a, 1967b). Esta situação ocorre ainda em algumas regiões, como é o caso da maior parte da região amazônica onde, até o momento, não se caracterizou sua ocorrência como endêmica. Contudo, segundo Deane (1961a, 1961b, 1964a, 1967), Deane et al. (1963) e Barreto (1979a), a enzootia silvestre é importante nessa região, tendo sido encontradas, infectadas por tripanossomos, diversas espécies de primatas, edentados, marsupiais, roedores e quirópteros.

Em outras regiões, a invasão e transformação dos ambientes naturais pelo homem permitiu a adaptação de triatomíneos aos domicílios. A prevalência da endemia está diretamente relacionada à existência de vetores domiciliados e às precárias condições de habitação e higiene, em áreas de baixo nível sócio-econômico. A ocorrência de grande número de casos de parasitismo humano, pela sua gravidade, assumiu extraordinária importância. Casos humanos de infecção chagásica são conhecidos desde o Texas, nos Estados Unidos, até a Argentina. Na América do Sul, os países mais afetados são a Venezuela , Chile , Argentina e Brasil. Diversas regiões brasileiras, inclu-

indo o Estado do Ceará , por suas características climáticas , geográficas e, principalmente, sócio-econômicas, apresentam condições para a persistência de focos da tripanossomíase (Alencar et al., 1963; Alencar et al., 1974-75; Alencar et al., 1979).

Investigações realizadas em diversos países da América , incluindo o Brasil, demonstraram a importância cada vez maior da enzootia silvestre, pelo perigo potencial que representa. A organização Mundial da Saúde (1960) e a Organização Panamericana de Saúde (In: Rocha e Silva et al., 1975) recomendam o estudo tanto dos parasitos como dos reservatórios, visando pesquisas básicas para o desenvolvimento de programas de controle da tripanossomíase.

O estudo de tripanossomos que infectam tanto animais domésticos como silvestres vem sendo realizado por vários pesquisadores em diversos países. Muitas pesquisas têm detectado hemoflagelados com as mesmas características ou com características muito semelhantes às do agente etiológico da doença de Chagas. No entanto, conforme Deane (1964a), Barreto (1965) e Brenner (1985), não se dispõe ainda de um quadro claro e completo dessas infecções e de seu significado.

Entre os animais silvestres encontrados naturalmente infectados por tripanossomos, os morcegos merecem especial atenção. Diversas 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.

Estudos básicos sobre quirópteros neotropicais têm sido

realizados por diversos autores, sendo a fauna razoavelmente conhecida.

Os quirópteros, tanto pelo números de espécies conhecidas (em torno de 900, das quais aproximadamente 150 ocorrem no Brasil), como pelo número de indivíduos, constituem a maior parte da fauna de mamíferos, depois dos roedores.

A capacidade de voar permite a estes animais a utilização dos mais variados tipos de abrigos, tais como, cavernas, tetos ou ocos em paredes de habitações humanas, ocos no tronco ou folhagens das árvores, folhas enroladas de bananeira, etc. Estes aspectos, associados à capacidade de explorar o meio aéreo e à grande diversidade de hábitos alimentares (insentívoros, frugívoros, polinívoros, hematófagos, carnívoros e piscívoros) têm permitido sua dispersão através dos mais variados ambientes (Taddei, 1983).

Ao grande número de espécies, corresponde, também, uma diversidade muito grande de hábitos. No Brasil, diversos autores abordaram aspectos do comportamento dos morcegos, entre os quais pode-se citar: Carvalho (1960), Jimbo & Schwassman (1967), Peracchi (1968), Peracchi & Albuquerque (1976), Sazima & Sazima (1975, 1978, 1980), Vizotto & Taddei (1976), Sazima (1978), Uieda et al. (1980), Reis (1981), Sazima et al. (1982), Marques (1984), Uieda & Vasconcellos Neto (1985), Borne (1985) e Marinho (1985).

Estudos sobre biologia e ecologia dos morcegos têm sido efetuados por vários autores como, por exemplo: Cockrum (1956), Fenton (1970), Fenton et al. (1977), LaVal & Fitch (1977), Fleming & Heithaus (1981) e Warner (1985). Estudos ecológicos sobre o ritmo de atividade dos morcegos têm sido realizados por

Erkert (1978, 1982) e Erkert & Kracht (1978) entre outros, demonstrando a importância dos fatores endógenos e exógenos nos ritmos circadianos de atividade.

Segundo Erkert (1982), os ritmos de atividade dos morcegos estão relacionados de várias maneiras com a periodicidade diária do ambiente; assim, fatores bióticos relativos a cada indivíduo como provisão de alimento, competição e predação, podem, em consequência, variar diária ou sazonalmente. Tanto a ação inibidora-ativadora da presença ou não de luz, como a sensibilidade do sistema circadiano a fatores meteorológicos, determinam não só o tempo e padrão de voo como a atividade de procura de alimento, sendo responsáveis pelo padrão de atividade característico de cada espécie. A vantagem seletiva desta diferenciação por espécie é dupla: contribui para a otimização do balanço energético e reduz a pressão dos predadores, aumentando a possibilidade de evitá-los.

As pesquisas relativas a hábitos, comportamento e outros aspectos da ecologia dos morcegos são importantes na identificação do papel que estes mamíferos desempenham, quando associados a problemas de saúde pública. No entanto, analisando os dados existentes na literatura, verifica-se que são muito escassas as informações sobre biologia e ecologia dos morcegos em relação ao seu papel como participantes da cadeia epidemiológica da tripanossomíase americana. Esta constatação, aliada à necessidade de ampliação de estudos sobre mamíferos silvestres como fontes de infecção, necessidade esta ressaltada nos trabalhos de Deane (1964a,b) e Barretto (1965, 1979a,b), levou-me à realização do presente trabalho, cujos objetivos são:

1 - Caracterização das populações de morcegos naturalmente in-

fectados por tripanossomos, em alguns municípios do Estado do Ceará, levando em conta dados morfológicos dos indivíduos, abrigos utilizados e períodos de atividade.

2 - Caracterização das amostras de tripanossomos isoladas de morcegos, quanto a sua morfologia, comportamento, patogenicidade e cultivabilidade.

3- Determinação da especificidade alimentar dos triatomíneos capturados e caracterização dos diferentes abrigos por eles utilizados.

4 - Correlação entre morcegos e triatomíneos.

5 - Contribuição ao estudo dos morcegos como participantes da cadeia epidemiológica da doença de Chagas.

A escolha dos municípios estudados esteve diretamente relacionada ao fato de se tratarem de áreas endêmicas da tripanossomíase americana, com a ocorrência de casos humanos e, também, com a presença de diversos animais domésticos e silvestres infectados por Trypanosoma cruzi, conforme trabalhos de Alencar (1965), Alencar et al. (1977a), Thomé (1977), Alencar e Freitas (1977) e Alencar et al. (1979). Outro motivo que contribuiu nesta escolha foi o fato de que a equipe de pesquisadores e técnicos do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Ceará, em convênio com a SUCAM (superintendência de Campanhas de Saúde Pública do Ministério da Saúde), estava realizando estudos nessa área, facilitando, desta forma, o trabalho de campo, o qual contou com sua generosa colaboração.

2 - Revisão Bibliográfica

A presente revisão bibliográfica está limitada às referências sobre infecção natural de quirópteros por Trypanosoma, nas Américas.

O primeiro registro de quirópteros infectados na América foi assinalado por Cartaya (1910), em trabalho realizado em Cuba. O autor examinou 4 exemplares de Artibeus perspicillatus (= Carollia perspicillata) coletados nas terras do Hospital "Las Animas". Através do exame de sangue, verificou estarem infectados por tripanosossomos, cujas medidas foram as seguintes:

- a) da extremidade posterior ao blefaroplasto: 0,01 a 0,0015mm;
- b) do blefaroplasto ao núcleo: 0,006mm; c) núcleo: 0,0028mm ;
- d) do núcleo à extremidade anterior: 0,0045mm; e) flagelo: 0,006mm; f) largura: 0,0208mm. Mediante o estudo morfológico, baseado, principalmente, nas medidas dos parasitos, descreveu-os , então, como espécie nova, Trypanosoma phyllostomae.

Iturbe e Gonzales (1916), na Venezuela, com o propósito de verificar se morcegos da espécie Vampyrops lineatus estavam infectados por plasmódios, descobriram que, dos 65 exemplares examinados, um apresentava-se parasitado por tripanossomos. Os autores analisaram as características morfológicas e morfoétricas dos tripanossomos e os consideraram diferentes das espécies já conhecidas, denominando-os Trypanosoma lineatus.

Carini (1931) registrou, pela primeira vez no Brasil, a presença de tripanossomos em morcegos da espécie Phyllostomus hastatus, provenientes de Goiás. Através do estudo morfológico dos parasitos, o autor afirmou que se assemelhavam muito a Trypanosoma vespertilionis e, também, a Trypanosoma phyllostomae descritos por Cartaya (1910).

Clark & Dunn (1932), trabalhando no Panamá, registraram a infecção natural por Trypanosoma cruzi, em diversos morcegos. De um total de 161 examinados, verificaram que 30 estavam infectados, nos seguintes percentuais: Phyllostomus hastatus, 21,6%; Carollia perspicillata, 24%; Artibeus jamaicensis, 25%; Uroderma bilobatum, 6,7% e Glossophaga soricina, 7,7%.

Dias (1933) coletou em Lassance (Minas Gerais) diversos mamíferos, entre os quais 22 morcegos que identificou como pertencentes à família Phyllostomidae. No exame a fresco do sangue, verificou que, do total de morcegos coletados, cinco estavam parasitados por tripanossomos. O autor não apresentou medidas dos parasitos. O método utilizado para a identificação foi a inoculação de sangue de morcegos em cobaias. O teste apresentou sempre resultados negativos. O autor considerou que os resultados obtidos eram insuficientes para identificar corretamente os tripanossomos; porém, sugeriu tratar-se mais provavelmente de Trypanosoma vespertilionis, devido ao fato dos parasitos não se apresentarem patogênicos para animais de laboratório.

Dias (1936) examinou 480 morcegos de diversas espécies, provenientes de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco e Rio de Janeiro, dando, no seu trabalho, maior enfoque ao estudo dos tripanossomos isolados de Phyllostomus hastatus. De acordo com Dias,

os tripanossomos de morcegos podem ser divididos em 2 grupos : os pequenos, do tipo vespertilionis, e os grandes, do tipo megadermae. Porém, considera que, por ser possível a transmissão de hemoflagelados de morcegos para outros animais e por apresentar o Trypanosoma cruzi todos os graus de virulência, os caracteres de infectividade não podem se constituir em elemento decisivo para a distinção entre T. cruzi e T. vespertilionis. Assim, o autor, no seu estudo, considera como Trypanosoma cruzi os parasitos encontrados em Phyllostomus hastatus.

Pifano (1939) analisou os tripanossomos encontrados no sangue periférico de Molossus obscurus (= Molossus molossus), no Estado de Yaracuy, na Venezuela. O autor, além do exame de sangue dos morcegos, realizou xenodiagnóstico com ninfas de Rhodnius prolixus e Eutriatoma nigromaculata e cortes histológicos de coração e estômago. Os resultados obtidos levaram Pifano a concluir que os parasitos eram idênticos a Trypanosoma cruzi, diferindo do mesmo apenas por não infectar cobaias.

Dias e Romãna (1939) referem-se a espécies de morcegos infectados por tripanossomos, em diversos países. No Brasil, registraram a ocorrência de dois exemplares de Phyllostomus hastatus infectados, um proveniente de Campo Grande, Mato Grosso, e o outro de Duque de Caxias, Rio de Janeiro. Examinaram também 8 exemplares de Antrozous pallidus, provenientes de Pine, California (Estados Unidos), dos quais 2 estavam infectados. Na Argentina, o exame de diversas espécies de morcegos mostrou a infecção por tripanossomos em 1 exemplar de Myotis nigricans coletado em Villa Ana, 7 exemplares de Eumops bonariensis, 5 provenientes da localidade de Santa Felícia e 2 da localidade de Tartagal. Os autores realizaram cortes histológicos em

diversos tecidos dos morcegos infectados, obtendo, sempre, resultados negativos quanto à presença de formas amastigotas. Na realização de xenodiagnósticos com ninfas de Triatoma infestans e posterior inoculação em animais de laboratório, obtiveram resultados positivos apenas com o material de Eumops bonariensis. Apesar dos estudos efetuados, não chegaram a qualquer conclusão a respeito da espécie de tripanossomo que infectava os morcegos coletados.

Dias (1940a) examinou 87 exemplares de morcegos pertencentes a diversas espécies, das localidades de Benjamin Constant e Teixeira Soares (Minas Gerais). Destes, apenas 1 exemplar de Carollia perspicillata, um de Lonchoglossa ecaudata (= Anoura caudifer) e um de Phyllostomus hastatus apresentaram tripanossomos no sangue. A realização de xenodiagnóstico e a tentativa de inoculação em animais de laboratório mostrou resultados negativos; porém, foi possível o cultivo dos tripanossomos em meio de cultura. Dias, analisando também aspectos morfométricos, concluiu que os tripanossomos destas espécies de morcegos são morfologicamente idênticos a Trypanosoma vespertilionis, diferindo de T. phyllostomae descrito por Cartaya (1910) e de T. cruzi, encontrado no homem.

Pifano e Dias (1940) coletaram morcegos da espécie Carollia perspicillata no Estado de Yaracuy, Venezuela. Dos 30 exemplares examinados, 4 estavam infectados por tripanossomos. 2 dos exemplares infectados abrigavam-se numa choupana infestada por triatomíneos da espécie Rhodnius prolixus, onde também foram encontrados infectados um cão e uma criança. Em diversos estudos realizados com os parasitos dos morcegos, os autores identificaram formas amastigotas em cortes histológicos de co-

ração e estômago. Verificaram que a inoculação dos flagelados em animais de laboratório causava infecções, às vezes mortais, e que os parasitos eram facilmente cultiváveis. Pifano e Dias não identificaram a espécie de tripanossomo em estudo, porém, mencionaram que as relações entre os mesmos e outros flagelados do gênero Trypanosoma seriam analisadas em trabalhos posteriores.

Pifano e Dias (1942) examinaram 108 exemplares de Phyllostomus hastatus coletados em Yaracuy, Venezuela. Verificaram infecção por hemoflagelados em 37 (34,2%). A realização de xenodiagnóstico mediante a utilização de triatomíneos das espécies Rhodnius prolixus e Eutriatoma maculata mostrou resultados positivos. Porém, os autores afirmam que, com o tempo, o parasitismo pode ser perdido espontaneamente. A inoculação de animais de laboratório (cobaias, camundongos e ratos brancos) com o conteúdo do trato digestivo de triatomíneos infectados ou com material proveniente das culturas mostrou infecções benignas ou passageiras. Os autores não analisaram as características morfológicas e nada concluíram a respeito da espécie de tripanossomo em questão.

Dias et al. (1942) relataram as investigações sobre hemoflagelados de quirópteros coletados nos arredores de Belém e na Ilha de Marajó (Estado do Pará), nos meses de junho, julho e setembro de 1941. Verificaram a presença de infecção em exemplares de Dirias albiventer (= Noctilio albiventris), Glossophaga soricina, Hemiderma perspicillatum (= Carollia perspicillata), Micronycteris megalotis (Gray), Phyllostomus elongatus Geoffroy e Saccopteryx bilineata (Temminck). Os autores relataram a captura de triatomíneos da espécie Cavernicola pilosa,

nos mesmos troncos ocos onde se abrigavam os morcegos. Dos 19 triatomíneos examinados, 8 estavam infectados (53,3%). A tentativa de infectar animais de laboratório com material extraído do trato digestivo de C. pilosa, infectados, mostrou resultados negativos. Este mesmo material, porém, infectou exemplares de Noctilio albiventris. Xenodiagnósticos efetuados com triatomíneos das espécies Triatoma brasiliensis e Rhodnius prolixus em exemplares de Noctilio albiventris, Glossophaga soricina e Carollia perspicillata deram resultados positivos em relação às duas primeiras espécies de morcegos e negativos com relação à terceira. Os autores não se definiram quanto à espécie de tripanossomo encontrada, limitando-se a breves comentários sobre as espécies de tripanossomos comumente ocorrentes em morcegos.

Romaña (1944), em trabalho realizado nas províncias do norte da Argentina, examinou diversas espécies de morcegos, encontrando hemoflagelados em exemplares de Tadarida brasiliensis, Eptesicus furinalis e Histiotus laeophotis. Neste trabalho, o autor, apesar de mencionar E. furinalis, trata apenas do estudo dos tripanossomos das outras duas espécies de morcegos. Romaña realizou estudos morfométricos nos parasitos obtidos, concluindo que, pelas suas medidas, poderiam ser incluídos no grupo "vespertilionis". Esta conclusão foi corroborada pela não patogenicidade das amostras para animais roedores de laboratório e pelos resultados negativos obtidos dos xenodiagnósticos realizados (com utilização de ninfas de Triatoma infestans e T. rubrovaria).

Romaña e Toranzos (1947) descreveram os tripanossomos encontrados em exemplares de Eptesicus furinalis mencionados anteriormente por Romaña (1944) e de Eptesicus argentinus (= Eptesi-

cus brasiliensis). Todos os morcegos eram provenientes da província de Santiago del Estero, Argentina. Os autores examinaram 31 morcegos da primeira espécie, encontrando 5 parasitados por hemoflagelados (16,1%) e 3 da segunda espécie, dos quais apenas um apresentava-se infectado por tripanossomos. Estudaram as características morfológicas e morfométricas dos mesmos obtendo, em média, às seguintes medidas (em micra): comprimento total - 21 a 21,6 para material obtido de E. furinalis e 22,5 para o de E. argentinus. O índice nuclear era de 1,4 a 1,5, no primeiro caso, e de 1,7, no segundo. Nos dois casos os resultados dos xenodiagnósticos (realizados com triatomíneos da espécie Triatoma infestans) e a tentativa de inocular animais de laboratório deram resultados negativos. Romaña e Toranzos consideraram que estes tripanossomos diferem de Trypanosoma vespertilionis, aproximando-se, quanto ao tamanho e forma, às amostras de T. Cruzi.

Romaña e Abalos (1950-53) publicaram uma lista de quirópteros da coleção do Instituto de Medicina Regional de Tucuman, Argentina, indicando os hemoparasitos encontrados. Da relação constam Desmodus rotundus, infectado por Trypanosoma equinum; Myotis albescens, parasitado por Trypanosoma vespertilionis; Eptesicus argentinus; E. furinalis e Eumops bonariensis, por Trypanosoma sp, e Tadarida brasiliensis, por Trypanosoma vespertilionis.

Zeledon e Vieta (1957) examinaram 87 exemplares de Glossophaga soricina, 5 de Hemiderma perspicillata (= Carollia perspicillata) e 6 de Desmodus rotundus, procedentes da província de San Jose na Costa Rica. Os resultados obtidos através da análise de amostras de sangue destes morcegos indicaram a infecção por Tripanossomos em vinte G. soricina e em um Carollia

perspicillata. Os autores efetuaram xenodiagnóstico utilizando, para tal, triatomíneos das espécies Panstrongylus chinai, Triatoma dimidiata, T. infestans, T. phyllosoma, Rhodnius prolixus e R. pallescens, cujos resultados foram sempre negativos. A inoculação de animais de laboratório com sangue de morcegos ou com material obtido nos meios de cultura foi também negativo. Tomando como base estes aspectos do comportamento dos tripanossomos, assim como dados morfométricos, os autores concluíram que os hemoflagelados que parasitavam os exemplares de Glossophaga soricini e Carollia perspicillata correspondiam perfeitamente a Trypanosoma vespertilionis.

Deane (1961a) estudou hemoflagelados de diversos mamíferos do Estado do Pará, entre os quais morcegos das espécies Phyllostomus hastatus, Molossus rufus (= Molossus ater) e Molossus obscurus (= Molossus molossus). Através da análise de lâminas coradas de esfregaços de fígado e baço, o autor identificou os parasitos de Molossus ater como Trypanosoma vespertilionis e os de Phyllostomus hastatus como T. cruzi. Deane concluiu que os morcegos têm sido encontrados parasitados por T. cruzi, T. vespertilionis e, em alguns casos, por formas que não podem ser incluídas em nenhuma destas duas espécies.

Deane e Sugay (1963), trabalhando em cavernas na localidade de Guararema, São Paulo, capturaram 18 exemplares de quirópteros da espécie Desmodus rotundus. Através da análise do sangue destes morcegos, os autores detectaram a infecção por tripanossomos em 8 indivíduos. Não viram formas de multiplicação no sangue ou vísceras, tendo sido negativas as tentativas de cultivo em meios de ágar-sangue, assim como de infecção de camundongos ou triatomíneos da espécie Rhodnius prolixus.

Através do estudo morfológico e morfométrico descrevem os tripa-
nossomos como formas grandes (25 - 40 micra), com o cinetoplas-
to afastado da extremidade posterior e próximo ao núcleo e com
a membrana muito ondulada. Na comparação com os demais tripa-
nossomos de morcegos já descritos na literatura científica, con-
cluem tratar-se de uma espécie nova, propondo o nome Trypanoso-
ma pessoai.

Nussenzweig et al. (1963) compararam a constituição anti-
gênica de cepas de Trypanosoma cruzi isoladas do homem, morce-
go, triatomíneo, marsupial e roedor, através de testes de aglu-
tinação e precipitação em ágar-gel. Os resultados obtidos mos-
traram que há uma certa identidade da cepa proveniente do mor-
cego Eumops abrasus (= Eumops auripendulus) com a do triatomíneo
(não identificado - capturado em habitações humanas no Chile)
e as cepas Y e L humanas. Os autores consideraram que, pelo me-
nos, alguns morcegos são suscetíveis a T. cruzi de origem huma-
na e, assim, pode ser possível encontrar quirópteros infecta-
dos com cepas humanas de T. cruzi, em áreas onde a doença de
Chagas é endêmica.

Deane et al. (1963) compararam a patogenicidade e histo-
tropismo de 4 cepas de Trypanosoma cruzi provenientes de ani-
mais silvestres. As cepas foram isoladas do roedor Nectomys
squamipes, do primata Saimiri sciureus e do marsupial Didel-
phis marsupialis coletados no Estado do Pará, além do quirópte-
ro Eumops abrasus (= Eumops auripendulus) proveniente de Ribeir-
ão Preto, São Paulo. Os mamíferos do Pará foram obtidos em
área onde não se haviam registrado, até a data, casos humanos
da doença de Chagas, pertencendo ao tipo imunológico B de Nus-
senzweig et al. (1963). O quiróptero foi capturado numa área

endêmica da doença e pertence ao tipo imunológico A, o qual inclui cepas humanas virulentas. Os autores observaram uma acentuada diferença de virulência entre as diferentes cepas, mas sem correlação com seu tipo imunológico ou com a área geográfica de procedência. Todas as cepas produziram infecções mais intensas através de inoculação intraperitoneal do que por via intragástrica. Não verificaram diferenças no histotropismo ou no tipo de lesões determinadas pelas diversas cepas.

Barreto (1963) apresentou os principais reservatórios e vetores de Trypanosoma cruzi. Relacionou entre os mamíferos 8 espécies de marsupiais, 3 de edentados, 3 de carnívoros, 4 de roedores, uma de artiodáctilo e uma de primata. Além destas, referiu-se a diversas espécies de quirópteros, sem mencionar nome ou número de espécies.

Deane (1964a) tratou da prevalência da infecção entre 42 espécies de mamíferos (8 domésticos e 34 silvestres), que já foram encontradas parasitadas por Trypanosoma cruzi por por hemoflagelados do tipo cruzi no Brasil e descritas por diversos autores. Na relação de animais silvestres mencionou os seguintes quirópteros: Phyllostomus elongatus, Micronycteris megalotis, Glossophaga soricina, Lonchophylla mordax, Choeroniscus minor, Carollia perspicillata, Myotis nigricans, Molossus molossus, Molossus ater, Eumops auripendulus, Noctilio albiventris, Saccolpteryx bilineata e Peropteryx macrotis. O autor discutiu algumas características das diversas cepas de origem animal, tais como morfologia das formas sanguícolas e tissulares, cultivo, desenvolvimento em triatomíneos, virulência, constituição antigênica e transmissão, concluindo que, com exceção de algumas cepas provenientes de morcegos, as demais podem ser consideradas idênticas ao Trypanosoma cruzi.

Deane (1964b) examinou mamíferos silvestres do Estado do Pará, encontrando diversos tipos de tripanossomos nos mesmos. Entre os diversos tipos encontrados, mencionou, para morcegos, os seguintes: a) tipo cruzi parasitando Carollia perspicillata e Choeroniscus minor, além de outros mamíferos como Didelphis marsupialis, Philander opossum, Dasypus novemcinctus e Nectomys squamipes. Após discutir a frequência do parasitismo dos diversos hospedeiros e o estudo das diversas cepas, baseado na morfologia, culturas em ágar-sangue, virulência e constituição antigênica, o autor concluiu que estes tripanossomos devem ser identificados como o agente da doença de Chagas. b) tipo megadermae, indistinguíveis do Trypanosoma pessoai, em morcegos das espécies Carollia perspicillata e Choeroniscus minor. Deane discutiu também os resultados comparativos do exame direto de sangue e do xenodiagnóstico com triatomíneos, confirmando as vantagens deste último método para evidenciar infecções por tripanossomos do tipo cruzi e rangeli.

Barretto (1964) apresentou uma compilação dos dados publicados até a data, relativos à infecção de animais silvestres por Trypanosoma cruzi na América, e discutiu os critérios de identificação deste flagelado. A julgar pelas medidas apresentadas e por aspectos de seu comportamento, Barretto afirmou que seriam T. cruzi os tripanossomos de Eumops bonariensis beckeri, encontrados na Argentina por Dias e Romãna (1939), e os de Eumops abrasus (=Eumops auripendulus) referidos por Nussenzweig et al.. (1963), isolados em São Paulo. Sugeriu que poderiam ser considerados como T. cruzi os tripanossomos de Carollia perspicillata, encontrados em Cuba por Cartaya (1910), e na Venezuela, por Dias (1940) e Pifano e Dias (1940), e os de Phyllostomus

hastatus da Venezuela, estudados por Pifano e Dias (1942).

Marinkelle (1966), trabalhando na Colombia, estudou a infecção natural por tripanossomos em diversos vertebrados e triatomíneos. Não apresentou dados sobre as medidas dos tripanossomos mas afirmou que todas as cepas foram patogênicas para camundongos de laboratório. O autor menciona que exemplares das espécies Peropteryx macrotis, Phyllostomus hastatus, P. discolor, Glossophaga soricina, Carollia perspicillata, Artibeus lituratus, Desmodus rotundus e Molossus major, (= Molossus molossus) estavam infectados por T. cruzi. Relacionou treze espécies de morcegos, nas quais se incluem também as acima mencionadas, como parasitas por tripanossomos do tipo cruzi. Cita, ainda que, 2 exemplares de Artibeus lituratus e um de Glossophaga soricina estavam infectados por Trypanosoma rangeli. Nas conclusões do seu trabalho, Marinkelle afirma que o fato de muitos morcegos viverem próximos ao homem, de migrarem a distâncias relativamente grandes e, ainda, de muitos corresponderem a um elo entre populações silvestres e urbanas, faz com que estes animais possivelmente desempenham papel importante na epidemiologia da doença de Chagas.

Marinkelle e Grose (1966) referem a importância dos morcegos em relação à saúde pública. Os autores mencionam que, na Colômbia, as espécies Peropteryx macrotis, Phyllostomus hastatus, Phyllostomus discolor, Glossophaga soricina, Carollia perspicillata, Artibeus lituratus, Desmodus rotundus e Molossus major, foram encontradas naturalmente infectadas por tripanossomos morfológicamente semelhantes a T. cruzi.

Marinkelle (1967) discutiu a importância dos morcegos tropicais americanos na saúde pública, ampliando alguns dados já

apresentados anteriormente (Marinkelle e Grose, 1966). Comen -
 tou a ação de diversos agentes patogênicos como fungos, vírus,
 bactérias, protozoários, helmintos, etc, em relação aos morce -
 gos. Relativamente à ocorrência de tripanossomos em morcegos ,
 o autor afirmou que, nos meios de cultura, estes flagelados
 apresentam grandes variações morfológicas, dependendo do momen -
 to da observação, tornando, assim, difícil a identificação das
 espécies com semelhanças morfológicas. Reconheceu, também, que
 existem diferenças biológicas que, muitas vezes, são atribuí -
 das a fatores como a idade do hospedeiro, temperatura, etc. Des -
 ta forma, Marinkelle afirma que os tripanossomos de morcegos ca -
 pazes de infectar outros animais ou invadir células vivas (cultu -
 ra de tecidos) devem ser considerados como Trypanosoma cruzi e,
 em consequência, como um perigo potencial para o homem.

Deane (1967) capturou diversas espécies de mamíferos sil -
 vestres na Estrada Belém-Brasília, no Estado do Pará. Entre es -
 tes, examinou 104 exemplares de Phyllostomus hastatus através
 de hemoscopia e xenodiagnóstico. Verificou que 80,2% dos morce -
 gos estavam naturalmente infectados por Trypanosoma cruzi. O
 autor discute a possibilidade da transmissão não só por tria -
 tomíneos (que não foram encontrados no local da captura) como,
 diretamente, talvez através de mordidas entre os próprios mor -
 cegos.

Marinkelle e Duarte (1968) estudaram morcegos provenien -
 tes da cidade de Tibu, Colômbia. Verificaram que exemplares de
Artibeus lituratus e Phyllostomus hastatus apresentavam-se pa -
 rasitados por uma forma larga de tripanossomo. Estes hemoflage -
 lados eram cultiváveis em meios ágar-sangue, não infectam
 triatomíneos, culturas de tecidos nem animais de laboratório .

Considerando diferenças morfológicas como posição do cinetoplas_{to} junto ao núcleo, grande distância entre o cinetoplasto e a extremidade posterior, índice nuclear menor e flagelo curto , além de dados referentes às medidas, os autores descrevem- nos como uma nova espécie, para a qual propõem a designação Trypanosoma pifanoi.

Barretto et al. (1968b) examinaram um total de 312 morcegos pertencentes a 22 espécies ou subespécies e representando 6 famílias. Após discutir o problema das espécies de tripanossomos de morcegos encontrados no Brasil, os autores confirmaram a infecção por Trypanosoma vespertilionis em Anoura caudifer , Carollia perspicillata, Glossophaga soricina, Lonchophylla mordax, Myotis nigricans e Peropteryx macrotis. Assinalaram pela primeira vez a infecção pelo referido tripanossomo em Dasypterus ega argentinus (= Lasiurus (Dasypterus) ega argentinus), Eumops perotis, Eptesicus fidelis, Histiotus velatus, Lasiurus cinereus villosissimus e Tadarida brasiliensis.

Zeledon e Rosabal (1969) examinaram 21 exemplares do morcego Saccolaryx bilineata. Através das técnicas usuais, isolaram tripanossomos de dezenove deles. Estes tripanossomos apresentavam movimentos lentos e deslocavam-se numa única direção. O xenodiagnóstico com triatomíneos das espécies Rhodnius prolixus e R. neglectus resultou no desenvolvimento de formas epimastigotas. Estes aspectos, aliados às características morfométricas e morfológicas, permitiram aos autores considerá-los como uma nova espécie, para a qual sugeriram a designação Trypanosoma leonidasdeanei. Os morcegos infectados foram encontrados em associação com Lutzomyia vespertilionis (Diptera: Psychodidae). Exames realizados na porção mediana e posterior do

trato digestivo destes dípteros mostraram a presença de formas epimastigotas e tripomastogotas. Este fato permitiu aos autores supor que Lutzomyia vespertilionis seria responsável pela transmissão dos tripanossomos.

Funayama e Barretto (1970a) isolaram tripanossomos de um exemplar de morcego, Desmodus rotundus, capturado numa gruta, no Município de Sacramento, Minas Gerais. Esta amostra mostrou-se patogênica para camundongos e ratos brancos, infectando 100% dos animais inoculados. Os caracteres morfológicos e biométricos dos tripanossomos, sua divisão sob a forma de amastigotas nos tecidos, a patogenicidade em camundongos e ratos de laboratório, a infectividade para triatomíneos (Triatoma infestans, T. sordida, Panstrongylus megistus e Rhodnius neglectus) e as provas de proteção levaram os autores a identificá-los como Trypanosoma cruzi. Sugeriram ainda a possibilidade dos triatomíneos P. megistus e T. sordida serem os vetores associados a estes morcegos.

Funayama e Barretto (1970b) examinaram 2 exemplares do morcego Tadarida laticaudata (= Nyctinomops laticaudatus), capturados no município de São Joaquim da Barra, São Paulo. Através de hemocultura e xenodiagnóstico constataram que um deles estava naturalmente infectado por tripanossomos. Os autores analisaram as características dos tripanossomos já mencionados em trabalho anterior (Funayama e Barretto, 1970a). Pelas características morfológicas e biológicas dos hemoflagelados e por serem patogênicos para animais de laboratório, identificaram-nos como Trypanosoma cruzi. Como vetor, mencionaram Rhodnius neglectus. Grande número destes triatomíneos foi capturado no mesmo abrigo dos morcegos. As reações de precipitina, realizadas com

o conteúdo do tubo digestivo desses insetos, deram reações positivas para sangue de morcego em 13 casos dos 38 examinados.

Funayama (1971), visando contribuir para o conhecimento da infecção natural de morcegos por Trypanosoma cruzi, examinou 369 morcegos procedentes dos municípios de Ribeirão Preto, Cajuru, Sacramento, Guarani d'Oeste e Cassia dos Coqueiros, São Paulo. Ao todo, foram 22 espécies pertencentes às famílias Emballonuridae, Noctilionidae, Desmodontidae (=Phyllostomidae : Desmodontinae), Vespertilionidae e Molossidae. As características utilizadas como critérios de identificação dos tripanossomos foram as mesmas citadas por Funayama e Barretto (1970a). A autora afirmou que, na maioria das amostras de tripanossomo estudadas, foram observadas: a) predominância de hemoflagelados delgados e longos, com pequeno índice nuclear; b) pequena duração do período prepatente da infecção; c) parasitemia relativamente alta; d) pequena duração da fase aguda; e) alta taxa de letalidade, com exceção da amostra de Eptesicus brasiliensis. Concluiu ainda que não há correlação estreita entre os caracteres morfológicos, biológicos e patogênicos e que as diferenças observadas entre as várias amostras estudadas parecem traduzir simples variações individuais e não diversidade específica ou subespecífica. Neste trabalho é revelada pela primeira vez a infecção natural das seguintes espécies de morcegos : Lasiurus ega argentinus, Eptesicus brasiliensis, Molossus major (= Molossus molossus), Noctilio albiventris, Lasiurus cinereus villosissimus, Glossophaga soricina, Eumops perotis, e Eumops glaucinus.

Barbosa et al. (1973) estudaram dezesseis morcegos da espécie Phyllostomus hastatus, capturados na caverna Fercal em Brasília. Os autores examinaram o sangue destes animais, reali

zaram exames histopatológicos de diversos órgãos e obtiveram culturas utilizando diversos meios de cultura. Visando detectar a infecção natural dos morcegos, efetuaram também xenodiagnósticos com ninfas de Triatoma infestans e inocularam animais de laboratório. As características das formas de tripanossomos encontradas levaram os autores a identificá-los como do tipo hastatus, já observado no Brasil por Dias e Romaña (1939), Dias (1940a), Pifano e Dias (1942) e Deane (1961b).

Funayama e Barretto (1973) isolaram amostras de Trypanosoma cruzi, mediante hemocultura e subsequente inoculação em camundongos, de um exemplar do morcego Eptesicus brasiliensis (Desmarest, 1819). O animal foi capturado no forro de uma habitação na área urbana de Ribeirão Preto, São Paulo. A amostra isolada mostrou-se patogênica para camundongos albinos, infectando 100% dos animais inoculados. Nos camundongos mortos na fase aguda da infecção, observaram formas amastigotas pouco numerosas no coração. Os tripanossomos apresentaram, em média, as seguintes medidas (em micra): comprimento total: 20,64; largura: 2,54; índices nuclear médio: 1,45. A infecção dos camundongos foi, em geral, moderada, com período prepatente médio de 11,2 dias, parasitemia moderada e taxa de letalidade de 30%. As amostras infectaram triatomíneos, dando os seguintes índices: Panstrongylus megistus: 100%, Triatoma sordida: 33,3%; Triatoma infestans: 86,7% e Rhodnius neglectus: 46,7%.

Barretto et al. (1974) examinaram 48 exemplares de Phyllostomus hastatus, procedentes de diversas grutas do município de Cajuru, São Paulo. Utilizando o xenodiagnóstico e a cultura em meio NNN, verificaram a infecção por tripanossomos em trinta exemplares. As amostras de tripanossomos foram isoladas

em camundongos albinos jovens e mostraram-se patogências, infectando todos os animais inoculados. O período prepatente médio foi 4,4 dias, as parasitemias foram muito altas, assim como a taxa de letalidade, que foi de 80%. Os tripanossomos apresentaram as seguintes medidas (em micra): comprimento total : 18,5 a 22,8; largura: 1,9 a 2,2; índice nuclear médio; 0,9 a 1,1. Os autores concluíram que os flagelados estudados correspondem ao Trypanosoma cruzi, espécie esta muito variável em suas características, e que as diferenças observadas entre os caracteres das diversas amostras pareceriam traduzir meras variações populacionais.

Alencar et al. (1976a) examinaram diversos morcegos, aproveitando o material do Censo Relativo de Morcegos na área da Serra de Maranguape, abrangendo os municípios de Maranguape e Caucaia, no Ceará, realizado por Barros e Piccinini (não publicado). Ao todo, 141 exemplares (18 espécies) foram submetidos a xenodiagnóstico, com ninfas de Rhodnius prolixus. Os autores verificaram a infecção natural por tripanossomos em 7 exemplares de Artibeus jamaicensis, um de Glossophaga soricina e um de Trachops cirrhosus. As amostras dos hemoflagelados isoladas de A. jamaicensis e G. soricina foram inoculadas em camundongos, mostrando-se patogênicas. As características morfológicas e biométricas permitiram aos autores identificar os tripanossomos com pertencentes ao tipo cruzi. A amostra proveniente de T. cirrhosus não foi inoculada em camundongos; porém, as formas tripomastigotas resultantes de xenodiagnóstico eram idênticas às das outras duas espécies de morcegos, razão pela qual foram também consideradas como do tipo cruzi.

Hernandez (1979), trabalhando na Venezuela, encontrou uma

colônia de Phyllostomus hastatus numa casa abandonada, no Estado de Carabobo. Através do exame direto de sangue, de xenodiagnóstico e de hemocultura, verificou um alto índice de parasitismo por tripanossomos nos morcegos examinados. A parasitemia encontrada foi sempre baixa, o que significou que não foram observadas infecções agudas, mas, segundo a autora, todos os morcegos dessa colônia eram machos adultos, podendo, portanto, ter-se infectado quando ainda jovens, em outra colônia. Os hemoflagelados encontrados eram semelhantes a Trypanosoma cruzi, apesar de apresentarem o núcleo com uma localização mais posterior. Não foram observadas formas tissulares de multiplicação nos morcegos, porém, foram encontradas formas amastigotas em culturas de tecidos. Apesar de os tripanossomos estudados se desenvolverem bem em triatomíneos, Hernandez afirmou que não havia evidências de que sua transmissão se efetuasse através desses insetos, já que os mesmos eram praticamente inexistentes no local das capturas. Considerando as características das amostras de tripanossomos isoladas, a autora adota a designação Trypanosoma cruzi var. marinkellei.

Bower & Woo (1981) examinaram 216 morcegos da espécie Eptesicus fuscus e 313 de Myotis lucifugus, provenientes do Sul de Ontario (Canadá). Descreveram 2 espécies novas de Trypanosoma: T. hedricki, encontrada em 62 exemplares de Eptesicus fuscus e T. myoti isolada de 16 exemplares de Myotis lucifugus. Segundo os autores, apesar de as 2 espécies serem semelhantes morfologicamente, estes tripanossomos apresentam hospedeiros específicos, não infectando outros animais.

Torres et al. (1983), trabalhando em diversos municípios do Estado de São Paulo, procuraram determinar a presença e fre

quência de hemoparasitas em quirópteros e marsupiais, em áreas florestais. Os autores examinaram amostras de sangue (esfregaços) de 399 quirópteros e 73 marsupiais. O estudo revelou a presença de tripanossomos do subgênero Schizotrypanum em um exemplar de Sturnira sp, um de Carollia sp e em outro exemplar não identificado. Verificaram também que dois exemplares de Desmodus rotundus, além de outro não identificado, apresentavam-se infectados por tripanossomos com morfologia semelhante à do subgênero Megatrypanum. Além dos tripanossomos, foram detectados outros hemoparasitos no sangue das diversas espécies de morcegos examinados.

Fabián e Alencar (1984), em nota preliminar, registraram pela primeira vez para o Estado do Ceará, a ocorrência de exemplares de Phyllosotomus hastatus e Sturnira lilium, infectados por hemoparasitos do tipo T. cruzi. Os tripanossomos foram isolados através de xenodiagnóstico, para a qual foram utilizadas ninfas de Rhodnius prolixus.

Schlemper Jr. et al. (1985) realizaram estudos sobre reservatórios e vetores silvestres da doença de Chagas, em várias localidades da Ilha de Santa Catarina, SC. Além de marsupiais e roedores, os autores examinaram 12 exemplares de Myotis sp, um de Histiotus velatus e mais um morcego não identificado. Em três dos Myotis sp examinados, detectaram a presença de tripanossomos no exame de sangue e fresco e no esfregaço corado, considerando-os com características idênticas a Trypanosoma cruzi. Os triatomíneos capturados (Panstrongylus megistus e Rhodnius domesticus) encontravam-se exclusivamente em ninhos de marsupiais e de roedores, situados em ocos de árvores e touceiras de gravatãs. Segundo estes autores, formas adultas de

Panstrongylus megistus costumam invadir as habitações humanas, nas épocas quentes, apesar de, até o momento, não ter sido registrada a adaptação desta espécie ao domicílio, na área estudada.

3 - Características das áreas estudadas

O Estado do Ceará faz parte do chamado Polígono das Secas, estando inserido quase totalmente no domínio do semi-árido. Ocupa uma área de 148.016 km², sendo formado em sua maior extensão por terrenos baixos. Apresenta, também, uma topografia, contrastante com a presença de serras e chapadas.

A cobertura vegetal do Ceará, segundo CNPq/FCPC/UFC/SUDENE (1984), pode ser reconhecida para fins utilitários, na delimitação e regionalização do Brasil Semi-Árido, em 10 tipos de vegetação. Entre estes tipos, a representatividade maior é constituída pela vegetação xerófila das caatingas que, nesse Estado, revestem os aplainamentos sertanejos, os serrotes, as serras secas e vertentes ocidentais das serras úmidas. A distribuição espacial desta vegetação muito tem contribuído para o reconhecimento de níveis de semi-aridez no contexto semi-árido cearense onde, muitas vezes, não há aparelhos que possam registrar as precipitações.

As vertentes úmidas, sejam decorrentes de precipitações orográficas (vertentes orientais das serras de Maranguape, Aratanha, Baturité, Itapagé, Meruoca, etc), sejam em consequência da inclinação e textura das camadas geológicas (vertente norte da Chapada do Araripe), condicionam o aparecimento de um tipo de vegetação florestal. Tais ocorrências são muito localizadas

e de pouca expressividade em relação à área do Estado, além de ocupar setores com fortes impedimentos ao uso pelo homem, visto se localizarem nos topos e vertentes íngremes.

Na zona litorânea do Ceará não ocorre, de modo contínuo, uma faixa florestal, como acontece no Nordeste Oriental, o que levou à consagração do termo "zona da mata" ao litoral da Paraíba à Bahia.

Pequenas manchas florestais, de composição diferente daquela da zona da mata, são encontradas à retaguarda dos cordões de dunas, que desempenham papel protetor contra a evaporação da água que se acumula no subsolo. Outras manchas de vegetação ocorrem sobre os tabuleiros, ora apresentando um cerrado, ora a caatinga e outras vezes uma floresta diferente em composição e fisionomia daquela situada à retaguarda das dunas. Esta diversidade de tipos fez com que a cobertura vegetal da zona litorânea cearense fosse considerada um complexo.

O trabalho desenvolveu-se em 7 municípios (fig.1). Os valores entre parênteses correspondem à distância entre a localidade e a sede do município:

a) Palhano - sede do Município: 4°44'S e 37°57'W

Sítios Almas (11 km a sudoeste) e sede do município.

b) Russas - sede do Município: 4°56'24"S e 37°58'14"W

Sítios Açude Santo Antonio (23km a noroeste); Poço Redondo (2km a leste); Bom Sucesso (2,5 km a nordeste).

c) Morada Nova - sede município: 5°06'28" e 38°22'47"W

Sítio Exu dos Marinhos (8km ao sul)

d) Limoeiro do Norte - sede município: 5°08'44"S e 38°05'32"W

Sítio Várzea do Cobre (7km a leste)

e) Canindê - sede do Município: 4°21'34"S e 39°18'57"W.

Sítio Riacho Sujo (2km a oeste); Bom Jesus de Baixo (26km ao sul); Fazenda Paraná (4km a leste) e Monte Orebe (4km ao norte).

f) Quixadá - sede do Município: 4°58'S e 39°1'9"W.

Açude Cedro - Área do DNOCS (5km a oeste) e Povoado Choró (23km a nordeste).

g) Pereiro - sede do Município: 6°2'46"S e 38°27'48"W.

Sítios Contendas (3km ao norte), Carrapicho (8km ao norte) e Baião (5km a nordeste).

A vegetação dos municípios trabalhados é do tipo caatinga. A caatinga sucede os tabuleiros litorâneos do Ceará. As superfícies sertanejas, resultantes de severos processos de erosão, suportam solos rasos, os quais, por sua vez, permitem a ocorrência de um revestimento vegetal de comunidades xerófilas. Os municípios de Palhano, Russas, Morada Nova e Limoeiro do Norte, situados na região do Baixo Rio Jaguaribe, apresentam em suas planícies aluviais florestas de carnaúba (Copernica prunifera), além de vegetação do tipo caatinga.

De acordo com MA/DNPEA -SUDENE/DRN (1973) e Fundação IBGE (1980), os municípios de Palhano, Russas, Limoeiro do Norte e Quixadá apresentam solos normalmente ácidos ou em torno de neutros, com elevados teores de minerais primários de fácil decomposição, imperfeitamente drenados, com permeabilidade lenta a muita lenta e forte suscetibilidade à erosão.

Em Morada Nova o solo apresenta-se fortemente ácido e com baixa fertilidade natural e, em algumas áreas, porosos com médios e altos teores de minerais alteráveis. Nos municípios acima mencionados há um grande número de pequenas propriedades que

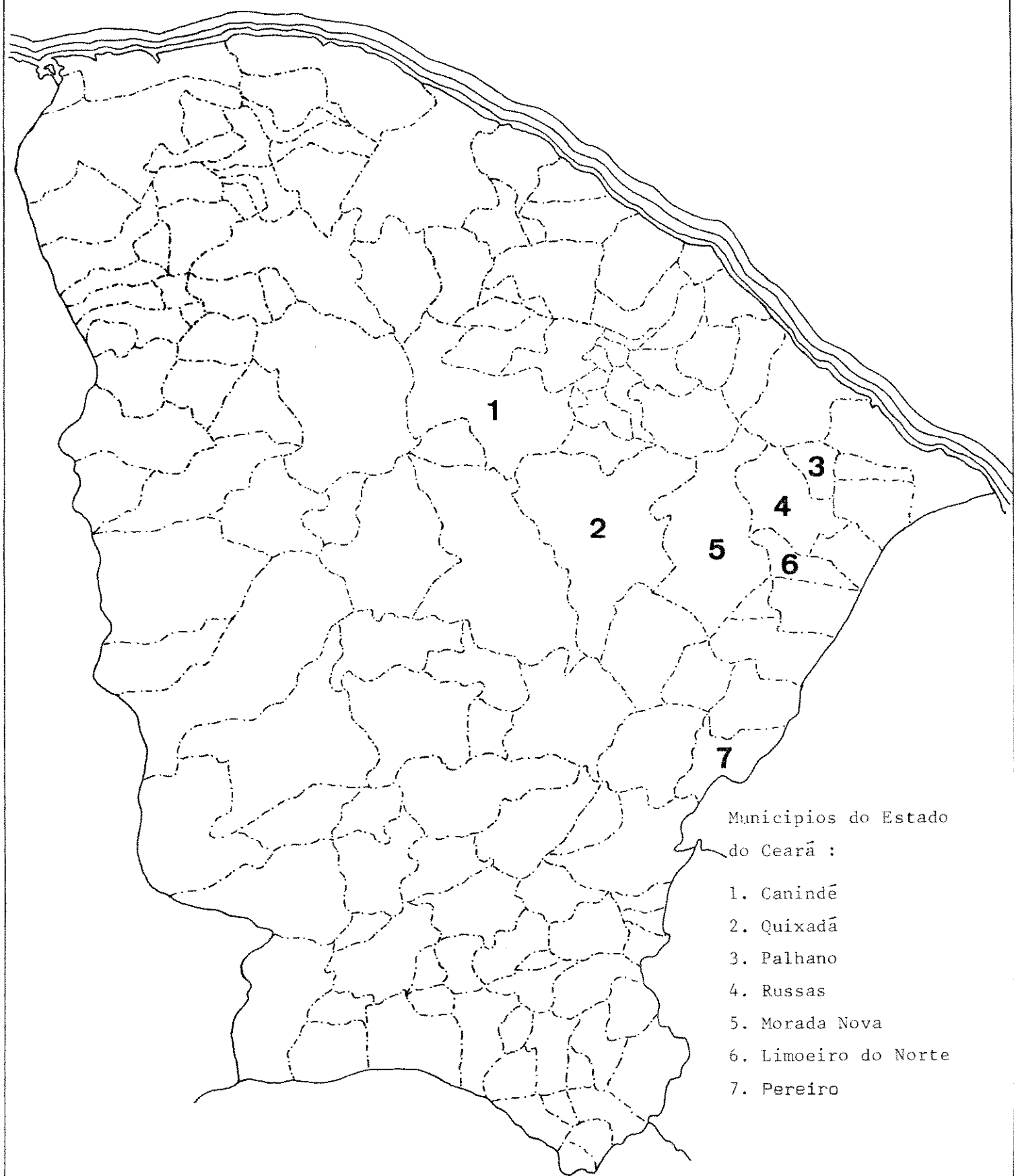
se dedicam à cultura de algodão, feijão, milho e mandioca. A principal fonte econômica é a extração de cera de carnaúba. O Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) desenvolve, na região, programas de irrigação através do bombeamento de água do subsolo mediante o uso de cataventos.

Em Canindé o solo é semelhante ao dos municípios de Pahlano, Russas e Limoeiro do Norte.

Nas áreas estudadas deste município é encontrado ainda solo de profundidade moderada a rasa, originário em sua maior parte, de rochas cristalinas pré-cambrianas, o qual sofre também a influência superficial de material retrabalhado.

Os sítios estudados no município de Pereiro apresentam relevo ondulado, situando-se nas áreas mais baixas da Serra do Pereiro. A cobertura vegetal é diversificada, observando-se a presença de caatinga e de vegetação subcaducifolia. Os solos são profundos, constituídos, principalmente, da alteração de rochas cristalinas pré-cambrianas.

As condições climáticas do Estado, em sua maior parte, são de semi-aridez, apresentando normalmente de 5 a 8 meses secos. No entanto, o ano de 1983 constituiu-se no 5º ano consecutivo de seca no Nordeste, tendo havido alteração desse quadro em 1984. Os dados relativos à precipitação nos diversos municípios, segundo a Fundação Cearense de Meteorologia e Chuvas Artificiais (FUNCEME), referentes aos anos de 1983 e 1984 (período em que se desenvolveu o trabalho), constam das tabelas A e B (Anexos).



Municípios do Estado
do Ceará :

1. Canindé
2. Quixadá
3. Palhano
4. Russas
5. Morada Nova
6. Limoeiro do Norte
7. Pereiro

MATERIAL E MÉTODOS

1. Atividades de campo: Métodos de coleta, transporte e fixação

A atividades de campo foi realizada de julho de 1983 a setembro de 1984.

1.1. Quirópteros

No trabalho de campo foi utilizado o equipamento padrão, constando basicamente de lanternas, redes de espera e manual, varas desmontáveis para a montagem das redes, sacos de pano para transporte dos animais, além de aparelhagem para a obtenção de dados de temperatura e umidade relativa.

Nos cuidados preventivos contra a infecção pelo vírus da raiva e pelo fungo Histoplasma capsulatum, causador da histoplasmose, foram utilizados os métodos e equipamentos descritos por Taddei (1973).

Nas coletas diurnas, os exemplares foram capturados manualmente com o auxílio de pinça, ou com rede manual, em telhados de casas habitadas, onde encontravam-se alojados sob as telhas ou junto às vigas de sustentação, assim como em rachaduras das paredes de casas de taipa. Nas casas abandonadas foram encontrados tanto no telhado como no interior das mesmas. Fo -

ram, também, coletados em ocos de árvores e/ou na ramagem e em pequenas grutas ou formações rochosas.

Nas coletas noturnas foram utilizadas 4 redes de espera (7,5 X 2m), dispostas próximo aos abrigos ou nas possíveis rotas de voo, detectadas pelo tipo de vegetação da área ou por observações prévias. As redes foram estendidas ao anoitecer, por volta das 17h30min, e recolhidas entre 22h e 22h30min, equivalendo a 5 horas por noite, perfazendo um total de, aproximadamente, 313 horas. Durante 3 noites ficaram estendidas até o amanhecer, sendo examinadas a cada 30 minutos.

Os animais capturados foram colocados em pequenos sacos de pano, onde permaneceram até a manhã seguinte à captura, quando se procedeu à realização do xenodiagnóstico e coleta de sangue. Foram anotados, para cada indivíduo, o sexo, classe etária (jovem ou adulto) e estado reprodutivo (fêmeas grávidas, não grávidas e lactantes, machos escrotados ou não escrotados).

Após a realização de xenodiagnóstico e coleta de sangue, os exemplares foram sacrificados com éter, numerados e fixados em formol a 10%.

1.2. Amostras de Trypanossoma

Amostras de Trypanosoma foram isoladas dos morcegos, a partir da realização do xenodiagnóstico. Para cada xenodiagnóstico foram utilizadas dez ninfas de 3º e 4º estágio de Rhodnius prolixus. As ninfas foram acondicionadas em pequenas caixas de papelão de, aproximadamente, 5cm de diâmetro, cuja abertura foi coberta com filô. A duração do xenodiagnóstico foi determinada pelo tempo utilizado pelas ninfas para o seu engurgitamento, variando de 5 a 10 minutos.

Para simplificar a realização do xenodiagnóstico foi utilizada uma mesa com adaptação para a colocação das caixas com os triatomíneos (fig.2a). Sobre as mesmas foram amarrados os morcegos, em decúbito dorsal (fig.2b).

Visando a identificação dos tripanossomos, foram efetuados esfregaços de sangue de morcego, obtido por punção cardíaca e, posteriormente, dos camundongos experimentalmente infectados. Os esfregaços foram fixados em álcool metílico durante três minutos.

1.3. Triatomíneos

Todas as capturas foram realizadas no período diurno. Foram examinados telhados, rachaduras em paredes internas e externas e o interior das habitações humanas, galinheiros, chiqueiros, montes de telhas ou madeira localizados próximos às casas, ocos de árvores e formações rochosas, onde foram capturados quirópteros.

A coleta foi manual, com auxílio de pinça. Os triatomíneos foram mantidos vivos em pequenos frascos rotulados, e transportados ao laboratório para identificação e verificação da infecção por tripanossomos.

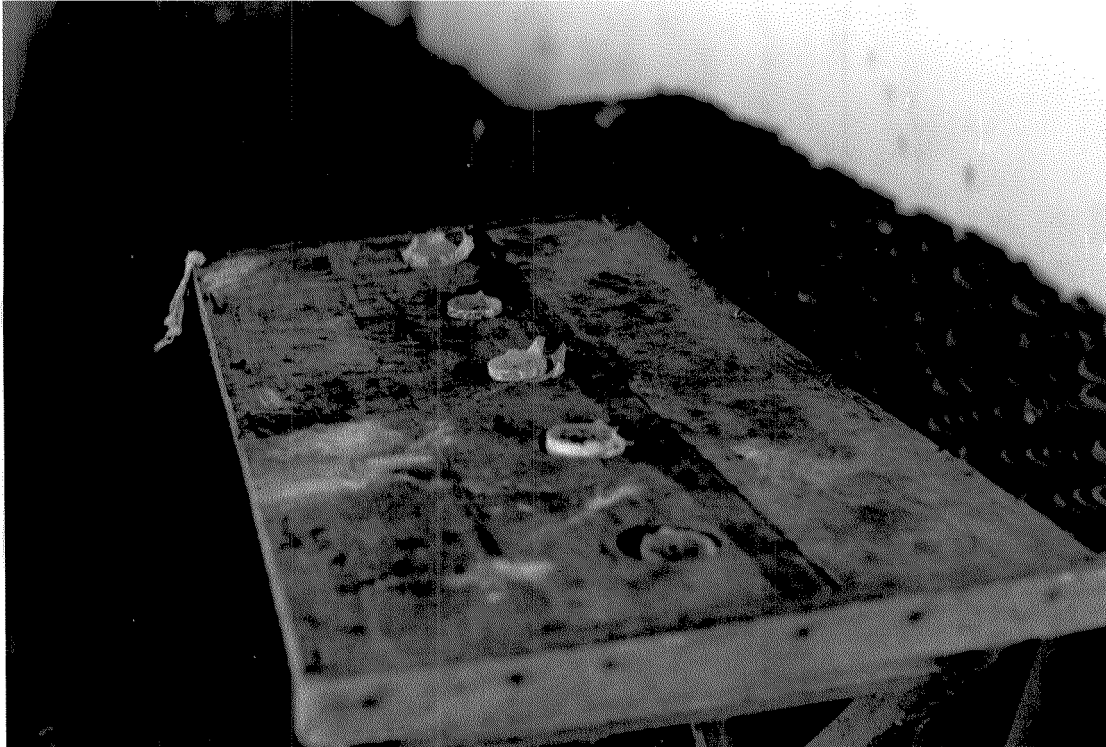


FIGURA 2a - Mesa utilizada para a realização dos xenodiag
nósticos, em morcegos.

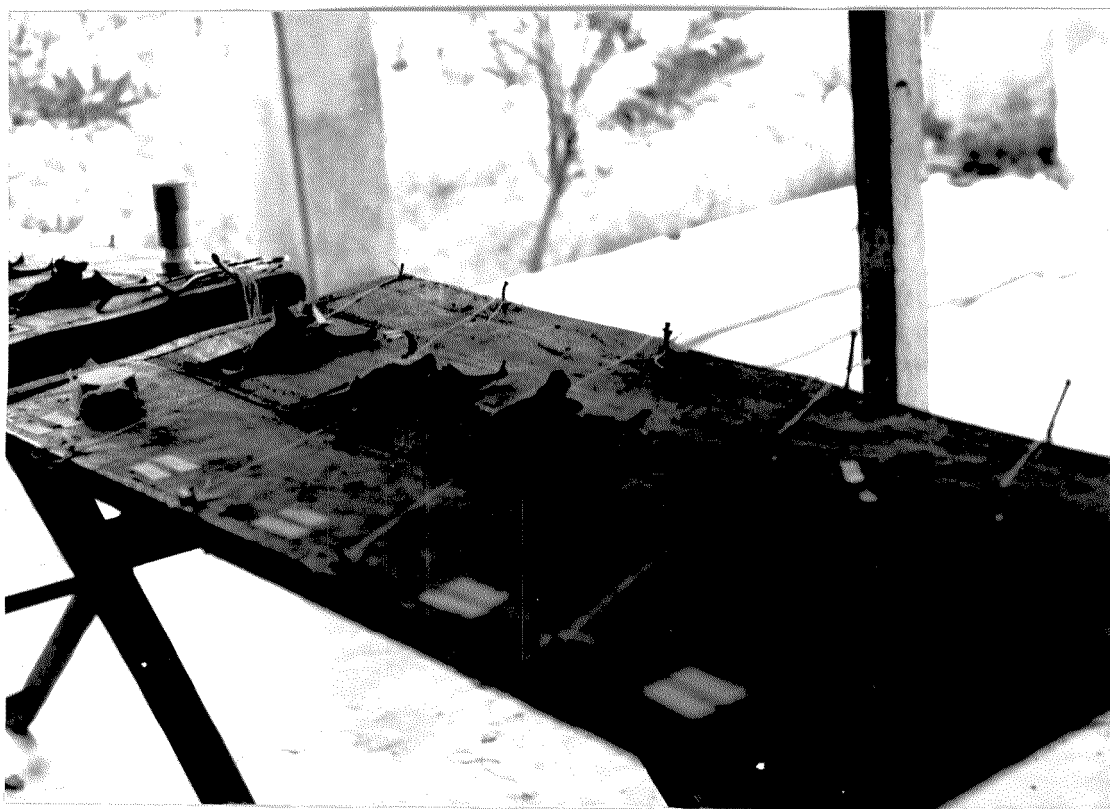


FIGURA 2b - Mesa utilizada para a realização dos xenodiag
nósticos, mostrando a posição dos morcegos.

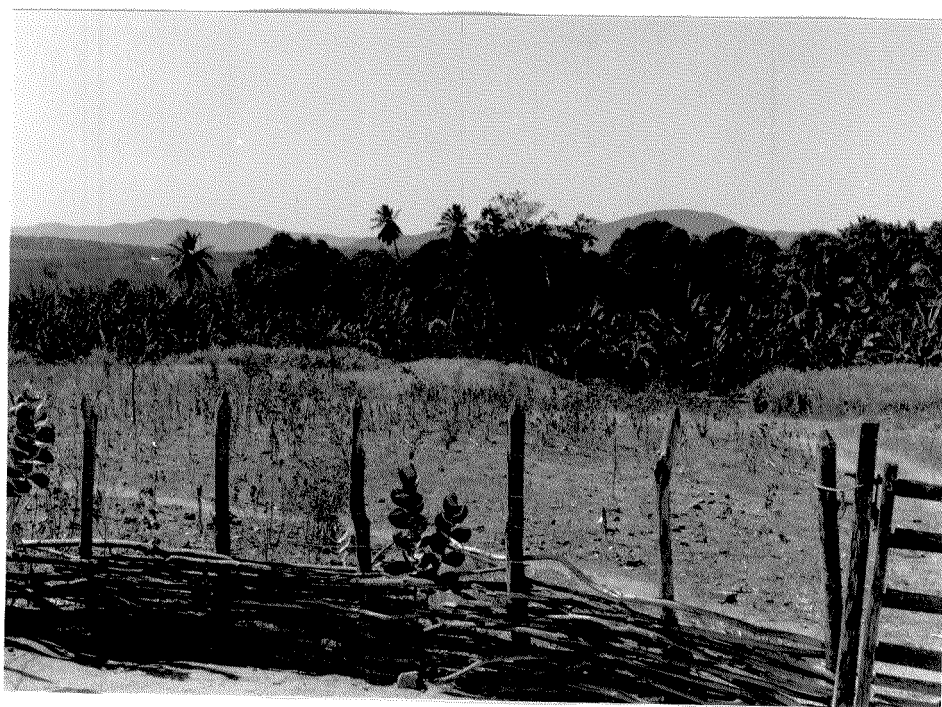


FIGURA 2c - Local de coleta no município de Canindé, Sítio Riacho Sujo.

2 - Atividades de laboratório

2.1. Quirópteros

Todos os exemplares foram preservados em líquido. Após a fixação com formol a 10%, foram conservados em álcool 70%. Prepararam-se crânios de diversos exemplares, conforme procedimento padrão. As técnicas utilizadas estão de acordo com as descritas por Taddei (1973).

Os exemplares receberam, individualmente, um número de campo, que posteriormente foi substituído pelo número correspondente à coleção de mamíferos do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN), onde se encontram depositados.

Os animais adultos foram medidos segundo os critérios adotados por Vizotto & Taddei (1973). As medidas foram efetuadas com auxílio de paquímetro com 0,05mm de precisão e expressas em milímetros.

2.2. Amostras de Trypanosoma

2.2.1. Manutenção das amostras de Trypanosoma

O material positivo para tripanossomos foi obtido através da análise do conteúdo do trato digestivo de ninfas de Rhod-

nus prolixus, conforme descrito no item 2.2.2.

Para a obtenção das amostras de Trypanosoma foi inoculado 0,2ml deste material em camundongos Swiss-55, com peso entre 14g e 16g, por via intraperitoneal. Foram utilizados, em média, quatro camundongos para cada amostra. A partir destes, e de acordo com a curva parasitêmica, foram infectados outros, também por via intraperitoneal, através da inoculação de sangue obtido por punção cardíaca de doadores, na fase aguda da infecção. Neste caso, também foram utilizados, em média, quatro camundongos para cada amostra.

Grande parte das amostras também foi mantida "in vitro". Para tal, utilizou-se o meio de cultura NNN descrito por Chaves (1981). Esse meio de cultura apresenta a seguinte composição:

Fase sólida: "Blood agar base" desidratado (Difco) 40g

Água destilada 1000ml

Sangue desfibrinado de coelho 15%

Fase líquida: utilizada na proporção de 1/4 do volume da fase sólida:

"Brain heart infusion" Difco 37g

Água destilada 1000ml

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. A manutenção das amostras "in vitro" efetuou-se através de repiques quinzenais.

2.2.2. Patogenicidade para animais de laboratório

A parasitemia foi acompanhada através de contagens dos tripanossomos sanguíneos, efetuadas em intervalos de três dias, conforme método descrito por Andrade (1974).

Foram examinados 0,005ml de sangue obtido da ponta da cauda de cada um dos camundongos utilizados nos repiques. Usaram-se lâminulas de 22cm X 22cm e contaram-se 100 campos microscópicos para cada amostra de sangue. O resultado obtido foi multiplicado pelo fator de correção de 50,3, obtendo-se, assim, o número de tripanossomos por 0,005ml de sangue.

Na obtenção do fator de correção aplicou-se a seguinte fórmula:

$$FC = \frac{Sl/Sc}{100}$$

onde FC = Fator de correção para 100 campos microscópicos

Sl = Área da lâminula

Sc = r^2 = Área do campo microscópico, medido com o auxílio de lâmina micrométrica.

Foram realizados repiques, em geral nos períodos de maior parasitemia, sempre utilizando para cada amostra, em média, quatro camundongos, conforme descrito no item 2.2.1.

No total, foram examinadas 34 amostras, cada uma delas tendo sofrido pelo menos 5 repiques, com exceção de 6 amostras, nas quais foram realizados 4 repiques. Anotou-se o número de tripanossomos encontrado, período prepatente, taxa de mortalidade e duração da fase aguda.

2.2.3. Identificação das formas sanguícolas e tissulares de Trypanosoma

Os tripanossomos sanguícolas foram observados a partir de esfregaços de sangue, tanto de morcegos como de camundongos experimentalmente infectados. Os esfregaços foram fixados com álcool metílico e corados pelo método de May-Grünwald e Giemsa. Os tripanossomos foram desenhados com auxílio da câmara clara adaptada a microscópio Zeiss, com aumento de 10x por 100x.

Na micrometria foram tomadas 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

Foi calculado, também, o índice PN/NA

As medidas foram realizadas com curvímeter

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

2.3. Triatomíneos

As ninfas de Rhodnius prolixus utilizadas na realização dos xenodiagnósticos, após o repasto sanguíneo (etapa realizada em campo), e, já no laboratório, foram retiradas das pequenas caixas de papelão e acondicionadas em frascos de Borel, cuja boca foi coberta por pedaço de tecido fino, e mantidas a

temperatura ambiente.

Para verificação da infecção destes triatomíneos foram examinadas 5 das 10 ninfas utilizadas, 30 dias após o repasto. Caso não se verificasse a presença de Trypanosoma, as outras 5 ninfas eram examinadas 10 dias após, isto é, 40 dias após o repasto. O exame dos triatomíneos foi realizado mediante compressão da parte posterior do abdomen, com o auxílio de pinça, para obtenção do conteúdo do trato digestivo. O material assim obtido foi diluído em solução fisiológica e centrifugado. Após, foi examinado entre lâmina e lamínula, em microscópio com ocular 10x e objetiva 40x.

Os triatomíneos coletados encontram-se depositados, devidamente numerados, no Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Ceará (UFC). Foi examinado o conteúdo do trato digestivo conforme descrito acima, para verificação ou não da presença de Trypanosoma. Parte deste material foi recolhido em papel de filtro para a realização posterior dos testes, visando a detecção de proteínas séricas de quirópteros nos conteúdos do trato digestivo de triatomíneos.

2.4. Detecção de proteínas séricas de quirópteros em conteúdos do trato digestivo de triatomíneos, pelo método de imunogeldifusão dupla radial

Visando a pesquisa de proteínas séricas nos triatomíneos capturados, utilizou-se o método descrito por Ricciardi (1970) e Puhr-Westerheide & Naidu (1985).

O método de rotina, inicialmente, foi o seguinte: O conteúdo do trato digestivo dos triatomíneos, recolhido em papel de filtro, em círculo de aproximadamente 12mm de diâmetro,

foi dissolvido em tampão Borato-Salina (0,15M, pH 8,4 em solução salina fisiológica, numa proporção de 5:95 para cada 100ml) a 5°C, num período de 48 horas. Os eluatos resultantes foram identificados individualmente, em tubos de ensaio, e mantidos no congelador a -35°C até o seu uso nos testes de imunogeldifusão dupla radial. A gelose empregada como meio de difusão dos reagentes foi preparada com ágar-ágar purificado em pó (Merck), a uma concentração de 1,25% no tampão Borato-Salina (com 0,001% de mertiolato, para prevenir a contaminação microbiana) e distribuído em fina camada de 3 a 4mm de espessura, em placas de vidro de 80 X 115mm, para a realização dos testes de imunogeldifusão. As placas foram guardadas em caixas de plástico umedecidas e conservadas em geladeira até o momento de utilizá-las nos testes.

O anti-soro antimorcego foi produzido através da utilização de coelhos, da seguinte forma: cada soro de morcego é emulsificado em igual volume de Adjuvante Completo de Freund (Difco), numa seringa sob pressão. A seguir, foi injetado intramuscularmente nas patas posteriores, dos dois lados do coelho (0,5ml de cada lado). Utilizaram-se, no mínimo, de 2 a 3 coelhos. As respostas imunológicas foram intensificadas com um reforço, um mês após a primeira imunização. 2 a 4 semanas após o reforço, os coelhos foram submetidos a coleta de sangue, com a retirada de 5 a 10ml de sangue da veia marginal da orelha de cada animal. O sangue foi coagulado a 37°C em estufa e, após, centrifugado por 15 minutos a 3.000 rpm, para a separação do soro, o qual constituiu o "anti-soro".

O título de anticorpos foi determinado pelo teste de imunogeldifusão, após misturar soros de todos os coelhos utilizados na imunização com um único tipo de soro de morcego. Os anti-soros com títulos de anticorpos determinados foram distribuídos em volumes de 1ml cada, em tubos de ensaio, e conservados sempre a -35°C .

Quando da realização do teste de imunogeldifusão dupla radial, as placas de gelose foram cortadas com um perfurador de gelose de precisão (LKB), em forma de rosetas, com um orifício rodeado por oito orifícios equidistantes (8mm de distância entre cada orifício), do mesmo tamanho.

Os fragmentos de gelose cortados foram retirados dos orifícios a vácuo, deixando espaços vazios com capacidade para receber, cada um, 5 a 10 μl de volume de reagentes. Fizeram-se 12 rosetas por placa, num total de 96 orifícios destinados aos eluatos, na periferia das rosetas, e mais 12 orifícios preenchidos com anti-soros diferentes no meio das rosetas. Os resultados positivos dos testes foram detectados numa caixa preta sob iluminação refletida, ocorrendo sob a forma de linhas translúcidas de precipitação.

Como este teste não permite detectar quantidades muito baixas de proteínas séricas em eluatos, e devido aos resultados negativos, inicialmente obtidos, o teste foi modificado segundo Naidu & Puhr-Westerheide (1985a). O método modificado de diluição consiste na utilização de anti-soros e eluatos diluídos seriadamente, de 1/2 até 1/1024, em tampão Borato-Salina, nos testes de imunogeldifusão dupla radial. As diluições de cada eluato são individualmente testadas contra todas as diluições do anti-soro.

Este método permitiu a obtenção de zonas de reação da mais alta sensibilidade, possibilitando, desta maneira, que minúsculas quantidades de proteínas séricas do eluato reagissem com quantidades diluídas de anticorpos (anti-soro). Os resultados foram detectados da mesma forma do que no teste de rotina.

Este trabalho foi realizado sob a orientação e responsabilidade do Dr. Talapala G. Naidu, da Universidade Federal do Ceará.

Por motivos alheios a minha vontade, não foi possível utilizar o material coletado durante o ano de 1983. Assim, somente constarão deste trabalho os dados relativos ao ano de 1984.

RESULTADOS

1. Quirópteros

1.1. Espécies coletadas - Diversidade e frequência de capturas

Foram coletados 18 espécies, representando 6 diferentes famílias, as quais estão abaixo relacionadas:

FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA	ESPÉCIE
Emballonuridae	Emballonurinae	<u>Rhynchonycteris naso</u> (Wied-Neuwied, 1820)
Noctilionidae		<u>Noctilio albiventris</u> Desmarest, 1818
		<u>Noctilio leporinus</u> (Linnaeus, 1758)
Phyllostomidae	Phyllostominae	<u>Trachops cirrhosus</u> (Spix, 1823)
		<u>Phyllostomus hastatus</u> (Pallas, 1767)
		<u>Phyllostomus discolor</u> (Wagner, 1843)
		<u>Tonatia brasiliense</u> (Peters, 1866)

Glossophaginae	<u>Anoura g. geoffroyi</u> Gray, 1838 <u>Glossophaga soricina</u> (Pal- las, 1766)
Stenodermatinae	<u>Artibeus jamaicensis plani</u> <u>rostris</u> (Spix, 1823) <u>Sturnira lilium</u> (Geoffroy, 1810) <u>Vampyrops lineatus</u> (Geoffroy 1810)
Desmodontinae	<u>Desmodus rotundus</u> (Geoffroy 1810)
Furipteridae	<u>Furipterus horrens</u> (Cuvier, 1828)
Vespertilionidae Vespertilioninae	<u>Myotis nigricans</u> (Schinz, 1821)
Molossidae	<u>Molossus molossus</u> (Pallas, 1766) <u>Molossops planirostris</u> (Peters, 1865)

A tabela 1 apresenta o número de exemplares coletados em cada um dos municípios estudados, assim como as espécies encontradas naturalmente infectados por tripanossomos.

Para este trabalho serão consideradas apenas quatro espécies: Artibeus jamaicensis planirostris, Phyllostomus hastatus, Phyllostomus discolor, por se apresentarem naturalmente infectadas por tripanossomos, e Molossus molossus, pela interrelações observadas com triatomíneos, apesar de não terem sido encontrados exemplares naturalmente infectados. Sturnira lilium será

Tabela 1 - Relação dos quirópteros examinados em diversos municípios do Estado do Ceará, no período de julho/1983 a abril/1984 e resultados dos respectivos xenodiagnósticos.

ESPÉCIES	CANINDÉ		QUIXADÁ		PALHANO		RUSSAS		MORADA NOVA LIMEIRO DO NORTE		JAGUARETANA		PEREIRO		TOTAL	
	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.
<u>Rhynchonycteris naso</u>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-
<u>Noctilio albiventris</u>	-	-	12	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	25	-
<u>Noctilio leporinus</u>	-	-	8	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	32	-
<u>Trachops cirrhosus</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
<u>Tonatia brasiliensis</u>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<u>Phyllostomus hastatus</u>	11	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	6
<u>Phyllostomus discolor</u>	-	-	39	3	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	41	3
<u>Ancura g. geoffroyi</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	3	-
<u>Glossophaga soricina</u>	2	-	-	-	-	-	6	-	1	-	-	-	2	-	11	-
<u>Carollia perspicillata</u>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<u>Sturnira lilium</u>	-	-	-	-	-	-	7	-	1	-	-	-	3	1	11	1
<u>Artibeus jamaicensis</u>	50	26	5	1	-	-	29	8	17	4	-	-	5	2	106	41
<u>Planirostris</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-
<u>Vampyrops lineatus</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
<u>Desmodus rotundus</u>	7	-	1	-	12	-	-	-	-	-	-	-	3	-	23	-
<u>Myotis migrans</u>	13	-	56	-	-	-	59	-	11	-	-	-	4	-	143	-
<u>Molossus molossus</u>	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
<u>Molossops planirostris</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	87	32	131	4	12	-	101	8	46	4	3	-	21	3	425	51

desprezada deste estudo por não ter sido possível isolar a amostra de tripanossomos do único exemplar capturado naturalmente infectado.

Visando a caracterização das populações das quatro espécies em estudo, serão apresentadas, a seguir, informações sobre os dados relativos a suas características morfométricas (dimensões externas e cranianas) com análise dos dados, tipos de abrigos utilizados e períodos de atividade.

1.2. Família Phyllostomidae

Foram examinados 189 exemplares de morcegos filostomídeos, representando 11 espécies. Deste total de indivíduos, 51 estavam parasitados por tripanossomos, representando 3 espécies cujo estudo é apresentado a seguir.

1.2.1. Artibeus jamaicensis planirostris (Spix, 1823)

1.2.1.1. Medidas

Foram efetuadas medidas externas em 60 exemplares (30 machos e 30 fêmeas), as quais constam da tabela 2.

Para as medidas externas, o menor coeficiente de variação encontrado foi 0,02, relativo ao antebraço, e o maior foi 0,09, referente à segunda falange de 5º metacarpo, ambos dados referentes às fêmeas.

As dimensões cranianas foram tomadas em 30 exemplares (15 machos e 15 fêmeas), constando da tabela 3. O menor coeficiente de variação encontrado refere-se ao comprimento basal, sendo de 0,01 e o maior, 0,03, é relativo ao comprimento da série de dentes inferiores, sendo ambos coeficientes relativos aos machos.

Tabela 2 - Medidas externas (em milímetros) de exemplares de Artibeus jamaicensis planirostris coletados em diversos municípios do Estado do Ceará, nos anos de 1983 e 1984.

M E D I D A S	M A C H O S				F E M E A S				n = 30		n = 30	
	$\bar{X}$	± EP*	Min.	Max.	C.V.*	$\bar{X}$	± EP*	Min.	Max.	C.V.*	$\bar{X}$	C.V.*
Cabeça e corpo	74,52	± 0,48	68	80	0,03	75,5	± 0,52	71,7	83	0,03	75,5	0,03
Antebraço	57,10	± 0,32	53,4	61,4	0,03	57,84	± 0,30	54,1	61,5	0,02	57,84	0,02
3º Metacarpo	54,53	± 0,34	51,5	59	0,03	55,82	± 0,28	53	60,4	0,02	55,82	0,02
1ª falange	17,21	± 0,12	15,5	19	0,04	17,56	± 0,12	16,2	19	0,03	17,56	0,03
2ª falange	27,78	± 0,21	25,5	30,8	0,04	28,68	± 0,31	23,1	32	0,06	28,68	0,06
3ª falange	15,48	± 0,14	14	17,3	0,05	15,88	± 0,22	11	17,8	0,07	15,88	0,07
4º Metacarpo	53,11	± 0,40	48,6	57,8	0,04	53,71	± 0,35	50	59,5	0,03	53,71	0,03
1ª falange	15,42	± 0,19	14	17	0,07	15,61	± 0,15	14,1	18,3	0,05	15,61	0,05
2ª falange	20,52	± 0,27	17,6	23,9	0,07	21,11	± 0,32	18,2	25,6	0,08	21,11	0,08
5º Metacarpo	54,07	± 0,40	48,5	58,5	0,04	54,87	± 0,35	51,5	60	0,03	54,87	0,03
1ª falange	12,19	± 0,24	7	15,8	0,10	12,59	± 0,14	11,4	14,4	0,06	12,59	0,06
2ª falange	16,06	± 0,24	13,5	19	0,08	16,74	± 0,32	14	20,4	0,10	16,74	0,10
Tíbia	23,81	± 0,15	21,8	25,7	0,03	23,49	± 0,20	21,5	25,8	0,04	23,49	0,04
Pé	13,23	± 0,14	11,4	15,8	0,04	13,6	± 0,12	11,8	15,5	0,04	13,6	0,04
Calcâneo	7,11	± 0,12	6	8,6	0,09	7,21	± 0,15	6	9,7	0,11	7,21	0,11
Orelha	18,55	± 0,20	16,1	20,2	0,06	18,67	± 0,17	16	20,8	0,05	18,67	0,05
Trago	6,90	± 0,09	5,9	7,7	0,07	6,77	± 0,11	5	8,4	0,09	6,77	0,09

*EP = erro padrão; CV = coeficiente de variação.

Tabela 3 - Medidas cranianas (em milímetros) de exemplares de *Artibeus jamaicensis planirostris* coletados em diversos municípios do Estado do Ceará nos anos 1983 e 1984.

M E D I D A S	M A C H O S					F E M E A S					n = 15			
	$\bar{X}$	+	-	EP*	Min.	Max.	C.V.*	$\bar{X}$	+	-	EP*	Min.	Max.	C.V.*
Comprimento total	27,52	+	-	0,09	27,00	28,50	0,01	27,76	+	-	0,08	27,10	28,25	0,01
Comprimento côndilo-basal	24,71	+	-	0,07	24,30	25,40	0,01	24,97	+	-	0,08	24,25	25,55	0,01
Comprimento côndilo-canino	23,86	+	-	0,08	23,40	24,90	0,01	24,02	+	-	0,08	23,35	24,60	0,01
Comprimento basal	21,47	+	-	0,05	21,20	22,15	0,01	21,82	+	-	0,07	21,35	22,30	0,01
Comprimento série dentes superiores	9,84	+	-	0,03	9,60	10,50	0,01	9,85	+	-	0,05	9,55	10,35	0,02
Comprimento série dentes inferiores	10,93	+	-	0,09	10,00	11,50	0,03	11,05	+	-	0,07	10,30	11,45	0,03
Comprimento mandíbula	18,76	+	-	0,06	18,20	19,30	0,01	18,83	+	-	0,08	18,30	19,40	0,02
Larg. ext. cingula-caninos	7,98	+	-	0,03	7,75	8,25	0,01	7,96	+	-	0,04	7,65	8,30	0,02
Larg. ext. molares	12,5	+	-	0,06	11,95	12,90	0,02	12,4	+	-	0,05	12,1	12,65	0,01
Larg. pós-orbitária	7,02	+	-	0,03	6,75	7,20	0,02	7,04	+	-	0,04	6,7	7,35	0,03
Larg. zigomática	17,5	+	-	0,07	17,00	18,10	0,01	17,36	+	-	0,05	17,05	17,65	0,01
Larg. caixa craniana	12,57	+	-	0,05	12,20	13,00	0,02	12,53	+	-	0,05	12,2	12,90	0,01
Larg. mastoídea	15,20	+	-	0,08	14,45	15,80	0,02	15,13	+	-	0,08	14,6	15,75	0,02
Altura caixa craniana	12,04	+	-	0,07	11,50	12,50	0,03	12,13	+	-	0,04	11,70	12,35	0,01

* EP = erro padrão; CV = coeficiente de variação

Visando avaliar possíveis diferenças entre machos e fêmeas, aplicou-se o teste "t", para um nível de significância de 5%. Verificou-se diferença estatisticamente significativa para as medidas externas relativas à primeira falange do terceiro dedo e, nas medidas cranianas, no comprimento basal.

1.2.1.2. Abrigos e colônias

Entre os filostomídeos coletados e observados, A. jamaicensis planirostris foi a espécie mais abundante, predominando nos municípios de Canindé, Limoeiro do Norte e Russas.

Os exemplares foram obtidos em coletas noturnas, por meio de redes de espera, dispostas próximo aos abrigos ou nas possíveis rotas de voo.

A maior parte dos exemplares foi capturada em áreas onde havia manchas de vegetação relativamente frondosas e, em alguns locais, incluindo árvores frutíferas como "mangueiras" e "bananeiras". Estas manchas de vegetação situavam-se em regiões áridas, com vegetação xerófila. Fora destas manchas de vegetação, a coleta com redes de espera foi praticamente nula (figura 2c).

Nas regiões de captura a temperatura ambiente oscilou entre 27°C e 34°C durante o dia. Verificou-se pouca oscilação de temperatura entre o dia e a noite (aproximadamente 3°C), com exceção do município de Pereiro em que, dos 29°C diurnas, passou-se a 22°C durante o período da coleta noturna.

Constatou-se, nos municípios acima mencionados, onde foram localizadas as colônias, uma preferência para utilizar como abrigos diurnos, exemplares de Mangifera indica ("mangueira")

e Licania rigida ("oiticica"). As colônias ou exemplares isolados abrigavam-se durante o dia nas partes mais densas da folhagem e, na maior parte dos casos, em ocos dos troncos. Em Limoeiro do Norte encontraram-se exemplares de A. jamaicensis planirostris em área domiciliar, numa peça desocupada (antigo depósito), afastada aproximadamente 20m da casa. Os morcegos estavam pendurados no teto, afastados um do outro. No mesmo local foi encontrado um exemplar de Sturnira lilum.

Com exceção deste último caso citado, não foi observada partilha de abrigos internos com outras espécies de morcegos.

Nos municípios de Limoeiro do Norte e Russas, as árvores que serviam de abrigo aos morcegos localizavam-se a menos de 200m das casas habitadas. Em Canindé, no Sítio Riacho Sujo, as árvores estavam aproximadamente a 250m da habitação humana mais próxima. No Sítio Bom Jesus de Baixo (Canindé), as capturas foram realizadas em local afastado aproximadamente 5km da área urbanizada.

Não foram encontrados triatomíneos em nenhum dos abrigos examinados.

As colônias de A. jamaicensis planirostris apresentaram-se bastante variáveis quanto ao número de indivíduos. A menor das colônias era formada por 9 exemplares, enquanto a maior apresentava aproximadamente 50 indivíduos. Na tabela 4 é apresentado o número de exemplares observados, por localidade, com indicação (§) das colônias localizadas.

Tabela 4 - Número de exemplares de A. jamaicensis planirostris capturados e observados nos diversos municípios do Estado do Ceará, durante 14 meses, nos anos de 1983 e 1984.

LOCALIDADE	MACHOS	FÊMEAS	TOTAL
Canindé, Sit.R.Sujo (§)	9	5	14
Canindé, Sit.R.Sujo	4	6	10
Canindé, S.R.Sujo (§)	6	2	8+14*
Canindé, Sit. B.J. de Baixo	12	6	18
Russas, Sit.Poço Redondo (§)	16	12	28
Russas, Sit.Pedro Ribeiro	0	1	1
Quixadá, DNOCS, Aç.Cedro	2	3	5
Lim. do Norte, Sit.V.do Cobre	2	5	7
Lim. do Norte, Sit.V.do Cobre	0	1	1**
Lim. do Norte, Sit.V.do Cobre (§)	2	7	9***
Pereiro, Sit. Baião	1	4	5
TOTAL	54	52	106+ 14*

(§) Colônias

*14 exemplares observados porém não coletados

**01 exemplar observado porém não coletado

***09 exemplares observados porém não coletados

1.2.1.3. Ritmos de Atividades

Os ritmos de atividade horária de Artibeus jamaicensis planirostris basearam-se no número de exemplares capturados em redes de espera, e estão representados nas figuras 3 a 6.

Para o tratamento estatístico, os dados foram agrupados, concentrando os horários de atividade em períodos de 30 minutos (tabela 5). Eliminaram-se da tabela as localidades de Quixadá e Pereiro, devido ao reduzido número de exemplares capturados e ao período curto de coleta. Estas coletas foram interrompidas devido às fortes chuvas que caíram na ocasião.

Para verificar se haviam diferenças significativas nos ritmos de atividade, durante o tempo observado, utilizou-se o método de Kruskal-Wallis (Siegel, 1975). Obteve-se $\chi^2 = 33,56$, sendo o valor de tabela, para um nível de significância de 1%, igual a 22,45. Assim, há diferenças estatisticamente significativas entre os diferentes períodos de atividade de A. jamaicensis planirostris, nas amostras estudadas, no intervalo de 18h a 22hh30min, para um nível de significância de 1%.

Durante a noite de 12/8/83, no Sítio Riacho Sujo (Canindé), as redes permaneceram armadas das 18h às 5h, a fim de verificar o ritmo de atividade ao longo de toda a noite. Nessa ocasião, os animais capturados na rede foram posteriormente libertados. Os dados obtidos nessa noite estão contidos na figura 7.

É importante notar que há um pico de atividade logo após escurecer, entre 18h e 19h, outro 23h30min e 1h, e um terceiro antes de amanhecer, em torno de 4h. A. jamaicensis planirostris mantém-se em atividade ao longo da noite, apesar desta atividade de ocorrer em períodos de maior e menor intensidade.

Tabela 5 - Número de exemplares de A.jamaicensis planirostris capturados com redes de espera e respectivos horários de captura, em 4 municípios do Estado do Ceará, durante os anos de 1983 e 1984

HORÁRIO	Canindê			Canindê		Russas		Lim.do Norte		TOTAL
	Riacho Sujo			Bom Jesus Baixo						
	DIAS			DIAS		DIAS		DIAS		
	1º	2º	3º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	
18:00- 18:30	15	11	5	10	14	6	2	6	4	73
18:30- 19:00	4	3	6	1	1	2	13	3	5	38
19:00- 19:30	-	1	2	-	-	1	1	-	2	7
19:30- 20:00	-	-	-	1	-	-	2	-	-	3
20:00- 20:30	-	2	-	-	1	-	1	-	1	5
20:30- 21:00	1	1	-	2	3	4	5	-	-	16
21:00- 21:30	2	1	4	4	-	-	6	1	-	18
21:30- 22:00	3	1	4	-	-	-	1	-	-	9
22:00- 22:30	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
TOTAL	25	20	23	18	19	13	31	10	12	171

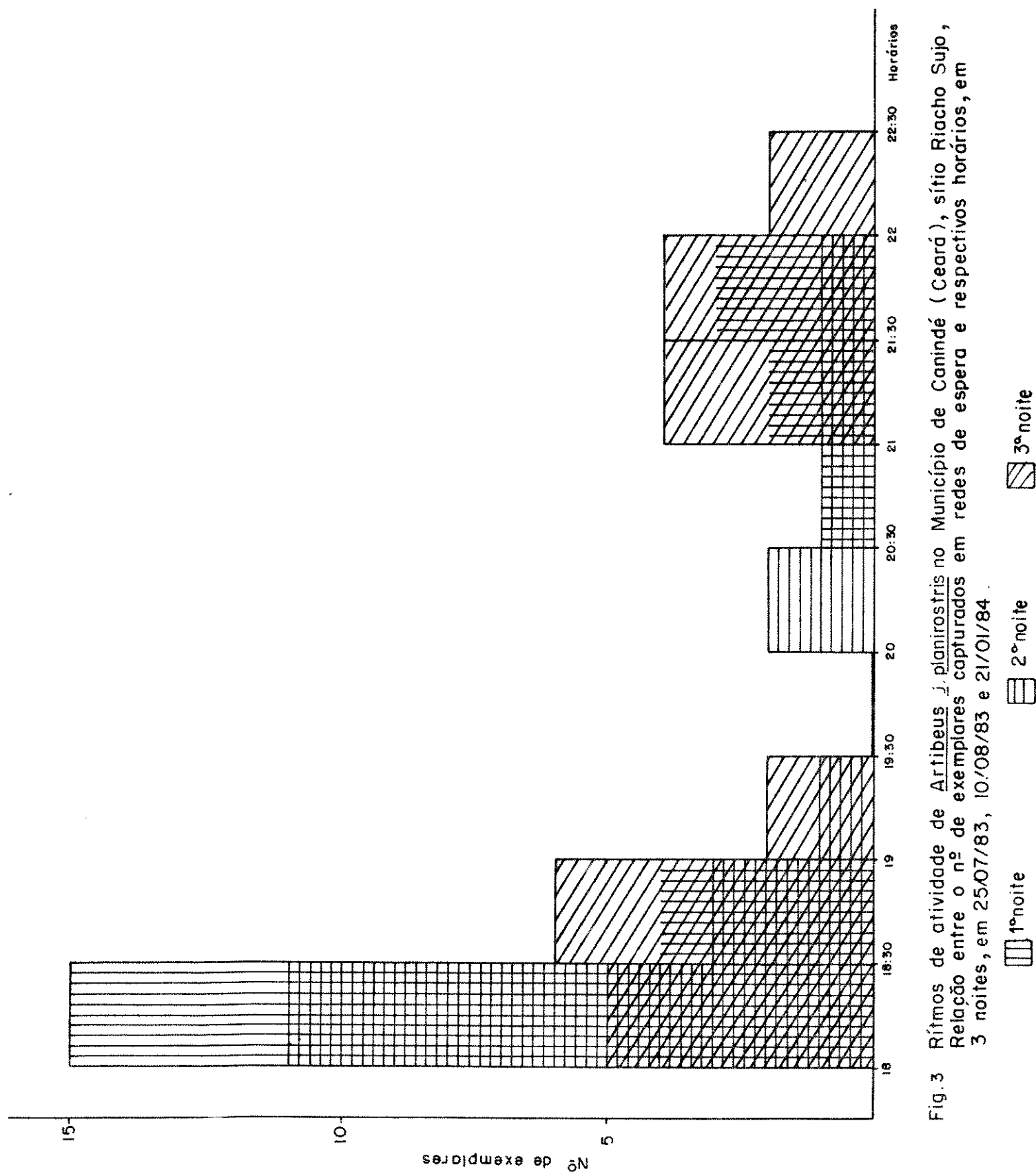


Fig. 3 Rítmos de atividade de *Artibeus j. planirostris* no Município de Canindé (Ceará), sítio Riacho Sujo, Relação entre o nº de exemplares capturados em redes de espera e respectivos horários, em 3 noites, em 25/07/83, 10/08/83 e 21/01/84.

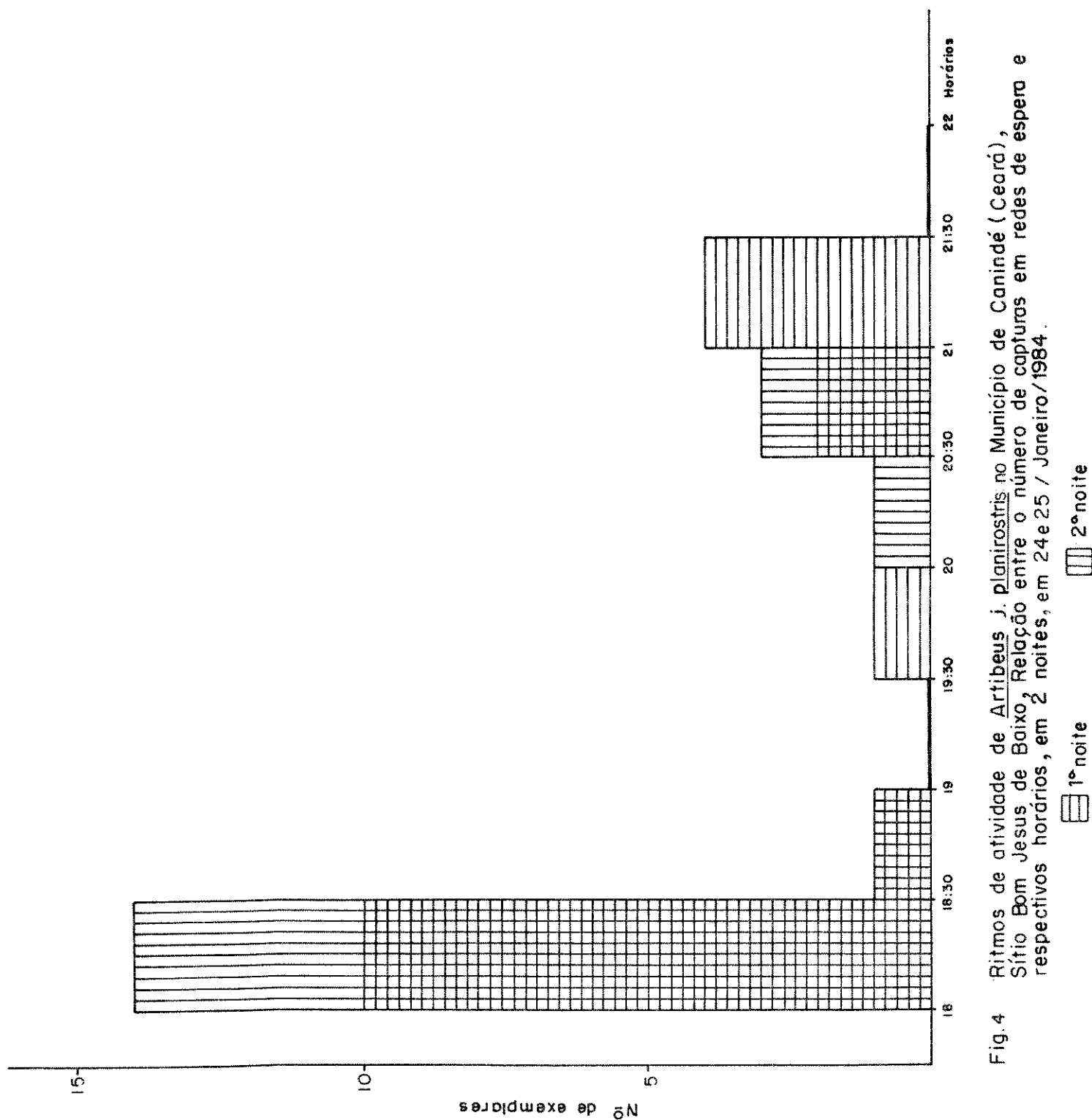


Fig. 4 Ritmos de atividade de *Artibeus j. planirostris* no Município de Canindé (Ceará), Sítio Bom Jesus de Baixo, Relação entre o número de capturas em redes de espera e respectivos horários, em 2 noites, em 24 e 25 / Janeiro / 1984.

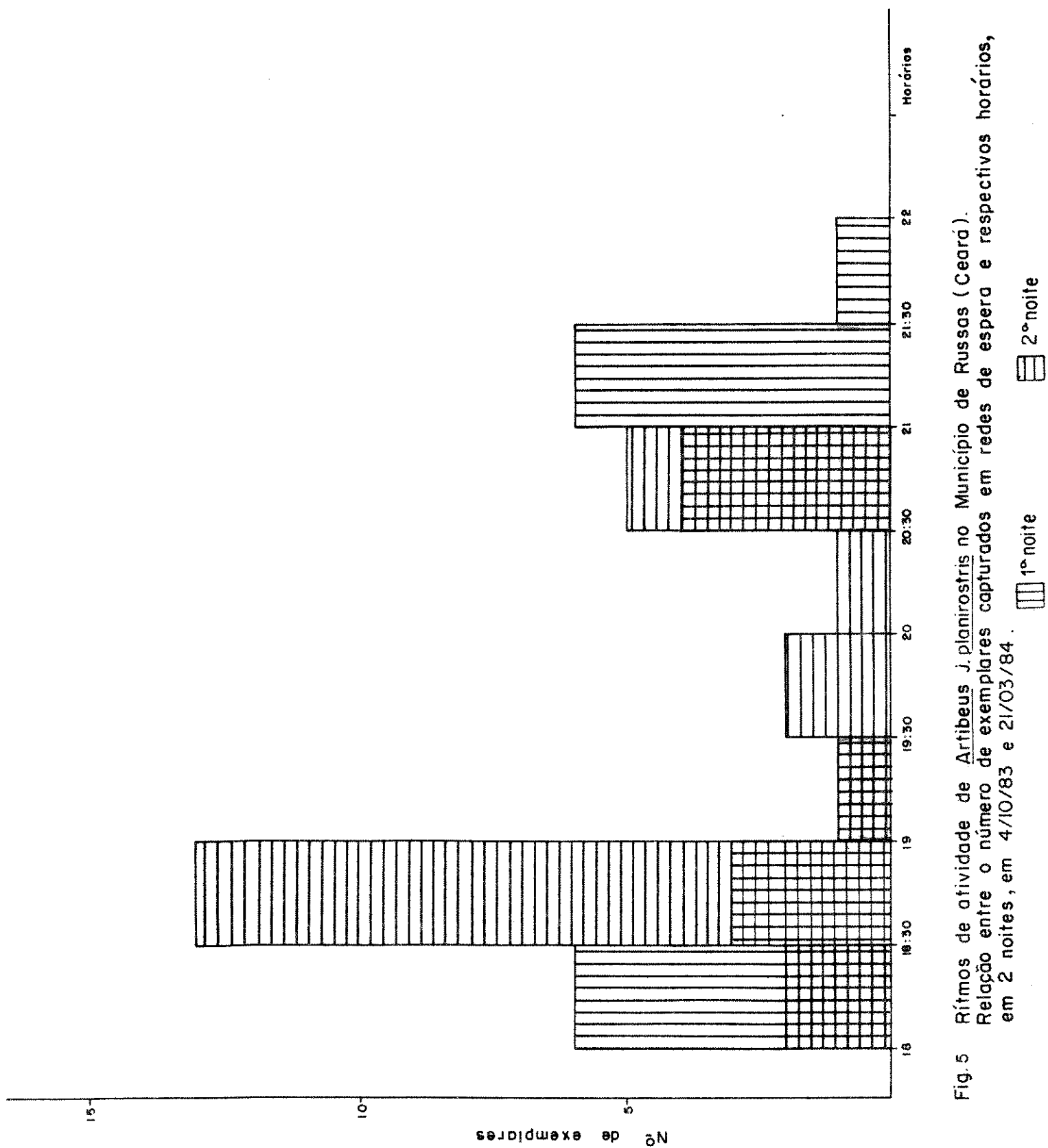


Fig.5 Rítmos de atividade de *Artibeus j. planirostris* no Município de Russas (Ceará).
Relação entre o número de exemplares capturados em redes de espera e respectivos horários,
em 2 noites, em 4/10/83 e 21/03/84.

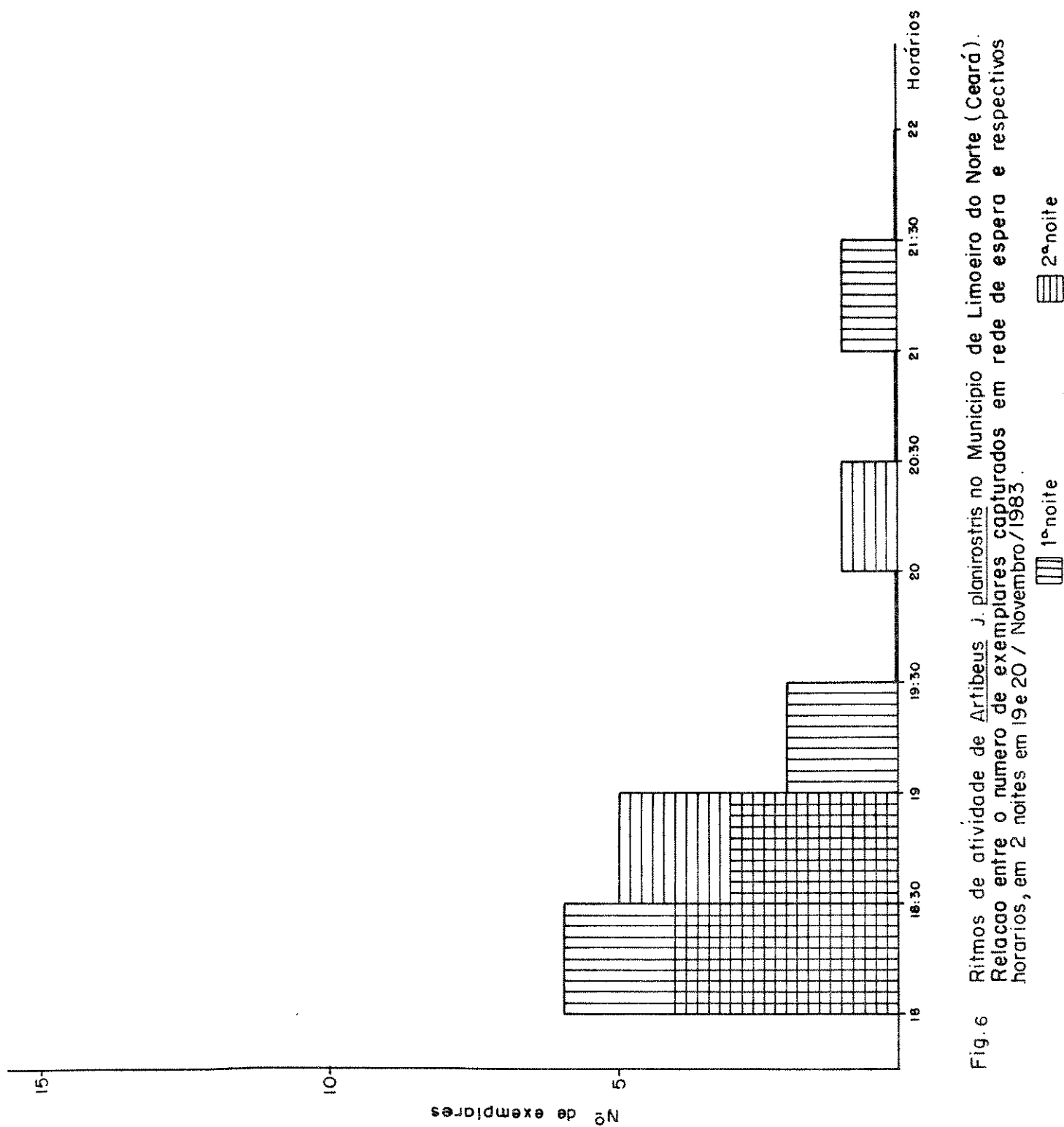


Fig. 6 Ritmos de atividade de Artibeus j. planirostris no Município de Limoeiro do Norte (Ceará).
Relação entre o número de exemplares capturados em rede de espera e respectivos horários, em 2 noites em 19e 20 / Novembro / 1983.

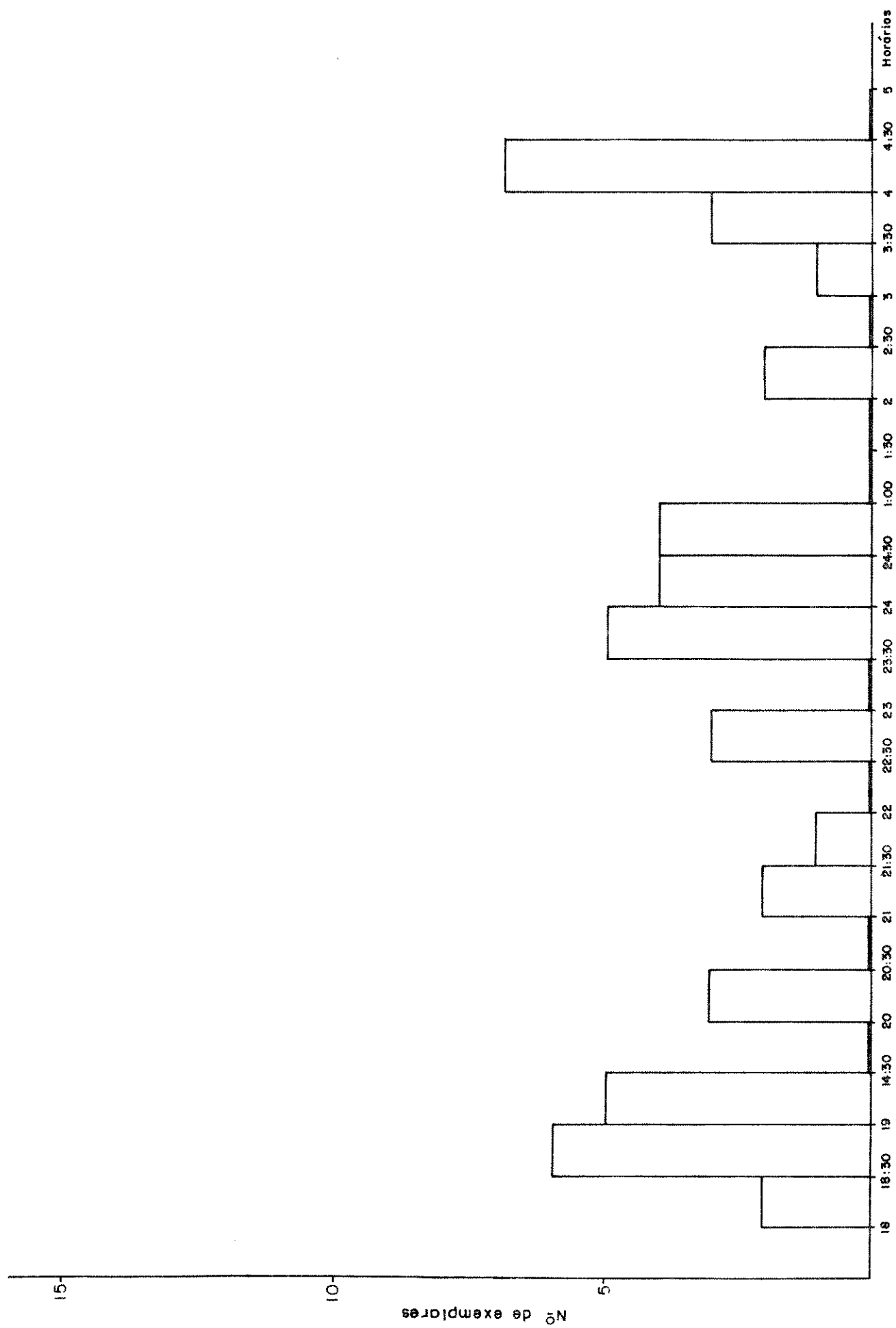


Fig. 7 Ritmos de atividade de *Artibeus j. planirostris* no Município de Canindé (Ceará), Sítio Riacho Sujo. Frequência de capturas em redes de espera, em 12/VIII/1983.

1.2.2. Phyllostomus hastatus (Pallas, 1767)

1.2.2.1. Medidas

Os dados concernentes às dimensões externas de 11 exemplares (6 machos e 5 fêmeas) de P. hastatus constam da tabela 6.

Na tabela 7 são apresentadas as dimensões cranianas de 10 exemplares (5 machos e 5 fêmeas).

Verifica-se que, nas medidas externas, o menor coeficiente de variação é de 0,03 , para a medida das orelhas, enquanto o maior é de 0,09 , para o polegar. Nas dimensões cranianas, o menor coeficiente de variação é de 0,01 , para a largura externa dos molares, e o maior é de 0,05 , para a largura externa dos cingula-caninos.

Devido ao reduzido número de exemplares da amostra, não foram separadas as medidas de machos e fêmeas, com vistas à análise estatística dos dados.

1.2.2.2. Abrigos e colônias

Phyllostomus hastatus foi encontrado apenas no município de Canindê. O principal ponto de captura (fig.2c) foi uma mancha de vegetação com predomínio de "mangueiras" (Mangifera indica) e "bananeiras" (Musa sp), limitada por plantação de milho. Neste local não foram localizados os abrigos diurnos desta espécie. As capturas se efetuaram mediante o uso de redes de espera. Em áreas relativamente próximas ao local de coleta foram identificados dois abrigos diurnos. O primeiro tratava-se de uma grande cisterna fechada, utilizada como abrigo por uma colônia de onze indivíduos. A vegetação do local era extrema -

mente escassa. Esta área situava-se aproximadamente 3km do local onde se realizaram as coletas.

O segundo abrigo foi localizado a aproximadamente 2km do ponto de coleta e a 1,5km do abrigo anterior. Era um oco de árvore (não identificada pois estavam sem folhas) onde se abrigavam dois indivíduos. Foi encontrada uma ninfa e um adulto de Triatoma brasiliensis , mortos junto a monte de telhas que estavam encostadas na árvore .

Tabela 6 - Medidas externas (em milímetros) de exemplares de Phyllostomus hastatus coletados no município de Canindé, Ceará, em julho e agosto de 1983.

n= 11

MEDIDAS	$\bar{X} \pm EP^*$	MIN.	MAX.	C.V.*
Cabeça e corpo	96,93 $\pm$ 1,26	89,4	101,7	0,04
Antebraço	77,86 $\pm$ 1,00	71,8	81,8	0,04
Cauda	18,40 $\pm$ 0,31	17,1	20,1	0,05
3º Metacarpo	73,15 $\pm$ 1,04	67,4	78,8	0,04
1ª falange	18,43 $\pm$ 0,23	16,8	19,5	0,04
2ª falange	36,05 $\pm$ 0,52	33,5	38,5	0,04
3ª falange	20,14 $\pm$ 0,39	18,6	22	0,06
4ª Metacarpo	68,78 $\pm$ 0,99	65,5	72,7	0,04
1ª falange	15,83 $\pm$ 0,27	14,5	17,5	0,05
2ª falange	27,05 $\pm$ 0,48	24,3	28,9	0,05
5ª Metacarpo	68,62 $\pm$ 0,68	64,6	71,8	0,03
1ª falange	15,64 $\pm$ 0,18	14,9	17	0,03
2ª falange	16,61 $\pm$ 0,32	15,3	18,5	0,06
Pé	12,54 $\pm$ 0,29	11	14,2	0,07
Tibia	31,49 $\pm$ 0,38	29,2	33,7	0,04
Orelha	27,62 $\pm$ 0,31	26,4	29,4	0,03
Trago	10,67 $\pm$ 0,19	9,6	11,6	0,06
Polegar	9,54 $\pm$ 0,25	8	10,6	0,09

* EP= erro padrão; C.V. = coeficiente de variação

Tabela 7 : Medidas cranianas (em milímetros) de exemplares de Phyllostomus hastatus coletados no município de Canindé, Ceará , em julho e agosto de 1983.

n= 10

MEDIDAS	$\bar{X} \pm EP^*$	MIN.	MAX.	C.V.*
Comprimento total	36,06 $\pm$ 0,29	34,30	36,90	0,02
Comprimento cõndi				
lo-basal	31,8 $\pm$ 0,29	30,10	32,90	0,02
Comprimento cõndi				
lo-canino	30,51 $\pm$ 0,30	28,80	31,90	0,03
Comprimento basal	27,55 $\pm$ 0,29	25,50	28,40	0,03
Comprimento série				
dentes superiores	12,47 $\pm$ 0,16	11,35	12,95	0,04
Comprimento série				
dentes inferiores	14,85 $\pm$ 0,15	14,05	15,50	0,03
Comprimento mandí				
bula	24,36 $\pm$ 0,21	23,25	25,25	0,02
Larg.ext.cíngula-				
caninos	9,11 $\pm$ 0,14	8,50	9,80	0,05
Larg.ext.molares	13,24 $\pm$ 0,06	12,95	13,55	0,01
Larg.pós-orbitária	7,03 $\pm$ 0,07	6,65	7,30	0,03
Larg. zigomática	20,26 $\pm$ 0,29	19,20	21,20	0,04
Larg. caixa crania				
na	14,31 $\pm$ 0,12	13,60	14,80	0,02
Larg. mastoide	18,78 $\pm$ 0,23	17,85	20,05	0,03
Altura caixa crania				
na	13,79 $\pm$ 0,12	13,05	14,15	0,02

* EP = erro padrão; C.V. = coeficiente de variação

1.2.2.3. Ritmos de atividade

No trabalho efetuado com redes de espera, os primeiros exemplares de P. hastatus foram capturados entre 18h30min e 19h, o que indica que a espécie entra em atividade logo após escurecer (tabela 8). O número de exemplares foi bastante reduzido. Durante a noite de 12.08.83, as redes permaneceram armadas das 18h às 05h. Nessa ocasião os exemplares não foram coletados (apenas contados e liberados posteriormente) pois visava-se avaliar os ritmos de atividade noturna. Os dados obtidos durante a noite de observação estão contidos na figura 8.

Tabela 8 - Número de exemplares de Phyllostomus hastatus coletados com redes de espera e respectivos horários, no município de Canindê (Sítio Riacho Sujo) em 2 noites de trabalho , em 25/VII/83 e 10/VIII/83.

HORÁRIO	1 ^a NOITE	2 ^a NOITE	TOTAL
18:00 - 18:30	2	1	3
18:30 - 19:00	1	3	4
19:00 - 19:30	-	1	1
19:30 - 20:00	2	-	2
20:00 - 20:30	-	-	-
20:30 - 21:00	-	-	-
21:00 - 21:30	-	-	-
21:30 - 22:00	-	-	-
22:00 - 22:30	1	-	1
TOTAL	6	5	11

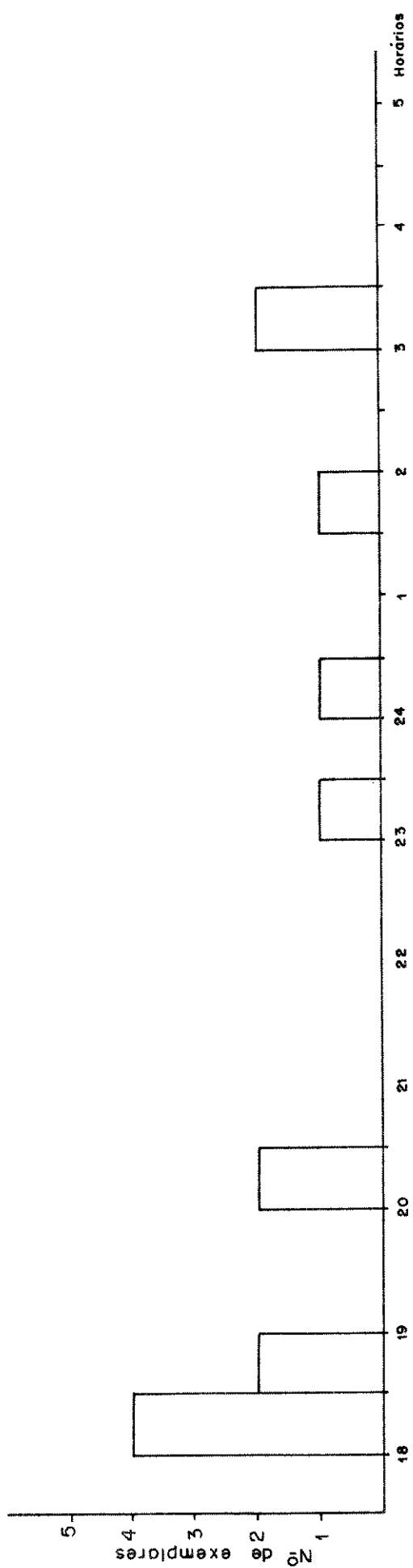


Fig. 8 Ritmos de atividade de Phyllostomus hastatus, no município de Canindé, sítio Riacho Sujo.
Frequência de captura em redes de espera em 12/VIII/1983.

1.2.3. Phyllostomus discolor (Wagner, 1843)

1.2.3.1. Medidas

Foram tomadas as medidas externas de 41 exemplares (15 machos e 26 fêmeas), as quais constam da tabela 9. As medidas cranianas de 15 machos e 15 fêmeas estão contidas na tabela 10.

Entre as medidas externas, o menor coeficiente de variação foi de 0,02, relativo ao antebraço dos machos, e o maior, de 0,10 referente à cauda das fêmeas. Para as medidas cranianas o menor coeficiente de variação foi de 0,01 (altura da caixa craniana das fêmeas), e o maior de 0,04 (largura pós-orbital dos machos).

Para verificar a possível diferença entre machos e fêmeas aplicou-se o teste "t", para o nível de significância de 5%. Os resultados indicaram que não há diferença estatisticamente significativa em relação às medidas externas. Quando às medidas cranianas houve diferença estatisticamente significativa na largura externa dos cíngula-caninos.

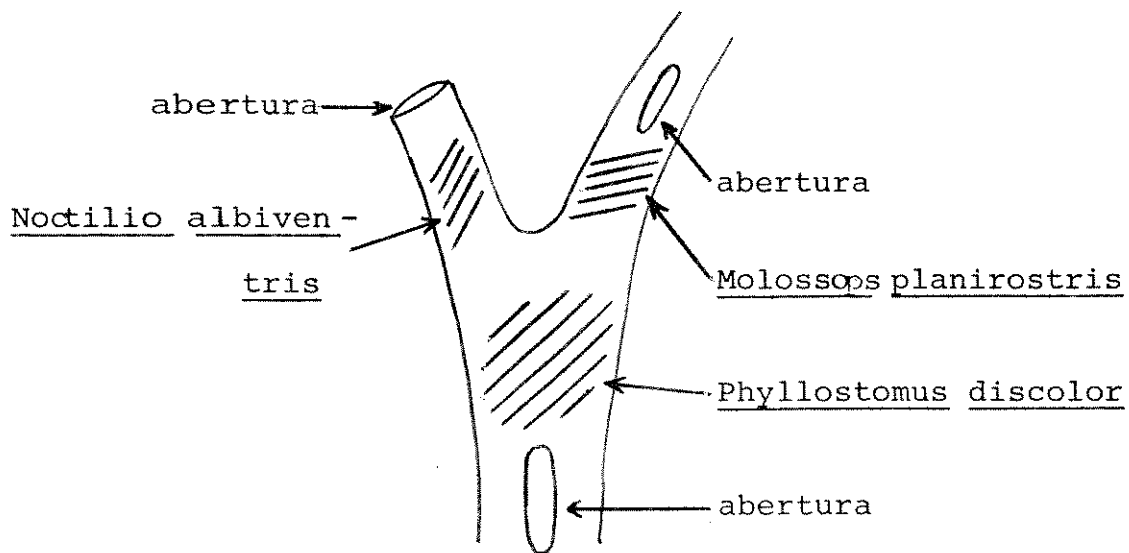
1.2.3.2. Abrigos e colônias

Phyllostomus discolor foi capturado apenas em três municípios: Limoeiro do Norte, Pereiro e Quixadá (tabela 11).

Os exemplares foram obtidos em coletas noturnas, mediante o uso de redes de espera e, também, coletados diretamente no abrigo, no período diurno.

Nos municípios de Limoeiro do Norte e Pereiro, apesar do intenso trabalho de campo realizado durante o dia, não foram identificados os locais utilizados, pelas colônias de P. discolor, como abrigos diurnos. No município de Quixadá (área do

do DNOCS junto ao açude Cedro) foi localizada uma colônia com aproximadamente 45 indivíduos. A colônia utilizada como abrigo o tronco de uma árvore aparentemente morta (espécie não identificada). No mesmo tronco foram encontrados 4 exemplares de Noctilio albiventris e 12 de Molossops planirostris, assim distribuídos:



As três espécies encontradas partilhavam o mesmo abrigo, porém, localizavam-se em diferentes áreas dentro dele, mantendo-se afastadas umas das outras. Não foram encontrados triatomíneos nos abrigos.

Tabela 9 - Medidas externas (em milímetros) de exemplares de Phyllostomus discolor

coletados em diversos municípios do Estado do Ceará, nos anos de 1983 e 1984.

M E D I D A S	M A C H O S				n = 15		F Ê M E A S				n = 26	
	$\bar{X}$	EP*	Min.	Max.	C.V.*		$\bar{X}$	EP*	Min.	Max.	C.V.*	
Cabeça e corpo	76,88	0,57	71,6	79,7	0,03		78,52		71	33,1	0,03	
Antebraço	58,56	0,38	56,1	61,5	0,05		58,95		55,4	61,7	0,02	
Cauda	14,87	0,30	12,4	17	0,08		15,11		11	18,5	0,10	
3º Metacarpo	53,56	0,46	50,8	58	0,03		54,57		51,3	57,3	0,02	
1ª falange	13,91	0,19	12,8	15,3	0,05		14,2		12,8	15,3	0,05	
2ª falange	25,82	0,33	24,2	29,1	0,05		25,90		23,2	28	0,04	
3ª falange	14,37	0,16	13,3	15,5	0,04		14,35		12,8	16,2	0,05	
4º Metacarpo	51,88	0,45	48,5	55	0,03		52,89		50	58,8	0,04	
1ª falange	11,34	0,13	10,4	12,3	0,04		11,25		10	12,4	0,05	
2ª falange	17,9	0,31	14,4	19,8	0,06		18,05		14,7	19,6	0,08	
5º Metacarpo	52,25	0,44	51,1	55,3	0,03		52,84		49,7	55,7	0,02	
1ª falange	10,13	0,18	8,5	11,3	0,07		10,10		9	11,4	0,06	
2ª falange	13	0,18	12	14,4	0,05		12,76		10,3	14,2	0,07	
Tíbia	24,24	0,23	22,3	26,1	0,03		24,10		22,1	25,7	0,04	
Pé	10,84	0,22	9,8	11,8	0,08		10,18		8,6	12,6	0,09	
Orelha	20,32	0,34	18	23,1	0,06		20,40		18,1	22,2	0,05	
Trago	8,07	0,09	7,5	8,7	0,04		8,03		7	9,7	0,07	
Polegar	10,37	0,08	9,4	11,5	0,03		10,23		8,5	11,4	0,06	

*EP = erro padrão; CV = coeficiente de variação

Tabela 10 - Medidas cranianas (em milímetros) de exemplares de Phyllostomus discolor coletados em diversos municípios do Estado do Ceará, nos anos de 1983 e 1984.

M E D I D A S	M A C H O S					F Ê M E A S						
	n = 15					n = 15						
	$\bar{X}$	±	EP*	Min.	Max.	C.V.*	$\bar{X}$	±	EP*	Min.	Max.	C.V.*
Comprimento total	28,90	+	0,13	28,10	29,70	0,01	29,27	+	0,17	28,15	30,15	0,02
Comprimento côndilo-basal	26,29	+	0,13	25,70	27,20	0,02	26,35	+	0,18	25,20	27,30	0,02
Comprimento côndilo-canino	24,75	+	0,14	24,10	25,80	0,02	24,92	+	0,16	23,90	25,80	0,02
Comprimento basal	22,52	+	0,15	21,85	23,45	0,02	22,63	+	0,15	21,75	23,50	0,02
Comprimento série dentes superiores	9,36	+	0,06	9,10	9,85	0,02	9,45	+	0,04	9,20	9,75	0,01
Comprimento série dentes inferiores	10,84	+	0,06	10,55	11,60	0,02	10,71	+	0,05	10,45	11,10	0,01
Comprimento mandíbula	18,71	+	0,11	18,20	19,35	0,02	18,79	+	0,11	18,25	19,45	0,02
Larg.ext. cingula-caninos	7,13	+	0,03	6,85	7,35	0,02	6,85	+	0,04	6,65	7,15	0,02
Larg. ext. molares	9,82	+	0,06	9,25	10,10	0,02	9,90	+	0,05	9,65	10,30	0,02
Larg. pós.orbitária	6,39	+	0,07	6,00	6,70	0,04	6,57	+	0,06	6,20	6,95	0,03
Larg. zigomática	15,39	+	0,10	14,85	16,15	0,02	15,37	+	0,08	14,90	16,10	0,02
Larg. caixa craniana	12,14	+	0,07	11,60	12,50	0,02	12,28	+	0,05	12,00	12,80	0,01
Larg. mastoidea	14,72	+	0,11	13,90	15,90	0,03	14,53	+	0,07	13,90	14,90	0,02
Altura caixa craniana	11,30	+	0,07	10,70	11,75	0,02	11,18	+	0,08	10,60	11,65	0,02

*EP = erro padrão; C.V. = coeficiente de variação

Tabela 11 - Número de exemplares de Phyllostomus discolor captura - dos em diversos municípios do estado do Ceará, durante os anos de 1983 e 1984

LOCALIDADE	MACHOS	FÊMEAS	TOTAL
Quixadá - Área DNOCS			
Acude Cedro	15	24	39 + 5*
Limoeiro do Norte -			
Sítio Várzea do			
Cobre	-	1	1
Pereiro - Sítio Baião	-	1	1
TOTAL	15	26	41 +5*

* 5 exemplares observados mas não coletados

1.2.3.3. Ritmos de atividades

O ritmo de atividade horária de Phyllostomus discolor está representado na tabela 12 e figura 9. As observações foram efetuadas no município de Quixadá (Área do DNOCS junto ao açude Cedro).

As redes de captura foram armadas próximo ao abrigo, previamente localizado. Considerando que as observações foram realizadas num único local, em apenas duas noites, e que, portanto, o número de dados é reduzido, não foi utilizado qualquer método estatístico para a análise dos mesmos. No entanto, as observações parecem evidenciar que P. discolor apresenta o seu primeiro pico de atividade entre 19h30min e 20h30min.

Tabela 12 - Número de exemplares de Phyllostomus disco -
lor, capturados com rede de espera, e respec
tivos horários, no município de Quixadá (Área
do DNOCS - Açude Cedro), em 4 e 5/IV/1984.

HORÁRIO	1. ^a NOITE	2. ^a NOITE	TOTAL
18:00 - 18:30	-	-	-
18:30 - 19:00	2	-	2
19:00 - 19:30	3	1	4
19:30 - 20:00	4	9	13
20:00 - 20:30	8	5	13
20:30 - 21:00	-	1	1
21:00 - 21:30	-	-	-
21:30 - 22:00	1	-	1
TOTAL	18	16	34

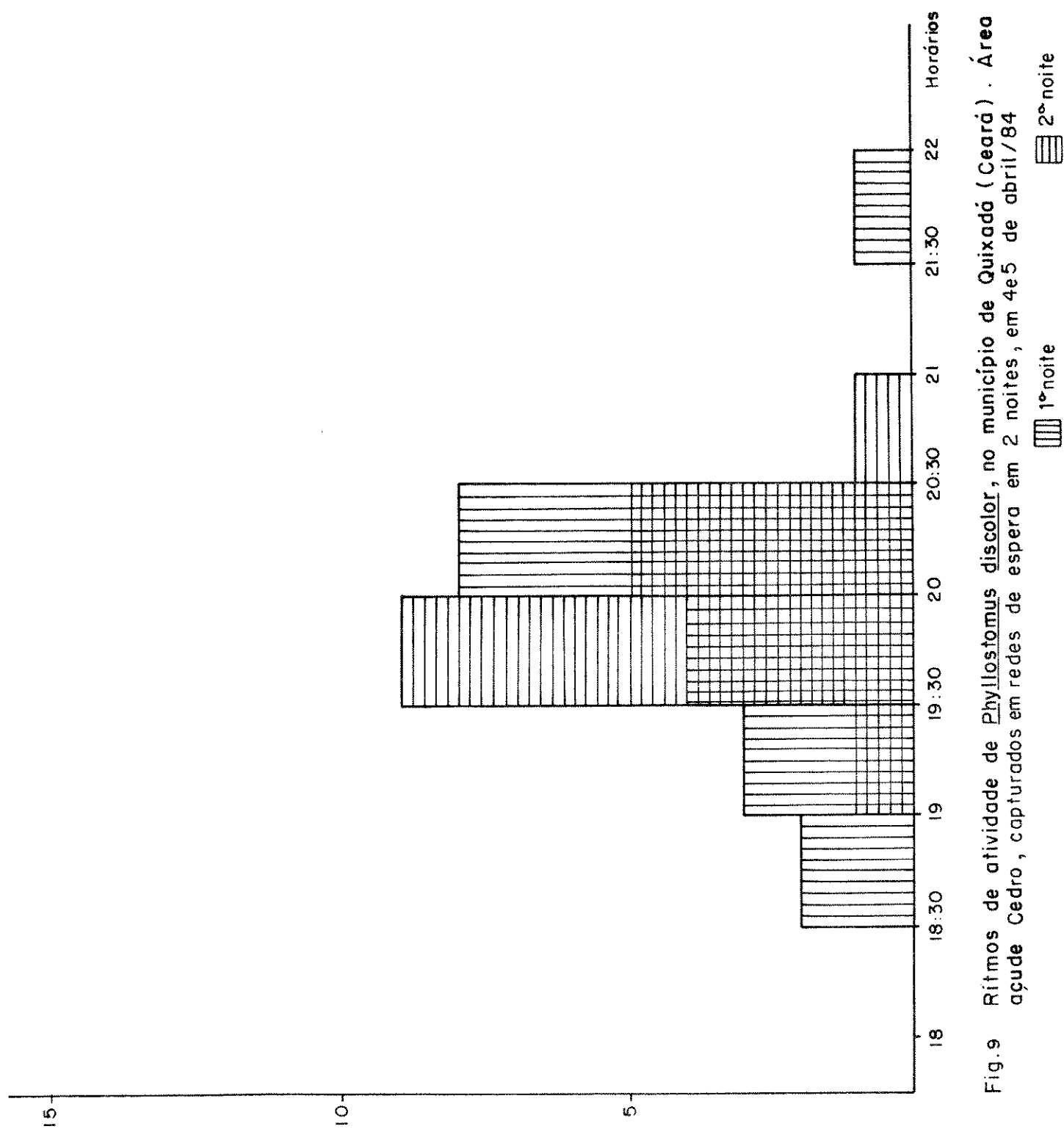


Fig.9 Ritmos de atividade de *Phyllostomus discolor*, no município de Quixadá (Ceará). Área do DNOCS junto ao açude Cedro, capturados em redes de espera em 2 noites, em 4e5 de abril/84

1.3. Família Molossidae

1.3.1. Molossus molossus (Pallas, 1766)

1.3.1.1. Medidas

Foram tomadas as medidas externas de 60 exemplares (30 machos e 30 fêmeas), apresentadas na tabela 13. As medidas cranianas de 30 exemplares (15 machos e 15 fêmeas) estão relacionadas da tabela 14.

Entre as medidas externas, o menor coeficiente de variação é 0,02 para a medida de antebraço, e o maior é 0,12, para o pê, ambas relativas aos machos. Nas dimensões cranianas o menor coeficiente de variação é 0,0, para a largura zigomática dos machos, e o maior de 0,06, para o comprimento da série de dentes superiores das fêmeas.

Através do teste t, para um nível de significância de 5%, verificou-se diferença estatisticamente significativa entre machos e fêmeas para as seguintes medidas: a) Medidas externas : comprimento total, 2º falange do 3º dedo e tíbia; b) Medidas cranianas: comprimento total, comprimento côndilo-basal, comprimento côndilo-canino, comprimento basal, comprimento da mandíbula, largura externa dos cingula-caninos, largura externa dos molares, largura zigomática, largura da caixa craniana e largura mastoidea.

1.3.1.2. Abrigos e colônias

Dos quirópteros coletados, Molossus molossus foi a espécie predominante numericamente (tabelas 1 e 15).

Os exemplares foram capturados manualmente, durante o pe

Tabela 13 - Medidas externas (em milímetros) de exemplares de Molossus molossus coletados em diversos municípios do Estado do Ceará, em 1983 e 1984.

M E D I D A S	M A C H O S						F Ê M E A S							
	n = 30						n = 30							
	$\bar{X}$	±	EP*	Min.	Max.	C.V.*	$\bar{X}$	±	EP*	Min.	Max.	C.V.*		
Cabeça e corpo	58,65	+	-	0,53	52,5	63,8	0,05	55,32	+	-	0,45	51,7	63	0,04
Antebraço	38,74	+	-	0,17	36,3	40,4	0,02	38,41	+	-	0,16	36,4	40	0,02
3º Metacarpo	41,06	+	-	0,16	39,4	43,2	0,02	40,53	+	-	0,21	37,5	43,0	0,02
1ª falange	18,47	+	-	0,14	16,6	20	0,04	18,21	+	-	0,11	17,0	19,5	0,03
2ª falange	16,30	+	-	0,21	13,8	18,6	0,07	15,72	+	-	0,17	14,0	17,8	0,06
4º Metacarpo	39,97	+	-	0,20	37,8	42,5	0,02	39,60	+	-	0,16	37,5	40,7	0,02
1ª falange	16,04	+	-	0,17	14	17,7	0,05	15,76	+	-	0,14	14,3	18	0,05
2ª falange	3,65	+	-	0,07	3	4,5	0,11	3,50	+	-	0,07	2,4	4,4	0,11
5º Metacarpo	26,56	+	-	0,16	24,5	29	0,03	26,47	+	-	0,14	25,0	28,0	0,03
1ª falange	10,88	+	-	0,08	10	12	0,04	10,68	+	-	0,07	10	11,6	0,04
2ª falange	4,42	+	-	0,09	3,2	5,5	0,11	4,51	+	-	0,10	3,5	6,6	0,12
Polegar	5,99	+	-	0,09	4,5	7	0,09	5,73	+	-	0,07	5	6,8	0,06
Tíbia	14,45	+	-	0,08	13,3	15,3	0,03	13,79	+	-	0,10	12,8	15	0,04
Pé	6,10	+	-	0,15	4,5	7,7	0,13	6,13	+	-	0,14	4,4	8	0,12
Orelha	10,63	+	-	0,14	8,9	11,8	0,07	10,19	+	-	0,11	9,0	11,4	0,06

*EP = erro padrão; CV = coeficiente de variação

Tabela 14 - Medidas cranianas (em milímetros) de exemplares de Molossus molossus coletados em diversos municípios do Estado do Ceará, em 1983 e 1984.

M E D I D A S	M A C H O S					F Ê M E A S						
	$\bar{X}$	±	EP*	Min.	Max.	C.V.*	$\bar{X}$	±	EP*	Min.	Max.	C.V.*
												n = 15
Comprimento total	16,80	+	0,06	16,50	17,20	0,01	16,08	+	0,09	15,60	16,75	0,03
Comprimento côndilo-basal	15,5	+	0,07	15,00	16,00	0,02	14,81	+	0,08	14,20	15,30	0,02
Comprimento côndilo-canino	15,28	+	0,08	14,70	15,80	0,02	14,64	+	0,09	14,00	15,15	0,02
Comprimento basal	13,01	+	0,09	12,25	13,50	0,03	12,40	+	0,06	12,10	12,95	0,02
Comprimento série dentes superiores	6,09	+	0,06	5,65	6,60	0,04	5,89	+	0,09	5,45	6,75	0,06
Comprimento série dentes inferiores	7,22	+	0,05	6,85	7,60	0,03	7,02	+	0,05	6,70	7,30	0,03
Comprimento mandíbula	11,74	+	0,08	11,20	12,5	0,02	11,18	+	0,09	10,60	12	0,03
Larg. ext.cíngula-caninos	4,49	+	0,05	4,10	4,80	0,04	4,23	+	0,03	4,05	4,55	0,03
Larg. ext. molares	7,87	+	0,05	7,40	8,15	0,02	7,59	+	0,05	7,20	7,95	0,02
Larg. pós-orbitária	3,74	+	0,02	3,60	3,90	0,02	3,60	+	0,04	3,20	3,90	0,05
Larg. zigomática	10,88	+	0,02	10,75	11,1	0,01	10,11	+	0,04	9,90	10,40	0,01
Larg. caixa craniana	8,86	+	0,05	8,50	9,15	0,02	8,55	+	0,03	8,40	8,80	0,01
Larg. mastoidea	10,29	+	0,07	9,75	10,80	0,03	9,76	+	0,05	9,30	10,00	0,02
Altura caixa craniana	6,18	+	0,04	5,85	6,40	0,02	5,99	+	0,06	5,60	6,45	0,04

*EP = erro padrão; CV = coeficiente de variação.

riodo diurno. Notou-se uma nítida preferência por utilizarem co mo abrigo telhados de casa. Uma única colônia encontrada, no mu nicípio de Russas, ocupando um oco em tronco de Prosopis sp. A árvore estava localizada aproximadamente a 20m de uma casa.

Em colônias observadas nos municípios de Quixadá, Russas e Limoeiro do Norte verificou-se que M. molossus partilhava o abrigo com Noctilio albiventris e, no município de Canindé, com Myotis nigricans, alojando-se sob a telhas. No caso das colô - nias de Limoeiro do Norte, o abrigo era uma casa abandonada on de M. molossus ocupava os espaços entre as telhas e Noctilio albiventris localizava-se junto às vigas de madeira que susten tavam o telhado. Na mesma casa, na parte mais escura, foram ob servados também três exemplares de Desmodus rotundus. A colô - nia no município de Quixadá situava-se no forro de um prédio utilizado como escritório pela Associação dos Criadores de Ovi nos e Caprinos do Estado do Ceará (ACOCECE). Era formada por mais de 200 animais. Durante a noite de observação constatou - se que filhotes pequenos permaneciam no abrigo. Observações rea lizadas no período diurno mostraram que os adultos movimenta - vam-se caminhando e utilizando as asas como apoio. A luz da lanterna utilizada na observação provocou uma certa agitação na colônia, havendo rápidas mudanças de lugar por parte de alguns indivíduos. No mesmo telhado foi encontrado um ninho vazio de ave e 11 exemplares de Triatoma brasiliensis, 7 adultos, ma - chos, e 4 ninfas (uma de 3º estágio, uma de 4º estágio e 2 de 5º estágio). Numa das observações da colônia, durante o perío - do da manhã, aproximadamente às 9h30min, constatou-se uma nin - fa de Triatoma brasiliensis sobre o dorso de um exemplar adul - to de M. molossus. Quando do início da observação, a ninfa já

estava sugando o sangue do morcego, por esta razão não foi possível determinar o tempo utilizado pelo triatomíneo na alimentação, em condições naturais. Da mesma forma não se observou a possível reação do morcego à picada do inseto. Enquanto a ninfa estava se alimentando, não se constatou nenhuma reação do morcego. Tanto o morcego como o inseto não apresentaram infecção por tripanossomos.

1.3.1.3. Ritmos de atividade

Em todas as observações verificou-se que as saídas do abrigo ocorreram logo após o escurecer, às vezes quando ainda havia alguma claridade. M. molossus inicia seu período de atividade, perceptível pela emissão de sons, aproximadamente uma hora antes de se constatarem os primeiros vôos.

Durante 2 noites fizeram-se observações sobre os ritmos de atividade e mantiveram-se armadas as redes das 17h30min às 5horas. Nessas ocasiões não se coletaram os animais. Todos os animais que caíram na rede foram posteriormente libertados.

Os dados obtidos estão representados na tabela 16 e figura 10. Verifica-se que, aparentemente, esta espécie apresenta dois picos de atividade, um logo após escurecer e o outro pouco antes de amanhecer. Contudo, constatarem-se vôos esporádicos durante o resto da noite.

Tabela 15 - Número de exemplares de Molossus molossus capturados em diversos municípios do estado do Ceará, durante os anos de 1983 e 1984

LOCALIDADE	MACHOS	FÊMEAS	TOTAL
Jaguaruana - Sta. Luzia	2	1	3
Canindé - Faz. Monte Orebe	3	7	10
Faz. Boa Esperança	3	-	3
Sít. Bom Jesus de Baixo	1	-	1
Sítio São Bernardo	2	-	2
Pereiro - Sítio Baião	7	10+2*	17+ 2*
Limoeiro do Norte - Sít. Várzea do Cobre	3	8	11
Russas - Aç. Sto. Antonio	13	26	39
Sít. Bom Sucesso	9	17	26
Irauçuba - Sít. Rec. dos Passarinhos	1	-	1
Quixadá - Aç. Cedro	4	18	22
Área DNOCS	16	19	35
Povoado Choró	3+3*	9+4*	12+7*
TOTAL	67+3*	115+6*	182+9*

* Filhotes

Tabela 16 - Número de exemplares de M. molossus capturados com redes de espera e respectivos horários, em duas noites, no município de Quixadá, em 6 e 8/IV/1984.

HORÁRIO	1. ^a NOITE	2. ^a NOITE	TOTAL
18:00 - 18:30	3	7	10
18:30 - 19:00	12	16	28
19:00 - 19:30	1	4	5
19:30 - 20:00	2	-	2
20:00 - 20:30	-	-	-
20:30 - 21:00	-	3	3
21:00 - 21:30	3	-	3
21:30 - 22:00	-	2	2
22:00 - 22:30	-	1	1
22:30 - 23:00	-	2	2
23:00 - 23:30	-	2	2
23:30 - 24:00	1	-	1
00:00 - 00:30	-	3	3
00:30 - 01:00	-	-	-
01:00 - 01:30	1	-	1
01:30 - 02:00	3	3	6
02:00 - 02:30	-	-	-
02:30 - 03:00	-	-	-
03:00 - 03:30	-	4	4
03:30 - 04:00	11	13	24
04:00 - 04:30	10	15	25
04:30 - 05:00	4	2	6

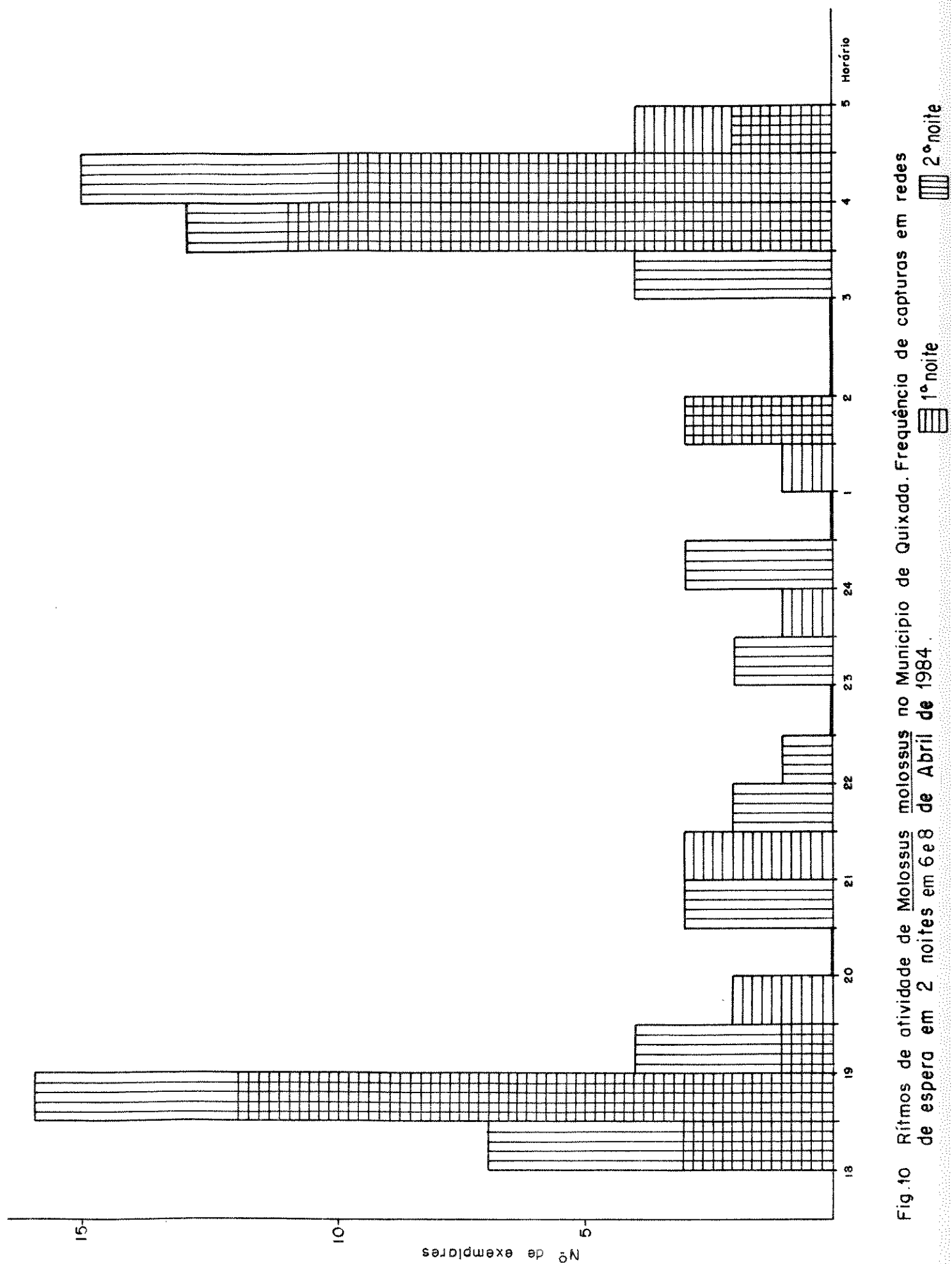


Fig.10 Rítmos de atividade de *Molossus molossus* no Município de Quixadá. Frequência de capturas em redes de espera em 2 noites em 6 e 8 de Abril de 1984.

2 - Amostra de Trypanosoma isoladas de quirópteros

2.1. Amostras de Trypanosoma cruzi

São descritos os resultados obtidos no estudo das amostras isoladas de quirópteros.

2.1.1. Infecção natural de Artibeus jamaicensis planirostris por Trypanosoma cruzi

A infecção natural de A. jamaicensis planirostris por T. cruzi foi constatada mediante realização de xenodiagnóstico. Do total de 106 indivíduos examinados, 41 representaram-se positivos, o que equivale a 38,7% de animais infectados.

Na tabela 17 é apresentado o número de indivíduos examinados e o respectivo resultado do xenodiagnóstico, por município, onde se constata que os maiores índices de infecção se apresentaram nos morcegos capturados em Canindé.

2.1.1.1. Patogenicidade para animais de laboratório

Das amostras isoladas através de xenodiagnóstico, 23 foram mantidas em camundongos albinos (quatro camundongos, em média, inoculados por amostra).

O período prepatente mostrou-se muito variável, oscilan-

Tabela 17 - Frequência de exemplares de A. jamaicensis plani-rostris examinados e positivos para a infecção por tripanossomos, por localidade (Ceará), no período de 1983 e 1984

LOCALIDADE	EXAM.	POSIT.
Canindé- Sítio Riacho Sujo	32	13
Sítio Bom Jesus de Baixo	18	13
Russas - Sítio Poço Redondo	28	8
Sítio Pedro Ribeiro	1	-
Quixadá- DNOCS, Açude Cedro	5	1
Limoeiro do Norte	17	4
Pereiro - Sítio Baião	5	2
TOTAL	106	41

do entre 6 e 31 dias, com média de 15,6 dias. Não se verificaram variações significativas nos repiques sucessivos, quanto à duração do período prepatente. A parasitemia variou bastante. No 3º repique oscilou entre 101 e 3.622 tripanossomos/mm³; no 4º repique entre 151 e 3.622 tripanossomos/mm³ e no 5º repique entre 151 e 11.720 tripanossomos/mm³, no total de amostras examinadas.

Nos dados relativos à parasitemia 66,3% dos camundongos apresentam menos de 1000 parasitas/mm³ 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 dia e 50º dia, ocorrendo um caso isolado no 14º dia.

As taxas de letalidade variam nos diferentes repiques. No 3º repique, de 83 camundongos inoculados, 14 morreram (16,9%). No 4º repique, de 84 camundongos inoculados, 20 morreram (23,8%). No 5º repique, 23 dos 62 camundongos inoculados morreram (37,1%).

Todas as amostras estudadas apresentaram-se patogênicas para camundongos. Do total de 229 camundongos inoculados experimentalmente, 21 deles não adquiriram a infecção.

Nas figuras 11, 12 e 13 são apresentados os resultados obtidos no 3º, 4º e 5º repique, respectivamente, relativos a 3 amostras com períodos prepatentes diferentes.

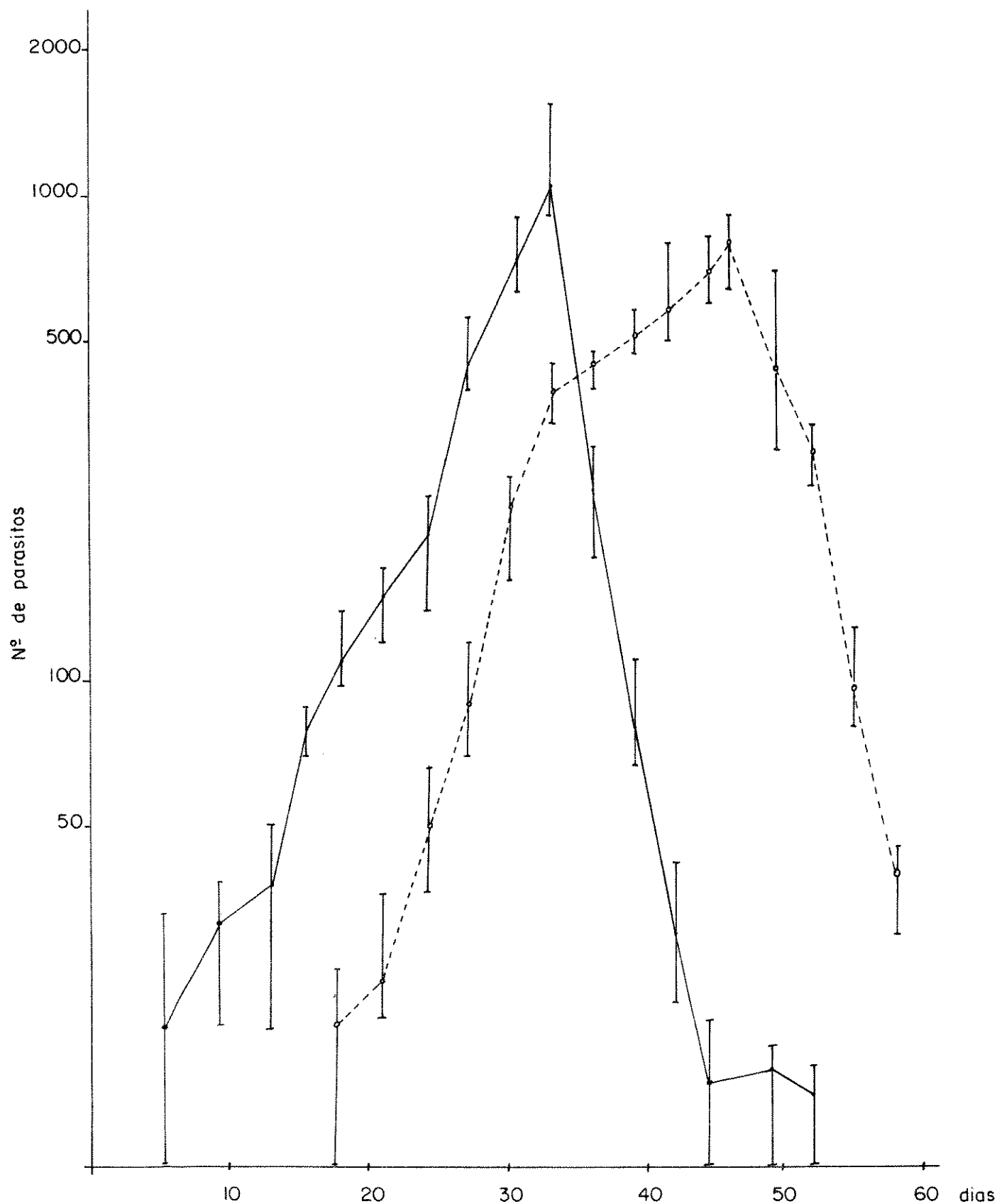


FIGURA 11 - Parasitemia em camundongos albinos, experimentalmente infectados com amostras de *T. cruzi* isoladas de *Artibeus jamaicensis planirostris* (3º repique). Cada ponto representa a média e as linhas verticais os valores máximo e mínimo.

•—• Amostra nº 15.791 (Período prepatente de 6 dias)

○- - -○ Amostra nº 16.166 (período prepatente de 17 dias)

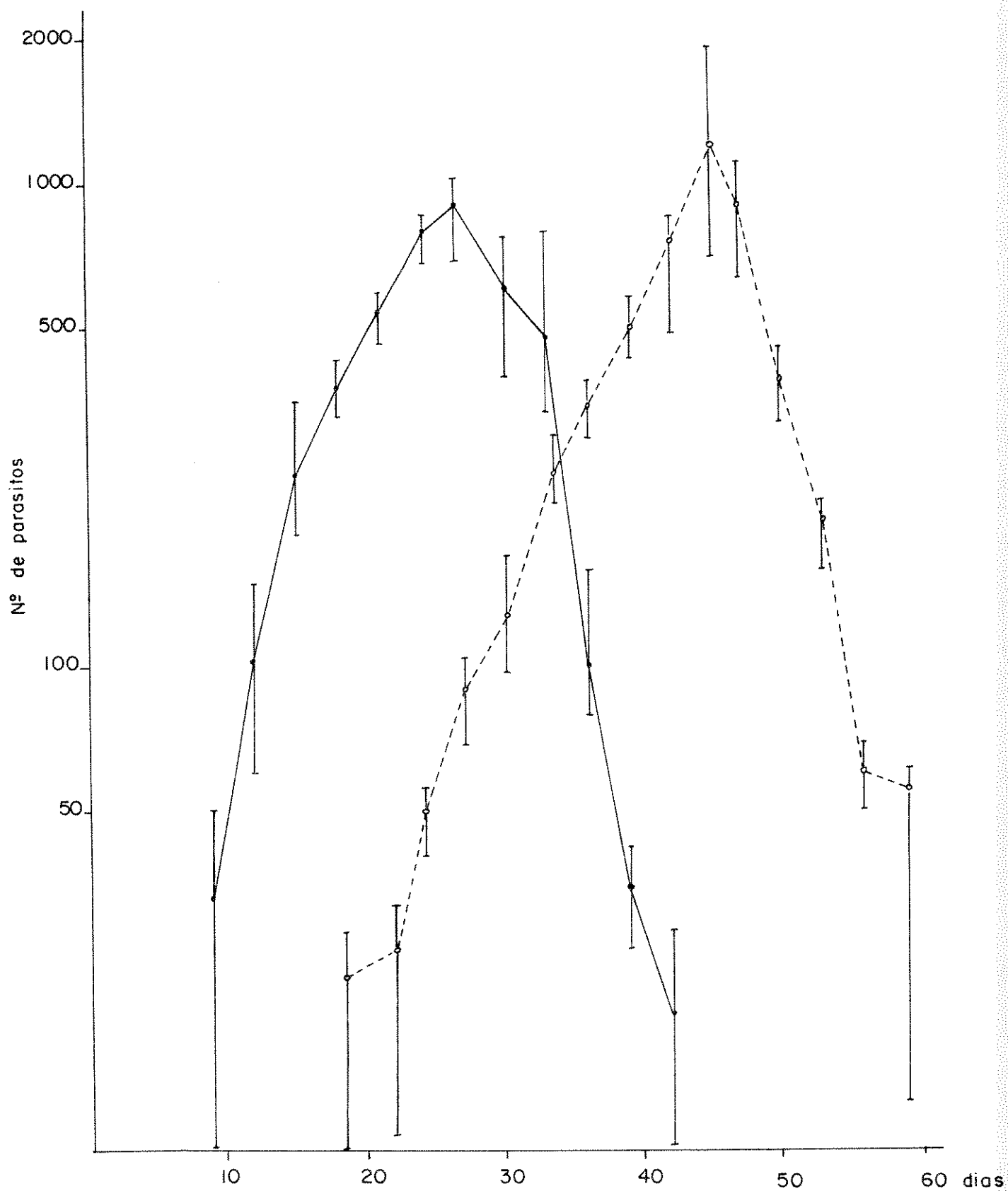


FIGURA 12 - Parasitemia em camundongos albinos experimentalmente infectados com amostras de *T. cruzi* isoladas de *Artibeus jamaicensis planirostris* (4º repique). Cada ponto representa a média e as linhas verticais os valores máximos e mínimos.

—•— Amostra nº 16.166 (Período prepatente de 9 dias)

- - - - - Amostra nº 16.159 (Período prepatente de 18 dias)



FIGURA 13 - Parasitemia em camundongos albinos experimentalmente infectados com amostras de *T. cruzi* isoladas de *Artibeus jamaicensis planirostris* (5º repique). Cada ponto representa a média e as linhas verticais os valores máximos e mínimos.

—•— Amostra nº 16.159 (Período prepatente de 7 dias)

- - - - - Amostra nº 16.169 (Período prepatente de 11 dias)

2.1.1.2. Cultivabilidade

Foram mantidas amostras de Trypanosoma, originárias de Artibeus jamaicensis planirostris, em meio de cultura NNN enriquecido. As amostras foram provenientes de sangue de camundongos experimentalmente infectados e em fase aguda de infecção.

Observaram-se formas flageladas em grande número, algumas em fase de divisão binária.

As culturas foram mantidas através de repiques quinzenais.

Foram inoculados camundongos com 10^5 parasitos/mm³, a partir do material das culturas. Apesar dos sucessivos repiques a parasitemia máxima não ultrapassou 1.500 tripanossomos/mm³, indicando baixos índices parasitêmicos.

2.1.1.3. Formas sanguíneas e tissulares de T. cruzi

Os tripanossomos sanguíneos foram observados em esfregaços de sangue, devidamente fixados e corados. Foi examinado sangue de morcegos naturalmente infectados e de camundongos experimentalmente infectados.

Tanto nos morcegos como nos camundongos os tripanossomos apresentaram-se com forma de C ou S, cinetoplasto terminal ou subterminal, flagelo médio a relativamente curto, membrana ondulante com poucas ondulações, núcleo localizado no terço médio do corpo (fig. 14 e 15). Observou-se um certo polimorfismo, com predomínio de formas de tamanho médio.

Na tabela 18 são apresentados os resultados da micrometria, a partir de amostras obtidas de camundongos experimental

mente infectados. Não se constataram diferenças significativas entre as medidas destes tripanossomos e dos isolados diretamente dos morcegos.

As formas tissulares foram observadas a partir de cortes histológicos de tecido cardíaco e de intestino grosso, 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 (fig. 16).

O número e o tamanho dos ninhos, assim como o número de formas amastigotas neles contidas, apresentou-se muito variável. Em muitos casos constatou-se um infiltrado inflamatório localizado em torno das formas amastigotas. Em alguns exemplares, apesar da presença das formas amastigotas, não se observou infiltrado inflamatório. Não se identificou a presença de formas amastigotas nos cortes de intestino.

Tabela 18 - Mensurações de 20 tripanossomos sangüícolas de camundongos experimentalmente inoculados com amostras isoladas de Artibeus jamaicensis planirostris.

(EP= erro padrão; C.V.= coeficiente de variação).

MENSURAÇÕES	MÍN.	MAX.	MÉDIA $\pm$ EP	C.V.
Distância NA	4	7,5	5,7 $\pm$ 0,12	0,06
Distância PN	5	8,5	6,6 $\pm$ 0,33	0,02
Distância PC	0	0,5	0,2 $\pm$ 0,18	0,02
Compr. do corpo	10,5	14	12,4 $\pm$ 0,46	0,07
Compr. do flagelo livre	5	8,5	6,8 $\pm$ 0,13	0,10
Compr. total	15,5	22	19,2 $\pm$ 0,24	0,03
Largura	1	1,8	1,4 $\pm$ 0,09	0,02
Diâmetro cinetoplasma				
to	0,6	1,8	0,9 $\pm$ 0,06	0,02
Índice Nuclear (PN/NA)	0,8	1,6	1,2 $\pm$ 0,13	0,02

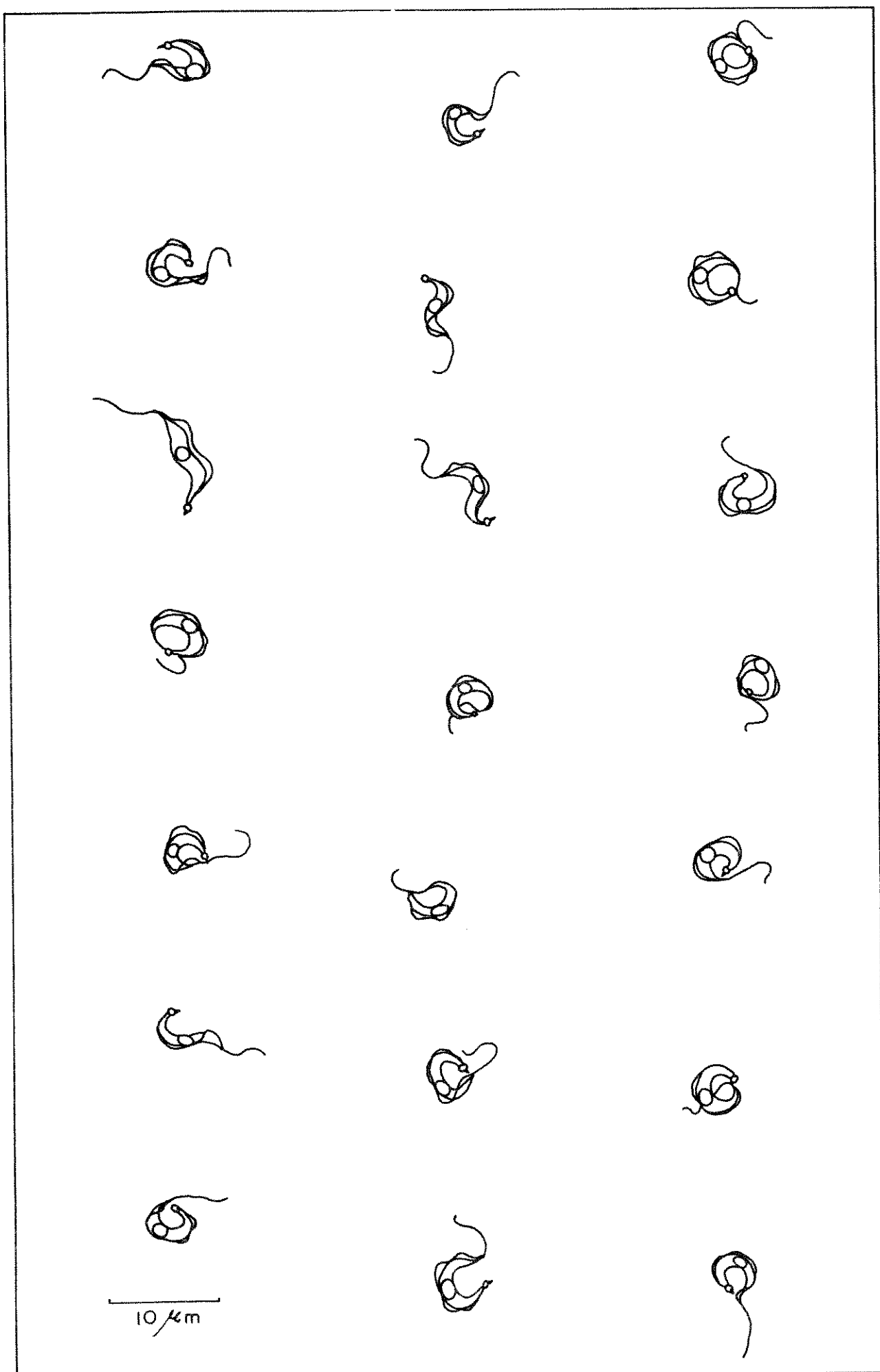


Fig.14 Formas sanguícolas de *T.cruzi* isoladas de camundongos experimentalmente infectados com amostras isoladas de *A.jamaicensis planirostris*.

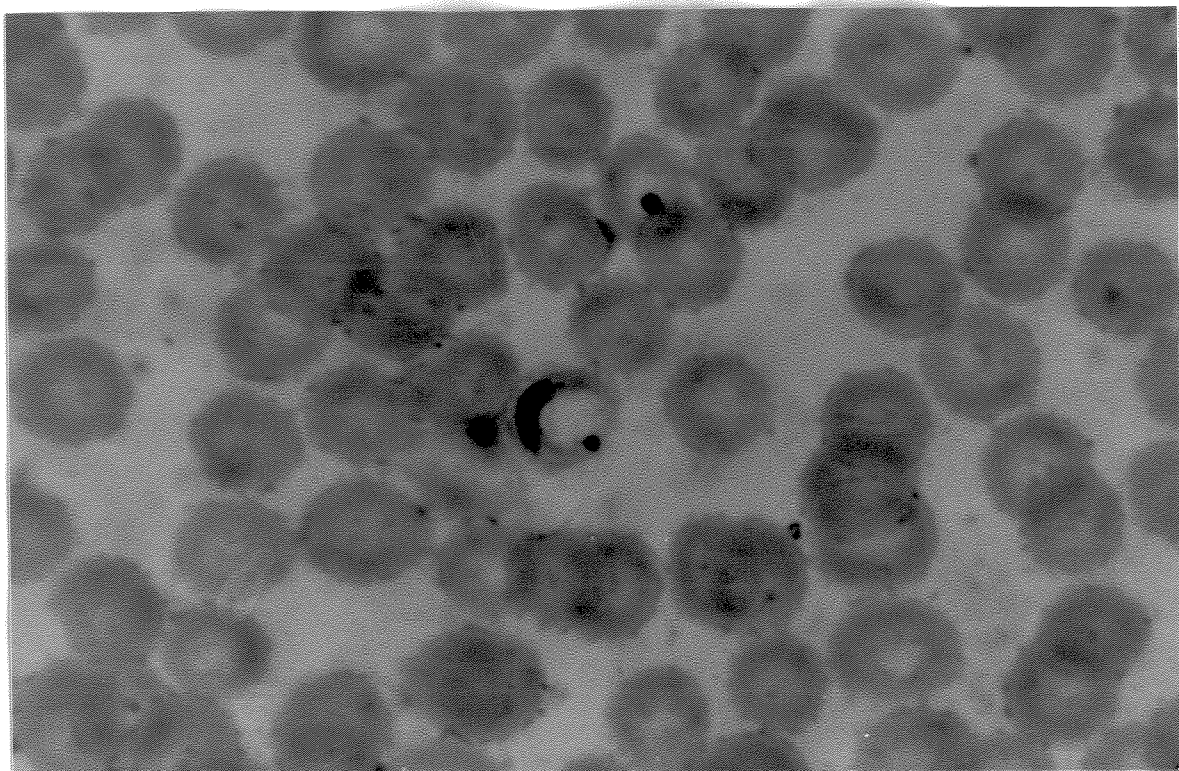


FIGURA 15 - *Trypanosoma cruzi*. Forma sangüícolá isolada de Artibeus jamaicensis planirostris. Aumento 10X100

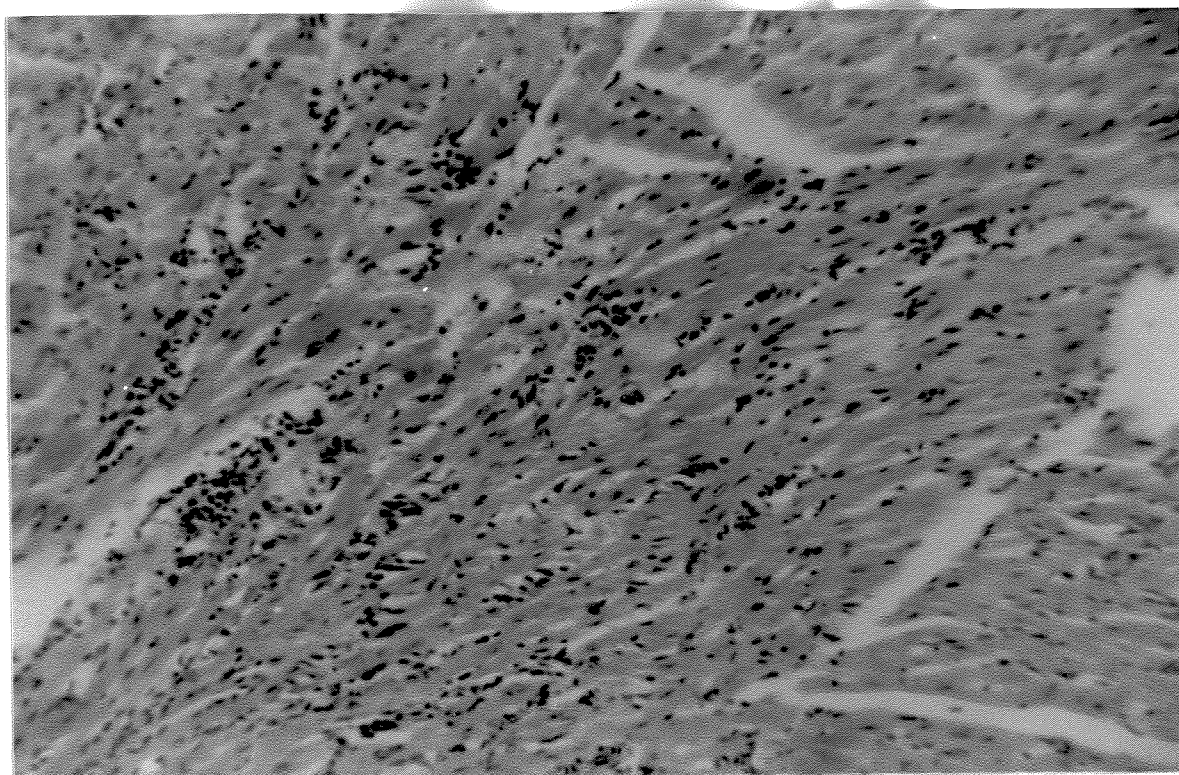


FIGURA 16 - Formas amastigotas de Trypanosoma cruzi, com forte infiltrado inflamatório, em tecido cardíaco de camundongos inoculados com amostras isoladas de Artibeus jamaicensis planirostris. Aumento 10 X 40 .

2.1.2. Infecção natural de Phyllostomus hastatus (Pallas, 1767)

A infecção natural de P. hastatus por tripanossomos foi constatada mediante a realização de xenodiagnóstico nos exemplares capturados. Do total de 11 exemplares examinados, 6 apresentaram-se positivos. Todos os exemplares de P. hastatus eram procedentes do município de Canindé, Sítio Riacho Sujo.

2.1.2.1. Patogenicidade para animais de laboratório

Das 6 amostras isoladas através de xenodiagnóstico, 5 foram inoculadas em camundongos albinos (4 camundongos, em média, para cada amostra).

Das amostras inoculadas, 3 não infectaram os camundongos, sendo estes animais examinados durante um período de 60 dias. As outras 2 amostras foram mantidas em camundongos através de repiques periódicos. Os resultados obtidos, relativos ao 3º, 4º e 5º repique, são apresentados nas figuras 17, 18 e 19.

O período prepatente apresentou alguma variação nos repiques sucessivos. No 3º repique, variou de 14 a 28 dias, apresentando uma média de 21,8 dias. No 4º repique, a variação foi de 14 a 18 dias, com média de 15,7 dias. No 5º repique, a variação foi de 14 a 21 dias, com média de 17,4 dias.

A parasitemia também apresentou variações. No 3º repique oscilou entre 251 e 754 tripanossomos/mm³. No 4º repique variou de 251 a 1056 tripanossomos/mm³ e, no 5º repique, de 502 a 1308 tripanossomos/mm³. Verifica-se que no 3º repique 100% dos camundongos apresentaram menos de 1000 parasitas/mm³; no 4º repique, 87,5% e no 5º repique, 71,4%, indicando baixos índices

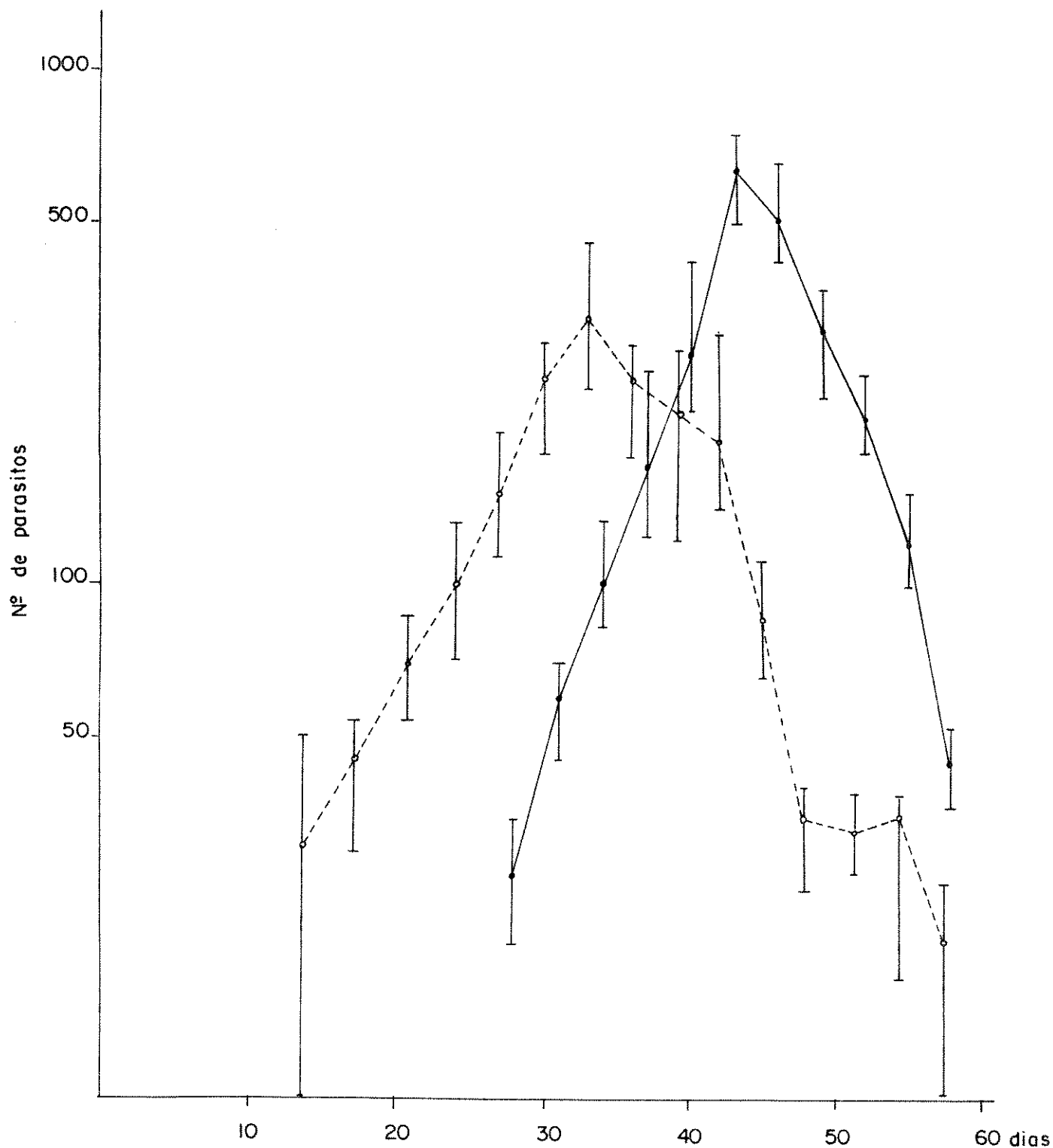


FIGURA 17 - Parasitemia em camundongos albinos experimentalmente infectados com amostras de *T. cruzi* isoladas de *Phyllostomus hastatus* (3º repique). Cada ponto representa a média e as linhas verticais os valores máximos e mínimos.

—•— Amostra nº 15.727 (Período prepatente de 28 dias)

- - - - - Amostra nº 15.730 (Período prepatente de 14 dias)

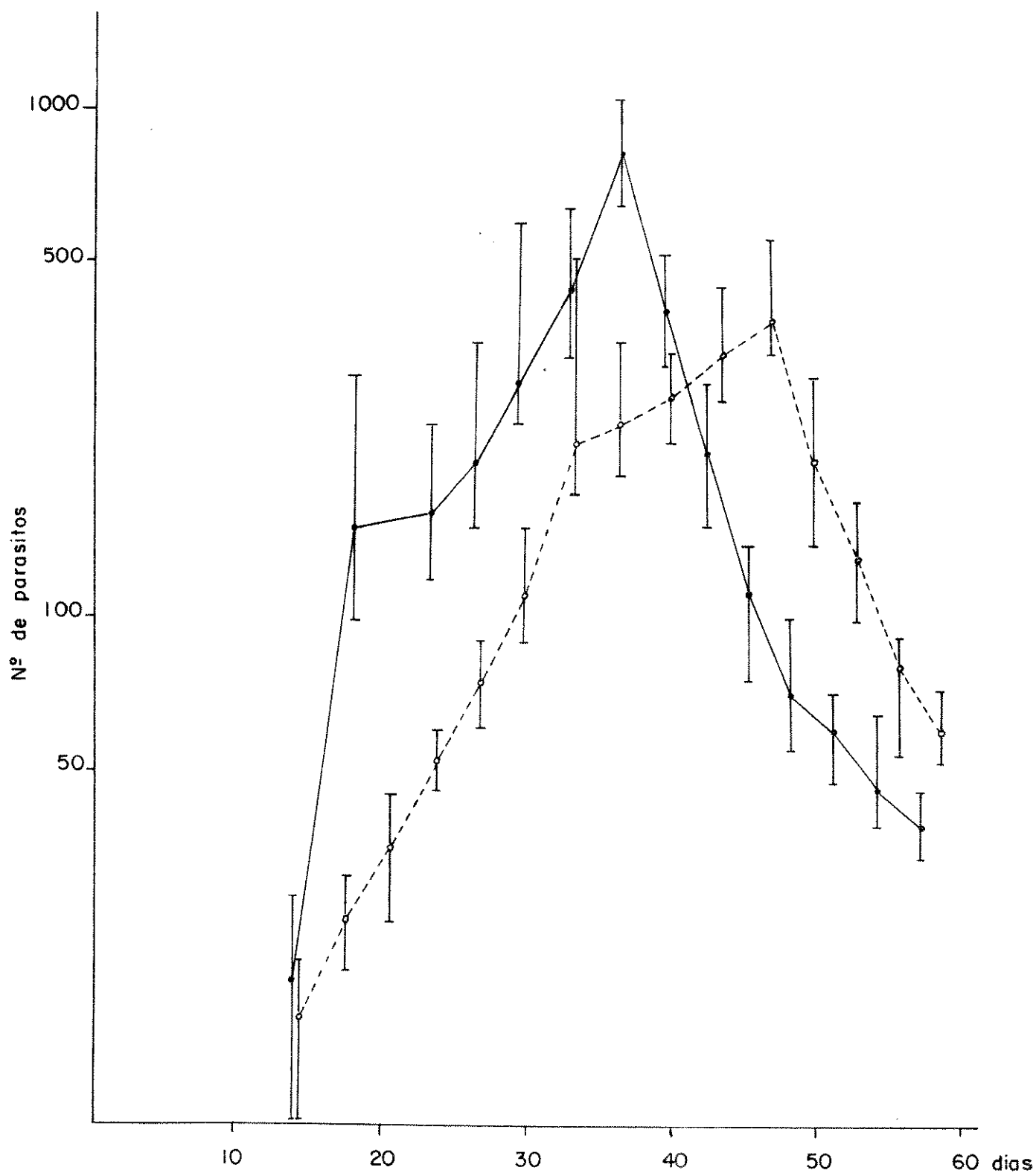


FIGURA 18 - Parasitemia em camundongos albinos experimentalmente infectados com amostras de T. cruzi isoladas de Phyllostomus hastatus (4º repique). Cada ponto representa a média e as linhas verticais os valores máximos e mínimos.

—•— Amostra nº 15.727 (Período prepatente de 14 dias)

- - - - - Amostra nº 15.730 (Período prepatente de 14 dias)

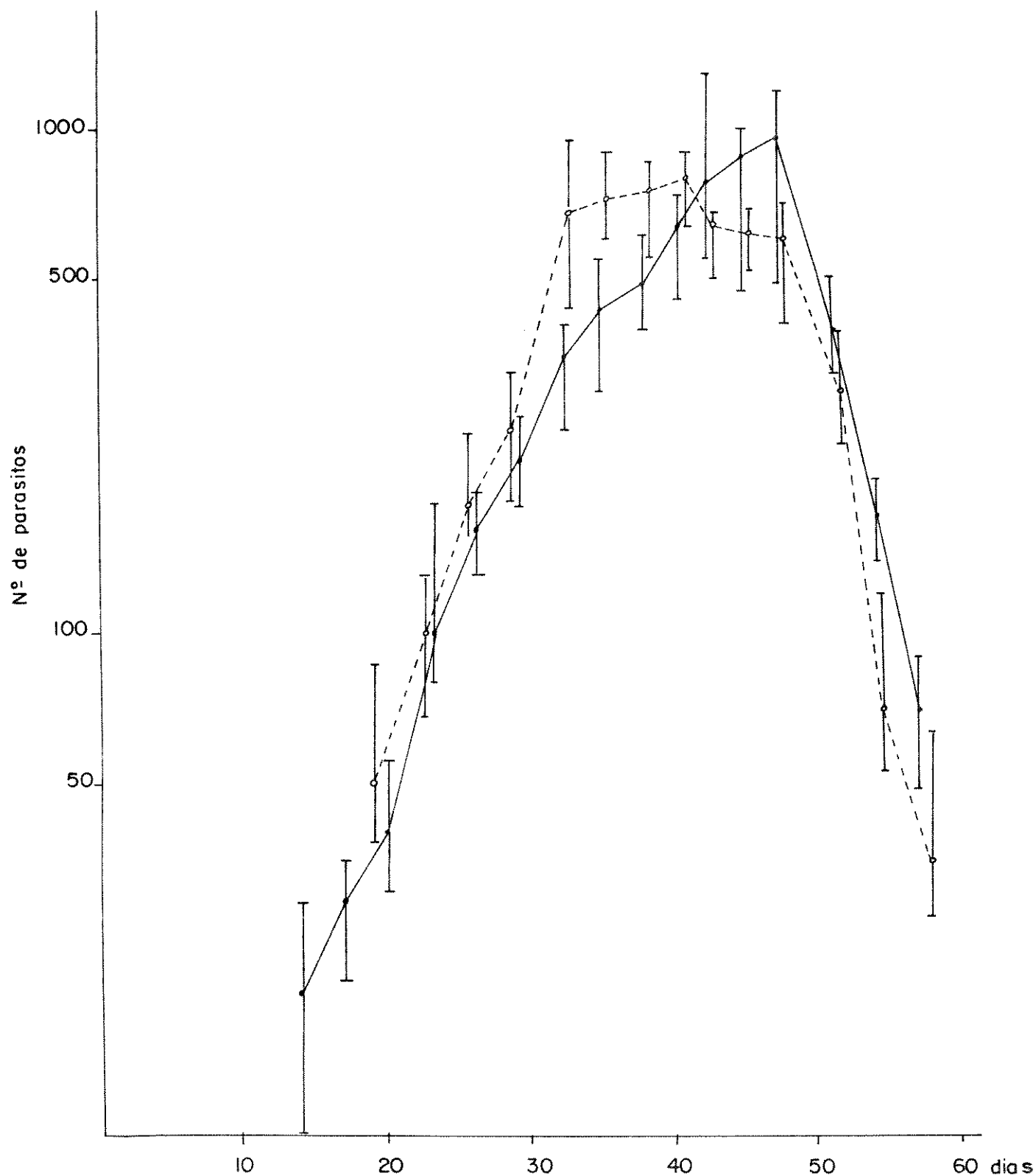


FIGURA 19 - Parasitemia em camundongos albinos, experimentalmente infectados com amostras de T. cruzi isoladas de Phyllostomus hastatus (5º repique). Cada ponto representa a média e as linhas verticais os valores máximos e mínimos.

—•— Amostra nº 15.727 (Período prepatente de 14 dias)

○---○ Amostra nº 15.730 (Período prepatente de 19 dias)

parasitêmicos.

Visando verificar o possível aumento do número de parasitas no sangue dos camundongos experimentalmente infectados, nos sucessivos repiques, foi aplicado o teste estatístico de Kruskall-Wallis para pequenas amostras. Obteve-se para o nível de significância de 5%, um valor calculado de 5,79, enquanto o valor de tabela é de 5,99. Assim, não há diferença estatisticamente significativa entre os diversos repiques.

A parasitemia máxima ocorreu entre o 18º e 47º dia, dando a média de 37,7 dias. As taxas de letalidade foram de 37,5% para o 3º e o 4º repique, e de 28,6% para o 5º repique.

2.1.2.2. Cultivabilidade

Foi mantida uma amostra de tripanossomos isolados de P. hastatus, em meio de cultura NNN. A amostra era proveniente de camundongos experimentalmente infectados e em fase aguda de infecção. A amostra foi inicialmente isolada a partir de xenodiagnóstico e posteriormente mantida em camundongos albinos.

Observou-se grande número de formas flageladas no meio de cultura. As culturas foram mantidas, satisfatoriamente, através de repiques quinzenais.

Foram inoculados camundongos albinos com 10^5 parasitos / mm^3 , a partir do material das culturas. Os sucessivos repiques não mostraram diferenças estatisticamente significativas quanto aos índices parasitêmicos, os quais se mantiveram baixos, não ultrapassando 1000 parasitos/ mm^3 .

2.1.2.3. Formas sanguícolas e tissulares de Trypanosoma cruzi

Os tripanossomos sanguícolas isolados de P. hastatus foram observados em esfregaços de sangue, devidamente fixados e corados. Foi examinado sangue de morcegos naturalmente infectados e de camundongos experimentalmente infectados. Nos 2 casos os tripanossomos ocorreram em formas médias e largas, com forma de C ou S, cinetoplasto terminal ou sub-terminal, flagelo médio, membrana ondulante com poucas ondulações, núcleo localizado no terço médio do corpo (fig. 20 e 21). Na tabela 19 são apresentados os dados relativos à micrometria.

As formas tissulares foram observadas a partir de cortes histológicos de coração e intestino grosso, tanto de morcegos naturalmente infectados como de camundongos experimentalmente infectados. Verificou-se que aproximadamente 40% dos morcegos e 80% dos camundongos infectados apresentava alterações nas fibras cardíacas, mas alguns animais não apresentaram qualquer tipo de alteração detectável a nível histológico. O número e o tamanho dos ninhos encontrados, assim como o número de formas amastigotas neles contidas, apresentou-se variável. Em poucos casos verificou-se um infiltrado inflamatório localizado junto às formas amastigotas (fig.22). Não se identificaram formas amastigotas nos cortes histológicos de intestino.

Tabela 19 - Mensurações de 20 tripanossomos sangüícolas de camundongos experimentalmente infectados com amostras isoladas de Phyllostomus hastatus.

(EP= erro padrão; C.V. = coeficiente de variação).

MEDIDAS	MIN.	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. do corpo	8,1	15,8	13,3 $\pm$ 0,37	0,02
Compr. do 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 do cinetoplasto	0,6	1,8	1,1 $\pm$ 0,05	0,02
Índice nuclear (NP/NA)	0,5	1,3	0,8 $\pm$ 0,14	0,02

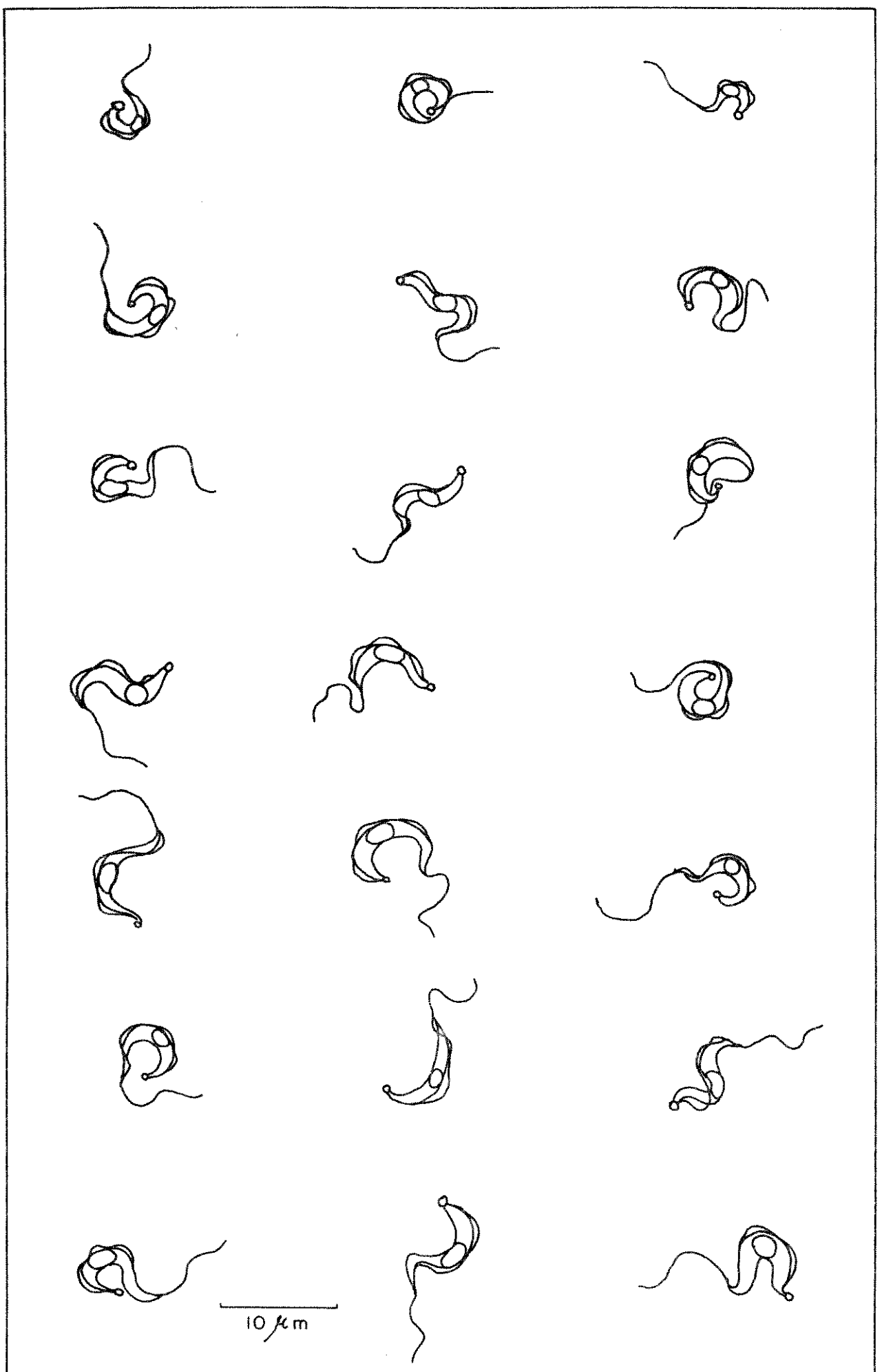


Fig.20 Formas sanguícolas de *T. cruzi* isoladas de camundongos experimentalmente infectados com amostras isoladas de *P. hastatus*.

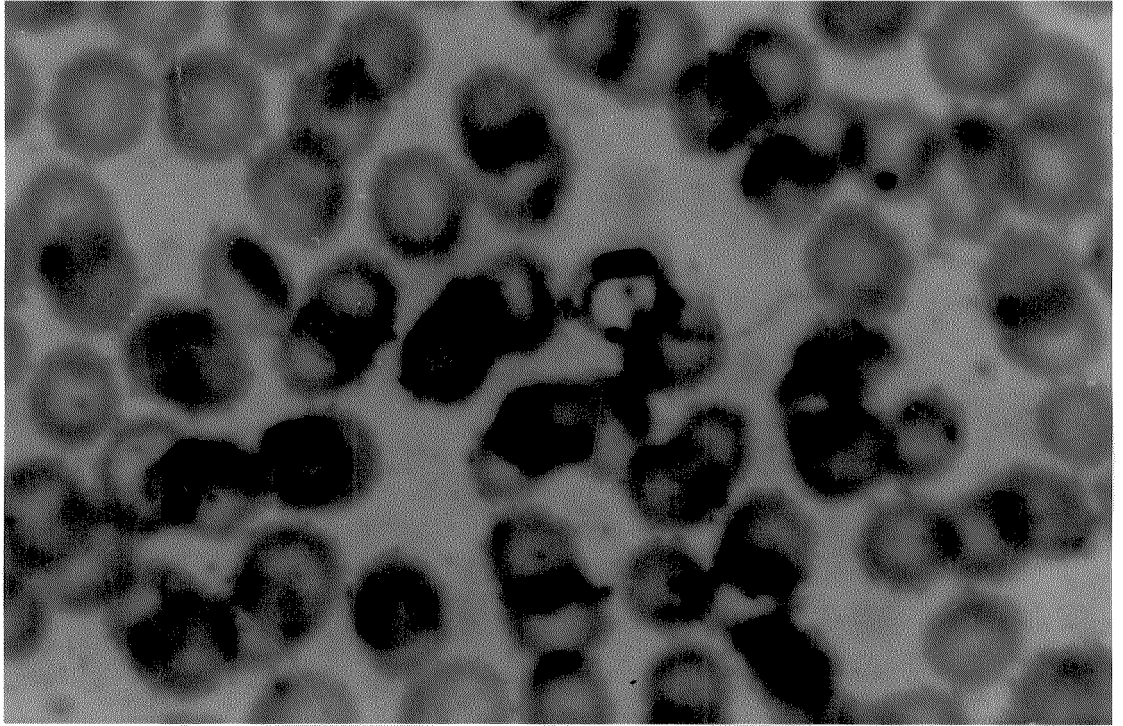


FIGURA 21 - Trypanosoma cruzi. Forma sangüícola isolada de Phyllostomus hastatus. Aumento 10 X 100.

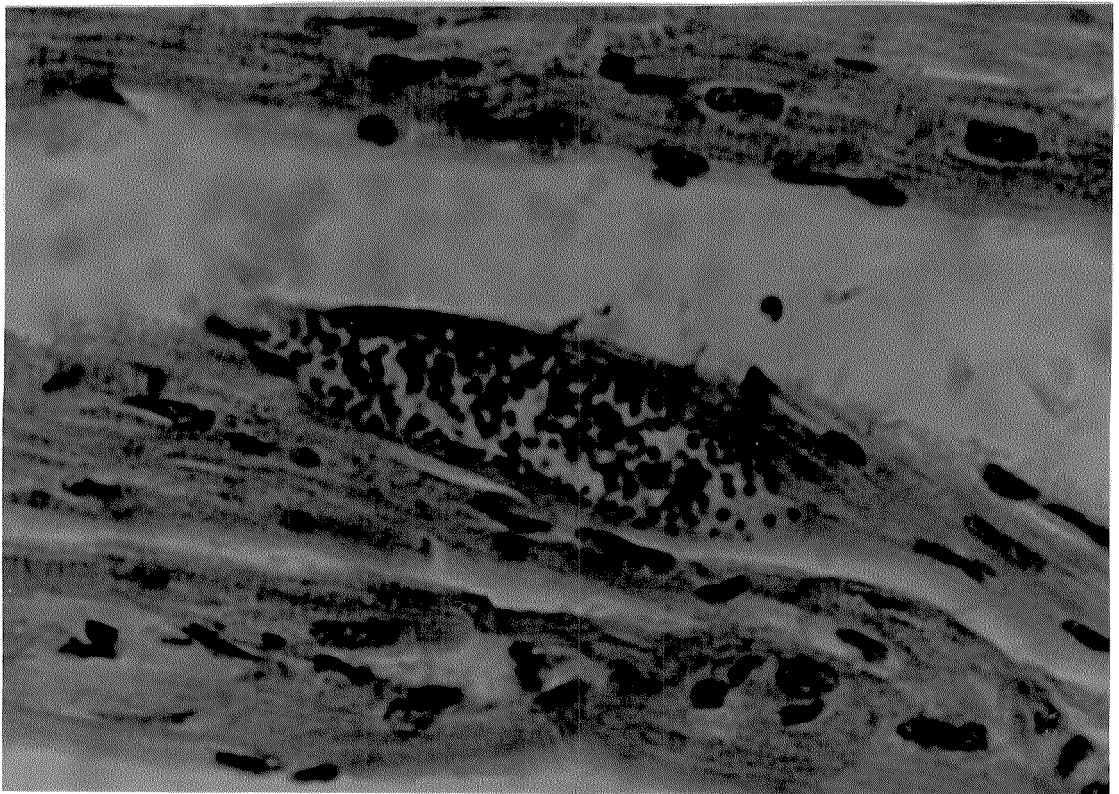


FIGURA 22 - Formas amastigotas de Trypanosoma cruzi em tecido cardíaco de camundongos inoculados com amostras isoladas de Phyllostomus hastatus. Aumento 10 X 100.

2.2. Amostras de Trypanosoma cruzi var. marinkellei

2.2.1. Infecção natural de Phyllostomus discolor (Wagner, 1843)

A infecção natural de P. discolor foi constatada mediante a realização de xenodiagnóstico.

Do total de 41 exemplares examinados, 3 se apresentaram naturalmente infectados por tripanossomos. Na tabela 20 estão relacionados a frequência de animais examinados e naturalmente infectados, por município.

Tabela 20 - Frequência de exemplares de Phyllostomus discolor examinados e respectivos resultados dos xenodiagnóstico, em diversos municípios do Ceará, no período de 1983/1984.

MUNICÍPIO	EXAM.	POSIT.
Quixadá - Açude do Cedro	39	03
Limoeiro do Norte -		
Sítio Várzea do Cobre	1	-
Pereiro - Sítio Baião	1	-
TOTAL	41	03

2.2.1.1. Patogenicidade para animais de laboratório

As 3 amostras isoladas através de xenodiagnóstico foram inoculadas em camundongos albinos (4 para cada amostra). O sangue dos mesmos foi examinado durante 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.

Em virtude das amostras de tripanossomos não se terem apresentado patogênicas para os camundongos, não foi possível efetuar sua cultura (em meio NNN).

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

2.2.1.2. Formas sangüícolas e tissulares de Trypanosoma var. marinkellei

Os tripanossomos sangüícolas de Phyllostomus discolor foram observados apenas a partir de esfregaços de sangue de morcegos naturalmente infectados, já que os camundongos experimentalmente inoculados, não se infectaram com estas amostras. Os tripanossomos apresentaram formas médias, com aspectos de C ou S, cinetoplasto terminal, flagelo livre médio, membrana ondulante com poucas ondulações e núcleo localizado no terço médio corpo (fig. 23). Os dados da micrometria são apresentados na tabela 21.

Não foram encontradas formas amastigotas nem infiltrados inflamatórios nos cortes histológicos.

Tabela 21 - Mensurações de 10 tripanossomos sangüícolas de Phyllostomus discolor , coletados no estado do Ceará, no período de 1983/1984.

MENSURAÇÕES	MIN.	MAX.	MÉDIA [±]	EP	C.V.
Distância NA	4,1	7,7	5,9 ±	0,14	0,08
Distância NP	6,0	8,8	7,4 ±	0,19	0,07
Compr. do corpo	11,5	16	13,75 [±]	0,22	0,09
Compr. do flagelo livre	2	9,5	5,75 ±	0,20	0,12
Comprimento Total	13,8	23	18,4 ±	0,14	0,07
Largura	1	2	1,5 ±	0,09	0,03
Diâmetro do cinetoplasto	0,5	1,7	1,1 ±	0,05	0,02
Índice Nuclear (NA/NP)	1,5	1,1	1,2 ±	0,12	0,02

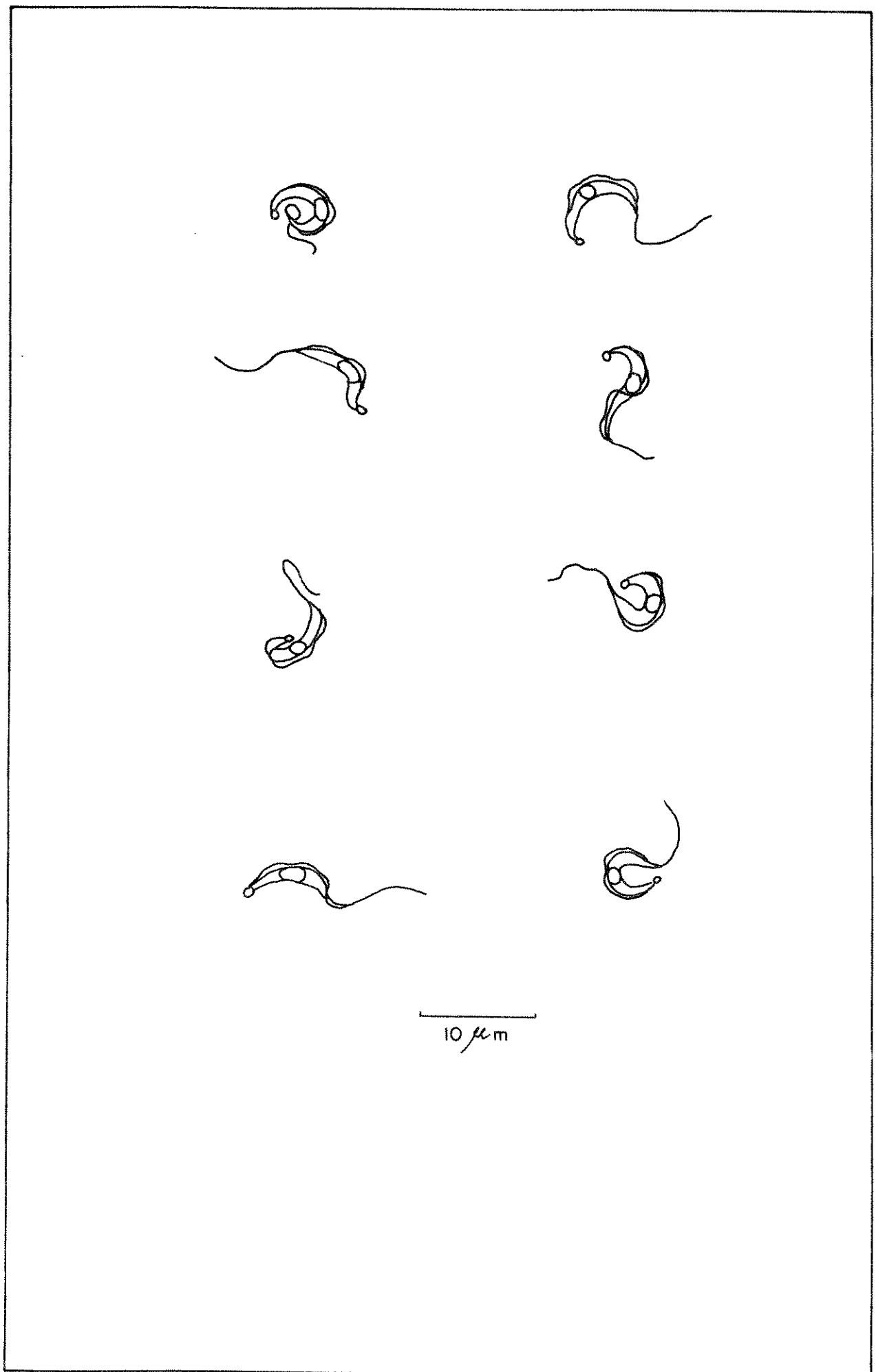


Fig.23 Formas sanguícolas de *T. cruzi* var. *marinkellei* isoladas de *P. discolor*.

3 - Triatomíneos

Foram coletados, nos diversos municípios do Estado do Ceará, três espécies de triatomíneos: Rhodnius nasutus Stål, 1859, Triatoma brasiliensis Neiva, 1911 e Triatoma pseudomaculata Correa & Espinola, 1964, conforme consta no Anexo B.

Na tabela 22 é apresentada a frequência de espécies examinadas em cada um dos municípios estudados, assim como o número de exemplares encontrados naturalmente infectados por tripanossomos.

Verifica-se que os triatomíneos examinados apresentaram, de modo geral, baixas taxas de infecção. Apenas Triatoma brasiliensis, no município de Limoeiro do Norte, apresenta uma proporção maior de exemplares naturalmente infectados, assim como Triatoma pseudomaculata, no município de Canindé.

3.1. Abrigos

Os abrigos utilizados pelos triatomíneos apresentaram-se bastante diversificados. Triatoma brasiliensis, a espécie que predominou numericamente (160 exemplares coletados), foi capturada em 8 diferentes tipos de abrigos. A maior parte dos exemplares foram encontrados no ambiente peridomiciliar (76,25% do total capturados), seguindo-se o domicílio (21,25%) e finalmente no ambiente silvestre (4%).

Triatoma pseudomaculata (32 exemplares coletados) foi encontrada em 4 tipos diferentes de abrigo, todos no peridomicílio e Rhodnius nasatus (3 exemplares coletados), também no peridomicílio.

Na tabela 23 são apresentados os diferentes tipos de abrigo e respectivo número de indivíduos capturados, por espécie.

Do total de capturas realizadas, apenas uma vez foi verificado o encontro concomitante de ninfas de Triatoma brasiliensis e de um macho adulto de Triatoma pseudomaculata, no mesmo galinheiro, no município de Canindé.

Nos municípios de Canindé, Quixadá e Limoeiro do Norte, foram encontrados, nas mesmas casas, morcegos e triatomíneos.

Canindé, no telhado de uma escola, foram encontrados 6 exemplares de Triatoma brasiliensis (um adulto e 5 ninfas) junto a uma colônia de morcegos da espécie Molossus molossus.

Em Quixadá, no mesmo telhado foram capturados 11 exemplares de Triatoma brasiliensis (7 adultos e 4 ninfas), convivendo com colônias de Molossus molossus e Noctilio albiventris.

Em Limoeiro do Norte foi encontrado em duas casas, um total de 5 exemplares de Triatoma brasiliensis (2 adultos e 3 ninfas). Os triatomíneos foram localizados no interior das casas, enquanto colônias de Molossus molossus e Myotis nigricans localizavam-se nos telhados das mesmas.

Tabela 22 -- Relação dos triatomíneos examinados e frequência dos naturalmente infectados por tripanossomos em diversos municípios do Ceará, no período de 1983 / 1984

Espécies	CANINÉ		QUIXADÁ		RUSSAS		MORADA NOVA		LIMOEIRO DO NORTE		PEREIRO		TOTAL
	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	Exam.	Posit.	
<u>R. nasutus</u>	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>I. brasiliensis</u>	90	-	11	-	18	2	9	1	29	7	-	-	157 10
<u>I. pseudomaculata</u>	16	2	-	-	4	-	2	-	7	-	3	-	32 2
TOTAL	109	2	11	-	22	2	11	1	36	7	3	-	192 12

Tabela 23 - Relação dos tipos de abrigos e respectivo número de indivíduos das três espécies de triatomíneos coletadas em diversos municípios do Estado do Ceará, durante os anos de 1983 e 1984

LOCAIS	<u>R. nasutus</u>	<u>T. pseudomaculata</u>	<u>T. brasiliensis</u>
Interior de casas	-	-	12
Telhado	-	-	22
Parede externa de			
casa de taipa	-	1	-
Galinheiro	3	18	58
Monte de telhas de	-	-	-
5 a 10m da casa	-	--	15
Monte de madeira de			
10 a 20m da casa	-	3	39
Depósito a 5m da casa	-	10	1
Chiqueiro de cabras	-	-	9
Formação rochosa a mais	-		
de 5km de habitações	-		
humanas	-	-	4
Total	3	32	160

4 - Detecção de proteínas séricas de quirópteros em conteúdos do trato digestivo de triatomíneos

Foi pesquisada a presença de proteínas séricas de quirópteros em 93 triatomíneos capturados nos municípios de Canindé, Quixadá e Russas.

Inicialmente, aplicou-se o método de rotina: imunogeldifusão dupla radial com eluatos dos conteúdos do trato digestivo dos triatomíneos e anti-soros contra proteínas séricas de morcegos. Com este método obtiveram-se resultados negativos em todos os testes realizados.

Posteriormente, utilizou-se a técnica da diluição de eluatos e anti-soros, o que permite detectar baixos níveis de proteínas séricas em eluatos. Os dados obtidos são apresentados na tabela 24.

Verifica-se que dos 93 triatomíneos examinados, 19 apresentaram-se positivos para a presença de proteínas séricas de morcegos, o que equivale a um percentual de 20,4%.

Todos os exemplares de T. pseudomaculata e R. nasutus foram coletados no peridomicílio, em galinheiro ou depósitos afastados das casas. Do total de 85 exemplares de T. brasiliensis examinados, 18 foram capturados no interior das casas ou telhados. Os outros estavam espalhados pelo peridomicílio. Dos 19 triatomíneos positivos para a presença de proteínas séricas de

morcegos, 5 foram capturados em casas onde se alojavam morcegos no telhado.

Tabela 24 - Presença de proteínas séricas de quirópteros em triatomíneos capturados em município do Estado do Ceará, durante o ano de 1984

ESPÉCIES DE TRIATOMÍNEOS	CANINDE		QUIXADÁ		RUSSAS		TOTAL		%
	EXAM.	POSIT.	EXAM.	POSIT.	EXAM.	POSIT.	EXAM.	POS.	
<u>T. brasiliensis</u>	51	8	11	3	23	6	85	17	20
<u>T. pseudomaculata</u>	5	1	-	-	2	1	7	2	28,5
<u>R. nasutus</u>	1	-	-	-	-	-	1	-	-
TOTAL	57	9	11	3	25	7	93	19	20,4

DISCUSSÃO

1 - Quirópteros

As 18 espécies encontradas ao longo deste trabalho já foram assinaladas para a região Nordeste do Brasil por diversos autores, entre os quais Vieira (1942), Husson (1962), Piccini (1971, 1974), Uieda, Sazima e Stori Fº (1980) e Willig (1983).

As 4 espécies selecionadas para o presente estudo se caracterizam por uma ampla distribuição geográfica. Artibeus jamaicensis planirostris, segundo Taddei (1979) ocorre, no território brasileiro, nos estados do Amazonas, Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Pernambuco, Bahia, Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo. Patten (1971) menciona que esta espécie se estende pela bacia amazônica em direção oeste até o leste do Peru; do norte da Bolívia até o Suriname, Guianas e provavelmente o leste da Venezuela e Colômbia.

Segundo Vieira (1942), Phyllostomus hastatus ocorre no Peru, Guianas, Brasil Central e Meridional e Amazônia. Husson (1962) amplia a área de distribuição geográfica desta espécie, mencionando que ocorre desde Honduras, na América Central, até a América do Sul (Venezuela, Suriname, Peru, Bolívia e Sudeste do Brasil) e também nas ilhas de Trinidad e Tobago. Peracchi e

e Albuquerque (1971) registraram-na para o Rio de Janeiro. Taddei (1975a) refere a distribuição geográfica de P. hastatus, no Brasil, para os estados do Amazonas, Acre, Pará, Alagoas, Bahia, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo.

Phyllostomus discolor, de acordo com Husson (1962), distribui-se no Brasil Central, Peru, Panamá, Venezuela, Trinidad e Suriname. No Brasil, Taddei (1975a) menciona sua ocorrência nos estados do Amazonas, Pará, Piauí, Mato Grosso e São Paulo. Taddei (1973) registra como distribuição mais austral de P. discolor o município de São José do Rio Preto, no estado de São Paulo.

Das 4 espécies estudadas, Molossus molossus parece ser a de distribuição geográfica mais ampla, apesar de seus limites não estarem satisfatoriamente definidos, segundo Taddei & Reis (1980). Estes autores registraram a ocorrência de M. molossus molossus para o Território de Roraima e referem sua ocorrência no nordeste da América do Sul. Myers & Wetzel (1983), em trabalho sobre os morcegos do Chaco Boreal, mencionam esta espécie para o norte da Argentina, Bolívia, Brasil (Mato Grosso e Minas Gerais) e Paraguai. Borne (1985) estuda aspectos da ecologia de Molossus molossus no estado do Rio Grande do Sul.

A sistemática das espécies do gênero Artibeus tem sido discutida por diversos autores, entre os quais Hershkovitz (1949), Patten (1971), Taddei (1973, 1979) e Kraft (1982). Na comparação das dimensões externas e cranianas dos exemplares do gênero Artibeus aqui estudados, com os dados da literatura, verificou-se que as medidas obtidas (tabelas 2 e 3) estão em concordância com as do lectótipo e paralectótipo da subespécie

Artibeus jamaicensis planirostris , descritas por Kraft(1982).

Por esta razão, optou-se por utilizar esta designação para os exemplares estudados. Os exemplares de A. jamaicensis planirostris descritos por Taddei (1973, 1979) para o estado de São Paulo apresentam as dimensões externas de cabeça-corpo e antebraço, assim como as medidas cranianas relativas ao comprimento basal, comprimento côndilo-basal e comprimento da mandíbula, um pouco maiores do que as obtidas para os exemplares do Ceará. Ainda relativamente aos dados obtidos por Taddei, constata-se que o autor obteve diferenças estatisticamente significativas entre machos e fêmeas, nas medidas do 3º metacarpo, 3ª falange do terceiro dedo , 4º metacarpo, 5º metacarpo, tíbia e comprimento da mandíbula.

Os dados do presente trabalho indicam, para os exemplares coletados do Ceará, diferenças estatisticamente significativas entre machos e fêmeas apenas para a primeira falange do terceiro dedo e para o comprimento basal do crânio.

As dimensões externas e cranianas dos exemplares de Phyllostomus hastatus (tabela 6 e 7) também foram comparadas com os dados apresentados por Taddei (1973, 1975a) e Willig(1983). Verificou-se, entre as medidas apresentadas pelos autores e as obtidas no presente trabalho, pequenas variações aparentemente sem maior significação. Taddei (1975a) observou diferenças estatisticamente significativas entre todas as medidas cranianas de machos e fêmeas. Willig (1983) encontrou diferenças significativas entre a maior parte das medidas de machos e fêmeas, concluindo que esta espécie é claramente dimórfica, sendo os machos maiores do que as fêmeas.

Comparando os dados sobre as dimensões de Phyllostomus discolor (tabelas 9 e 10) com as apresentadas por Taddei(1973,

1975a) e Willig (1983), verificaram-se algumas diferenças entre as medidas obtidas. Willig afirma que existem diferenças estatisticamente significativas entre a maior parte das dimensões dos machos e das fêmeas. Taddei encontrou diferenças estatisticamente significativas entre machos e fêmeas, em relação às medidas da orelha, 2ª falange do 3º dedo, 2ª falange do 5º dedo, largura externa dos cingula caninos, largura externa dos molares, largura zigomática, largura mastoidea e altura da caixa craniana. No presente estudo apenas a medida relativa à largura externa dos cingula caninos apresentou diferenças significativas entre machos e fêmeas. Power & Tamsitt (1973) afirmam que há uma marcada heterogeneidade fenética nas populações dos Andes e da região a oeste da Cordilheira, e que as populações a leste dos Andes são comprovadamente mais homogêneas.

A análise estatística das dimensões externas e cranianas de Molossus molossus (tabelas 13 e 14) demonstrou diferenças estatisticamente significativas entre machos e fêmeas em relação à maior parte das medidas cranianas, no comprimento total dos exemplares, na 2ª falange do 3º dedo e na tíbia. Comparando os dados obtidos com os apresentados por Willig (1983) verifica-se que há uma concordância entre os valores relativos às dimensões externas e cranianas com os aqui obtidos. Barquez (1983) descreve exemplares de Molossus molossus da Bolívia. Estes exemplares parecem ser um pouco maiores do que os do Ceará. Os autores são unânimes em referir diferenças significativas de tamanho entre machos e fêmeas, o que confirma os resultados obtidos no presente estudo.

Na análise dos horários de atividade, das espécies de morcegos estudadas, utilizaremos a designação "ritmos de atividade" e não "padrões de atividade" pois, segundo Erkert (1982),

não é recomendado o uso do termo "padrões", se se considerar que uma mesma espécie pode ter sua atividade fortemente afetada por condições externas e/ou fisiológicas, ocasionando, assim, variações nos seus ritmos de atividade.

Diversos autores têm estudado os ritmos de atividade horária dos quirópteros visando analisar os processos de competição e partilha de recursos (Laval, 1970; Jimbo & Schwassmann, 1967; Marinho, 1985; Fenton & Kuntz, 1977).

Nas áreas aqui estudadas, verificou-se que o ritmo de atividades horária de Artibeus jamaicensis planirostris (figuras 3 e 6) assemelha-se os dados apresentados por Laval (1970) para uma região de floresta seca na Costa Rica e por Marinho (1985) para floresta subtropical úmida no estado de São Paulo. Jimbo & Schwassmann (1967) não observaram qualquer atividade de A. jamaicensis planirostris durante a madrugada. Estes dados diferem dos demais autores, porém, deve-se levar em conta possíveis variações de comportamento em relação aos recursos alimentares disponíveis, em diferentes áreas e em diferentes estações do ano (Fenton & Kuntz, 1977).

Phyllostomus hastatus, na área em estudo, parece ter um pico de atividade principalmente nas primeiras horas da noite, apesar do reduzido número de exemplares observados (figura 8). Fenton & Kuntz (1977), analisando dados de Williams & Williams (1970), afirmam que Phyllostomus hastatus, em Trinidad, apresenta o pico principal de atividade nas primeiras horas após o por do sol, ocorrendo um pico secundário antes do amanhecer. Este dado confirma as observações do presente estudo.

Molossus molossus apresenta tipicamente dois picos de atividade, um ao anoitecer e outro quase ao clarear do dia. Ve

rificou-se também atividade ao longo da noite, porém de indivíduos isolados.

Ciclos de atividade biomodais são característicos de todas as espécies insetívoras, sendo o pico principal no início do período de atividade e o pico secundário próximo ao final do período de atividade (Erkert, 1982; Borne, 1985). É interessante notar que a grande área de distribuição geográfica de Molossus molossus faz com que esta espécie habite tanto regiões tropicais, com pouquíssimas variações de temperatura ao longo do ano, como regiões mais austrais, onde as estações do ano são bem marcadas e, portanto, há grandes variações sazonais de temperatura. Apesar das grandes diferenças climáticas, os ciclos de atividade de Molossus molossus são semelhantes, conforme dados dos autores. Os picos de atividade estariam assim relacionados à variação da intensidade luminosa e à disponibilidade de alimento (Erkert, 1978), parecendo ser pouco importantes as variações de temperatura.

Com relação aos abrigos utilizados pelos quirópteros, sabe-se que Artibeus jamaicensis planirostris utiliza durante o dia tanto abrigos internos como externos (Taddei, 1973; Villar, 1966; Kunz, 1982; Dalquest & Walton, 1980). Os autores têm efetuado diferentes observações quanto ao tipo de abrigo diurno utilizado por Phyllostomus hastatus e P. discolor. Taddei (1973) observou estas duas espécies ocupando abrigos internos, enquanto Dalquest & Walton (1980) referem-se à diversidade de abrigos, mencionando que estas espécies utilizam tanto abrigos internos como externos, além de partilharem o abrigo com outras espécies.

Na área em estudo A. jamaicensis planirostris foi encon-

trada em ocos de árvores e nas partes mais densas da folhagem (abrigo internos e externos) e Phyllostomus hastatus e P. discolor foram observadas sempre em abrigos internos. Relativamente a P. discolor, os dados confirmam os apresentados por Dalquest & Walton (1980) já que esta espécie foi encontrada partilhando o abrigo com Noctilio albiventris e Molossops planirostris.

Considerando a localização dos abrigos, A. jamaicensis planirostris, Phyllostomus hastatus e P. discolor apresentam-se como ruderais e/ou silvestres. Quanto a Molossus molossus, das doze colônias encontradas, onze ocupavam habitações humanas, abrigando-se sob as telhas do telhado, sendo apenas uma observada ocupando um oco de árvore como abrigo, o qual se encontrava a 20m da casa mais próxima. Estes dados permitem confirmar seus hábitos caracteristicamente sinantrópicos, o que é confirmado por Taddei (1983), para o estado de São Paulo; Villa-R (1966), para o México; Husson (1962), para o Suriname e Tamsitt & Valdivieso (1970), para Porto Rico, os quais consideram M. molossus como espécie caracteristicamente sinantrópica. A utilização em grande escala de casas como abrigo por M. molossus chega a se constituir, em muitos casos, em sério problema à população humana, conforme trabalho de Greenhall & Stell (1960), onde estes autores apresentam métodos de controle destas populações. Por outro lado, Dalquest & Walton (1980) afirmam que morcegos do gênero Molossus ocupam diversos tipos de abrigos, tanto internos como externos, o que não foi confirmado no presente estudo.

A captura de Artibeus jamaicensis planirostris, Phyllostomus hastatus e Phyllostomus discolor através da utilização de redes de espera ocorreu em locais onde a vegetação se apresen-

tava sob a forma de manchas isoladas uma das outras por áreas áridas, sem vegetação, ou com vegetação xerófila. Nem sempre nos locais de captura foram encontrados abrigos, o que permite prever que estes animais tivessem voado vários quilômetros à procura de alimento. Abrigos de Phyllostomus hastatus foram localizados a 2 e 3 quilômetros do ponto de captura. Tanto Artibeus jamaicensis planirostris como Phyllostomus hastatus e Phyllostomus discolor costumam se deslocar a grandes distâncias na procura de alimento, conforme dados registrados por Fleming et al. (1977) e Heithaus et al. (1975), confirmando assim os dados obtidos.

2 - Amostras de Trypanosoma

Diversos autores, entre os quais podem-se citar Zeledon & Vieta (1958), Deane (1961a, 1967) e Barreto et al. (1968b), têm considerado como critérios de identificação dos tripanossomos de morcegos, as seguintes características: morfometria, infectividade para triatomíneos com evolução de formas metacíclicas em sua porção posterior do tubo digestivo, patogenicidade para animais de laboratório com ocorrência de formas livres e tissulares e cultivabilidade em meios de cultura. Também critérios bioquímicos tem sido utilizado por diversos autores (Baker et al., 1978; Brener, 1985 e outros), visando a melhor caracterização das diversas espécies.

Na identificação dos tripanossomos isolados de Artibeus jamaicensis planirostris, Phyllostomus hastatus e Phyllostomus discolor utilizamos os critérios acima mencionados, os quais são discutidos a seguir.

As características morfológicas dos tripanossomos isolados das espécies de morcegos acima mencionados apresentaram um

relativo grau de variabilidade. Comparando os dados obtidos (tabelas 18 e 19) com os publicados por diversos autores (tabelas 25 e 26a,b), verifica-se que a morfometria dos tripanossomos encontrados no sangue circulante coincide, no caso das amostras que infectaram camundongos, com os dados obtidos para Trypanosoma cruzi, tanto proveniente de casos humanos como isolados de diversas espécies de morcegos ou outros animais silvestres.

Grande parte dos exemplares de Phyllostomus hastatus, assim como todos os exemplares de Artibeus jamaicensis planirostris positivos, apresentaram sinais de infecção, tais como presença de tripanossomos de sangue circulante e presença de forma amastigotas no tecido cardíaco, o qual se apresentou, em alguns casos, com infiltrado inflamatório. Estes dados estão em desacordo com os encontrados por Funayama (1971), já que a autora não encontrou sinais de infecção nas diversas espécies de morcegos examinados, atribuindo o fato a que os animais tenham sido examinados na fase crônica da infecção. A fase crônica da infecção chagásica já tinha sido detectada por Chagas (1916), o qual registrou que tripanossomos encontrados no sangue circulante aumentavam o seu número progressivamente até atingir um máximo, decrescendo posteriormente a ponto de serem detectados somente através de hemoculturas ou xenodiagnóstico. Andrade & Andrade (1979), entre outros autores, também mencionam a fase crônica, caracterizando-a como fase de baixa parasitemia (às vezes não detectável na corrente sanguínea) e aparentemente assintomática. No entanto, segundo estes autores, a presença de lesões cardíacas evolutivas em camundongos, além de lesões inflamatórias locais, especialmente no coração e músculos esqueléticos, indicam o estabelecimento de uma doença progressiva e

multifocal.

Os exemplares de Phyllostomus discolor não apresentaram parasitismo tissular. Foi observada a presença de tripanossomos através da realização de xenodiagnóstico e do exame de esfregaços de sangue dos morcegos. Verificou-se um baixo índice de infecção em triatomíneos, não se conseguindo infectar experimentalmente camundongos com as amostras isoladas de Phyllostomus discolor.

O grau de infecção nos camundongos experimentalmente infectados com amostras isoladas de Phyllostomus hastatus e Artibeus jamaicensis planirostris mostrou-se bastante variável. A parasitemia máxima, de modo geral, não foi muito elevado; contudo, 77% das amostras analisadas apresentaram mais de 1000 parasitas por mm^3 , pelo menos alguns camundongos de cada lote examinado, especialmente no 4º e 5º repique, nas amostras obtidas de Artibeus jamaicensis planirostris. No caso das amostras de Phyllostomus hastatus e parasitemia foi baixa; apenas 13% das amostras apresentaram mais de 1000 tripanossomos por mm^3 .

Comparando-se os dados obtidos com os apresentados por Funayama (1971, 1973) e Funayama & Barreto (1970a,b, 1973), verifica-se que a parasitemia obtida a partir das amostras isoladas de A. jamaicensis planirostris, assemelha-se à obtida pelos autores para amostras isoladas de morcegos das espécies Dasypterus ega argentinus e Noctilio albiventris, estando também dentro dos limites de variação de amostras isoladas de Glossophaga soricina.

Verifica-se uma diferença maior entre os dados obtidos a partir da amostra isolada de Phyllostomus hastatus e os apresentados por Barreto et al. (1974) também para P. hastatus,

os quais ultrapassam 2000 tripanossomos por mm^3 , enquanto os dados obtidos no presente estudo atingem, no máximo, 1308 tripanossomos por mm^3 .

O período prepatente nas amostras estudadas foi longo. Em média, em A. jamaicensis planirostris foi de 15 dias e em P. hastatus de 18 dias. Clark & Dunn (1932) observaram períodos prepatentes de 14 e 15 dias, quando da inoculação de amostras de Trypanosoma cruzi obtidas de Artibeus jamaicensis jamaicensis. Dias (1936) relata períodos prepatentes variando de 10 a 15 dias em infecções experimentais com amostras de Phyllostomus hastatus. Barretto et al. (1974) registraram um período prepatente muito curto, variando de 3 a 5 dias, em amostras de P. hastatus coletados no estado de São Paulo. Funayama (1971, 1973), trabalhando com diversas espécies de morcegos também de São Paulo, registrou períodos prepatentes maiores variando, em média, 3,4 a 11,2 dias. Pifano & Dias (1942) observaram, para P. hastatus capturado na Venezuela, períodos prepatentes variando de 8 a 17 dias. Estes dados coincidem perfeitamente com os obtidos no presente trabalho, o que demonstra que as amostras de Trypanosoma cruzi isoladas de morcegos, quando inoculadas experimentalmente em camundongos albinos, apresentam, em geral, períodos prepatentes longos.

As taxas de mortalidade tanto para A. jamaicensis planirostris como para 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 b. brasiliensis, onde os autores observaram uma taxa de mortalidade de 30%.

O estudo dos tripanossomos isolados de diversas espécies

de morcegos tem levado os autores a identificá-los como pertencentes a diversas espécies. Tal é o caso de Trypanosoma vespertilionis descrito por Battaglia em 1904, para morcegos da Argélia e Tunísia. T. dionisii descrito por Bettencourt & França em 1905 para diversos morcegos de Portugal. Posteriormente, em 1907, os mesmos autores redescreveram os tripanossomos encontrados identificando-os como T. vespertilionis. T. pipistrelli descrito por Chatton & Courrier em 1921 em Pipistrellus pipistrellus na Alsacia, o qual se distingue dos demais pelo seu modo de reprodução sob a forma epimastigota. A ocorrência de T. vespertilionis foi referida no Brasil por Dias (1933, 1940a), Deane (1961a) e Barretto et al. (1968). Também em outras localidades da América do Sul foram registrados morcegos naturalmente infectados por T. vespertilionis. Romaña (1944), Romaña & Abalos (1950-53) citam esta espécie de hemoflagelado na Argentina e Zeledon & Vieta (1957) na Costa Rica. Entre as outras espécies de tripanossomos isolados de morcegos é possível citar T. phyllostomae, descrito por Cartaya (1910) para amostras isoladas de Carollia perspicillata; T. pessoai, descrito por Deane & Sugay (1963) para tripanossomos isolados de Desmodus rotundus; T. rangeli, mencionado por Marinkelle (1966) para a Colômbia, infectando Artibeus literatus e Glossophaga soricina; T. pifanoi, descrita para a Colômbia por Marinkelle & Duarte (1968) e isolado de Artibeus literatus e Phyllostomus hastatus; T. leonidasdeanei, descrito por Zeledon & Rosabal (1969) para tripanossomos isolados de Saccopteryx bilineata; T. cruzi tipo hastatus, observado por Dias & Romaña (1939), Pifano & Dias (1942), e Barbosa et al. (1973) para diversas espécies de morcegos; T. cruzi var. marinkellei, observado por Hernandez (1979) em Phyllostomus hastatus na Venezuela.

Zeledon & Vieta (1958), num estudo comparativo entre T. cruzi e T. vespertilionis, discutem a posição taxonômica das espécies, baseados, principalmente, em características morfométricas. Consideram como T. cruzi os tripanossomos descritos por Dias & Romana (1939), Cartaya (1910), Dias & Pifano (1941), Pifano & Dias (1942), e como T. vespertilionis os descritos por Dias et al. (1942) para morcegos da Ilha de Marajó, e os tripanossomos de Tadarida brasiliensis e Histiotus laeophotis, observados por Romana (1944) na Argentina.

Deane (1961a) e Barretto (1964, 1965) também discutem a posição taxonômica de T. cruzi e T. vespertilionis isolados de morcegos. A partir destes trabalhos, parece bem definida a ocorrência destas duas espécies, consideradas biométrica e biologicamente diferentes. T. vespertilionis é a espécie menor, com comprimento total médio em torno de 16 micra e o índice nuclear médio em torno de 2,7 micra, não infectando animais de laboratório. T. cruzi é a espécie maior, com comprimento total médio de 21,5 micra e índice nuclear médio aproximadamente de 1,5 micra, apresentando-se patogênica para animais de laboratório.

Posteriormente, Hoare (1972), em sua monografia sobre tripanossomos de mamíferos, também discute o assunto. Segundo este autor, os tripanossomos de morcegos poderiam ser diferenciados por suas afinidades com os hospedeiros, como é o caso de T. vespertilionis e T. pipistrelli, que parecem restringir-se aos morcegos como hospedeiros, não infectando outros mamíferos. Contudo, o autor afirma que os dados experimentais não constituem evidências suficientes de modo a permitir generalizações. Hoare conclui que a única espécie bem diferenciada de T. vespertilionis é T. pipistrelli, o qual se reproduz no estágio epimas-

tigota, enquanto os demais tripanossomos multiplicam-se primariamente no estágio amastigota. O autor considera também T. phyllostomae como suficientemente bem definida para ser considerada como espécie válida.

Baker et al. (1978) compararam amostras de tripanossomos de morcegos da Europa (Trypanosoma dionisii de Pipistrellus pipistrellus, T. vespertilionis de Nyctalus noctula e Pipistrellus pipistrellus) e da América Latina (Trypanosoma cruzi de Phyllostomus discolor, P. hastatus 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 T. cruzi sensu stricto. Contudo, diferenciam-se deste por não infectar animais de laboratório. Por este motivo designou estes parasitos de Trypanosoma cruzi var. marinkellei.

Analisando as amostras de Trypanosoma isoladas de A. jamaicensis planirostris, P. hastatus e P. discolor parece possível caracterizar a ocorrência de duas formas ou subespécies de Trypanosoma nos exemplares capturados.

Artibeus jamaicensis planirostris e alguns exemplares de Phyllostomus hastatus estariam infectados por Trypanosoma cruzi enquanto Phyllostomus discolor assim como alguns exemplares de Phyllostomus hastatus possivelmente por outra, cujas características assemelham-se a T. cruzi var. marinkellei.

É fato conhecido que amostras de T. cruzi isoladas de animais silvestres apresentam comportamento diferente das amostras isoladas de casos humanos, quando inoculadas em camundongos, assim como há grandes variações entre amostras isoladas da mesma espécie de hospedeiro (Barretto, 1967b; Brener, 1979).

Brener (1985) reafirma as diferenças intra-específicas em Trypanosoma cruzi, tanto no que diz respeito à virulência das amostras como a sua caracterização bioquímica. Segundo este autor, em experimentos com amostras coletadas nas regiões do Brasil Central e Leste e também na região amazônica, foram encontrados dois tipos de "zymodemes", os quais diferiam em enzimas específicas: um era característico de cepas que circulavam no ciclo silvestre entre vetores e reservatórios (Z1); o outro era associado a cepas isoladas do homem ou de animais domésticos (Z2). Um terceiro "zymodeme" foi descrito posteriormente de cepas coletadas de animais silvestres (Z3). Em alguns pacientes foram identificadas cepas de T. cruzi pertencendo aos "zymodemes" Z1 e Z3, o que demonstra a relação entre os ciclos silvestres e domésticos.

Tabela 25 - Medidas de Trypanosoma cruzi, segundo diversos autores

A U T O R E S	P R O C E D Ê N C I A	P N		N A		F L A C E L O L I V R E		C. Tot.		L A R G.		C I N E T O P L.		I N	
		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
Barretto (1970a)		-	-	-	-	-	-	16,3*	25,7*	-	-	-	-	0,88*	1,95*
Barretto et al (1974)	<u>P. h. hastatus</u>	4,4	8,3	2,8	7,8	3,1	7,8	12,0	21,6	0,9	2,2	0,6	1,1	0,9	2,0
Deane (1961 a)	Morcegos	-	-	-	-	-	-	-	20,0*	-	-	-	-	1,4	1,6
Dias (1940 a)	Humana	4,9	9,1	2,1	5,9	5,2	8,4	13,6	20,6	-	-	-	-	1,6*	-
Ferriolli et al (1968)	Humana	3,8	12,6	2,8	12,4	2,0	10,9	11,7	30,4	1,0	1,6	0,4	2,0	0,63	2,86
Funayama & Barretto (1970 a)	<u>Desmodus rotundus</u>	5,5	10,0	6,5	15,0	2,0	8,0	18,5	29,0	1,0	4,5	0,7	1,4	0,5	1,19
Funayama & Barreto (1970 b)	<u>Tadarida laticaudata</u>	5,8	10,3	4,0	11,3	1,5	7,3	17,6	27,3	1,0	3,0	0,6	1,5	0,53	2,25
Funayama (1971)	Diversas spp. morcegos	5,0	15,2	4,0	14,0	1,5	12,1	15,0	33,6	1,0	4,6	0,5	1,5	0,51	2,25
Funayama (1973)	Diversas spp. morcegos	7,61	9,95	8,29	10,36	4,59	7,83	20,77	25,72	0,88	1,46	-	-	0,83	1,0
Funayama & Barretto (1973)	<u>Eptesicus b. brasiliensis</u>	6,9	10,9	4,0	7,5	5,0	9,0	17,2	24,0	1,6	4,6	0,6	1,1	1,1	2,1
Tomé (1977)	Cão	5,7	9,7	3,5	8,0	4,5	11	15,3	25,7	0,5	2,2	1,0	1,5	1,4*	-
	Preá	6,2	8,7	3,5	7,5	5,0	12,5	17,4	27,4	1,0	2,5	0,5	1,5	1,30	1,39
	Gato	6,2	8,2	3,9	8,5	5,5	13	17,6	22,5	1,2	2,0	0,7	1,5	1,34*	-
Zeledon & Vieto (1958)	Triatomíneos	6,2	9,3	3,7	6,8	5,6	11,2	17,5	25	-	-	-	-	1,5*	-

* VALORES MÉDIOS

Tabela 26a - Medidas de Trypanosoma cruzi var. marinkellei

A U T O R E S	P R O C E D Ê N C I A			P N			N A			F L A G E L O L I - V R E			C. Tot.			L A R G.			C I N E T O P L.			I N		
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
Hernandez (1979)	5,4	9,0	4,5	8,1	7,2	9,0	19,9	27,3	1,4	3,6	0,9	1,3	0,8	1,3										

Tabela 26b - Medidas de T. vespertilionis, segundo autores

Zeledón & Vieto (1958)	Morcegos	5,6	8,1	2,5	3,1	5,0	8,7	13,7	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deane (1961 a)	Morcegos	-	-	-	-	-	-	14,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barretto et al (1968b)	Morcegos	5,0	10,5	1,2	4,9	2,0	8,5	10,1	19,5	0,7	2,5	0,4	1,1	1,45	4,87									
Barretto (1970a)		-	-	-	-	-	-	12,2*	16,9*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dias (1940 a)		5,4	8,5	1,8	4,2	3,6	6,7	11,4	17,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Valores médios

3. Triatomíneos

Segundo Lent & Wygodzinsky (1979), o principal vetor da doença de Chagas na América é a espécie Triatoma infestans, de ampla distribuição, e que ocorre no Chile, Argentina, Uruguai, Paraguai, Bolívia, Equador, Peru e Brasil (do Sul até Pernambuco, e nordeste de Goiás, além de Mato Grosso). Os autores citaram também Rhodnius prolixus especialmente nas Guianas, Venezuela e Colômbia, e Triatoma dimidiata no Equador e Peru, todas espécies de ampla distribuição. Além destas, e com área de distribuição mais restrita, citaram para o Brasil Panstrongylus megistus, Triatoma sordida e Triatoma brasiliensis como espécies de considerável importância epidemiológica.

Machado & Pinto (1952), trabalhando em vinte municípios do sul e oeste do Ceará, mencionaram a ocorrência de Panstrongylus megistus, Triatoma brasiliensis e T. maculata como espécies domiciliadas. Ressaltaram a baixa taxa de infecção natural nestes triatomíneos e a dominância numérica de T. brasiliensis em todas as localidades estudadas.

Deane & Deane (1957b), em trabalho realizado no noroeste do Ceará, encontraram cinco espécies de triatomíneos: Triatoma brasiliensis (73,5% do total), T. maculata (2,5%), Panstrongylus megistus (20,1%), P. lutzi (0,4%) e Rhodnius nasutus (3,5%). Verificaram a ocorrência de T. brasiliensis, T. maculata e P. megistus proliferando no interior das casas e as mesmas espécies, além de R. nasutus, em galinheiros. Em locais de pedra observaram exemplares de T. brasiliensis, T. maculata e P. megistus.

Bustamante (1957), em seu trabalho sobre a distribuição geográfica dos transmissores da doença de Chagas no Brasil, men-

cionou para o Ceará as espécies Panstrogylus megistus (considerando-a como a espécie de maior área de distribuição no país), Triatoma brasiliensis e Triatoma maculata (espécies com sua área de distribuição limitada ao Nordeste do Brasil). Segundo o autor, a área de distribuição destas duas últimas espécies se encontra entre as isotermas anuais de 23°C e 27°C e corresponde às áreas de menores precipitações pluviais, com umidade relativa abaixo de 80%.

Alencar & Sherlock (1962) trabalharam com triatomíneos domiciliados de setenta municípios do Ceará, tendo encontrado as seguintes espécies: Triatoma brasiliensis, T. maculata, Panstrogylus megistus, P. lutzi e Rhodnius nasutus. Consideraram como espécie prevalente T. brasiliensis, seguindo-se T. maculata, se se levar em conta a maior área de incidência, ou P. megistus, se se considerar a maior densidade de insetos.

Alencar et al., (1963) trabalhando no Ceará, na Serra de Baturité e na região do Cariri, registraram a ocorrência de Triatoma brasiliensis, T. maculata e Panstrogylus megistus. Os autores referiram que P. megistus somente foi encontrada nos domicílios, enquanto T. brasiliensis foi considerada "semidoméstica", assim como T. maculata.

Alencar (1965) registrou para o vale do Baixo Jaguaribe a presença de Triatoma brasiliensis com elevada taxa de infecção por tripanossomos e predominando numericamente, seguindo-se em ordem decrescente de indivíduos capturados Triatoma maculata, com baixo índice de infecção por tripanossomos e Panstrogylus megistus e Rhodnius nasutus, não encontrados infectados.

Alencar et al. (1976b) fizeram uma recopilação das das informações obtidas até a data, relativamente às espécies de tria

tomíneos ocorrentes no Ceará. Segundo os autores, a espécie predominante foi Triatoma brasiliensis, encontrada em 91,5% dos municípios do Estado, seguindo-se em número T. pseudomaculata, Panstrogylus megistus, Rhodnius nasutus e Panstrogylus lutzi.

Das espécies de triatomíneos já registradas para o Ceará, apenas três foram encontradas nas regiões estudadas no presente trabalho: Triatoma brasiliensis, Triatoma pseudomaculata e Rhodnius nasutus.

Triatoma brasiliensis foi a espécie dominante numericamente (82,1% do total de triatomíneos coletados). Este dado vem confirmar as observações dos autores acima referidos, assim como os registros da SUCAM para os anos de 1983 e 1984, cujos dados foram obtidos através de consulta pessoal aos fichários dessa entidade e são apresentados na tabela 27.

Segundo Zeledon (1975), Triatoma brasiliensis é uma espécie considerada em processo de adaptação às habitações humanas. Esta espécie parece ser mais generalista quanto aos tipos de abrigos utilizados do que as demais espécies de triatomíneos ocorrentes na região. Tal característica é confirmada, entre outros, pelos trabalhos de Neiva & Pinto (1923), que referiam a presença de T. brasiliensis nos domicílios e nos serrotes de pedra, e de Deane & Deane (1975a), que observaram T. brasiliensis tanto no interior das casas como no peridomicílio e em grutas habitadas por animais silvestres.

Sherlock (1979) afirmou que, na procura de alimento, a proximidade do hospedeiro é mais importante para os triatomíneos do que o tipo de hospedeiro. Segundo Zarate (1984), a forma como os triatomíneos localizam a sua fonte de alimento é complexa e relativamente pouco estudada. O autor afirmou que o ca

lor, assim como o dióxido de carbono, estimulam uma resposta positiva por parte dos triatomíneos. Tais fatos caracterizam estes insetos como oportunistas. Triatoma brasiliensis parece estar enquadrado nessa categoria. Esta característica seria a responsável pela dominância numérica de T. brasiliensis, abrangendo também os mais variados tipos de abrigos tanto domiciliares como peridomiciliares e silvestres.

Triatoma pseudomaculata, neste trabalho, corresponde a 16,4% do total de triatomíneos coletados, ocorrendo sempre em ambiente peridomiciliar.

Alencar et al. (1976b) consideraram Triatoma pseudomaculata como espécie raramente encontrada nos domicílios, distribuindo-se geralmente fora das habitações humanas. Segundo estes autores, T. pseudomaculata é a segunda espécie em importância epidemiológica no Ceará, apresentando-se amplamente distribuída no Vale do Baixo Jaguaribe e no Sertão do Salgado.

Considerando que Triatoma pseudomaculata foi descrita pela primeira vez por Correa & Espinola, em 1964, é possível que muitos dos trabalhos publicados anteriormente a essa data confundam esta espécie com Triatoma maculata, tratando as duas espécies como se fossem apenas uma.

Rhodnius nasutus, no presente trabalho, correspondeu apenas a 1,5% do total de triatomíneos coletados, tendo sido encontrada apenas em galinheiros. Este dado concorda com as observações de Deane & Deane (1957), que também coletaram R. nasutus em galinheiro, além de encontrar exemplares também num abrigo fechado de cabras e num abrigo fechado de jumentos. Estes autores consideraram R. nasutus como menos doméstico do que Triatoma brasiliensis e Panstrogylus megistus. Lent & Wygodzinsky

(1979) afirmaram que R. nasutus, apesar de encontrada em habitações humanas, não é perfeitamente adaptada às casas .

Quanto ao número de triatomíneos infectados, verifica-se que relativamente poucos indivíduos foram encontrados com tripanossomos no trato digestivo (tabela 22). Apenas no município de Limoeiro do Norte, Triatoma brasiliensis foi encontrado infectado em maior proporção, assim como T. pseudomaculata, no município de Canindé. Comparando estes dados com os obtidos pela SUCAM no mesmo período de tempo (Tabela 27), verifica-se que, apesar do elevado número de indivíduos das diversas espécies , os índices de infecções por Trypanosoma cruzi são, de modo geral, relativamente baixos.

4. Relações morcegos-triatomíneos

Como foi dito anteriormente, os triatomíneos são insetos oportunistas quanto à escolha da fonte alimentar. Aragão (1983a) discute esta questão afirmando que as espécies de triatomíneos, ditas domiciliadas, apresentam uma alimentação eclética e preferência por sangue de mamíferos. Quanto aos triatomíneos silvestres, apesar de utilizarem fontes de alimento variadas, podem ter preferência por aves ou mamíferos (de acordo com a espécie de triatomíneo considerada e o tipo de abrigo utilizado).

Analisando os dados contidos no item 4 dos resultados constata-se que, pelos testes de detecção de proteínas séricas de quirópteros, nos conteúdos do trato digestivo de triatomíneos, 20% do total de 93 insetos capturados tinham se alimentado de sangue de morcegos. Destes triatomíneos positivos para a presença de sangue de morcegos, 5 foram encontrados em casa que abrigava também morcegos no telhado. Tais resultados permitem classificar os morcegos como fontes de alimento de relati-

va importância para os triatomíneos. Contudo, pelos dados da literatura (Siqueira, 1960; Freitas et al. 1960, entre outros), os morcegos não parecem ser a fonte preferencial de alimento dos triatomíneos.

Neste trabalho foi observada uma ninfa de Triatoma brasiliensis alimentando-se de sangue de um exemplar de Molossus molossus (colônia observada em Quixadá), constituindo-se este no primeiro registro de observação de triatomíneos alimentando-se, em condições naturais, de sangue de morcego.

Verificou-se também que dos 11 triatomíneos capturados no mesmo telhado onde se efetuou a observação acima relatada, 5 apresentaram sangue de morcego no seu trato digestivo. É interessante ressaltar que esta colônia de Molossus molossus se encontrava no forro de uma casa utilizada como escritório, onde não havia pessoas ou animais domésticos durante a noite. Pela análise dos ritmos de atividade de Molossus molossus constata-se que, apesar de haver dois picos principais de atividade, os morcegos mantêm-se ativos ao longo da noite. Tal comportamento dificultaria a alimentação dos triatomíneos no período noturno, razão pela qual isto ocorreria após a colônia voltar à situação de repouso, ao clarear do dia, conforme foi observado. Zarate (1984) registra a atividade de triatomíneos à procura de alimento, em plena luz do dia, em condições naturais, em local seco e rochoso, onde poucos vertebrados habitavam a área. Estes estudos foram confirmados pelo autor, também em condições de laboratório. Possivelmente, caso semelhante seria também o dos 6 exemplares de Triatoma brasiliensis coletados no telhado de uma escola, em Canindé, junto a uma colônia de Molossus molossus. Por motivos alheios a minha vontade não foi possível verificar se estes triatomíneos continham sangue de morcegos em

seu trato digestivo.

Quando às outras espécies estudadas, Artibeus jamaicensis planirostris, Phyllostomus discolor e Phyllostomus hastatus, é possível tecer algumas considerações:

- a) Não foram encontrados triatomíneos nos abrigos destas espécies de morcegos, o que faz supor que a infecção através desses vetores não ocorreu nesses locais. Como os morcegos costumam mudar de abrigo, poderiam ter-se infectado anteriormente, conforme sugere Hernandez (1970), em seu trabalho sobre tripanossomos de Phyllostomus hastatus na Venezuela.
- b) Através dos dados relativos aos ritmos de atividade, tanto de Artibeus jamaicensis planirostris como de Phyllostomus hastatus, verifica-se que estas espécies se mantêm ativas ao longo da noite. Contudo, os morcegos utilizam abrigos temporários para períodos de repouso noturno onde, eventualmente, poderiam servir de fonte de alimento a triatomíneos.
- c) Os morcegos das espécies Artibeus jamaicensis planirostris e Phyllostomus discolor, alimentam-se de frutos, de partes de flores e também de insetos (Fleming et al., 1972; Howell & Burch, 1974; Gardner, 1977, Reis, 1981). O comportamento de A. jamaicensis, na caça a insetos, foi descrito por Tuttle (1968) quando de observações efetuadas no interior de uma caverna. Phyllostomus hastatus é uma espécie onívora, sendo que de sua dieta fazem parte insetos, pequenos vertebrados, frutos, pólen, nectar e partes florais (Gardner, 1977). Considerando os hábitos alimentares destas espécies de morcegos, é possível que a infecção, por tripanossomos, possa ocorrer por via digestiva. Provavelmente o grande número de exemplares de Phyllostomus hastatus encontrados infectados, tanto neste trabalho como por outros autores já mencionados anteriormente, esteja diretamen-

te relacionado ao fato desta espécie se alimentar também de pequenos vertebrados, o que aumentaria suas possibilidades de infecção.

d) Além dos meios de infecção acima mencionados, segundo Dias (1940b), Diaz - Ungria (1968), Sherlock & Muniz (1976) e Barretto (1979), a transmissão de tripanossomos pode ocorrer também por via congênita, pela urina ou pelo leite materno.

CONCLUSÕES

1. Quanto aos ritmos de atividade das espécies de morcegos estudadas, verificou-se que, na região em estudo, tanto Artibeus jamaicensis planirostris como Phyllostomus hastatus apresentam um pico principal de atividade logo após escurecer. Contudo, estas espécies mantêm-se ativas, em menor escala, ao longo da noite. Molossus molossus apresenta dois picos de atividade bem marcados, um no começo e outro ao final da noite, porém, exemplares isolados também apresentam atividade ao longo da noite.

2. Na região estudada, Artibeus jamaicensis planirostris, Phyllostomus hastatus e P. discolor utilizam como abrigo especialmente árvores, as quais situavam-se, na maior parte dos casos, afastadas das casas. Por esta razão, estes filostomídeos foram considerados ruderais e/ou silvestres. Molossus molossus foi encontrada utilizando, quase exclusivamente, telhados de casas como abrigo diurno, confirmando sua característica sinantrópica.

3. Os morcegos se constituem em fontes de alimento de relativa importância para os triatomíneos, conforme resultados obtidos na detecção de proteínas séricas de quirópteros, em con

teúdos do trato digestivo de triatomíneos. Este fato parece ocorrer especialmente em situações onde outras fontes de alimento parecem ser pouco acessíveis a estes insetos. Observações relativas a ninfa de T. brasiliensis alimentando-se de morcego, no período da manhã, permitem deduzir que a falta de outras fontes de alimento durante o período noturno fez com que o triatomíneo o utilizasse como fonte de alimento, após a volta à situação de repouso.

A presença de sangue de morcegos apenas no trato digestivo de T. brasiliensis pode estar associado ao fato de esta espécie ter sido encontrada ocupando uma maior diversidade de abrigos. Tal fato ofereceria maiores oportunidades para utilizar sangue de morcegos em sua dieta.

4. É possível detectar pelo menos duas formas de tripanosomas nos morcegos examinados. A que produziu a infecção em A. jamaicensis planirostris e em alguns exemplares de P. hastatus, que passaremos a designar Trypanosoma cruzi, e as que foram observadas infectando P. discolor e alguns exemplares de P. hastatus, que parecem afim com Trypanosoma cruzi var. marinkellei, já que se assemelham por sua forma e dimensões, a T. cruzi, mas não infectam camundongos.

5. Quanto aos triatomíneos encontrados, Triatoma brasiliensis foi a espécie dominante, tanto em números de indivíduos quanto em relação à diversidade de abrigos utilizados. T. pseudomaculata e R. nasutus foram apenas encontradas no peridomicílio, não sendo tão abundantes como T. brasiliensis.

As taxas de infecção dos triatomíneos foram, em geral, muito baixas.

6. Nos abrigos utilizados pelas colônias de A. jamaicensis planirostris, P. hastatus e P. discolor, nas regiões em estudo, não foram encontrados triatomíneos, o que parece indicar que a infecção através destes vetores, não ocorreu nesses locais.

7. Considerando que os morcegos filostomídeos, apesar de predominantemente frugívoros, podem se alimentar também de insetos e de outros mamíferos, como no caso de Phyllostomus hastatus, é possível que a infecção tenha ocorrido por via digestiva. Também deve-se levar em conta a possibilidade de transmissão dos tripanossomos por via congênita, ou pelo leite materno.

RESUMO

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

Do total de dezessete espécies de morcegos coletadas, apenas Artibeus jamaicensis planirostris, Phyllostomus hastatus, Phyllostomus discolor e Sturnira lilium foram encontradas infectadas por tripanossomos. Para efeito deste trabalho serão consideradas apenas as 3 primeiras espécies, assim como Molossus molossus, pelas interrelações observadas com triatomíneos, apesar de não ter-se apresentado infectada por tripanossomos.

Os morcegos filostomídeos aqui estudados apresentam ritmos de atividade semelhantes, com um marcado pico após o escurecer, diminuindo a seguir, mas mantendo alguma atividade ao longo da noite (especialmente no caso de Artibeus jamaicensis planirostris e Phyllostomus hastatus). Relativamente a Molossus molossus, verificaram-se dois picos de atividade bem marcados, o primeiro ao anoitecer e o segundo ao amanhecer, com alguma atividade ao longo da noite.

A. jamaicensis planirostris, P. hastatus e P. discolor, utilizaram como abrigo, principalmente, os os no tronco de árvore

res, na maior parte dos casos afastadas das casas, sendo por isso consideradas ruderais e/ ou silvestres. M.molossus, ao contrário, é uma espécie sinantrópica, utilizando como abrigo, quase exclusivamente, telhados de casas habitadas.

A detecção de proteínas séricas de morcegos em conteúdos do trato digestivo de triatomíneos mostrou que 20% dos 93 insetos analisados haviam se alimentado de sangue de morcegos. Todos os triatomíneos positivos para a presença de sangue de morcegos no seu trato digestivo pertenciam à espécie Triatoma brasiliensis. Este fato parece demonstrar que os morcegos se constituem em fontes de alimento de relativa importância para os triatomíneos, especialmente em situações onde outras fontes de alimento são pouco acessíveis a estes insetos. Tal foi o caso de ninfa de Triatoma brasiliensis, alimentando-se de um Molossus molossus, no telhado de um escritório, no período da manhã (por tratar-se de escritório, o local não era utilizado por pessoas ou animais domésticos à noite). Possivelmente, a atividade destes morcegos ao longo da noite não tenha permitido que os triatomíneos os utilizassem como fonte de alimento durante esse período, razão pela qual isto só ocorreu após a colônia voltar à situação de repouso.

Triatoma brasiliensis foi o triatomíneo dominante, tanto no que diz respeito ao número de indivíduos como à diversidade de abrigos utilizados. Foi encontrada tanto em áreas silvestres como no domicílio e no peridomicílio. Triatoma pseudomaculata é a espécie que vem em segundo lugar quanto ao número de indivíduos coletados e Rhodnius nasutus a espécie menos frequente. Estas 2 últimas espécies só foram capturadas no peridomicílio. Os dados demonstram que a maior diversidade de abrigos utilizados por Triatoma brasiliensis oferece a esta espécie maio

res oportunidades de utilizar sangue de morcegos em sua dieta, em relação às espécies Triatoma pseudomaculata e Rhodnius nasutus.

Nos abrigos de Artibeus jamaicensis planirostris, Phyllostomus hastatus e P. discolor não foram encontrados triatomíneos, assim é possível que estes morcegos não tenham se infectado através destes vetores, nesses locais. Contudo, como os morcegos costumam se mudar, a infecção por meio dos triatomíneos poderia ter ocorrido em outro abrigo. Deve-se levar em consideração a provável infecção por tripanossomos via digestiva, já que insetos fazem parte de sua dieta e, no caso de Phyllostomus hastatus, também pequenos mamíferos. Há ainda a possibilidade de infecção por via congênita ou através do leite materno.

OS tripanossomos isolados de Artibeus jamaicensis planirostris e de alguns exemplares de Phyllostomus hastatus assemelham-se, por sua forma, dimensões e comportamento a Trypanosoma cruzi. No caso das amostras isoladas de Phyllostomus discolor e de alguns exemplares de Phyllostomus hastatus, a forma e dimensões dos tripanossomos e o fato de não infectarem camundongos permite identificá-las com Trypanosoma cruzi var. markelleyi.

SUMMARY

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

Seventeen species were collected, but only Artibeus jamaicensis planirostris, Phyllostomus hastatus and Phyllostomus discolor infected by trypanosomes were studied. Molossus molossus was not infected by trypanosomes but was also studied because of its relationship with triatomine bugs.

These Phyllostomidae bats had similar rhythms of activity with the main peak at the beginning of the active phase, after dark. During the night their activity rhythms were reduced but did not stop completely (Artibeus jamaicensis planirostris and Phyllostomus hastatus). Molossus molossus had a bimodal pattern of activity with the main peak soon after dark and the secondary peak immediately before dawn, but keeping low levels of activity throughout the night.

Artibeus jamaicensis planirostris, Phyllostomus hastatus and Phyllostomus discolor used hollow trees as day roosts. These trees were distant from houses, so these bats were considered

wild species. Molossus molossus was found only in house roofs, and therefore it was considered to be synanthropic.

Detection of bat serum proteins in triatomines showed that 20% on the 93 bugs examined had been feeding on bats. From this, it can be assumed that bats are relatively important as feeding sources for triatomines, specially when no other mammals are available for bugs. This was the case of one specimen of Triatoma brasiliensis feeding on Molossus molossus in an office roof in the morning. No people or pets were present in the place at night. Probably the activity of these bats did not allow the triatomines to feed on them during that period. This can explain the fact that the bugs feed on the bats only when they returned to the resting place.

All triatomines that fed on bats were Triatoma brasiliensis. Triatoma brasiliensis was the dominant species both, in number of specimens and in different roosting situations. It was found in wild as well as in domiciliary areas. The present data showed that the greatest roost diversity inhabited by Triatoma brasiliensis favoured this species to feed on bats, when compared to Triatoma pseudomaculata and Rhodnius nasutus.

Triatoma pseudomaculata was less frequent than Triatoma brasiliensis and Rhodnius nasutus was the least frequent species.

Triatoma pseudomaculata and Rhodnius nasutus were found only in the vicinity of houses.

There were no triatomines in roosts used by Artibeus jamaicensis planirostris, Phyllostomus hastatus and Phyllostomus discolor. Probably these bats were not infected by bugs with

Trypanosoma cruzi in these roosts. Probably trypanosome infection in bats occurred by the digestive way. Phyllostomid bats are frugivorous but also feed on insects and Phyllostomus hastatus is an omnivorous species. We should also consider congenital infection or by mother milk.

The isolated trypanosomes from studied Artibeus jamaicensis planirostris and Phyllostomus hastatus specimens are similar in shape and dimensions to Trypanosoma cruzi. In the case of strains of Phyllostomus discolor, shape and dimensions of trypanosomes coupled with the fact that they did not infect mice made us to compare them with Trypanosoma cruzi var. marinkellei.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - ALENCAR, J.E. 1965. Estudos sobre a epidemiologia da Doença de Chagas no Ceará. III. Região do Baixo Jaguaribe. Revta bras. Malar. Doenç. trop., Rio de Janeiro, 18(2-3):149-158.
- 2 - ALENCAR, J.E.; PESSOA, E.P.; SHERLOCK, V.R.; TOMÉ, G.S. ; CUNHA, R.V. 1962. Estudos sobre a epidemiologia da Doença de Chagas no Ceará. Revta bras. Malar. Doenç. trop., Rio de Janeiro, 14(3):201-219.
- 3 - ALENCAR, J.E. & SHERLOCK, V.A. 1962. Triatomíneos capturados em domicílios no Estado do Ceará, Brasil. Bolm Soc. cearense Agro., Ceará, 3:49-54.
- 4 - ALENCAR, J.E.; ALMEIDA, J.O.; SHERLOCK, V.R.; FRANÇA, A.P. LEITE, L. 1963. Estudos sobre a epidemiologia da Doença de Chagas no Ceará. Revta bras. Malar. Doenç. trop., Rio de Janeiro, 15(4):551-565.
- 5 - ALENCAR, J.E.; ALMEIDA, Y.M.; SANTOS, A.R.; FREITAS, L.M. 1974-1975. Epidemiology of Chagas disease in the State of Ceará, Brazil. Revta bras. Malar. Doenç. trop., Rio de Janeiro, 26-27:5-26.
- 6 - ALENCAR, J.E.; BARROS, N.N.; PICCININI, R.S.; PINTO, V.M. TOMÉ, G.S. 1976a. Estudo sobre a epidemiologia da Doença de Chagas no Ceará. V. Quirópteros infectados com tripanossomos tipo cruzi. Revta Soc. bras. Med. trop., 10(6):311-321.

- 7 - ALENCAR, J.E.; SANTOS, A.R.; BEZERRA, O.F.; SARAIVA, T.M.
1976b. Distribuição geográfica dos principais vetores de endemias no Estado do Ceará. I. Triatomíneos. Revta Soc. bras. Med. trop., 10(5):261-284.
- 8 - ALENCAR, J.E.; ALMEIDA, Y.M.; FREITAS, L.M.; SANTOS, A.R.
1977a. Estudos sobre a epidemiologia da Doença de Chagas no Estado do Ceará, Brasil. VI. Estudos em uma micro-área de Russas. Revta Soc. bras. Med. trop., 11(1): 5-14.
- 9 - ALENCAR, J.E. & BEZERRA, F. 1977b. Epidemiologia da Doença de Chagas no Ceará. IX. Estudo de vetores numa área endêmica (Morada Nova). Revta Soc. bras. Med. trop., 11(1):25-44.
- 10- ALENCAR, J.E.; BEZERRA, O.F.; SANTOS, A.R.; OLIVEIRA, E.G.
1977c. Epidemiologia da Doença de Chagas no Ceará. XIII. Persistência da transmissão em área desinsetizada. Revta Soc. bras. Med. trop., 11(2):55-62.
- 11- ALENCAR, J.E.; CUNHA, R.V.; ARAUJO, A.G.; SOBREIRA, R.T.
1977d. Epidemiologia da Doença de Chagas no Ceará. X. Hábitos alimentares dos vetores. Revta Soc. bras. Med. trop., 11(2):45-53.
- 12- ALENCAR, J.E. & FREITAS, L.M. 1977. Epidemiologia da Doença de Chagas no Ceará. VIII. Estudo da infecção de animais por T. cruzi no município de Morada Nova. Revta Soc. bras. Med. trop., 11(1):19-23.
- 13- ALENCAR, J.E.; ALMEIDA, Y.M.; PINTO, V.A.M.; PESSOA, F.P.; PAES JUNIOR, J.N.; LEITÃO, N.F. 1979. Estudos sobre a epidemiologia da Doença de Chagas no Ceará. XII. Estudo da infecção humana pelo T. cruzi no município de Morada Nova. Ceará Médico, Fortaleza (1):3-10.
- 14- AMARAL, J.P. & AGUIAR, A.A. 1950. Reações de precipitina em alguns culicídeos. Mems Inst. Butantan, São Paulo, 22:205-212.

- 15 - ANDRADE, S.G. 1974. Caracterização de cepas do Trypano - soma cruzi isoladas no Recôncavo Baiano. Revta Patol. trop., 1(3):65-121.

- 16 - ANDRADE, Z & ANDRADE, S.G. 1979. Patologia. In: Brener, Z. & ANDRADE, A.Z., ed. Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, p. 199-248.

- 17 - ARAGÃO, M.B. 1983a. Domiciliação de triatomíneos ou pré adaptação à antropofilia e à ornitofilia? Revta Saúde de públ., São Paulo, 17:51-55.

- 18 - _____. 1983b. Distribuição geográfica da antropofilia de Panstrongylus megistus. CCS. Ciênc. Cult. Saúde, 5(1): 15-20.

- 19 - ÁVILA-PIRES, F.D. 1974. Ecology of infectious disease . Int. J. Ecol. Envirn. Sci., 1:109-117.

- 20 - BAKER, J.R.; GREEN, S.M.; CHALONER, L.A.; GABORAK, M. 1972. Trypanosoma (Schizotrypanum) dionisii of Pipistrellus pipistrellus, (Chirpotera): intra and extra - cellular development in vitro. Parasiotology, Cambrid ge, 65:251-263.

- 21 - BAKER, J.R.; MILES, M.A.; GODFREY, D.G.; BARRET , T.V. 1978. Biochemical characterization of some species of Trypanosoma (Schizotrypanum) from bats (Microchiroptera). Am. J. Trop. Med. Hyg., Baltimore, 27(3):483-491.

- 22 - BARBOSA, W.; MARTINS, S.P.; OLIVEIRA, R.L. 1973. Nota preliminar sobre Trypanosoma variedade hastatus isolado de Phyllostomus hastatus da caverna de Fercal, DF , Brasil. Revta Patol. trop., 2(4):367-376.

- 23 - BARQUEZ, R.M. 1983. Breves comentários sobre Molossus molossus (Chiroptera, Molossidae) da Bolívia. História Natural, Corrientes, 3(18):169-173.

- 24 - BARRETTO, M.P. 1963. Reservatórios e vetores do Trypanosoma cruzi no Brasil. Arg. Hig. Saúde públ., São Paulo, 28(95):43-66.

- 25 - _____. 1964. Reservatórios do Trypanosoma cruzi nas Américas. Revta bras. Malar. Doenç. trop., Rio de Janeiro, 16(4):527-552.

- 26 - _____. 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, São Paulo, 7(5):305-315.

- 27 - _____. 1967a. Estudo sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi. XXII. Modificações dos focos naturais da tripanossomose americana e suas consequências. Revta Soc. bras. Med. trop., 1:167-173.

- 28 - _____. 1967b. Aspectos ecológicos da epidemiologia das doenças transmissíveis, com especial referência às zoonoses. Revta bras. Malar. Doenç. trop., Rio de Janeiro, 19(4):633-654.

- 29 - _____. 1967c. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi. XVII. Contribuição para o estudo dos focos naturais da tripanossomose americana com especial referência à região nordeste do Estado de São Paulo, Brasil. Revta Soc. bras. Med. trop., 1(2):23-35.

- 30 - _____. 1968. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi. XXXI. Observações sobre a associação entre reservatórios e vetores, com especial referência à região nordeste do Estado de São Paulo. Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 28(4):481-494.

- 31 - _____. 1970a. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi. XLIII. Sobre a validade das espécies americanas de flagelados incluídos no subgê

- nero Schizotrypanum Chagas, 1909, do gênero Trypanosoma Gruby, 1843. Revta Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, 12(4):272-278.
- 32 - _____. 1970b. Infecção natural de mamíferos silvestres pelo T. cruzi. Revta Soc. bras. Med. trop., 4:53, Supl.
- 33 - _____. 1971. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi. XLV. Inquérito preliminar sobre triatomíneos silvestres no sul de Mato Grosso, Brasil, (Hemiptera, Reduviidae). Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 31(2):225-233.
- 34 - _____. 1979a. Epidemiologia. In: BRENER, Z & ANDRADE, Z.A. ed. Trypanosoma cruzi e Doenças de Chagas. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, p. 89-151.
- 35 - _____. 1979b. Reservatório de Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi, Chagas, 1909. Simpósio sobre Moléstia de Chagas. Fac. Med. USP, Anais... São Paulo, p.15-45.
- 36 - BARRETTO, M.P. & FERRIOLLI, F. 1964. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi. IV. Infecção natural do Triatoma infestans encontrado em ecótopos silvestres, por tripanosoma semelhante ao T. cruzi. Revta Inst. Med. trop., São Paulo; 6(5):219 - 224.
- 37 - BARRETTO, M.P.; SIQUEIRA, A.F.; FERRIOLI, F.; CARVALHEIRO, J.R. 1968a. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi. XXIII. Observações sobre criadouros de Rhodnius neglectus Lent, 1954, em biótopos artificiais (Hemiptera, Reduviidae). Revta Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, 10(3):163-170.
- 38 - BARRETTO, M.R.; SIQUEIRA, A.F.; FERRIOLI, F.; CARVALHEIRO, J.R.; ALBUQUERQUE, R.D.; FUNAYAMA, G.K. 1968b. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi. XXVII. Infecção natural de quirópteros por T. vespertilionis Battaglia, 1904. Revta bras.

Biol., Rio de Janeiro, 28(2):147-155.

- 39 - BARRETTO, M.P.; RIBEIRO, R.D.; FERRIOLI, F. 1974. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi. LVII. Infecção natural do Phyllostomus hastatus (Pallas, 1767) pelo T. cruzi. Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 34(4):615-622.
- 40 - BARRETTO, M.P.; RIBEIRO, R.D.; BELDA NETO, F.M. 1978. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi. LXX. Comportamento de amostras de T. cruzi isoladas de animais silvestres no teste de Rickman e Robson. Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 38(4):771-773.
- 41 - BATTAGLIA, M. 1904. Alcune ricerche sopra due Trypanosomi (Tryp. vespertilionis, Tryp. lewisi). Ann. Med. Navarra, 10(2):517.
- 42 - BETTENCOURT, A. & FRANÇA, C. 1905. Sur un Trypanosome de la chauve-souris. C. R. Soc. Biol., 59:305-307.
- 43 - _____. 1907. Sur un trypanosome de la chauve-souris. Arch. R. Inst. Bact. Camara Pestana, 1:187.
- 44 - BORNE, B. 1985. Ecologia de quirópteros da Estação Ecológica do Taim, com ênfase na Família Molossidae. 88f. Tese(Mestrado - Ecologia) UFRGS. Porto Alegre, 1985. /não publicada/.
- 45 - BOWER, S.M. & WOO, P.T. 1981. Two new species of trypanosomes (subgenus Schizotrypanum) in bats from southern Ontario. Can. J. Zool., Ontario, 59:530-545.
- 46 - BRAGA, R. Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará. 4 ed., Natal, Ed. Univers. da UFRN. 540p.
- 47 - BRENER, Z. 1962. Observações sobre a imunidade a superinfecções em camundongos experimentalmente inoculados com Trypanosoma cruzi e submetidos a tratamento. Revta

- Inst. Med. trop. S. Paulo., São Paulo, 4(2):119-123.
- 48 - _____. 1965. Comparative studies of different strains of Trypanosoma cruzi. Ann. trop. Med. Parasit., Liverpool, 59:19-26.
- 49 - _____. 1967. Alguns aspectos da imunidade adquirida em camundongos experimentalmente inoculados com Trypanosoma cruzi. Revta. Inst. Med. trop. S. Paulo., São Paulo, 9(4):233-238.
- 50 - _____. 1969. The behaviour of slender and stout forms of Trypanosoma cruzi in the blood-stream of normal and immune mice. Ann. Trop. Med. Parasit., Liverpool, 63(2):215-220.
- 51 - _____. 1976. Intraspecific variations in T. cruzi. Revta Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, 18(2):450-455.
- 52 - _____. 1979. O parasito: relações hospedeiro-parasito. In : BRENER, Z. & Z.A. ANDRADE eds. Trypanosoma cruzi e doença de Chagas. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. p. 1-41.
- 53 - _____. 1985. General Review on Trypanosoma cruzi classification and taxonomy. Revta Soc. bras. Med. trop., Brasília, 18 (suplemento):1-8.
- 54 - BRENER, Z. & CHIARI, E. 1963a. Observações sobre a fase crônica da doença de Chagas experimental no camundongo. Revta Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, 5(3):128-132.
- 55 - _____. 1963b. Variações morfológicas observadas em diferentes amostras do Trypanosoma cruzi. Revta Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, 5(5):220-224.
- 56 - BUSTAMANTE, F.M. 1957. Distribuição geográfica dos transmissores da Doença de Chagas no Brasil e sua relação com certos fatores climáticos. Epidemiologia e profila

- xia da enfermidade. Revta Bras. Malar. Doenç. trop., 9: 191-211.
- 57 - CARINI, A. 1931. Sobre um tripanossomo do sangue de um morcego do Brasil. 7a. Reun. argent. Patol. Reg. Norte, 2: 918-919.
- 58 - CARRANZA, J.; IBÁÑEZ, C.; ARIAS DE REYNA, L. 1984. Lugares de reposo diurno de algunos quirópteros en los llanos de Venezuela. Doñana, Acta Vertebrata, Sevilla, 11 (1): 131-138.
- 59 - CARTAYA, J.T. 1910. Nueva filaria y otros parasitos en la sangre del murcielago Artibeus perspicillatus. Revta Sanid. Benef. munic. Habana, Habana, 3: 503-509.
- 60 - CARVALHO, C.T. 1960. Das visitas de morcegos às flores (Mammalia, Chiroptera). Anais Acad. bras. Ciênc., Rio de Janeiro, 32 (3/4): 359-377.
- 61 - CHAGAS, C. 1916. Processos patogênicos da tripanossomíase americana. Mems Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 8: 37-59.
- 62 - CHATTON, E. & COURRIER, R. 1921. Sur une trypanosome de la Chauvesouris Vesperugo pipitrellus, à des formes crithidiennes intratissulaires et cystigènes. Hypothèses relative à l'etiologie du goitre endémique. C.R. Acad. Sci., 172: 1254.
- 63 - CHAVES, C.S. 1981. Reações de aglutinação direta para o sorodiagnóstico das leishmanioses. Tese (Mestrado). Inst. de Microbiologia UFRJ. Rio de Janeiro/não publicada/.
- 64 - CLARK, H.C. & DUNN, L.H. 1932. Experimental studies on Chagas disease in Panamá. Amer. J. trop. Med., 12 (1): 49-77.

- 65 - CNPq./FCPC/UFC/SUDENE. 1984. Delimitação e Regionalização do Brasil Semi-Árido. Estado do Ceará. Fortaleza. Relatório final. /não publicado/.
- 66 - COCKRUM, E.L. 1956. Homing, movements and longevity of bats. J. Mammal., Lawrence, 37(1):48-57.
- 67 - COIMBRA, C.E.A.; BORGES, M.M.; GUERRA, D.Q.; MELLO, D.A. 1982. Contribuição à zoogeografia e ecologia de morcegos em regiões de cerrado do Brasil Central. Boletim Técnico, IBDF Brasília, 7:33-38.
- 68 - CORREA, R.R. & AGUIAR, A.A. 1952. O teste de precipitina na identificação da fonte alimentar do Triatoma infestans (Hemiptera, Reduviidae). Arq. Hig. Saúde públ. São Paulo, 17(51):3-8.
- 69 - CORREA, R.R. & ESPINOLA, N.H. 1964. Descrição de Triatoma pseudomaculata, nova espécie de triatomíneo de Sobral, Ceará (Hemiptera, Reduviidae). Arq. Hig. Saúde Públ., São Paulo, 29:115-127.
- 70 - DALQUEST, W.W. & WALTON, D.W. 1980. Diurnal Retreats of Bats. In: SLAUGHTER, B.H. & WALTON, D.W. ed. About Bats. Dallas, Southern Methodist Univ. Press, p.162 - 187.
- 71 - DAVIS, W. 1969. A review of the small fruit bats (genus Artibeus) of Middle America. S. West. Nat., Dallas, 14(1):15-29.
- 72 - _____. 1970. The large fruit bats (genus Artibeus) of Middle America, with a review of the Artibeus jamaicensis. J. Mammal., Lawrence, 51(2):105-122.
- 73 - _____. 1980. New Sturnira (Chiroptera, Phyllostomidae) from Central and South America, with key to currently recognized species. Occ. Pap. Mus. Texas Tech Univ., Texas (70):1-5.

- 74 - DAVID, W. & DIXON, J.R. 1976. Activity of bats in a Small village clearing near Iquitos, Peru. J. Mammal., Lawrence, 57(4):747-749.
- 75 - DEANE, L. 1961a. 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., São Paulo, 3(1):15-28.
- 76 - _____. 1961a. Tripanossomídeos de mamíferos da Região Amazônica. Revta Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo , 3(1):15-28.
- 77 - _____. 1964a. Animal reservoirs of Trypanosoma cruzi in Brazil. Revta bras. Malar. Doenç. trop., Rio de Janeiro , 16(1):27-48.
- 78 - _____. 1964b. Tripanossomídeos de mamíferos da Região Amazônica. III. Hemoscopia e xenodiagnóstico de animais silvestres dos arredores de Belém, PA. Revta Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, 6(5):225-232.
- 79 - _____. 1967. Tripanossomídeos de mamíferos da Região Amazônica. IV. Hemoscopia e xenodiagnóstico de animais silvestres da Estrada Belém-Brasília. Revta Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, 9(3):143-148.
- 80 - DEANE, L.M. & DEANE, M.P. 1957a. Notas sobre transmissores e reservatórios animais do Trypanosoma cruzi no noroeste do Estado do Ceará. Revta paul. Med. S. Paulo, São Paulo, 9(4):467.
- 81 - _____. 1957b. Notas sobre transmissores e reservatórios do Trypanosoma cruzi no noroeste do Estado do Ceará. Revta bras. Malar. Doenç. trop., Rio de Janeiro, 9: 577-595.
- 82 - DEANE, M.P.; BRITO, T.; DEANE, L.M. 1963. Pathogenicity to mice of some strains of Trypanosoma cruzi isolated from wild animals of Brazil. Revta Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, 5(5):225-235.

- 83 - DEANE, M.P.; MANGIA, R.H.; PEREIRA, N.M.; HOMEN, H.; GONÇALVES, A.M.; MOREL, C.M. 1984. Trypanosoma cruzi : strain selection by different schedules of mouse passage of an initially mixed infection. Mems Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 79(4):495-497.
- 84 - DEANE, L.M. & SUGAY, W. 1963. 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.
- 85 - DIAS, E. 1933. Sobre um Schizotrypanum de um morcego do Brasil. (Nota preliminar). Mems. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 27(1):139-142.
- 86 - _____. 1934. Estudos sobre Schizotrypanum cruzi. Mems Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 28(1):1-110.
- 87 - _____. 1936. Revisão geral dos hemoflagelados de quirópteros 9a. Reun. Soc. Argent. Patol. Reg. Norte, 1:10-88.
- 88 - _____. 1937. Trypanosome in bats and marmots. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., London, 31(2):260.
- 89 - _____. 1940a. Sobre um Schizotrypanum dos morcegos Lonchoglossa ecaudata e Carollia perspicillata do Brasil. Mems Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 35(2):399-409.
- 90 - _____. 1940b. Transmissão do Schizotrypanum cruzi entre vertebrados, por via digestiva. Brasil Médico, Rio de Janeiro, 54(47):5.
- 91 - _____. 1956. Observações sobre eliminação de dejeções e tempo de sucção em alguns triatomíneos sul-americanos. Mems Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 54(1):115-124.
- 92 - DIAS, E. & FREITAS, L. 1943. Introdução ao estudo biométrico dos hemoflagelados do gênero Schizotrypanum. Mems Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 38(3):427-436.

- 93 - DIAS, E.; MELLO, G.B.; COSTA, O.; DAMASCENO, R.; AZEVEDO, M. 1942. Investigações sobre esquisotripanos de morcegos no Estado do Pará. Encontro do barbeiro "Cavernícola pilosa" como transmissor. Revta Bras. Biol., Rio de Janeiro, 2(1):103-110.
- 94 - DIAS, E. & PIFANO, F. 1941. Estudo experimental de um Schizotrypanum do morcego "Hemiderma perspicillatum" da Venezuela. Mems. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 36(1):79-101.
- 95 - _____. 1942. Sobre um "Schizotrypanum" do morcego "Phyllostomus elongatum" da Venezuela. Revta Bras. Biol., Rio de Janeiro, 2(1):95-97.
- 96 - DIAS, E. & ROMANA, C. 1939. Algumas investigações sobre Schizotrypanum de quirópteros. Mems Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 34(4):619-625.
- 97 - DIAZ-UNGRIA, C. 1968. La contaminacion por via buco-gástrica y ocular en los trypanosomas. Revta vet. Venez., Caracas, 24:39-44.
- 98 - DUCKE, A. 1959. Estudos botânicos no Ceará. Anais Acad. bras. Ciênc., Rio de Janeiro, 31(2):211-308.
- 99 - ENCICLOPÉDIA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS. 1959. Rio de Janeiro, IBGE, v.16, 565p.
- 100 - ERKERT, H.G. 1978. Sunset related timing of flight activity in Neotropical bats. Oecologia, Berlin, 37:59 - 67.
- 101 - _____. 1982. Ecological Aspects of Bat Activity Rhythms. In: KUNZ, T.H. ed. Ecology of Bats. New York, Plenum Press, p.201-242.
- 102 - ERKERT, H.G. & KRACHT, S. 1978. Evidence for Ecological Adaptation of Circadian Systems. Oecologia, Berlin, 32:71-78.

- 103 - FABIÁN, M.E. & ALENCAR, J.E. 1984. Estudos sobre a epidemiologia da doença de Chagas no Ceará. XXXI. Qui-rôpteros como reservatórios de Trypanosoma cruzi. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE LATINO-AMERICANA DE MEDICINA TROPICAL, 1, CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 20, Salvador, 1984. Resumos..., Salvador, 1984.
- 104 - FENTON, M.B. 1970. Populations studies of Myotis lucifugus (Chirpotera, Vespertilionidae) in Ontario. Life Sci. Contr. R. Ont. Mus., Toronto, 77:1-34.
- 105 - FENTON, M.B. & KUNZ, T.H. 1977. Movements and Behavior. In: BAKER, R.; KNOX JONES, J.; CARTER, D.C. Biology of Bats of the New World Family Phyllostomidae. Part II. Spec. Publ. Mus. Texas Univ. (13):351-364.
- 106 - FENTON, M.B.; BOYLE, N.G.; HARRISON, T.M.; OXLEY, D.J. 1977. Activity patterns, habitat use, and prey selection by some African insectivorous bats. Biotropica, Fairfax, 9(2):73-85.
- 107 - FERRAZ, D.M.; FERREIRA, E.; RICCIARDI, L.; NASCIMENTO, C, G. 1974-75. Chave ilustrada dos triatomíneos transmissores da Doença de Chagas no Brasil. Revta bras. Malar. Doenç. trop., Rio de Janeiro, 26/27:131-138.
- 108 - FERRIOLI, F.; BARRETO, M.P.; CARVALHEIRO, J. 1968. 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., Rio de Janeiro, 2(1):1-8.
- 109 - FLEMING, T.H. 1979. Do tropical frugivores compete for food? American Zool., 19(4):1157-1172.
- 110 - FLEMING, T.H.; HOOPER, E.T.; WILSON, D.E. 1972. Three Central American bat communities: Structure, reproductive cycles, and movement patterns. Ecology, 53:555 - 569.

- 111 - FLEMING, T.H.; HEITHAUS, E.R.; SAWYER, W.B. 1977. An experimental analysis of the food location behavior of frugivorous bats. Ecology, 58(3):619-627.
- 112 - FLEMING, T.H. & HEITHAUS, E.R. 1981. Frugivorous bats, seed shadows and the structure of tropical forests. Biotropica. Reproductive Botany, Fairfax:45-53. Suplemento de Biotropica, 13(2).
- 113 - FORATTINI, O.P.; FERREIRA, O.A.; ROCHA e SILVA, E.; RABELLO, E. 1978. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. XII. Variação regional da tendência de Panstrongylus megistus à domiciliação. Revta Saúde Públ. São Paulo, 12:209-33.
- 114 - FORATTINI, O.P.; ROCHA E SILVA, E.; RABELLO, E.; ANDRADE, J.; RODRIGUES, V.L. 1978. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. XIII. Potencial enzoótico do doméstico em área de ocorrência de Panstrongylus megistus sob vigilância epidemiológica. Revta Saúde Públ. São Paulo, 12:417-424.
- 115 - FOSTER, M.S. & TIMM, R.M. 1976. Tent-making by Artibeus jamaicensis (Chiroptera, Phyllostomatidae) with comments on plants used by bats for tents. Biotropica, Fairfax, 8(4):265-269.
- 116 - FREEMAN; P.W. 1981. A multivariate study of the family Molossidae (Mammalia, Chirpotera): Morphology, Ecology, Evolution. Fieldiana, Zool., New Series, Chicago(7) : 1-173.
- 117 - FREITAS, J.L.; SIQUEIRA, A.; FERREIRA, O. 1960. Investigações epidemiológicas sobre triatomíneos de hábitos domésticos e silvestres com auxílio da reação de precipitina. Revta. Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, 2(2):90-99.

- 118 - FUNAYAMA, G.K. 1971. Contribuição para o estudo da infecção natural de quirópteros pelo Trypanosoma cruzi. 98f. Tese (Doutorado). Fac. de Farmácia e Odontologia de Ribeirão Preto. 1971/não publicado/.
- 119 - _____. 1973. Novos hospedeiros do Trypanosoma cruzi. Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 33(4):581-588.
- 120 - FUNAYAMA, G.K. & BARRETO, M.P. 1970a. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi. XXXVIII. Infecção natural do morcego Desmodus rotundus rotundus (Geoffroy, 1810) pelo T. cruzi. Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 30(1):13-19.
- 121 - _____. 1970b. Estudo sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi. XLI. Infecção natural do morcego Tadarida laticaudata (Geoffroy, 1805) pelo T. cruzi. Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 30(3):439-445.
- 122 - _____. 1973. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi. LIV. Infecção natural do morcego Eptesicus brasiliensis (Desmarest, 1819) pelo T. cruzi. Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 33(3) : 439-444.
- 123 - FUNDAÇÃO IBGE. 1980. Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, 41:1-840.
- 124 - GALVÃO, A.B. 1956. Chave para ninfas das espécies brasileiras mais comuns de Triatominae Barber, 1911. Revta bras. Malar. Doenç. trop., Rio de Janeiro, 8: 309-310.
- 125 - GARDNER, A.L. 1977. Feeding habits. In: Baker, R.; KNOX JONES, J., CARTER, D.C. Biology of Bats of the New World Family Phyllostomidae. Part II. Spec. Publ. Mus. Texas Univ. (13):293-350.

- 126 - GENOWAYS, H.H.; DOWLER, R.C.; CARTER, C.H. 1981. Intra-island and Interisland variation in Antillean Populations of Molossus molossus (Mammalia, Molossidae). Ann. Carneg. Mus., Pittsburg, 50(20):475-492.
- 127 - GENOWAYS, H.H. & WILLIAMS, S.L. 1979a. Notes on bats (Mammalia: Chiroptera) from Bonaire and Curaçao, Dutch West Indies. Ann. Carneg. Mus., Pittsburg, 48(18):323-335.
- 128 - _____. 1979b. Records of bats (Mammalia, Chiroptera) from Suriname. Ann. Carneg. Mus., Pittsburg, 48(18):323 - 335.
- 129 - GREENHALL, A.M. & STELL, G. 1960. Bionomics and chemical control of free-tailed bats (Molossus) in Trinidad. Spec. Scient. Rep. Wildl. (53):1-20.
- 130 - GOEDBLOED, E.; CREMERS-HOYER, L.; PERIÉ, N.M. 1964. Blood parasites of bats in the Netherlands. Ann. trop. Med. Parasit., Liverpool, 58(1):257-260.
- 131 - HANDLEY, C.O. 1965. Description of new bats (Chiroderma and Artibeus) from Mexico. An. Inst. Biol. Mex., México, 36:297-301.
- 132 - HEISCH, R.B. & GARNHAM, P.C. 1953. Fortuitous xenodiagnosis of bats Trypanosomiasis. Natura, London, 172: 248.
- 133 - HEITHAUS, E.R.; FLEMING, T.H.; OPLER, P.A. 1975. Foraging patterns and resource utilization in seven species of bats in a seasonal tropical forest. Ecology, 56:841-854.
- 134 - HERNANDEZ, S.S. 1979. Estudios sobre el Trypanosoma del subgenero Schizotrypanum del murcielago Phyllostomus hastatus. 69p. Tese. Fac. de Ciencias de la Salud, Univ. de Carabobo, Venezuela /não publicada/.

- 135 - HERSHKOVITZ, P. 1949. Mammals of northern Colombia, preliminary report nº 5. Bats (Chiroptera). Proc. U. S. Nat. Mus., Washington, 99:429-454.
- 136 - HOARE, C.A. 1972. The Trypanosomes of Mammals. A zoological monograph. Oxford and Edimburg, Blackwell Scientific Publications. 749p.
- 137 - HOWELL, D.J. & BURCH, D. 1974. Food habits of some Costa Rican bats. Revta Biol. trop., San Jose, 21(2) : 281-294.
- 138 - HUSSON, A.M. 1962. Bats of Suriname . Zool. Verh. , Leiden (58):1-281, 30pl.
- 139 - ITURBE, J. & GONZALES, E. 1916. Un nuevo Trypanosoma del Vampyrops lineatus. Vargas(16):123-217.
- 140 - JIMBO, S & SCHWASSMANN, H.O. 1967. Feeding Behavior and the daily emergence pattern of "Artibeus jamaicensis" leach (Chirpotera, Phyllostomidae). In: LENT, H. ed. Atas do Simpósio sobre Biota Amazônica; Zoologia, Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Pesquisas. v.5, p. 239-253.
- 141 - KRAFT, R. 1982. Notes on the type specimens of Artibeus jamaicensis planirostris (Spix, 1823) (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). Spixiana, München, 5(3):311-16.
- 142 - KUNZ, T.H. 1982. Roosting Ecology. In: KUNZ, T.H. ed. Ecology of Bats. New York, Plenum Press, p.1-56.
- 143 - LAVAL, R.K. 1970. Banding returns and activity periods of some Costa Rican bats. Swest. Nat., Dallas, 15(1): 1-10.
- 144 - _____. 1973. A revision of the Neotropical bats of the genus Myotis. Bull. Nat. Hist. Mus., Los Angeles(15) : 1-54.

- 145 - LAVAL, R. & FITCH, H.S. 1977. Structure, Movements and Reproduction in three Costa Rican Bat Communities. Occ. Pap. Nat. Hist. Mus. Kansas Univ., 69:1-28.
- 146 - LENT, H. & WYGODZINSKY, P. 1979. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas disease. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., New York, 16:130-515.
- 147 - LUCENA, D.T. 1959. Ecologia dos triatomíneos do Brasil. Revta. bras. Malar. Doenç. trop., Rio de Janeiro, 11(4):577-635.
- 148 - _____. 1970. Estudos sobre a doença de Chagas no nordeste do Brasil. Revta bras. Malar. Doenç. trop., Rio de Janeiro, 22:3-173.
- 149 - MA/DNPEA-SUDENE/DRN. 1973. Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado do Ceará. Recife, 1973. 2v./Boletim Técnico, 28 do DNPEA; série Pedologia, 16 do DRN/.
- 150 - MACHADO, H. & PINTO, O.S. 1952. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica dos triatomíneos domiciliários e de seus índices de infecção natural do Estado do Ceará, Brasil. Revta bras. Malar. Doenç. trop., Rio de Janeiro, 4(2):157-170.
- 151 - MARES, M.A.; WILLIG, M.R.; STREILEIN, K.E.; LACHER, T.E. 1981. The Mammals of Northeastern Brazil: a preliminary assessment. Ann. Carneg. Mus. Pittsburg, 50(4):81-137.
- 152 - MARINHO, J. 1985. Padrões de atividade e utilização de recursos alimentares por seis espécies de morcegos filostomídeos na Serra do Japi, Jundiaí, SP. 78p. Tese (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, 1985. /Não Publicado/.

- 153 - MARINKELLE, C.J. 1965. Direct transmission of Trypanosoma cruzi between individuals of Rhodnius prolixus Stål. Revta Biol. trop., São Jose, 13(1):55-58.
- 154 - _____. 1966. Observations on human, monkey and bat trypanosomes and their vectors in Colombia. Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg., London, 60(1):109-116.
- 155 - _____. 1967. Importancia de los murciélagos del trópico americano en la salud pública. In: ANSELM, A. ed. Medicina Tropical. Univ. Central de Venezuela. p.142-168.
- 156 - MARINKELLE, C.J. & DUARTE, C.A. 1968. Trypanosoma pifanoi n. sp. from Colombian bats. J. Protozool., Utica, N.Y. 15(3):621-627.
- 157 - MARINKELLE, C. & GROSE, E. 1966. Importancia de los murciélagos para la salud pública con especial referencia a las micosis zoonóticas. Antioquia Med., Medellín, 16(3):179-194.
- 158 - MARQUES, S.A. 1984. Ciclo de atividade, alimentação e reprodução de uma população de Molossus ater (Chiroptera: Molossidae) em Manaus, AM. 86f. Tese (Mestrado). Inst. Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas. Manaus, 1984 /Não Publicada/.
- 159 - McCRACKEN, G.F. & BRADBURY, J.W. 1981. Social organization and kinship in the polygynous bat Phyllostomus hastatus. Behav. Ecol. Sociobiol. 8:11-34.
- 160 - MORRISON, D.W. 1978a. Foraging Ecology and Energetics of Frugivorous Bat Artibeus jamaicensis. Ecology, 59(4):716-723.
- 161 - _____. 1978b. Lunar phobia in a Neotropical fruit bat Artibeus jamaicensis (Chiroptera: Phyllostomidae). Anim. Behav., 26:852-855.

- 162 - MYERS, P. & WETZEL, R. 1983. Systematics and zoogeography of the bats of the Chaco Boreal. Misc. Publs. Mus. Nat. Hist. Univ. Michigan (165):1-59.
- 163 - NAIDU, T.G. & PUHR-WESTERHEIDE, S. 1985a. Detection of human serum proteins in the vectors of Chagas disease. I. Evaluation of the sensitivity of the method. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 11, Fortaleza, 1985. Resumos... p.155.
- 164 - _____. 1985b. Detection of human serum proteins in the Triatominae vectors of Chagas disease. II. Minimal absolute concentrations of human serum albumin and γ -globulin detectable by the diagnostic method. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 11, Fortaleza, 1985. Resumos... p.156.
- 165 - NAJERA, L. 1945. Sobre el tripanosoma de los lirones, (Trypanosoma blanchardi) y de los murcielagos (Schizotrypanum vespertilionis) hallados en España y su interés biológico. Revta Iber. Parasit., Granada, Tomo extraordinário, p.216-245.
- 166 - NEAL, R.A. & MILES, R.A. 1977. The sensitivity of culture methods to detect experimental infections of Trypanosoma cruzi and comparison with xenodiagnosis. Revta Inst. Med. Trop. S. Paulo, São Paulo, 19(3):170-176.
- 167 - NEIVA, A. & PINTO, C. 1923. Dos hemipteros hematófagos do Norte do Brasil, com a descrição de duas novas espécies. Brasil Méd., 37:73-76.
- 168 - NUSSENZWEIG, V.; DEANE, L.M.; KLOETZEL, J. 1963. Differences in Antigenic Constitution of Strains of Trypanosoma cruzi. Expl Parasit., New York, 14:221-232.
- 169 - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. 1960. Enfermedad de Chagas, informe de un grupo de estudio. Ginebra, Organización Mundial de la Salud. 22p. (Série de Informes Técnicos, 202).

- 170 - PATTEN, D.R. 1971. A review of the large species of Artibeus (Chiroptera: Phyllostomidae) from Western South America. 175f. Tese (Doutorado). Texas A&M University. Texas. 1971. /Não Publicado/.
- 171 - PERACCHI, A.L. 1968. Sobre os hábitos de Histiotus velatus (Geoffroy, 1824) (Chiroptera, Vespertilionidae). Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 28(4):469-473.
- 172 - PERACCHI, A.L. & ALBUQUERQUE, S.T. 1971. Lista provisória dos quirópteros dos estados do Rio de Janeiro e Guanabara, Brasil. (Mammalia, Chiroptera). Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 31(3):405-413.
- 173 - _____. 1976. Sobre os hábitos alimentares de Chrotopterus auritus australis Thomas, 1905 (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 36(1):179-184.
- 174 - PESSOA, S.B. 1962. Domiciliação dos triatomíneos e epidemiologia da doença de Chagas. Arq. Hig. Saude publ., São Paulo, 27:161-171.
- 175 - PICCININI, R.S. 1971. Estudo sistemático e bionômico dos quirópteros do Estado do Ceará. I. Quirópteros coletados na área onde está localizada a Faculdade de Veterinária do Ceará. Revta Med. Vet., 7(1):39-52.
- 176 - _____. 1974. Lista provisória dos quirópteros da coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi (Chiroptera). Bolm. Mus. Para. Emilio Goeldi, Belém, Zool. (77):1-32.
- 177 - PIFANO, C.F. 1939. Sobre un Schizotrypanum de un murciélago del Estado Yaracuy, Venezuela. Revta Policli., Caracas (46):3101-3103.
- 178 - PIFANO, F. & DIAS, E. 1940. Parasitismo natural do morcego "Carollia perspicillata" por um "Schizotrypanum" na Venezuela. Bras. Med., Rio de Janeiro (42):5-6.

- 179 - PIFANO, F. & DIAS, E. 1942. Investigações sobre Schizotrypanum do morcego Phyllostomus hastatus. Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 2(1):99-102.
- 180 - PIZZI, T. & PRAGER, R. 1952. Inmunidad a la sobreinfección inducida mediante cultivos de Trypanosoma cruzi de virulencia atenuada. Boln Infs parast. chil., Santiago, 7:20-21.
- 181 - POWER, D.M. & TAMSITT, J.R. Variation in Phyllostomus discolor (Chiroptera: Phyllostomidae). Can. J. Zool., 51:461-468.
- 182 - PUHR-WESTERHEIDE, S. & NAIDU, T.G. 1985. Immunological detection of blood serum proteins in Triatomines vectors of T. cruzi, experimentally - fed with chicken blood. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 11. Fortaleza, 1985. Resumos... p.154.
- 183 - REIS, A.C.S. 1976. Clima da Caatinga. Anais Acad. bras. Cienc. Rio de Janeiro, 48(2):325-335.
- 184 - REIS, N.R. 1981. Estudo ecológico dos quirópteros de matas primárias e capoeiras da região de Manaus, AM. 240f. Tese (Doutorado) Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA). Manaus /Não Publicada/.
- 185 - _____. 1984. Estrutura de uma comunidade de morcegos na região de Manaus, AM. Revta Bras. Biol., Rio de Janeiro, 44(3):247-254.
- 186 - REIS, A.P.; CHIARI, C.A.; TANUS, R.; ANDRADE, I.M. 1976. Cellular immunity to Trypanosoma cruzi infection in mice. Revta Inst. Med. trop. S. Paulo, 18(6):422-26.
- 187 - RIBEIRO, R.D. 1973. Novos reservatórios do Trypanosoma cruzi. Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 33(3):429-437.

- 188 - RIBEIRO, R.D. & BARRETO, M.P. 1972. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi. XLIX. Sinonimia do Trypanosoma akodoni Carini e Maciel, 1915 em T. cruzi Chagas, 1909. Revta Inst. Med. trop. S. Paulo., São Paulo, 14:162-170.
- 189 - RIBEIRO, R.D.; BARRETO, M.P.; CAMARGO, C.A.; FUNAYAMA & TAKEDA, G. 1984. Estudo comparativo entre a eficiência de hemoculturas e xenodiagnósticos seriados efetuados em gambás do gênero Didelphis, naturalmente infectados pelo Trypanosoma cruzi. Revta. bras. Biol., Rio de Janeiro, 44(4):389-394.
- 190 - RICCIARDI, I.D. 1970. Identificação de hábitos alimentares em insetos hematófagos por técnicas de gel-difusão (Ouchterlony). Tese (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1970. /Não Publicado/.
- 191 - ROCHA E SILVA, E.O.; ANDRADE, J.C.; LIMA, A.R. 1975. Importância dos animais sinantrópicos no controle da endemia chagásica. Revta Saúde Publ. São Paulo, 9:371-381.
- 192 - ROCHA E SILVA, E.O.; RABELLO, E.; ANDRADE, J.; RODRIGUES, J.; RODRIGUES, V. 1978. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. XIII. Potencial enzoótico do místico em área de ocorrência de Panstrongylus megistus, sob vigilância epidemiológica. Revta Saúde públ. São Paulo, 12:417-424.
- 193 - RODHAIN, J.; GAVRILOV, W.; CONEZ, S. 1941. Sur le comportement de diverses espèces de trypanosomes de petits mammifères en présence de cultures de tissus. Annls Soc. belge. Med. Trop., Bruxelles, 21:9-15.
- 194 - ROHWEDDER, R. & CERISOLA, J.A. 1972. Estudio comparativo de la sensibilidad del xenodiagnóstico utilizando diferentes espécies de triatomíneos. Revta Soc. bras. Med. trop., 6(6):365-366.

- 195 - ROMANA, C. 1944. Infección por Schizotrypanum de murciélagos argentinos. An. Inst. Med. Reg., Tucuman, 1(1): 93-104.
- 196 - _____. 1955. Falta de transmisión hereditaria de Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi en Didelphis paraguayense y comentario sobre herencia del parásito en otros mamíferos. An. Inst. Med. reg., Tucuman, 4:149-154.
- 197 - ROMANA, C. & ABALOS, J.W. 1950-1953. Lista de los quirópteros de la colección del Instituto de Medicina Regional y sus parásitos. An. Inst. Med. reg., Tucuman, 3:111-117.
- 198 - ROMANA, C. & TORANZOS, L.B. 1947. Schizotrypanum de murciélagos del género Eptesicus. An. Inst. Med. reg., Tucuman, 2(1):41-55.
- 199 - SARJEANT, S. & DEANE, L.M. 1977. Estudios sobre el tripanosoma esquizotripano del murciélago Phyllostomus hastatus. Acta Cient. venez., Caracas, 28(Supl.1): 124-125.
- 200 - _____. 1979. El Trypanosoma (Schizotrypanum) del murciélago Phyllostomus hastatus. Nuevos estudios. Acta Cient. venez., Caracas, 30(Supl.1):118.
- 201 - SAZIMA, I. 1976. Observations on the feeding habits of Phyllostomid bats (Carollia, Anoura, and Vampyrops) in Southeastern Brazil. J. Mammal., Baltimore, 57(2): 381-382.
- 202 - _____. 1978. Aspectos do comportamento alimentar do morcego hematófago Desmodus rotundus. Bolm Zool. Univ. S. Paulo, 3:97-120.
- 203 - SAZIMA, M.; FABIÁN, M.E.; SAZIMA, I. 1982. Polinização de Luehea speciosa (Tiliaceae) por Glossophaga soricina (Chiroptera, Phyllostomidae). Revta. bras. Biol., Rio de Janeiro, 42(3):505-513.

- 204 - SAZIMA, M. & SAZIMA, I. 1975. Quiróptero-filia em Lafoen-sia pacari St. Hil. (Lythraceae), na Serra do Cipó, MG. Ciência e Cultura, São Paulo, 27(4):405-416.
- 205 - _____. 1977. Solitary and group foraging: Two flower-visi-ting patterns of the lesser spear-nosed bat Phyllosto-mus discolor. Biotropica, Fairfax, 9(3):213-215.
- 206 - _____. 1978. Bat pollination of the passion flower, Passi-flora mucronata in Southeastern Brazil. Biotropica, Fairfax, 10(12):100-109.
- 207 - _____. 1980. Bats visits to Marcgravia myriostigma Tr. et Planch (Marcgraviaceae) in Southeastern Brazil. Flo-ra, 169:84-88.
- 208 - SAZIMA, I. & UIEDA, W. 1978. Présence d'Artibeus conco-lor dans le nort-est du Brézil. (Chiroptera, Phyllos-tomidae). Mammalia, Paris, 42(2):255-256.
- 209 - SCHLEMPER, B.; STEIDEL, M.; GARCIONI, R.; FARIAS, C.J. 1985. Estudo comparativo de cepas do Trypanosoma cru-zi de origem silvestre e humana. In: REUNIÃO ANUAL DE PESQUISA BÁSICA DE DOENÇA DE CHAGAS, 12, Caxambú , 1985. Resumos... p. 38.
- 210 - SHERLOCK, I.A. 1979. Vetores. In: BRENER, Z. & ANDRADE, Z.A. ed. "Trypanosoma cruzi" e doenças de chagas. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, p.42-88.
- 211 - SHERLOCK, I.A. & MUNIZ, T.M. 1976. Transmissão do Try-panosoma cruzi em três gerações de Cavia porcellus sem a participação de triatomíneos. Revta Soc. bras. Med. trop, 10(1):27-29.
- 212 - SIEGEL, S. 1975. Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento. São Paulo, Mac Graw-Hill do Brasil. 350p.

- 213 - SIQUEIRA, A.F. 1960. Estudos sobre a reação de precipitina aplicada à identificação de sangue ingerido por triatomíneos. Revta Inst. Med. Trop. S. Paulo, São Paulo, 2(1):41-53.
- 214 - SILVA, E.; ANDRADE, J.C.; LIMA, A.R. 1975. Importância dos animais sinantrópicos no controle da endemia chagásica. Revta Saúde públ. São Paulo, 9(3):371-381.
- 215 - TADDEI, V.A. 1973. Phyllostomidae da Região Norte-Occidental do Estado de São Paulo. 249f. Tese (Doutorado). Fac. de Filosofia Ciências e Letras de São José do Rio Preto. 1973. /Não Publicado/.
- 216 - _____. 1975a. Phyllostomidae (Chiroptera) do norte-occidental do Estado de São Paulo. I. Phyllostominae. Ciência e Cultura, São Paulo, 27(6):621-632.
- 217 - _____. 1975b. Phyllostomidae (Chiroptera) do norte-occidental do Estado de São Paulo. II. Glossophaginae; Caroliniinae ; Sturnirinae. Ciência e Cultura, São Paulo , 27(7):723-734.
- 218 - _____. 1979. Phyllostomidae (Chiroptera) do norte-occidental do Estado de São Paulo. III. Stenodermatinae. Ciência e Cultura, São Paulo, 31(8):900-914.
- 219 - _____. 1983. Morcegos. Algumas considerações sistemáticas e biológicas. Bol. Téc. CATI, Campinas, 172:1-30.
- 220 - TADDEI, V.A.; SEIXAS, R.B.; DIAS, A.L. 1986. Noctilionidae (Mammalia, Chiroptera) do Sudeste Brasileiro. Ciência e Cultura, São Paulo, 38(5):904-916.
- 221 - TADDEI, V.A. & REIS, N.R. 1980. Notas sobre alguns morcegos da ilha de Maracá, Território de Roraima (Mammalia, Chiroptera). Acta Amazônica, Manaus, 10(2):363-368.

- 222 - TAMSITT, J.R. & VALDIVIESO, D. 1966. Taxonomic comments on Anoura caudifer, Artibeus lituratus and Molossus molossus. J. Mammal. Baltimore, 47(2):230-238.
- 223 - _____. 1970. Los murciélagos y la salud pública. Estudio con especial referencia a Puerto Rico. Boln Sanit. Panamá, 69(2).
- 224 - TOMÉ, G.S. 1977. Patogenicidade de cepas de Trypanosoma cruzi de Morada Nova (Ceará) 97f. Tese (Livro Docência). Centro de Ciências da Saúde, UFC. Ceará. /Não Publicado/.
- 225 - TORRES, D.; DIAS, R.M.; CHIEFFI, P.P.; TOLEZANO, J.E.; NAGAMORI, A.H. 1983. Hemoparasitas de quirópteros e marsupiais capturados no Estado de São Paulo, Brasil. Revta Inst. Adolfo Lutz, São Paulo, 43(1/2):47-53.
- 226 - TUTTLE, M.D. 1968. Feeding habits of Artibeus jamaicensis. J. Mammal. Baltimore, 49(4):787.
- 227 - UIEDA, W.; SAZIMA, I.; STORTI, A.; 1980. Aspectos da biologia do morcego Furipterus horrens. (Mammalia, Chiroptera, Furipteridae). Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 40(1):59-66.
- 228 - UIEDA, W. & VASCONCELLOS-NETO, J. 1985. Dispersão de Solanum spp. (Solanaceae) por morcegos na região de Manaus, AM, Brasil. Revta bras. Zool., São Paulo, 2(7):449-458.
- 229 - VIEIRA, C. 1942. Ensaio monográfico sobre os quirópteros do Brasil. Arq. Zool. Est. S. Paulo, São Paulo, 3(8):219-471.
- 230 - VILLA-R, B. 1966. Los murciélagos de México. México, Univ. Nacional Aut. Méx. 491p.
- 231 - VIZOTTO, L.D. & TADDEI, V.A. 1973. Chaves para a determinação de quirópteros brasileiros. Revta Fac. Filos.

Cienc. Let. S. J. Rio Preto. Bolm Cienc., 1:1-72.

- 232 - VIZOTTO, L.D. & TADDEI, V.A. 1976. Notas sobre Molossops temminckii temminckii e Molossops planirostris (Chiroptera, Molossidae). Naturalia, 2:47-59.
- 233 - WARNER, R.M. 1985. Interspecific and temporal dietary variation in an Arizona bat community. J. Mammal., Baltimore, 66(1):45-51.
- 234 - WILLIAMS, T.C. & WILLIAMS, J.M. 1970. Radio tracking of homing and feeding flights of a Neotropical bat. Anim. Behav., 18:302-309.
- 235 - WILLIG, M.R. 1983. Composition, micrographic variation and sexual dimorphism in caatingas and cerrado bat communities from northeast Brazil. Bull. Carneg. Mus. Nat. Hist., Pittsburg (23):1-131.
- 236 - ZARATE, L.G. 1984. Comportamiento de los triatomíneos en relación a su potencial transmisor de la enfermedad de Chagas (Hemiptera, Reduviidae). Folia ent. mex., México, 61:257-271.
- 237 - ZELEDON, R. 1975. Effects of Triatominae behavior on Trypanosoma transmission. In: New approaches in American trypanosomiasis research. PAHO Sci. Publ. (138), 1975.
- 238 - ZELEDON, R. & ROSABAL, R. 1969. Trypanosoma leonidasdei sp. nov. in insectivorous bats of Costa Rica. Ann. trop. Med. Parasit., Liverpool, 63(2):221-228.
- 239 - ZELEDON, R. & VIETO, P.L. 1957. Hallazgo de Schizotrypanum vespertilionis (Battaglia, 1904) en la sangre de murciélagos de Costa Rica. Revta Biol. trop., San José, 5(2):123-128.

- 240 - ZELEDON, R. & VIETO, P.L. 1958. Comparative study of Schizotrypanum cruzi Chagas, 1909 and S. vespertilionis (Battaglia, 1904) from Costa Rica. J. Parasit. , Lancaster, 44:499-502.

ANEXOS

Relação do material examinado:

A. Chiroptera:

A.1. Artibeus jamaicensis: CEARÁ, Canindé, Sítio Riacho Sujo, 25/VII/83 (MCN 1508 a MCN 1512, MCN 1527 a MCN 1530, MCN 1542 a MCN 1544, MCN 1563), 10/VIII/83 (MCN 1513, MCN 1531), 12/VIII/83 (UFC 15787, MCN 1514 a MCN 1519, MCN 1564), 23/I/84 (MCN 1579 a MCN 1582, MCN 1608 a MCN 1611), Sítio Bom Jesus de Baixo, 24/I/84 (MCN 1536 a MCN 1539, MCN 1555 a MCN 1562, MCN 1583, MCN 1612 a MCN 1615); Fortaleza, Distrito de Messajana, 7/VII/83 (MCN 1553, MCN 1554, MCN 1575 a MCN 1578, MCN 1606); Russas, Sítio Poço Redondo, 4/X/83 (MCN 1523 a MCN 1525, MCN 1533 a MCN 1535, MCN 1548 a MCN 1551, MCN 1571 a MCN 1574, MCN 1578, MCN 1589 a MCN 1596, MCN 1602 a MCN 1605, MCN 1607); Sítio Pedro Ribeiro, 21/III/84 (MCN 1616); Quixadá, Açude Cedro, 24/IV/84 (MCN 1526, MCN 1540, MCN 1541, MCN 1617, MCN 1618); Limoeiro do Norte, Sítio Várzea de Cobre, 19/IX/83 (MCN 1522, MCN 1545 a MCN 1547, MCN 1585, MCN 1586, MCN 1597), 20/IX/83 (MCN 1532, MCN 1568 a MCN 1570, MCN 1587, MCN 1588, MCN 1599, MCN 1600), 21/IX/83 (MCN 1601); Pereiro, Sítio Baião, 7/IX/83 (MCN 1520, MCN 1521, MCN 1565 a MCN 1567).

- A.2. Phyllostomus discolor: CEARÁ, Quixadá, Açude Cedro, 4/IV/84 (MCN 1468 a MCN 1485) e 5/IV/84 (MCN 1486 a 1507); Limoeiro do Norte, Sítio Várzea do Cobre, 19/IX/83 (MCN 1303); Pereiro, Sítio Baião, 7/IX/83 (MCN 1301).
- A.3. Phyllostomus hastatus: CEARÁ, Canindé, Sítio Riacho Sujo, 25/VII/83 (MCN 1464, MCN 1465), 27/VII/83 (MCN 1466), 10/VIII/83 (MCN 1289, MCN 1290, MCN 1467) , 12/VIII/83 (MCN 1291 a MCN 1294), 23/I/84 (MCN 1240).
- A.4. Molossus molossus: CEARÁ, Canindé, Fazenda Monte Ore be, 25/VII/83 (MCN 1158, MCN 1159, MCN 1161, MCN 1280, MCN 1281, MCN 1282 a MCN 1286), Fazenda Boa Es perança, 10/VIII/83, (MCN 1114, MCN 1166, MCN 1167), Sítio Bom Jesus, 8/IV/84 (MCN 1448), Sítio São Ber nardo, 7/VI/84 (MCN 1385, MCN 1386); Pereiro, Sítio Baião, 8/IX/83 (MCN 1115, MCN 1171 a MCN 1173), 22/XI/84 (MCN 1379, MCN 1390 a MCN 1401, MCN 1452, MCN 1453); Limoeiro do Norte, Sítio Várzea do Cobre, 19/IX/83 (MCN 1182 a MCN 1185), 22/IX/83 (MCN 1187 a MCN 1190, MCN 1192, MCN 1193, MCN 1198); Russas, Sítio Açude Santo Antonio, 3/X/83 (MCN 1199 a MCN 1215, MCN 1118 a MCN 1132), Sítio Bom Sucesso, 21/III/84 (MCN 1246 a MCN 1272), Sítio Santo Antonio, 20/XI/84 (MCN 1387 a MCN 1389, MCN 1449, MCN 1451); Irau- çuba, Sítio Recanto dos Passarinhos, 20/II/84 (MCN 1363); Jaguaruana, Santa Luzia, 29/VI/83 (MCN 1277 a MCN 1279); Quixadá, Área DNOCS, Açude Cedro, 4/IV/84 (MCN 1364, MCN 1408), 25/IV/84 (MCN 1366 a MCN

1378, MCN 1380 a MCN 1384, MCN 1431 a MCN 1447),
 22/XI/84(MCN 1454 a MCN 1463), Povoado Chorô, 24/IV /84
 (MCN 1412 a MCN 1430).

B. Hemiptera, Triatominae:

B.1. Rhodnius nasutus Stål, 1859: CEARÁ, Canindê, Fazenda Monte Orebe, 25/VII/83 (UFC 961, UFC 962), 15/V/84 (UFC 1460).

B.2. Triatoma brasiliensis Neiva, 1911: CEARÁ, Canindê , Sítio Riacho Sujo, 25/VII/83 (UFC 963), Fazenda Salgado, 25/VII/83 (UFC 964, UFC 966, UFC 967), Fazenda Boa Esperança, 16/VIII/83 (UFC 1058 a UFC 1067 , UFC 1081 a UFC 1083), 17/VIII/83(UFC 1084 a UFC 1987), 15/V/84 (UFC 1441 a UFC 1458), Fazenda Paraná, 16/VIII/83 (UFC 1077 a UFC 1080), Localidade Bom Jesus de Baixo, 6/II/84 (UFC 1403), Fazenda Primavera, 12/II/84 (UFC 1404 a UFC 1411), 12/VI/84 (UFC 1488 a UFC 1499), Sítio Juá, 12/II/84 (UFC 1412), Localidade Carã, 12/II/84 (UFC 1413 a UFC 1415), Localidade Salgado, 12/II/84 (UFC 1416), Fazenda Monte Orebe, 14/V/84 (UFC 1459), R. de Jurema, 29/V/84(UFC 1461 a UFC 1469), Fazenda Souza, 29/V/84 (UFC 1483 a UFC 1486), Sítio Recanto, 29/VII/84 (UFC 1523 a UFC 1525), Sítio Pedra, 16/X/84 (UFC 1585 a UFC 1588); Limoeiro do Norte, Sítio Várzea do Cobre, 26/IX/83(UFC 1180 a UFC 1198), Localidade Lagoa do Boi, 26/IX/83 (UFC 1199 a UFC 1204, UFC 1207 a UFC 1209),

Sítio Maracajã de Dentro, 26/IX/83 (UFC 1210); Morada Nova, Sítio Exu dos Marinheiros, 31/X/83 (UFC 1235 a UFC 1239), Localidade Casa Nova do Bem Bem , 31/X/83 (UFC 1240), Sítio Vazante, 31/X/83 (UFC 1242, UFC 1244); Irauçuba, Fazenda Passarinho, 22/II/84 (UFC 1417 a UFC 1419); Quixadá, Açude Cedro, 27/IV/84 (UFC 1433 a UFC 1440, UFC 1608 a UFC 1610); Russas, Sítio Boa Vista 23/VII/84 (UFC 1505 a UFC 1522).

B.3. Triatoma pseudomaculata Correa & Espinhola, 1964:

CEARÁ , Canindê, Fazenda Salgado, 25/VII/83 (UFC 965, UFC 968, UFC 969), Sede do Município, 25/VII/83 (UFC 970 a UFC 977), Recanto dos Magalhães, 9/VII/84 (UFC 1500 a UFC 1504); Pereiro, Sítio Carrapicho, 12/IX/83 (UFC 1147 a UFC 1149); Limoeiro do Norte, Sítio Várzea do Cobre, 26/IX/83 (UFC 1174 a UFC 1178), Localidade Lagoa do Boi, 26/IX/83 (UFC 1205, UFC 1206); Russas, Sítio Taboleiro de Baixo, 10/X/83 (UFC 1229, UFC 1230), Sítio Boa Vista, 20/VIII/84 (UFC 1532, UFC 1533), Morada Nova , Localidade Lagoa do Bartolomeu, 31/X/83 (UFC 1241), Localidade Castelo Branco, 31/X/83 (UFC 1243).

Tabela B - Médias (em mm) e número mensal de dias de precipitação em diversos municípios do Estado do Ceará, durante o ano de 1984, segundo dados da FUNCEME

M E S	PALHANO		RUSSAS		MORADA NOVA		LIMOEIRO do NORT		PEREIRO		CANINDE		QUIXADÃ	
	Médias Precip.	Dias de chuva	Médias Precip.	Dias de Chuva	Médias Precip.	Dias de Chuva	Médias Precip.	Dias de Chuva	Médias Precip.	Dias de Chuva	Médias Precip.	Dias de Chuva	Médias Precip.	Dias de Chuva
JANEIRO	3,5	2	1,5	5	13	4	7,7	5	9,5	5	3,6	6	4,5	2
FEVEREIRO	8,3	4	12,9	6	11,8	9	12,1	4	9,2	4	10,3	9	8,7	9
MARÇO	16,1	21	11,7	17	12,7	17	18,8	19	22	24	8,8	17	11,1	15
ABRIL	13,7	25	15,4	23	23,6	22	21,1	23	22,4	24	10,1	16	17,6	18
MAIO	13,7	16	12,4	14	14,8	12	14,1	16	18,6	10	14,6	13	24,8	11
JUNHO	10,6	11	13,5	5	8,6	4	13,1	8	10,7	5	3,3	9	19,8	4
JULHO	12,5	7	11	5	7,6	3	8,9	3	11,2	4	4,7	5	11,2	2
AGOSTO	15,6	2	11,3	1	5	1	2,9	2	11,5	2	5,1	1	10	1
SETEMBRO	0	0	0	0	0	0	0	0	17	1	4,4	1	0	0
OUTUBRO	1	1	0	0	0	0	1,5	1	0	0	2,8	1	0	0
NOVEMBRO	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	5,2	1	0	0
DEZEMBRO	1,6	2	6	1	0	0	5,8	1	0	0	0	0	0	0