

Ítalo A. Sherlock

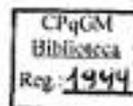
**Interações Ecológicas da
Leishmaniose Visceral no Estado da
Bahia, Brasil**

Orientador: Prof. José Rodrigues Coura

**TESE SUBMETIDA AO INSTITUTO OSWALDO CRUZ COMO REQUISITO PARCIAL
PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM BIOLOGIA PARASITÁRIA.
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PROTOZOOLOGIA
RIO DE JANEIRO , 13 DE JANEIRO DE 1997**



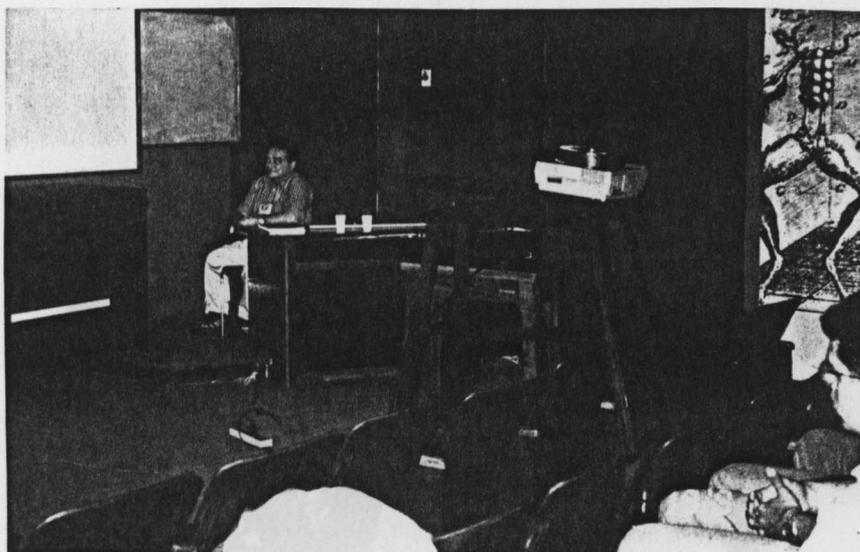
**Fundação Oswaldo Cruz
1997**



“La Science n’a pas de patrie” (L. Pasteur)

Para um bom entendedor, duas palavras bastam

PALAVRAS-CHAVES - Leishmaniose visceral - Ecologia - Epidemiologia -
Distribuição geográfica - Dispersão - Reservatórios - *Leishmania chagasi* -
Leishmania amazonensis s.l. - *Lutzomyia longipalpis*



É mesmo ! , “A esperança é a última que morre”



PALAVRAS-CHAVES - Leishmaniose visceral - Ecologia - Epidemiologia -
Distribuição geográfica - Dispersão - Reservatórios - *Leishmania chagasi* -
Leishmania amazonensis s.l.-*Lutzomyia longipalpis*

REALIZADO COM O APOIO FINANCEIRO DO
INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE,
CANADÁ (IDRC) E
CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO





**TRABALHO DO CENTRO DE PESQUISA GONÇALO MONIZ-
FIOCRUZ**

REALIZADO COM O APOIO FINANCEIRO DO

**INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE,
CANADÁ (IDRC) E**

**CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO (CNPq)**

SHERLOCK, Italo
8551 - Interações Ecológicas da Leishmaniose Visceral no
Estado da Bahia, Brasil. / Italo A. Sherlock - Salvador:
Instituto Oswaldo Cruz, 1997. 205p.
Tese em Ciências (Biologia Parasitária). Instituto



epidemiologia
reservatório

616.993.161

Ficha catalográfica

SHERLOCK, Ítalo A.

S551 Interações Ecológicas da Leishmaniose Visceral no Estado da Bahia. Brasil./ Ítalo A. Sherlock - Salvador: Instituto Oswaldo Cruz, 1997. 205p.

Tese em Ciências (Biologia Parasitária). Instituto Oswaldo Cruz, 1997.

1. Leishmaniose Visceral
2. Ecologia
3. Epidemiologia
4. Distribuição Geográfica
5. Parasita
6. Reservatório
7. Vetor l. t.

CDU 616.993.161

Dedicatória

Aos professores que guiaram meus passos
iniciais no campo da Parasitologia Médica (por
ordem cronológica):

Leonidas Mello Deane (in memoriam)

Maria von Paungartten Deane (in memoriam)

Joaquim Eduardo de Alencar

John Lane (in memoriam)

Amilcar Vianna Martins (in memoriam)

Octávio Mangabeira Filho (in memoriam)

Samuel Bansley Pessoa (in memoriam)

Aluizio Rosa Prata

AGRADECIMENTOS aos relacionados abaixo, que de alguma forma contribuíram para a realização desta tese:

- **Professor DR. JOSÉ RODRIGUES COURA** - pela orientação e sugestões.
- **Bolsista Acadêmico ARTUR GOMES DIAS LIMA** - pela ajuda na digitação e correção do manuscrito.
- **Bolsista Pós-Graduando HÉLIO MAIA** - pela ajuda na digitação e correção do manuscrito.
- **Companheiros técnicos e auxiliares do laboratório de Parasitologia e Entomologia ANTÔNIO CARLOS, TOMÉ OLIVEIRA, GENILDA CARVALHO E JOSÉ MATIAS**, pela colaboração em diversas tarefas do trabalho.
- **MARCOS PEREIRA DA MOTA** pela ajuda na informática e impressão dos exemplares.
- **DR. MITERMEYER G. REIS**, Diretor do CPqGM, pelo apoio logístico.
- **Minha esposa JÚ e meus filhos TIM E EMÍLIA**, pela compreensão por minha ausência freqüente do convívio diário para dedicar-me ao estudo e confecção da tese.

SUMÁRIO

Capítulo	Página
DEDICATÓRIA.....	06
AGRADECIMENTOS.....	07
SUMÁRIO.....	08
RESUMO.....	11
I INTRODUÇÃO.....	12
II REVISÃO DA LITERATURA.....	17
MATERIAL E MÉTODOS.....	30
IV RESUMOS DOS TRABALHOS SELECIONADOS PARA TEMA DA TESE.....	35
1.-Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. I Histórico e dados preliminares.....	36
2.-Surto de calazar na zona central do Estado da Bahia	37
3.-Leishmaniose visceral na zona de Jequié, Estado da Bahia.....	37
4.-Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. III alguns dados sobre o <i>Phlebotomus longipalpis</i> , o principal transmissor.....	38
5.-Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. IV variação horária e estacional do <i>Phlebotomus longipalpis</i>	38
6.-Sobre a infecção experimental de <i>Phlebotomus longipalpis</i> pela <i>Leishmania donovani</i>	39
7.-Tentativa de transmissão da <i>Leishmania donovani</i> pela picada de <i>Lutzomyia longipalpis</i> , entre cães.....	39
8.-Notas sobre a leishmaniose canina no Estado da Bahia.....	40
9.-Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. V - Resultados de medidas profiláticas	40
10.-Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. VI - Investigação sobre reservatórios silvestres e comensais.....	41

11.-Ecological interactions of visceral leishmaniasis in the State of Bahia, Brazil.....	41
V DISCUSSÃO.....	42
1.-Aspectos epidemiológicos	42
2.-Distribuição geográfica - Dispersão - Surtos epidêmicos.....	44
3.- O parasito.....	48
4.- Reservatórios domésticos.....	51
4.1 - O homem.....	51
4.2 - O cão.....	52
4.3 - O gato.....	55
4.4 - Roedores domésticos.....	55
5.- Reservatórios silvestres e comensais.....	58
5.1 - Marsupiais.....	58
5.2 A raposa.....	61
5.3 - Roedores silvestres.....	63
6.- O vetor.....	64
6.1 - Predominância específica.....	64
6.2 - Incriminação da <i>Lutzomyia longipalpis</i> como principal vetora	66
6.3 - Atividade horária.....	66
6.4 - Variação estacionai e climática.....	66
6.5 - Hábitos alimentares.....	67
6.6 - Infecção natural.....	68
6.7 - Infecção experimental e transmissão de leishmânias.....	69
6.8 - Abrigos naturais e criadouros naturais.....	70
6.9 - Variação morfológica e complexo específico.....	70
6.10 - Outras espécies de flebótomos suspeitas.....	72
6.11 - Outros artrópodes vetores.....	72
VI CONCLUSÕES.....	73
VII COPIAS ANEXAS DOS TRABALHOS PUBLICADOS.....	76
1- Sherlock IA 1969. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. I - Histórico e dados preliminares. <i>Revista Brasileira de Maiariologia e Doenças Tropicais</i> 21:523-534.....	78
2.- Sherlock IA 1964 Surto de calazar na zona central do Estado da Bahia. <i>Revista Brasileira de Malariaiologia e Doenças Tropicais</i> 26:157-170.....	79
3.- Sherlock IA & Santos AC. Leishmaniose visceral na zona de Jequié, Estado da Bahia. <i>Revista Brasileira de Maiariologia e Doenças Tropicais</i> 26: 441 448....	80

4.- Sherlock IA & Guitton N 1969. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. III Alguns dados sobre o <i>Phlebotomus longipalpis</i> , o principal transmissor. <i>Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais</i> 21: 541-548	81
5.- Sherlock IA & Guitton N, 1969. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. IV - Variação horária e estacional do <i>Phlebotomus longipalpis</i> . <i>Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais</i> 22:715-728.....	82
6.- Sherlock IA & Sherlock, VA 1961 Sobre a infecção experimental do <i>Phlebotomus longipalpis</i> pela <i>Leishmania donovani</i> . <i>Revista Brasileira de Biologia</i> 21: 409-418.....	83
7.-Sherlock IA & Sherlock VA, 1972.Tentativa de transmissão da <i>Leishmania donovani</i> pela picada de <i>Lutzomyia longipalpis</i> entre cães. <i>Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical</i> 6: 35-39.....	84
8.- Sherlock IA & Almeida SP, 1970. Notas sobre leishmaniose canina no Estado da Bahia. <i>Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais</i> 22: 231-242.....	85
9.- Sherlock IA & Almeida SP, 1970. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. V - Resultados de medidas profiláticas. <i>Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais</i> 22: 175-182.....	86
10.- Sherlock IA, Miranda JC, Sadigursky M, Grimaldi Jr. G. 1988. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. VI Investigações sobre reservatórios silvestres e comensais. <i>Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical</i> 21: 23-27.....	87
1.- Sherlock IA 1996 - Ecological interactions of visceral leishmaniasis in the State of Bahia, Brazil. <i>Memórias do Instituto Oswaldo Cruz</i> 91:671-683.....	88
VIII SUMMARY.....	89
IX REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90

RESUMO

INTERAÇÕES ECOLÓGICAS DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO ESTADO DA BAHIA, BRASIL

Os dados sumariados neste trabalho sobre a ecologia da leishmaniose visceral no Estado da Bahia, Brasil, são baseados em observações de campo e de laboratório feitas pelo autor durante os últimos 35 anos, em alguns focos do Estado, assim como em notificações de casos e registros da literatura. Essa doença é endêmica, com surtos epidêmicos ocorrendo a cada dez anos, e sua distribuição geográfica tem se expandido rapidamente nos últimos anos. A *Leishmania (Leishmania) chagasi* Cunha & Chagas, 1937 é o principal agente etiológico da leishmaniose visceral na Bahia, mas a *Leishmania (Leishmania) amazonensis* sensu lato Lainson & Shaw, 1972, foi a única leishmânia isolada por outros autores de alguns casos de leishmaniose visceral humana nesse Estado. A *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (com uma ou duas manchas nos tergitos III e IV e populações com indivíduos de dois tamanhos diferentes) foi incriminada como a principal vetora com base em evidências epidemiológicas. Foi encontrada naturalmente infectada com promastigotas no foco endêmico de Jacobina e foi experimentalmente infectada com quatro espécies de leishmânias. Embora a transmissão experimental de *L. amazonensis* pela picada de *Lu. longipalpis* para o hamster tenha sido realizada pelo autor, este não conseguiu transmitir *L. chagasi* da mesma maneira.

O cão (*Canis familiaris*) foi considerado a mais importante fonte doméstica para a infecção do vetor, contudo, esse animal não é um reservatório natural primário do parasito. O marsupial *Didelphis albiventris* Lund, 1841 foi encontrado naturalmente infectado com a *L. chagasi* mas seu papel como reservatório ainda permanece obscuro. A raposa (*Lycalopex vetuius* Lund, 1842) e os roedores não foram encontrados infectados com a leishmânia na Bahia.

INTRODUÇÃO

A divisão agrária e o tipo de exploração da terra no Brasil, resulta numa minoria de indivíduos mantendo grandes áreas improdutivas. Por isso, a maioria da população da zona rural, sem condições de produtividade, vive na pobreza, em habitações precárias e anti-higiênicas, com uma alimentação deficiente e, conseqüentemente, com baixas condições de defesa imunitária.

Em adição, a suspensão da vigilância e da aplicação de medidas contra as doenças endêmicas que assolam a zona rural, fizeram do rurícola presa fácil para diversas doenças infecciosas, incluindo a leishmaniose visceral que está agora disseminada por vasta área da Bahia, onde a incidência da doença é uma das mais altas do Brasil (Alencar 1959, Marzochi & Marzochi, 1994).

É possível controlar, em caráter temporário, a leishmaniose visceral, por meio de três medidas simultâneas: tratamento de casos humanos, eliminação dos cães infectados e aplicação de inseticida para combater o vetor. Contudo, não é possível obter um controle permanente da doença, desde que, tão cedo as medidas sejam interrompidas, a doença continua seu curso natural (Sherlock, 1992).

Constata-se assim, que a complexa trama de fatores eco-epidemiológicos que caracterizam o quadro da leishmaniose visceral, não está ainda bem destrinchada. Questões básicas permanecem sem respostas esclarecedoras, tais como: existe um reservatório primário americano para a *Leishmania (Leishmania) chagasi* Cunha & Chagas 1937, ou esta

leishmânia é apenas uma simples variedade de *Leishmania (Leishmania) infantum* Nicolle, 1908 introduzida através do homem ou do cão vindos da Europa e que infectaram os mamíferos americanos e a disseminaram pelo continente americano? (Deane 1956, Sherlock 1969, Momem et al. 1987, Grimaldi Jr et al. 1989). Quais são os verdadeiros papéis dos já conhecidos hospedeiros (homem, cão, raposa, sariguês e ratos) na cadeia natural de transmissão da leishmaniose visceral? As espécies do complexo *Lutzomyia longipalpis* têm a mesma capacidade vetora desde a América Central até a do Sul? Onde estão os criadouros naturais e os locais secundários de criação desse vetor?

Segundo o Prof. Samuel B. Pessoa (informação pessoal), era possível distinguir-se no mundo cinco tipos epidemiológicos de leishmaniose visceral, conforme representados na figura 1, por mim desenhada em 1965 sob sua orientação pessoal, ainda inédita. Esses cinco eco-sistemas foram por ele designados de tipos “indiano”, “mediterrâneo”, “americano”, “sudanês” e o do “sul da Rússia”. Cada tipo, seria causado por uma espécie própria de leishmânia, subentendida na ilustração. Marcantes características clínicas e ecológicas distinguiam os tipos, sendo o “indiano” uma antroponose transmitida pelo flebótomo somente entre adultos; já o “mediterrâneo” era uma zooantoponose predominante do cão, tendo a criança como vítima que não servia de reservatório; o tipo “sudanês”, era uma zoonose silvestre, sem o envolvimento de canídeos e causava tanto lesões viscerais como cutâneas no adulto acometido nos ecótopos silvestres; o do “sul da Rússia, também zoonose silvestre, tinha o envolvimento do cão doméstico, canídeos e diversos animais silvestres acometia visceralmente o homem que era apenas uma vítima. O tipo “americano”, era uma zooantoponose transmitida por flebótomo na zona rural e urbana, acometia o cão doméstico e o homem, principalmente as crianças. Ambos hospedeiros eram tidos como fonte de infecção do vetor. Uma espécie de raposa campestre havia sido encontrada naturalmente

infectada, não sendo bem esclarecido seu papel como reservatório. No decorrer dos anos, esses conhecimentos foram acrescidos de novos dados, porém inúmeros pontos perduraram questionáveis

O tema desta tese baseia-se nos dados que obtive sobre a interação desses fatores em observações de laboratório e de campo nesses últimos trinta e cinco anos, no Estado da Bahia. Esses dados são aqui apresentados como um todo, na tentativa de serem melhor analisados e com a pretensão de poderem contribuir para esclarecer, pelo menos, parte de algum dos aspectos obscuros.

Com base nos conceitos de Paviowski (1964), em que a manutenção de uma zoonose no seu nicho natural depende da interação dos elementos parasita, vetor e reservatórios, essencialmente condicionados pelos fatores ao seu redor, os climáticos, a flora, fauna, composição do solo e geomorfologia, começou-se a empregar o termo ecologia, primeiramente por Rioux et al. (1974), para a designação da dinâmica da história natural da doença em que se abordam os ecossistemas, os vetores, os reservatórios e suas interações com o homem. A palavra epidemiologia está sendo reservada para os fatores ligados diretamente ao homem, como sejam a incidência, prevalência, distribuição da doença por idade, sexo, cor, profissão, etc. (Rioux et al. 1974, 1990, Veiez 1992, Lainson 1983). Assim, nesta tese utilizo a palavra ecologia em sentido amplo, para referir-me a história natural da leishmaniose visceral.

Em vários dos trabalhos anexados, menciono a designação “calazar” para referir-me a leishmaniose visceral que ocorre na Bahia. Como atualmente admite-se que o calazar indiano é uma outra doença, sendo a única leishmaniose visceral que provoca um escurecimento da pele, daí o significado do nome febre negra, ficou mais adequado denominar a

parasitose do nosso continente de “leishmaniose visceral americana”, cuja designação já vem sendo feita por vários autores (Lainson & Shaw 1979; Momem, et al., 1987; Marzochi & Marzochi 1994).

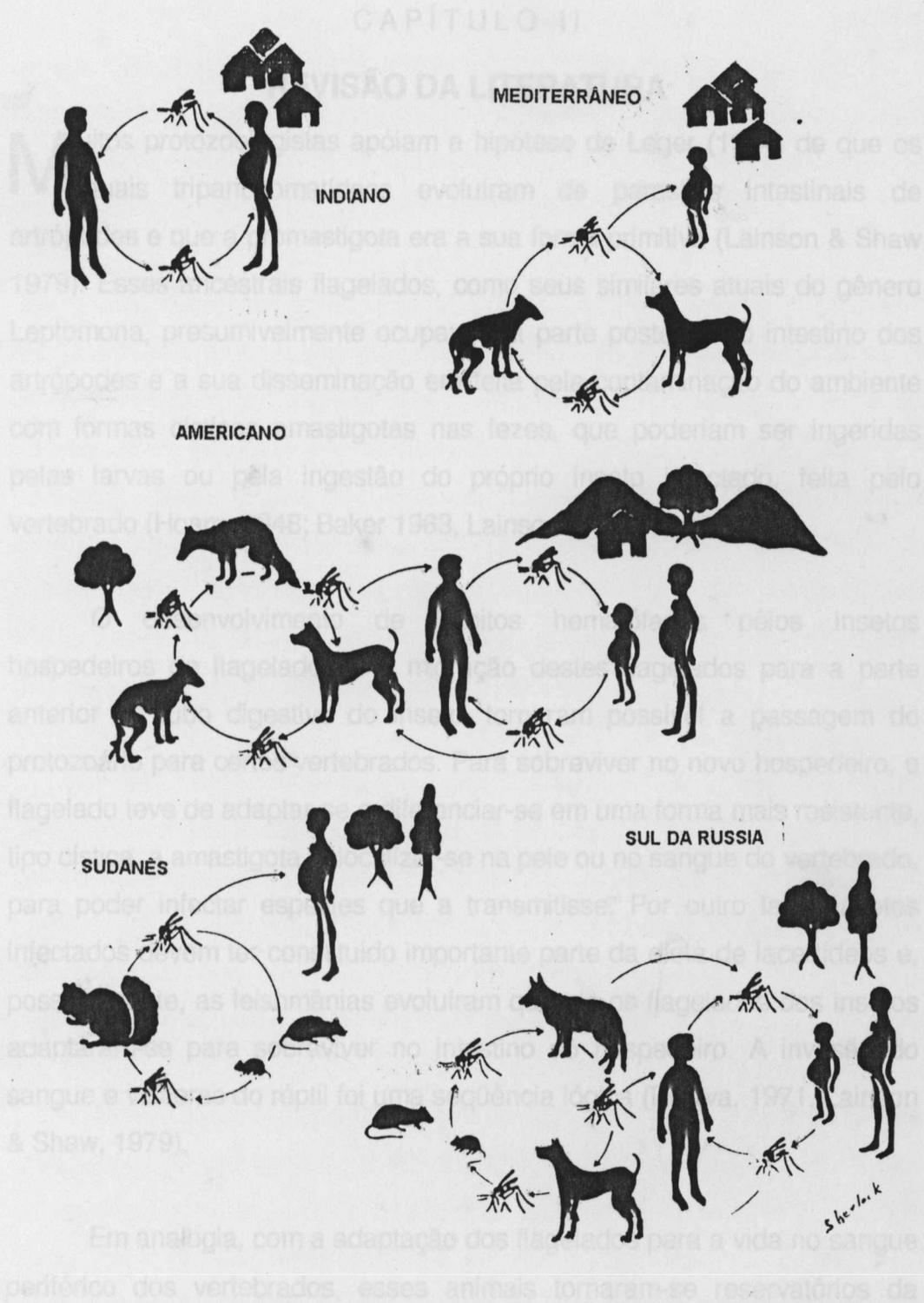


Figura 1 Tipos epidemiológicos de leishmaniose visceral no mundo, baseada em informações pessoais do Prof. Samuel B. Pessoa (inédita)

CAPÍTULO II

REVISÃO DA LITERATURA

Muitos protozoologistas apóiam a hipótese de Leger (1904) de que os atuais tripanosomatídeos evoluíram de parasitos intestinais de artrópodes e que a promastigota era a sua forma primitiva (Lainson & Shaw 1979). Esses ancestrais flagelados, como seus similares atuais do gênero *Leptomonas*, presumivelmente ocupavam a parte posterior do intestino dos artrópodes e a sua disseminação era feita pela contaminação do ambiente com formas císticas amastigotas nas fezes, que poderiam ser ingeridas pelas larvas ou pela ingestão do próprio inseto infectado, feita pelo vertebrado (Hoare, 1948; Baker 1963, Lainson & Shaw 1979).

O desenvolvimento de hábitos hematófagos pelos insetos hospedeiros de flagelados e a migração destes flagelados para a parte anterior do tubo digestivo do inseto, tornaram possível a passagem do protozoário para certos vertebrados. Para sobreviver no novo hospedeiro, o flagelado teve de adaptar-se e diferenciar-se em uma forma mais resistente, tipo cística, a amastigota, e localizar-se na pele ou no sangue do vertebrado, para poder infectar espécies que a transmitisse. Por outro lado, insetos infectados devem ter constituído importante parte da dieta de lacertídeos e, possivelmente, as leishmânias evoluíram quando os flagelados dos insetos adaptaram-se para sobreviver no intestino do hospedeiro. A invasão do sangue e vísceras do réptil foi uma seqüência lógica (Belova, 1971, Lainson & Shaw, 1979).

Em analogia, com a adaptação dos flagelados para a vida no sangue periférico dos vertebrados, esses animais tornaram-se reservatórios da infecção para os insetos hematófagos (flebotomos) e nestes, ainda se processa a maior parte do ciclo vital do parasito.

De maneira geral, por esses caminhos, possivelmente, também teriam evoluído e interagido a maioria das leishmânias, seus vetores e hospedeiros. Agora, por especulação lógica, pode-se admitir que o reservatório natural definitivo das leishmânias dos mamíferos, parece que seja mesmo o inseto vetor, provavelmente um flebótomo.

Uma excelente e moderna abordagem sobre a origem, o processo evolucionário e a taxonomia do gênero Leishmânia, foi escrita recentemente por Shaw (1993), que culmina com um inegável reforço para a aceitação da nomenclatura proposta por Lainson & Shaw (1972a, b, 1979). Assim, o parasito da leishmaniose visceral americana é racionalmente designado de ***Leishmania (Leishmania) chagasi***, e considerada distinta da ***Leishmania (Leishmania) infantum*** causadora da leishmaniose visceral no Mediterrâneo, apesar de algumas divergências de opiniões persistirem (Momem et al., 1987, Grimaldi Jr. et al. 1989).

Hoare (1964), modificando a classificação de Wenyon (1926), dividiu os tripanosomas de mamíferos em duas seções: *Stercoraria*, para aqueles com desenvolvimento na parte posterior do tubo digestivo do hospedeiro invertebrado e que tem a transmissão contaminativa, e *Salivaria*, para os tripanosomas que têm o desenvolvimento na parte anterior, com transmissão inoculativa pela picada do inseto.

Numa lógica extensão do esquema de Hoare (1964) e norteados pela grande experiência que adquiriram no lidar, durante anos, com leishmânias em ambientes naturais e no laboratório, Lainson & Shaw (1979), usando como base os diferentes padrões de desenvolvimento do parasito no intestino do flebótomo, propuseram a divisão das leishmânias em três maiores seções, dando um cunho muito prático para o agrupamento desses protistas, facilitando a identificação específica dos mesmos. Também, como

no esquema de Hoare, as seções propostas por esses experientes investigadores não têm status taxionômico. A denominação das seções que propuseram e seus significados são:

1. **Seção Hypopylaria**, (do grego :hypo = sob; pyl = porta)
2. **Seção Peripylaria** (do grego : peri = em volta de; pyl = porta)
3. **Seção Suprapylaria**.(do latim : supra = acima; do grego : pyl = porta)

É uma pena que Lainson & Shaw (1979) não levaram em consideração a anatomia do flebótomo, o que pode vir a dificultar a compreensão das seções ou o significado dos termos que empregaram nas designações. Com base na nomenclatura da anatomia interna dos insetos, evidentemente que, seria mais adequado o uso dos prefixos grego-latinos pro, peri, pos ou meta + pylaria, para a designação dessas seções, as quais se referem as localizações no intestino do flebótomo com relação a válvula pilóro ou seja, anterior, ao redor e após o piloro.

Com base na taxionomia proposta por Lainson & Shaw (1979), as leishmânias tem então, atualmente, a seguinte posição na escala zoológica:

Classe ZOOMASTIGOPHOREA Calkins, 1909
 Ordem KINETOPLASTIDA Honiberg, 1963
 Sub-ordem TRYPANOSOMATINA Kent, 1880
 Família TRYPANOSOMATIDAE Dofiein, 1901
 (emenda Grobben, 1905)
 Gênero LEISHMANIA Ross, 1903

Seção SUPRAPILARIA, onde incluem-se as leishmânias que perderam o desenvolvimento primitivo no intestino posterior do flebótomo, sendo agora flagelados restritos ao seu intestino médio e anterior. Nessa seção está incluído o "Complexo **L. donovani**".

No complexo ***Leishmania donovani*** estão incluídas as três principais espécies que provocam leishmaniose visceral, dentre elas a ***Leishmania (Leishmania) chagasi***, principal agente etiológico da leishmaniose visceral americana.

Segundo Lainson & Shaw (1979), há boas razões para considerar as leishmânias como um velho grupo de parasitos dos mamíferos, e a evidência acumulada mostra que de fato, esses organismos, na maioria dos casos, não incomodam seriamente os seus hospedeiros nos ecossistemas naturais. Os achados de animais, na natureza, com lesões de pele, não invalidam a generalização da existência natural de uma equilibrada relação parasito / hospedeiro. Isso porque, frequentemente, ao mesmo tempo em que se faz o exame dos animais com lesões, outros espécimes sem lesões, das mesmas localidades, não são examinados, e embora estejam aparentemente normais, podem estar albergando o parasito.

Como salientam Deane (1956) e Lainson & Shaw (1979), quando a associação com o parasito é velha, uma relação bem balanceada parasita/hospedeiro é a regra geral e a infecção é geralmente assintomática, com pouca ou nenhuma patologia para o hospedeiro.

Lainson & Shaw (1979) ainda salientam que, quando as fontes preferidas de alimentação sanguínea ficam escassas, muito dos flebótomos voltam sua atenção para hospedeiros não usuais, inclusive o homem, e então a associação muda de aspecto. A espécie de leishmânia inoculada, poderá encontrar um ambiente celular inóspito no novo hospedeiro. Em tais circunstâncias, a leishmânia pode ser imediatamente destruída, ou pode sobreviver, multiplicar-se e causar uma intensa reação do hospedeiro, resultando em doença manifestada por lesão de sua pele ou alterações severas nos seus órgãos internos. Esse tipo de hospedeiro não pode ser considerado bom para o flagelado, pois este localiza-se em lesões

inacessíveis para o flebótomo, ao contrário daqueles bons reservatórios que mantêm o flagelado disseminado pôr toda a sua pele sadia e são facilmente acessíveis. Além do mais, os animais infectados podem morrer da doença.

Contudo, a importância do cão como reservatório não deve ser subestimada na ecologia da parasitose, pois um simples cão moribundo, com sua pele rica em amastigotas, na existência de abundante *Lu. longipalpis*, pode iniciar uma verdadeira epidemia de leishmaniose visceral (Deane & Deane 1956; Lainson & Shaw 1979; Sherlock, 1996).

E qual seria a procedência geográfica do agente etiológico da leishmaniose visceral americana ?

Em 1913, Migone descreveu no Paraguai, o primeiro caso humano autóctone de leishmaniose visceral para as Américas. O paciente, provavelmente, tinha contraído a doença no Estado de Mato Grosso, Brasil (Deane 1956). Os achados de amastigotas em fragmentos de fígados por meio de visceratomias para a febre amarela, feitos por Penna (1934), forneceu os primeiros dados sobre a importância e distribuição geográfica da leishmaniose visceral americana, quando ele comprovou parasitologicamente, 41 casos para vários Estados do Brasil, e inclusive 9 destes casos eram provenientes da Bahia.

Embora a leishmaniose visceral esteja largamente disseminada pela Região Neotropical, desde o México até a Argentina, a maioria dos casos são do Brasil. A revisão feita por Deane & Deane em 1964, apurou até aquela data, 3.200 casos para toda a América Latina, sendo 98,5% do Brasil, 1,5% da Venezuela e 1% dos outros países latino-americanos. Seria apenas redundante mostrar dados atualizados sobre a incidência dessa doença no Continente Americano pois, com a exclusão deles também demonstrarem, a mais, a expansão das localidades afetadas, expressariam

praticamente as mesmas proporções de distribuição dos casos por países, como as demonstradas pelos Deane.

Tanto a *Leishmania (Leishmania) donovani* Laveran & Mesnil, 1903 como a *L. (L.) infantum* infectam uma variedade de animais de laboratório, e como agora se sabe, a *L. (L.) chagasi* também o faz. Porém, quando Cunha & Chagas, em 1937, falharam em infectar animais de laboratório, com isolados de casos de leishmaniose visceral do Pará e Sergipe, concluíram que o fato garantia o novo nome de *Leishmania chagasi* para o parasito americano. Em experimentos posteriores, contudo, Cunha (1938) teve sucesso em infectar hamsteres, macacos e cães, concluindo que as falhas anteriores foram devidas a inoculação de flagelados não viáveis de culturas velhas. Cunha (1942), ampliou seus estudos com sorologia e sugeriu que os testes de absorção/aglutinação mostravam que o agente causador da leishmaniose visceral americana era idêntico a *L. infantum* da região Mediterrânea.

Embora Wenyon (1946) questionasse o valor destes testes, a opinião de Cunha já tinha encontrado o suporte de Senekjic (1944), que sinonimizara *L. chagasi* com *L. donovani*, baseando-se nos caracteres bioquímicos e de culturas, ponto térmico de morte e no efeito lítico da biles sobre os dois organismos.

Diferenças de opinião existem ainda hoje sobre a identidade da leishmânia responsável pela leishmaniose visceral americana e os seguintes pontos de vista podem ser considerados. Alguns admitem que todas as leishmanioses viscerais são devidas a *L. donovani*. Esta visão extrema é fundamentada sobretudo na semelhança clínica da doença, quer seja da Ásia, Europa ou Américas. Outros admitem que há duas formas de leishmaniose visceral. Uma causada pela *L. donovani* na Ásia, e outra

devida a *L. infantum*, nos países do Mediterrâneo, parte da Ásia, Oriente Médio, África e todo o Continente Sul Americano (Lainson & Shaw 1979).

O parasito da leishmaniose visceral americana é tido como mais provavelmente importado para a América latina, nos tempos pós colombianos, pelos europeus imigrantes e africanos por eles trazidos como escravos (Sherlock, 1964). Segundo Lainson & Shaw (1979), embora seja impossível refutar completamente esta teoria, há alguns argumentos contra ela. Sugere por exemplo, que houve uma rápida e incomum disseminação da doença através dos 14 países neotropicais, ou uma coincidente introdução do parasita, ao mesmo tempo, em vários pontos, desde o México à Argentina. Ainda salientam esses autores que a fonte de escravos, tanto de Portugal como da Espanha, que vieram para as Américas do Sul e Central, foi da costa Oeste da África (em particular Guiné), onde a leishmaniose visceral era ausente. Mesmo se algum escravo infectado tivesse vindo do Leste da África, onde a doença era endêmica, permanece a falta de explicação para os aspectos clínicos e epidemiológicos, diferentes entre a leishmaniose visceral de Kênia e do Sudão (não infantil, e sem nenhum canídeo reservatório) e a leishmaniose visceral americana (muito mais infantil e muito mais comum nos canídeos do que no homem).

Lainson & Shaw (1979) continuam os argumentos a respeito dos próprios colonizadores europeus, salientando que, um dos aspectos interessantes da leishmaniose visceral americana é a elevada taxa de infecção obtida quando os flebótomos picam o homem. Já no Mediterrâneo essa taxa é extremamente pobre, e de acordo com Adler & Theodor (1957), o homem não serve como fonte de infecção dos flebótomos. Nos cães e raposas, contudo, os parasitos são extremamente abundantes, mesmo na pele sadia do animal e fornecem uma alta taxa de infecção dos flebótomos. Parece então aos mencionados pesquisadores que, o homem seria menos provável de ter introduzido a *L. infantum* nas Américas. A questão restante

para eles, a responder seria, se ou não a doença foi importada através dos cães. Canídeos como as raposas, já estavam certamente distribuídos no continente americano, antes da chegada dos europeus, não havendo razão para que já não tivessem também suas próprias leishmânias, numa velha e balanceada relação inseto/mamífero/parasita, em relação a *L. chagasi* e a *Lu. longipalpis*.

Lainson & Shaw (1979) acreditam que pode haver no Continente Americano, diversos parasitos responsáveis pelas leishmanioses viscerais, incluindo a importada *L. infantum* e uma ou mais leishmânias nativas. Em vista dos argumentos acima, sugerem que esse é o melhor caminho a ser seguido, pelo menos até que grande número de isolamentos de leishmânias de casos humanos de todas as áreas geográficas da América Central e do Sul, tenham sido adequadamente comparados .

No Brasil, duas espécies de raposa foram encontradas naturalmente infectadas pela *L. chagasi*: a primeira, *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842), no nordeste do Brasil, por Deane & Deane (1954a) e a outra *Cerdocyon thous* (Linneus,1758) na região amazônica, por Lainson & Shaw (1979). Ao contrário dos exemplares capturados por Deane & Deane (1954a) que estavam com a mesma sintomatologia dos cães com leishmaniose, os exemplares amazônicos não mostravam qualquer sinal de doença. A inaparente infecção nos exemplares da raposa da amazônia, levaram os seus descobridores a admitirem ser a *C. thous* um importante reservatório de *L. chagasi* na natureza.

Entre 1953-1955, com o registro de mais de 1.000 novos casos de leishmaniose visceral no Brasil, os quadros epidemiológicos e ecológicos básicos da doença foram definidos, como praticamente até hoje ainda os conhecemos. A maior parte dos créditos dessa definição deve-se a três proeminentes parasitologistas do Brasil:, L.M.Deane, M.P.Deane e J.E. de

Alencar, com os quais tive a oportunidade de trabalhar na “Campanha Contra o Calazar no Nordeste”, enveredando desde então na investigação da leishmaniose visceral.

Deane (1956) e Alencar (1959), apresentam os três tipos principais de ecossistemas da doença, como sejam: (i) terras baixas (sertão), com pouca chuva, secas periódicas e esparsas, vegetação xerófila; (ii) topos de montanhas ou serras, com mais chuvas e geralmente espessa cobertura de florestas baixas; (iii) pé de serras ou boqueirões em estreitos vales, usualmente úmidos, protegidos de ventos fortes e parcialmente cultivados, mas com consideráveis áreas de arbustos.

Os Deane observaram que de 170 casos de leishmaniose visceral, 63,5% eram dos boqueirões, 21,7% dos sertões e somente 14% das serras. Menor número de pessoas vivia nos boqueirões do que nas outras duas regiões e evidentemente as condições dos pés de serras eram mais favoráveis para a transmissão. Em contraste, os casos eram somente esporádicos no sertão e nas serras, onde a extrema secura era desfavorável para os flebótomos (Deane & Deane, 1964).

O cão foi definido como reservatório da infecção para o homem sendo que 49 de 936 examinados (5,2%) estavam infectados. Deane (1956) achava que essa taxa deveria ser, provavelmente, muito mais elevada, pois as condições daquele tempo, no campo, somente permitiam o exame direto de esfregaços feitos de biópsias de fígado e pele. Nenhuma infecção foi encontrada em 142 gatos, cujos resultados continuaram com os trabalhos de Alencar et al. (1974/75).

Deane (1956) concluiu que a raposa devia ser importante reservatório silvestre, mas sabiamente salientou a necessidade de mais estudos a respeito. Pensava que outros animais podiam também estar

envolvidos na cadeia natural de transmissão da leishmânia. Então, fizeram o exame direto de esfregaços de órgãos dos seguintes animais, todos com resultados negativos: primatas: 4 macacos (*Callithrix jacchus* Linneus, 1758); carnívoros: 1 guaxinin (*Procyon cancrivorus* Mivart, 1825); edentados: 2 tamanduás (*Tamandua tetradactyla* Linneus, 1758); marsupiais: 6 gambás (*Didelphis paraguayensis* Temminck, 1825); roedores: 19 ratos domésticos (*Rattus rattus* Linneus, 1758), 5 ratos de arroz (*Oryzomys sp*), 3 *Rhipidomys cearanus* (Thomas, 1910) 9 *Zygodotomys pixuna* Moojen, 1943, 3 *Echimys spp* (todos pequenos roedores) e 1 preá (*Galea spixii* Wagler, 1931) e 4 *Kerodon rupestris* (Wied, 1820) (um grande roedor do tamanho de coelho); 5 morcegos de várias espécies.

Deane (1956) já havia observado que a *Lu. longipalpis* era muito abundante durante ou logo após a estação chuvosa mas que sobrevivia, embora em número reduzido, por longo período de severas secas. Esse flebótomo tem uma larga faixa de hospedeiros em que se alimenta, incluindo cães, cavalos, bois, galinha e o homem.

Fortes evidências epidemiológicas sugeriram que *Lu. longipalpis* era a mais importante vetora de *L. chagasi* no Brasil: inclusive era o mais comum artrópode hematófago encontrado associado tanto com a leishmaniose canina como com a leishmaniose visceral humana (Chagas 1936; Deane & Deane 1937; Mangabeira 1942; Pondé et al. 1942; Deane 1956, Martins et al. 1956; Alencar 1959; Coelho et al. 1965; Sherlock 1969; Sherlock & Guitton 1969).

Deane & Deane (1954e) alimentaram 10 *Lu. longipalpis* em uma raposa infectada e todas se infectaram. Os mesmos autores (Deane & Deane 1954c) encontraram infecção natural em 2 de 141 *Lu. longipalpis* capturadas em foco de leishmaniose visceral no Ceará e onde os dois

exemplares de raposas infectadas foram capturados. Uma terceira infecção foi notada em disseções subsequentes de mais 876 flebótomos, dando o total de 3 positivos em 1.017 (0,3%) dos flebótomos examinados. Um dos flebótomos fora capturado dentro de uma casa, outro num estábulo, e o terceiro num jumento que estava sendo usado como isca.

Como Lainson & Shaw (1979) salientaram, era surpreendente o fato de que, embora a *Lu. longipalpis* fosse criada em laboratório desde 1938, e incriminada como a principal vetora da leishmaniose visceral, nenhuma tentativa para transmitir experimentalmente a *L. chagasi* pela picada de *Lu. longipalpis* fora publicada até aquela de Sherlock & Sherlock em 1972. Estes autores alimentaram 31 flebótomos criados em laboratório, em cães infectados e depois os re-alimentaram em dois cães jovens sadios. Nenhuma transmissão foi conseguida, embora 9 dos flebótomos estivessem fortemente infectados quando os dissecaram no final do experimento.

Somente em 1977, exatamente 64 anos após o primeiro encontro de leishmaniose visceral nas Américas, que a cadeia de evidências relativas a *Lu. longipalpis* como vetora, foi finalmente completada, pela prova formal da transmissão da *L. chagasi*, de hamster para hamster, pela picada de *Lu. longipalpis* criada e infectada em laboratório (Lainson et al., 1977).

Geralmente há coincidente distribuição da *Lu. longipalpis* com a da leishmaniose visceral humana. Entretanto, alguns pesquisadores tiveram dificuldades para encontrar esse flebótomo em áreas onde só existia leishmaniose canina, concluindo pela inexistência do flebótomo nessas áreas. Assim, Sherlock (1964) chamou atenção para a presença de leishmaniose visceral canina em áreas onde a *Lu. longipalpis* parecia ser rara ou ausente e sugeriu a possibilidade de existir algum outro ciclo que não envolvia flebótomos, como a transmissão pelo coito ou a ingestão de tecidos infectados, ou mesmo a transmissão por outros artrópodes. Como

observara promastigotas no tubo digestivo do carrapato do cão, ***Rhipcephalus sanguineus*** (Linneus 1758), que tinha se alimentado num cão infectado, sugeriu que poderia haver transmissão de um cão para o outro, através o carrapato, mesmo que a entrada dos flagelados fosse feita por via mucosa bucal do cão, pois estes animais, aos se limparem, mastigam seus carrapatos. Essa hipótese já era também admitida para a transmissão da leishmaniose canina no Mediterrâneo (Giraud et al 1954, Berenkassa-Provost 1954, Sarrouy & Gillot 1956). Finalmente, foi comprovada recentemente em Oklahoma, Estados Unidos, por Mackenzie, (segundo Young Lawyer 1987) a transmissão da leishmaniose canina pelo ***Rhipcephalus sanguineus***.

Outros pesquisadores (Coelho et al.,1965), foram incapazes de encontrar ***Lu. longipalpis*** em um foco no sudoeste de Goiás, onde a doença tinha sido confirmada em 3 de 29 cães. Encontraram os flebótomos ***Lutzomyia intermedia*** (Lutz & Neiva 1912), ***Lutzomyia whitmani*** (Antunes & Coutinho,1939) ***Lutzomyia shannoni*** (Dyar, 1929), ***Lutzomyia davisii*** (Root, 1934) e ***Lutzomyia anduzei*** (Rozeboom, 1942). Porém, Lainson e Shaw (1979) chamam a atenção para a aparente ausência de ***Lu. longipalpis*** em focos de leishmaniose visceral, o que deve ser visto com cautela porque, noutras ocasiões, o flebótomo foi encontrado nas mesmas localidades por outros pesquisadores. Estes conflitantes resultados, eram provavelmente, devidos a variação estacionai da população do inseto, e as condições de mudança climática.

A periódica aplicação de inseticidas nas casas durante os programas de controle de malária, atuava diretamente na queda da incidência da leishmaniose visceral. Possivelmente essa é a razão para a diminuição, tanto do vetor como dos casos humanos nas áreas em que eram realizadas essas aplicações. O controle experimental, especificamente para a leishmaniose visceral, pela aplicação de medidas conjuntas, tem sido feito

em algumas áreas endêmicas do Brasil (Deane et al., 1955; Alencar, 1961, 1963; Sherlock & Almeida, 1970). Esse controle abrangeu três medidas básicas: tratamento dos casos humanos, eliminação dos cães infectados e aplicação de inseticida nas casas (DDT). As áreas não borrifadas que serviram para comparação, mostraram um aumento de até 12% de casos durante um período de 4 anos, enquanto que as borrifadas sofreram uma redução de até 58% (Deane, Deane & Alencar, 1955).

Em geral, as campanhas de controle reduzem grandemente a incidência da infecção humana e indicam claramente a importância tanto do cão como da *Lu. longipalpis* na epidemiologia da leishmaniose visceral. Sherlock & Almeida, (1969) e Sherlock (1992) salientaram contudo que, ainda permanece obscura uma inexplicável flutuação na incidência da doença, o que talvez pudesse ser justificado pela existência de um reservatório silvestre, o qual não era afetado pelos programas de controle. Foi sugerido inclusive a possibilidade da atuação das infecções assintomáticas do homem, que na época não eram bem conhecidas e inclusive tão frequentes, como demonstrado por Badaró et al (1986a). Essas infecções inaparentes poderiam ser a fonte de infecção do vetor.

CAPÍTULO III

MATERIAL E MÉTODOS

Algumas observações originais apresentadas no desenrolar do texto ainda são inéditas porém, a maioria delas já foi publicada por mim com meus colaboradores. Onze dessas publicações, em torno das quais desenvolvo o enredo desta tese, foram selecionadas e estão sumariadas no Capítulo IV, sendo as cópias das originais anexadas, por ordem de assunto, no Capítulo VII.

Fiz também uma revisão que penso ter abrangido a maior parte dos trabalhos publicados que abordam assuntos referentes a ecologia da leishmaniose visceral, especificamente para o Estado da Bahia, os quais já foram comentados no Capítulo II Revisão da Literatura.

Embora diversos focos no Estado tenham sido visitados como se observa pelas publicações selecionadas, anexadas (tabela 1 e figura 2 do Trabalho VIII) o enredo da tese está baseado principalmente nas observações do foco endêmico de Jacobina, Bahia, porém os dados colhidos nos outros focos são oportunamente embutidos quando necessários.

Utilizei-me também das notificações de casos humanos feitas aos Serviços de Saúde Pública no Estado (Fundação Nacional de Saúde e Secretaria Estadual de Saúde). Os casos registrados na literatura também

contribuíram muito para as conclusões acerca da distribuição geográfica, dispersão e surtos epidêmicos de leishmaniose visceral no Estado.

Muitos dados sobre os pacientes com leishmaniose visceral foram obtidos do Dr. R.Badaró e sua equipe clínica em Jacobina, os quais diagnosticaram a maioria dos casos humanos, por meio de diversos métodos, incluindo sorologia e isolamento de leishmânias da medula óssea e baço (Badaró et al. 1986a,b; Barrai et al.1986, Badaró 1988). Algumas vezes, noutros focos, o diagnóstico clínico e laboratorial foi feito por mim próprio (Sherlock 1964b, Sherlock & Santos 1964).

Para o diagnóstico dos animais infectados e o isolamento do parasito, ao lado da reação de fixação de complemento, que era o método mais usado no início das observações, outras técnicas foram também, simultaneamente ou posteriormente, utilizadas, tais como, cultura das leishmânias em diversos meios (NNN, LIT, RPMI, BHI), pesquisa de amastigotas em esfregaços de órgãos corados pelo Giemsa, inoculação de macerados de fragmentos de órgãos em hamsteres e confirmação da infecção do animal, três meses mais tarde. Também, fizemos xenodiagnósticos com flebótomos em cães suspeitos, os quais forneciam, frequentemente, resultados positivos, entretanto é um método para ser mais usado em laboratório.

Teoricamente, o método de cultura in vitro é o mais rápido e sensível caminho para o isolamento de leishmânias, dando resultados geralmente em 1 a 3 semanas. Infelizmente, tem suas dificuldades e limitações, particularmente no campo, devido a contaminação por bactérias ou fungos. Pode-se, em parte, controlar a contaminação bacteriana pela adição de penicilina e estreptomicina no meio de cultura, ou pela prévia incubação dos fragmentos de tecidos a serem cultivados em salina contendo os mencionados antibióticos A contaminação por fungos era um problema

maior e incontrolável, extremamente prejudicial ao crescimento das promastigotas de leishmânias .

A vantagem da inoculação de suspensões de tecidos em hamster, cujo método julgo o melhor para o isolamento da leishmânia nas condições de campo, é permitir culturas estéreis posteriores. Sua desvantagem é o longo período necessário para que a infecção se torne aparente. Mais tarde, no laboratório, se a infecção do hamster for estabelecida, culturas da pele e víscera podem ser feitas sob condições mais favoráveis. Ao mesmo tempo, a passagem seriada pode ser continuada noutros hamsteres e o parasito criopreservado em nitrogênio líquido.

Também foram feitos estudos histopatológicos dos órgãos tanto de animais silvestres como dos desafiados em laboratório (Sherlock et al. 1984).

Com exceção das reações sorológicas, esses procedimentos foram realizados pelo próprio autor e seus colaboradores (Sherlock 1964b, Sherlock & Almeida 1970, Sherlock & Sherlock 1961,1972, Sherlock et al. 1984, 1987, 1988a, b, Sherlock & Miranda 1992).

Somente nos últimos anos, foi que a identificação das espécies de leishmânias passou a ser confirmada por meio da reação de anticorpos monoclonais específicos para leishmânias, através de radioimunoensaio ou por técnicas de imunofluorescência e imunoperoxidase. Estas identificações foram feitas pelo Dr. Gabriel Grimaldi Jr e sua equipe no Instituto Oswaldo Cruz (Sherlock et al, 1984).

Cães, sariguês, hamsteres, ratos e camundongos brancos foram desafiados com leishmânias, por meio da injeção de culturas de

promastigotas; de suspensão de macerados de órgãos infectados (fígado, baço, e pele); de macerados de flebótomos infectados, e finalmente, pela picada de flebótomos infectados. As inoculações do material de desafio com *L. chagasi*, eram feitas por via intraperitoneal e as de *Leishmania (Viannia) braziliensis* Vianna, 1911 e *L. amazonensis* por via intradérmica.

Os animais inoculados eram geralmente observados durante seis a mais meses, quando eram necropsiados, após anestesia geral, e examinados para constatar a infecção por leishmânias.

Durante os anos de observações, o autor e sua equipe realizaram diversos levantamentos caninos em focos endêmicos do Estado, geralmente para a indicação de medidas de controle, mas algumas vezes, foram feitos especialmente para conhecer a incidência e a distribuição geográfica da doença. Usualmente, nas mesmas oportunidades, amostras de flebótomos eram obtidas para determinar a fauna de flebótomos do Estado e a distribuição geográfica dos vetores.

Os flebótomos foram coletados em cavernas, buracos de animais silvestres, troncos de árvores, com iscas animais e armadilhas luminosas no domicílio, peridomicílio e ambientes naturais, de acordo com os métodos e técnicas descritas anteriormente (Sherlock & Pessoa 1964).

Parte dos flebótomos coletados foi examinada para flagelados e também para produzir ovos para a manutenção de colônias em laboratório (Sherlock & Guitton 1969a, Sherlock & Pessoa 1966). Para a verificação da infecção natural por flagelados, fazia-se a dissecação do tubo digestivo do inseto em salina estéril. O parasito visto no intestino do flebótomo, tinha sua morfologia geral observada, assim como era anotada a posição dos flagelados no tubo digestivo do inseto e se os mesmos estavam fixados na parede intestinal do inseto. As espermatecas dos flebótomos eram

observadas, pois indicavam a espécie; mas sempre nos exemplares infectados, essas eram separadas e montadas com as outras partes do corpo, em preparações permanentes para subsequente confirmação.

A cultura do tubo digestivo do flebótomo infectado é um método útil nas áreas onde há alta taxa de infecção de flebótomos pois tem a vantagem de permitir o crescimento do parasita rapidamente. Entretanto, tem a desvantagem da contaminação por bactérias e fungos. Una isso a perda de tempo com o lento processo de dissecação, com a falta de condições de esterilidade e ainda a baixa taxa de infecção dos flebótomos em muitas áreas. No campo, o mais fácil para preservação de flebótomos infectados é a inoculação dos tubos digestivos com os flagelados, intraperitonealmente ou na pele do hamster.

Capturas de 24 horas consecutivas e capturas mensais, foram realizadas dentro de casas e em grutas naturais, tanto com o aspirador de Castro como com armadilhas luminosas de aspiração elétrica, durante dois anos consecutivos, em décadas diversas das observações, para determinar a atividade horária do vetor, a relação da atividade com as fases lunares e a variação estacional desse flebótomo.

Nosso principal projeto de estudos sobre a ecologia da leishmaniose visceral americana foi estabelecido em "Grotinha", subúrbio da cidade de Jacobina, aonde casos humanos e caninos vem ocorrendo nos últimos anos e onde existe elevada densidade de *Lu. longipalpis*. Grotinha é um pequeno vale da periferia de Jacobina, com uma desordenada sequência de casas ao longo de um caminho tortuoso entre montanhas, cujas características geoclimáticas são semelhantes as descritas para outros focos do Brasil (Deane 1956) (Fig.1 do trabalho XI anexo).

CAPÍTULO IV

RESUMO DOS TRABALHOS PUBLICADOS PELO AUTOR E, SELECIONADOS PARA O TEMA DA TESE

O conteúdo desta tese abrange o assunto de onze trabalhos que selecionei relativos a leishmaniose visceral e que se adaptam ao enredo da ecologia da parasitose, os quais publiquei durante estas três últimas décadas em que estive observando essa doença no Estado da Bahia. Alguns desses trabalhos são publicados em colaboração, mas fui sempre o primeiro autor dos artigos. Eles abordam justamente os diversos tópicos relacionados ao título da tese, ou seja, os componentes que interam a ecologia da doença, um histórico, registro de focos endêmicos e surtos epidêmicos, descrição dos fatores geoclimáticos dos focos endêmicos, a distribuição geográfica e dispersão, observações sobre o vetor em condições naturais e experimentais; observações sobre os reservatórios domésticos e silvestres, e resultados de medidas de controle que interferem na ecologia da doença.

São comentados, agrupadamente, de acordo com os assuntos a que se referem. O homem é abordado como um elo da cadeia de transmissão, para enfatizar principalmente o seu papel como um reservatório. Não me detive sobre a sintomatologia e outros aspectos clínicos da doença, sobre o que muito já tem sido publicado por diversos autores, não cabendo esse aspecto médico no enredo desta tese.

Está também incluído no final o trabalho XI recém publicado, onde estão abordados, em conjunto, os resultados obtidos como um todo e as conclusões que tirei sobre a ecologia da leishmaniose visceral na Bahia.

Representa este último trabalho, a maior base para o desenvolvimento desta tese e a sua síntese.

A seguir faço um breve comentário sobre cada um dos onze trabalho que selecionei, deixando para o Capítulo V - Discussão, uma abordagem mais ampla sobre os assuntos. No desenvolver da exposição, cito mapas, figuras e referências dos trabalhos que publiquei envolvidos na discussão e para facilitar ao leitor, saliento o seu número e localização no final da tese.

Trabalho I

Autor: *Sherlock, IA.*

Título: Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. I - Histórico e Dados Preliminares. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais 21(3): 523-534, 1969.

Resumo: *Neste primeiro trabalho de uma série que o autor publicou, é feito um histórico sobre a leishmaniose visceral em Jacobina, o mais antigo foco da doença na Bahia.*

Foi concluído por investigações históricas e informações bibliográficas, que a doença já ocorria naquela área por mais de meio século, quando este trabalho foi escrito há três décadas.

O autor especula sobre a procedência da leishmaniose visceral americana para Jacobina, aventando a hipótese da sua importação no século XVII, do Continente Europeu, através dos exploradores de ouro, e dos cães que trouxeram, ou do Continente Africano, através dos escravos negros traficados.

São descritas as características geoclimáticas da área endêmica de Jacobina e apresentados dados clínicos e epidemiológicos sobre a doença no local, tais como, a distribuição por idade, sexo e cor.

*O cão é incriminado como importante reservatório doméstico e a **Lu. longipalpis** como a vetora principal.*

Trabalho II

Autor: Sherlock, IA

Título: Surto de calazar na zona central do Estado da Bahia. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais, 16(2): 157-170, 1964.

Resumo: Num novo assentamento humano, no planalto central do Estado da Bahia, no município de Itaitê, o autor realizou uma investigação epidemiológica que lhe permitiu verificar ser a localidade foco de leishmaniose visceral. No exame clínico de 80 crianças, encontrou 17 com a sintomatologia da doença que regrediu com o tratamento a base de glucantime. Foram demonstradas promastigotas na medula óssea de 5 dessas crianças em que fez a punção esternal.

Também foram observadas amastigotas nos esfregaços de pequenas ulcerações da pele de três dessas crianças, achado que o autor considerou muito interessante para imputar ao homem uma importância como reservatório do parasita .

O exame dos esfregaços da pele de 13 cães das casas não revelou leishmânias. O autor capturou 126 exemplares de **Lu. longipalpis** no interior dessas residências de pacientes.

Trabalho III

Autores : Sherlock IA & Santos AC

Título: Leishmaniose visceral na zona de Jequié, Estado da Bahia. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais. 16 (4): 441-448, 1964.

Resumo: Na zona de Jequié a leishmaniose visceral é endêmica, com surtos epidêmicos correlacionados com a densidade de **Lu. Longipalpis**, e esta consequência direta da maior ou menor precipitação pluvial. A baixa densidade de flebótomos mantinha a endemia de maneira quase esporádica. Foram examinados 2.685 cães da área e encontrados somente 3 infectados (0,1%). Foram também examinados 13 exemplares de raposas e todos estavam negativos. É dada a distribuição dos casos humanos e caninos por localidades.

Salientaram ainda os autores que, enquanto não fossem descobertos os reservatório naturais e feito o seu controle, a área ficará sujeita a ocorrência de surtos epidêmicos nas épocas de maior densidade do vetor.

Trabalho IV

Autores : Sherlock, IA & Guitton, N

Título: Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. III - Alguns dados sobre o *Phlebotomus longipalpis*, o principal transmissor. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais. 21 (3):541-548, 1969.

Resumo: *A Lu. longipalpis foi capturada dentro do domicílio, em abrigos de animais domésticos, locas de pedras e ocos de árvores.*

No peridomicílio, a sua densidade é elevada, com predominância de machos. No interior das casas, a sua densidade é mais baixa, porém há maior número de fêmeas. Em locas de pedras o número de machos e de fêmeas é equivalente, indicando provavelmente o habitat natural dos adultos e possivelmente o local criadouro natural das larvas.

*Foram examinados 1.897 exemplares do díptero capturados no intra e no peridomicílio, não sendo encontrado exemplares infectados. As evidências epidemiológicas permitiram incriminar a **Lu. longipalpis** como a principal vetora da leishmaniose na área de Jacobina.*

Trabalho V

Autores : Sherlock, IA & Guitton, N.

Título: Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. IV- Variação horária e estacional do *Phlebotomus longipalpis*. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais. 21(4): 715-728, 1969.

Resumo: *No domicílio a atividade do vetor se inicia as 17 horas, com picos das 21 as 23 horas, decaindo até desaparecer às 7 horas da manhã. Nas grutas, o díptero é encontrado a qualquer hora do dia, com picos entre 18 e 20 horas. A umidade do ar correlacionou-se inversamente com a densidade do flebótomo.*

No interior do domicílio, nos meses de abril a julho, houve maior densidade de flebótomos, logo após o período mais chuvoso e mais frio. No peridomicílio, com isca animal, um grande número de flebótomos foi coletado de julho a setembro, quando a pluviometria e temperatura eram mais baixas. Entre novembro e dezembro, quando a temperatura e a pluviometria estavam mais altas, ocorreu elevada densidade do flebótomo no peridomicílio.

Foi deduzido que o meado do ano apresentava a época de maior risco de transmissão da leishmaniose.

Trabalho VI

Autores : Sherlock, IA & Sherlock, VA

Título: Sobre a infecção experimental de *Phlebotomus longipalpis* pela *Leishmania donovani*. Revista Brasileira de Biologia 19: 229-250, 1961.

Resumo: Dois pacientes com leishmaniose visceral (um assintomático), infectaram 5 de 10 flebótomos; e 3 cães doentes infectaram 27% de 22 flebótomos que os sugaram.

O desenvolvimento da leishmânia no tubo digestivo do flebótomo é descrito e desenhos esquemáticos das formas flageladas vistas são mostrados, assim como as primeiras fotos de infecção de flebótomo por leishmania. É enfatizada a localização do flagelado na parte anterior do tubo digestivo e sua migração para as peças bucais do flebótomo.

O maior número de flebótomos infectados foi observado entre o sexto e o décimo dia da alimentação infectante.

São considerados essenciais para a infecção do flebótomo: a alimentação açucarada; a ausência de bactérias no tubo digestivo e a digestão do sangue ingerido.

Especulam que a ação da alimentação açucarada, provavelmente se faz no metabolismo da leishmânia e na região esofageana, provavelmente existem substâncias especiais que atraem os flagelados para lá.

Trabalho VII

Autores : Sherlock, IA & Sherlock, VA

Título : Tentativa de transmissão da *Leishmania donovani* pela picada de *Lutzomyia longipalpis*, entre cães. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 6 (1):35-39, 1972.

Resumo: Dois cães jovens foram picados por nove exemplares de *Lu. longipalpis* infectados pela *L. chagasi* e não adquiriram a infecção. Teoricamente, bastaria a picada de um único exemplar do flebótomo infectado para transmitir a infecção. O insucesso indicava o desconhecimento de fatores que condicionam a transmissão da *L. chagasi* pela picada do flebótomo.

Trabalho VIII

Autores : Sherlock, IA & Almeida SP

Título: Notas sobre leishmaniose canina no Estado da Bahia. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais. 21 (2/4): 231-242, 1970

Resumo: *Durante os anos de 1962 a 1969, os autores examinaram 10.132 cães para leishmaniose, provenientes de diversas localidades do Estado da Bahia. Encontraram 165 positivos (1,7%). Entretanto, em focos endêmicos conhecidos, as taxas de positividade atingiram 25% dos cães. Os cães jovens eram os mais acometidos.*

*Os autores pensaram que as infecções eram devidas a duas espécies de leishmânias : **L. chagasi** e **L. braziliensis**.*

Os métodos de exame forneceram os seguintes resultados : 1,24 % para o esfregaço de pele; 2,13 % para o esfregaço de fígado e 4,46 % para a reação de fixação de complemento.

Trabalho IX

Autores: Sherlock, IA & Almeida, SP

Título: Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. V - Resultados de medidas profiláticas. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais 22 (1): 175 - 182., 1970.

Resumo: *De 1962 a 1965, foram diagnosticados 72 casos humanos e 2,5% dos cães estavam infectados, havendo elevada densidade de **Lu. longipalpis** na área.*

De 1965 a 1967, os casos humanos foram tratados, foi feita a eliminação de todos os cães infectados e foi aplicado inseticida em vasta área para combater o flebótomo.

De 1968 a 1969, não mais ocorreram casos humanos e não mais foram encontrados cães infectados.

Embora os autores julgassem que o controle da leishmaniose tenha sido devido as medidas que aplicaram, especularam sobre a possibilidade de mascaramento dos resultados pela ocorrência de uma epizootia pestosa que dizimou a população murina da área, onde poderiam estar os reservatórios da leishmânia.

Trabalho X

Autores: Sherlock, IA, Miranda JC, Sadlgursky, M & Grimaldi r, G

Título: Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. VI - Investigações sobre reservatórios silvestres e comensais. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 21(1): 23-27, 1988.

Resumo - De 1982 a 1986 na periferia de Jacobina, foram capturados 213 mamíferos pertencentes a 11 espécies, onde predominou o marsupial **Didelphis albiventris** com 44% dos exemplares. Entre os 84 examinados, 2 estavam infectados pela **L. chagasi**, 1 por **L. amazonensis** e 1 por **L. braziliensis sub.sp.** Foram também observados com formas não confirmadas de serem leishmânia: 3 exemplares de **Dasyprocta aguti**, 1 **Cercomys cunicularius** e 1 **Oryzomys eliurus**. O restante dos exemplares capturados e examinados, inclusive 14 raposas **Lycalopex vetulus**, estavam negativos. Apesar da predominância específica, da frequência domiciliar, da atratividade para a vetora **Lu. longipalpis**, não foi definido o verdadeiro papel de reservatório do marsupial.

Trabalho XI

Autor : Sherlock, IA

Título: Ecological interactions of visceral leishmaniasis in the State of Bahia, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 97(6): 671-683, 1996.

Resumo: Foram sumariadas observações sobre a ecologia da leishmaniose visceral no Estado da Bahia durante as últimas três décadas. A doença é endêmica, com surtos epidêmicos decenais e está expandido sua distribuição geográfica.

A **Leishmania chagasi** é o principal agente etiológico mas a **L. amazonensis** s.l., foi também isolada, por outros autores, de pacientes com sintomatologia visceral, na Bahia.

Lutzomyia longipalpis é a principal vetora no Estado e sua maior atividade é verificada nas fases de lua cheia e quarto minguante e sua maior densidade nos meses de maio e novembro.

O cão é o principal reservatório doméstico e o homem pode ter importância como reservatório, quando a densidade de flebótomo é elevada. Dois exemplares de **Rattus rattus** foram encontrados infectados por amastigotas no sangue, e isolada em cultura como promastigota mas que não foi identificada especificamente. A raposa não foi encontrada infectada. O **Didelphis albiventris** parece ser um reservatório primário do parasita.

CAPÍTULO V

DISCUSSÃO

1. - *Aspectos Epidemiológicos*

Os componentes típicos dos ecossistemas da leishmaniose visceral na Bahia, além dos geo-climáticos já conhecidos classicamente, são praticamente os mesmos já observados noutras áreas do Brasil, como a pobreza, habitantes desnutridos, diversas crianças com leishmaniose visceral manifesta (fig. 2), grande número de cães infectados, elevada densidade de flebótomos nas casas, e um fator ainda não esclarecido, que poderá ser a existência de um reservatório primário que desencadeia a dinâmica epidemiológica da doença. Este reservatório primário parece ser da maior importância, tanto na hipótese de que a doença seja causada por uma leishmânia nativa ou naquela em que o parasito seria importado, como abordo a seguir.

Em 1969, observei que em Jacobina não havia diferenças na distribuição de casos de leishmaniose visceral com referência ao sexo e a cor dos indivíduos acometidos. Quanto à idade, a doença predominou, com sintomatologia manifesta, nas crianças de 0 a 9 anos, (Sherlock 1969).

A análise dos fatores epidemiológicos de risco, inerentes ao indivíduo, para a aquisição da doença em Jacobina, feita por Badaró et al. (1986a,b) e Badaró (1988), revelou a idade de 0 a 5 anos como um dos principais fatores, seguido pela desnutrição. Dessa forma, 75% das crianças desnutridas, quando infectadas, desenvolvem os severos sintomas da doença. A taxa de anticorpos positivos, predominou em crianças acima de 5 anos de idade, mostrando que cedo já foram



Figura 2. O retrato da miséria das áreas endêmicas de leishmaniose visceral na Bahia. Mãe com crianças desnutridas, portadoras de leishmaniose visceral (Fotografia tirada no foco de Jacobina, gentilmente cedida pelo Dr. R. Badaró).

desafiadas pelo parasita. Ainda, segundo os referidos pesquisadores, o número de crianças soropositivas assintomáticas, é muito maior do que aquele das crianças que tem a doença clinicamente manifesta.

Os mencionados investigadores também esclareceram que, a maioria dos pacientes tinham adquirido a doença em torno de suas casas. A esse respeito, chamei a atenção para o hábito que tem os habitantes de Grotinha de permanecerem fora de suas casas, ficando altamente expostos a picada do vetor no peridomicílio até o entardecer, quando a densidade de *Lu. longipalpis* é aí muito elevada (Sherlock & Guitton 1969a, Sherlock & Miranda 1992). Esses fatos epidemiológicos tem conexões importantes na ecologia da leishmaniose visceral em Jacobina.

2 - Distribuição Geográfica - Dispersão - Surtos Epidêmicos

Desde o primeiro encontro de casos humanos de leishmaniose visceral americana, por meio de viscerotomias para febre amarela, feito por Penna (1934), até revisão feita por Sheriock (1964b), a distribuição geográfica da doença no Estado da Bahia, era limitada ao platô central "Chapada Diamantina", entre as coordenadas geográficas 10 e 15 S e 40 W Gr. (Fig. 2 do trabalho XI).

As áreas endêmicas iniciais tinham o clima quente e seco. Ali, existem duas estações bem definidas, uma chuvosa e outra seca, quando a temperatura e a umidade do ar alternam seus valores. A temperatura máxima atinge 36° C a mínima 12°C e a pluviometria registra cerca de 500 mm anual de precipitação pluvial. Esses fatores correlacionam-se

diretamente com a densidade de *Lu. longipalpis* e como veremos relacionado-se com outros fatores ecológicos. (Sherlock 1969, 1996).

Geologicamente, as áreas endêmicas da Bahia são entremeadas de morros e serras e na Chapada Diamantina são ricas em minerais como o ouro, sílica, cobre, magnésio, urânio, etc., sendo isto a causa de migração de pessoas de outras áreas, inclusive endêmicas, para Jacobina (Sherlock & Miranda 1992).

Segundo dados do IBGE, as altitudes dos dois focos principais, variam de 148 a 377 metros acima do nível do mar em Jequié e em Jacobina, uma média de 466m acima do nível do mar, com um pico dominante de 500 metros de altitude (Sherlock & Santos 1964; Sherlock 1969; Sherlock & Miranda 1992).

A vegetação desses focos é do tipo higrófilo megatérmico, sendo em vasta extensão representada por caatingas e capoeiras. As matas altas são raras e estão a cada dia mais escassas devido as derrubadas (Sherlock & Santos 1964; Sherlock 1969; Sherlock & Miranda 1992).

As observações mais anteriores mostravam que a leishmaniose visceral não ocorria na Bahia nas zonas úmidas das florestas tropicais latifoliadas, tanto no interior do Estado como nas áreas de mata atlântica litorânea (Sherlock 1964a,b,1969,Sherlock & Almeida 1970).

Nessas últimas três décadas, a doença tem se dispersado rapidamente, atingindo localidades na zona costeira e a periferia de grandes cidades, onde as características ecológicas eram anteriormente tidas como inadequadas para a distribuição de *Lu. longipalpis*. Um único caso humano, provavelmente não autóctone, tinha sido registrado por Penna (1934) para o município de Conde, no litoral. Agora, a leishmaniose visceral é endêmica em Conde e em algumas outras localidades litorâneas. Somente

áreas no sul da Bahia, onde ainda existem densas florestas e o clima é tropical úmido, a leishmaniose não tem sido registrada (Sherlock 1996).

A leishmaniose visceral nas últimas quatro décadas, tem ocorrido de modo endêmico, com surtos epidêmicos periódicos decenais. Cada ciclo dura três a quatro anos, quando o número de novos casos começa a decair, até atingir as cifras das condições endêmicas preliminares. Embora esse fato seja bem percebido na prática, não pôde ainda ser estatisticamente demonstrado. Isto certamente é devido principalmente a precária notificação dos casos de leishmanioses aos serviços de saúde pública, o que tive a oportunidade de constatar na prática em inspeções que pessoalmente fiz durante esses anos de trabalhos sobre a doença. Pacientes não são diagnosticados, há retardo no diagnóstico de casos, não é feita a notificação de casos diagnosticados, mais de uma notificação são feitas para um mesmo caso, há distorção sobre a autoctonia do caso, e até mesmo, há erro na designação dos tipos de leishmanioses, os quais são indiferentemente denominados de leishmaniose visceral ou tegumentar (Sherlock 1987; Sherlock & Miranda 1993; Sherlock 1996).

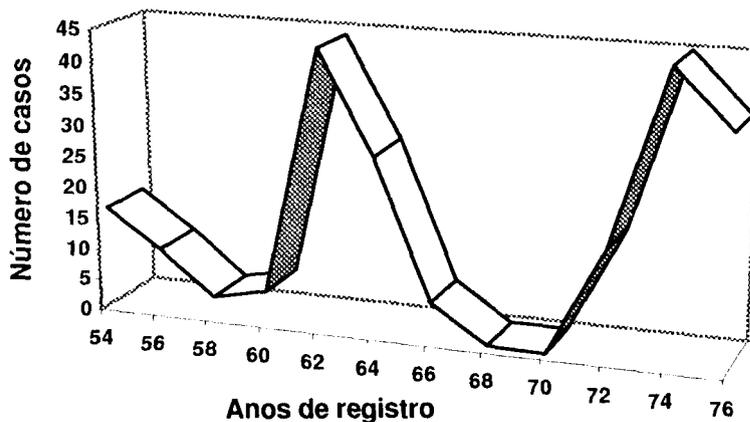
Entretanto, em algumas áreas do Brasil, onde os registros puderam ser monitorizados com certos cuidados (Teixeira 1980, Costa et al. 1990, Jerônimo et al. 1994), pode-se facilmente confirmar a ciclicidade decenal das epidemias da leishmaniose visceral, com picos de incidência tendentes a ocorrerem nos anos terminados pelo algarismo três. Estes anos podem ser tidos na prática, como anos de referência básica para a determinação de quando ocorrerão novos surtos epidêmicos, permitindo assim uma orientação dos serviços de saúde pública para a época mais adequada em que deve ser executada a profilaxia (fig. 3 tabela 1).

Outro fato prático que reforça a idéia da existência da periodicidade epidêmica, é a publicação de trabalhos sobre leishmaniose visceral, notificando casos ou registrando epidemias, os quais se concentram,

principalmente, naqueles anos terminados pelos algarismos dois a cinco (Sherlock 1987, Sherlock & Miranda 1992).

De acordo com essa teoria da periodicidade decenal, o ano de 1995 foi o fim do ciclo epidêmico de 1993, quando muitos casos já ocorreram na Bahia e o número de novos casos já começa a decair, mantendo-se com coeficientes de endemia até o ano 2.001, quando começará o novo surto .

É interessante que se observe melhor a ocorrência periódica da leishmaniose visceral devido ao alcance prático que pode ter para conduzir mais adequadamente as medidas de controle para a oportunidade certa.



Fonte: Dados do Posto de Saúde Municipal

Figura 3. Pacientes com leishmaniose visceral em Jacobina - Bahia (de 1954 a 1977).

TABELA 1

Casos de leishmaniose visceral registrados pela Superintendência de Campanhas do Ministério da Saúde (SUCAM - MS) entre 1976 e 1984

ANO	NÚMERO DE CASOS
1976	95
1977	57
1978	86
1979	91
1980	165
1981	359
1982	1120
1983	1124
1984	1911

Fonte: Sherlock & Miranda (1993)

3 - O Parasito

De acordo com a taxionomia das leishmânias apresentada por Shaw (1993), a *Leishmania (Leishmania) chagasi* Cunha & Chagas, 1937, foi a leishmânia mais comumente encontrada infectando naturalmente o homem, o cão, o sariguê e o flebótomo vetor, nas áreas endêmicas de leishmaniose visceral da Bahia (Badaró 1988, Badaró et al 1986, Sherlock et al 1988b). Porém, a *Leishmania (Leishmania) amazonensis s.l.* Lainson & Shaw, 1972, foi isolada de casos humanos de leishmaniose visceral (Barral et al.1986) e do sariguê (Sherlock et al. 1984) em Jacobina, Bahia. Ambas espécies de leishmânias foram facilmente mantidas em meios de cultura e infectaram experimentalmente o hamster e a *Lu. longipalpis*. Contudo, tanto o cão como o sariguê, somente com dificuldades, adquiriram a infecção experimental com a *L. chagasi* Cunha & Chagas, 1937 (Sherlock, 1996). Somente um cão infectado foi obtido entre

14 cães jovens desafiados (macerados de órgãos ou de flebótomos infectados, ou concentrados de culturas) e observados por cerca de dois anos. Da mesma forma, entre 12 jovens sariguês, ainda dependentes do marsúpio de mães negativas, desafiados com a mesma espécie de leishmânia que infectavam naturalmente um outro exemplar, e observados durante um ano, somente 2 se infectaram. Tanto os cães como os sariguês não apresentaram qualquer sintoma da doença (Sherlock et al 1988a, b Sherlock 1996).

A *L. chagasi* mostrou o mesmo grau de infectividade para o hamster quando foi inoculada conjuntamente com ou sem lisados de glândulas salivares de *Lu. longipalpis* de Jacobina (Sherlock & Miranda, 1992, 1993). Não se verificou, nessas condições, aumento da infectividade do parasita, como aconteceu com a *Leishmania major* Yakimov & Schockov, 1914, quando foi inoculada em camundongos CD juntamente com lisados de glândula salivar de *Lu. longipalpis* (Titus & Ribeiro 1988).

Nunca tive sucesso em infectar ratos e camundongos brancos com *L. chagasi* inoculada intraperitonealmente com triturados de órgãos infectados e culturas.

Parece, que o número de formas infectivas inoculadas é um importante fator que decide se ou não o parasita produzirá uma infecção nesses animais, pelo menos no hamster. Este animal é peculiarmente susceptível a *L. amazonensis*, mesmo quando inoculado com um baixo número de promastigotas ou amastigotas. Essa leishmânia produz lesões que crescem rapidamente, onde o parasita prolifera muito. Já com a *L. chagasi* ele é moderadamente susceptível a pequenos inóculos. Porém, é pouco susceptível *L. braziliensis* Vianna, 1911 e muito maiores inóculos com formas infectantes são necessários para infectar o

hamster. Por essas razões, provavelmente, não isolamos mais leishmânias de infecções naturais de animais silvestres.

Também não consegui transmitir experimentalmente a *L. chagasi*, por meio da picada de *Lu. longipalpis*, apesar das inúmeras tentativas que fiz, embora tenha conseguido transmitir a *L. amazonensis* pela picada desse mesmo flebótomo, de um hamster infectado para outro sadio (Sherlock & Sherlock 1972, Sherlock et al 1987; Sherlock 1996).

No Estado da Bahia, a *L. amazonensis s.i.* é também uma leishmânia causadora de leishmaniose visceral. Mas penso na possibilidade de que essa leishmânia seja na verdade uma nova espécie viscerotrópica, que é taxionomicamente muito próxima da verdadeira *L. amazonensis*. A *Lu. longipalpis* também seria a vetora natural dessa nova espécie de leishmânia viscerotrópica, até agora identificada como *L. amazonensis*. Ainda a respeito deste parasito, pode ser especulado, baseado na hipótese de Warburg et al. (1994), que pensam ter a composição das salivas das espécies do complexo *Lu. longipalpis*, diferentes capacidades para modular diferentes patogenias para uma mesma leishmânia, que estaria acontecendo algo semelhante com a leishmânia e o vetor na Bahia. Dessa forma, como a *Lutzomyia favigutellata* (Mangabeira, 1942), a vetora natural de *L. amazonensis* nunca foi encontrada em Jacobina, possivelmente a *Lu. longipalpis*, vetora substituta, estaria atuando para a *L. amazonensis* causar leishmaniose visceral, em vez de leishmaniose cutânea (Sherlock 1996).

4. Reservatórios Domésticos

4.1 - O Homem

Os resultados que obtive sobre a capacidade do homem infectar *Lu. longipalpis* com *L. chagasi* foram similares aqueles obtidos por Deane (1956). Meus experimentos revelaram que em dois de seis pacientes (33%) com leishmaniose visceral que se submeteram ao xenodiagnóstico com *Lu. longipalpis*, somente 15% dos flebótomos ficaram infectados. Assim, poderia se admitir que o papel do homem como reservatório, parece não ser muito significativo, devido a sua fraca capacidade de infectar o flebótomo. Contudo, por causa do aumento do número de casos humanos durante as epidemias, simultaneamente a elevada densidade de *Lu. longipalpis*, a importância do homem como reservatório também aumenta, devido a existência de mais oportunidades para a infecção do vetor. Isto é sugerido pela maior ocorrência de novos casos humanos, inclusive numa mesma residência onde não existem cães infectados, após o pico sazonal de *Lu. longipalpis*, apesar da baixa taxa de infecção natural que se detecta na população de flebótomos (Sherlock & Guitton 1969a; Sherlock, 1996).

Na tentativa de esclarecer a importância do papel do homem como reservatório, devo salientar que, tanto o indivíduo infectado sintomático, como o assintomático, podem infectar os flebótomos que neles se alimentam (Deane & Deane 1954d, Sherlock & Sherlock 1961, Sherlock 1996). Nas áreas endêmicas, os indivíduos assintomáticos, são muito mais frequentes do que os pacientes com a doença clinicamente manifesta, na proporção de 18,1: 1 conforme Badaró et al. (1986b) Este fato poderia enfatizar mais o papel do homem, embora eu acredite que na infecção humana avançada, o parasitismo cutâneo, seja muito mais intenso do que nos casos

assintomáticos, como se observa no cão (Sherlock & Sherlock 1961), o que favoreceria a infecção do vetor.

Com referência ao assunto acima, Deane & Deane (1954d) foram capazes de demonstrar que, apesar da escassez de parasitas na pele aparentemente normal de alguns doentes, tiveram sucesso em infectar 15% de *Lu. longipalpis* alimentados sobre alguns deles. Ainda a propósito, a *Leishmania chagasi* tem sido encontrada na pele de pacientes assintomáticos (Teixeira 1980, Sherlock 1964b) e um dos meus pacientes assintomático que albergava amastigotas na medula esternal, infectou muito bem a *Lu. longipalpis*. O parasito teve um exuberante desenvolvimento nesse flebótomo e intensa migração para as peças bucais do inseto, evidenciando a probabilidade de ser transmitido (Sherlock & Sherlock 1961) quando o inseto fosse se alimentar novamente.

Adler & Theodor (1957) consideraram esta uma importante diferença entre a infecção humana por *L. chagasi* e *L. infantum*, esta última raramente apresentando parasitas na pele do homem para infectar exemplares de *Phlebotomus perniciosus* Newstead, 1912, que nele se alimentassem. Deane (1956) entretanto, concluiu que o homem, provavelmente, somente raramente serviria de fonte de infecção para *Lu. longipalpis*. Contrariamente, os parasitos eram abundantes na pele da raposa e do cão, e várias vezes forneceram elevadas taxas de infecção dos flebótomos que neles se alimentaram.

4.2 - O cão (*Canis familiaris*)

As espécies de leishmânias produzem infecção discreta ou assintomáticas em seus hospedeiros primários naturais, mantendo um balanço equilibrado na relação parasita/hospedeiro (Deane 1956, Lainson 1983). Comumente, o homem, o cão e a raposa, no nordeste do Brasil, tem uma infecção fatal devido a infecção pela *L. chagasi*. Assim, eles não são bem adaptados como reservatórios do parasita. Como o homem, eles

parecem ser recentes hospedeiros que sofrem intensamente da parasitose. Este fato, de acordo com Lainson (1983), tem sido usado como um argumento para suportar a hipótese de alguns autores na qual a leishmaniose visceral americana é causada pela *L. infantum*, importada através dos cães.

A doença no cão é usualmente fatal e na fase final da infecção há extremo emagrecimento, diarreia, fraqueza das pernas, edema dos pés, alongamento exagerado das unhas, paralisia dos membros posteriores, ulceração, depilação e condições oculares que conduzem à cegueira (Sherlock & Almeida 1969, 1970). Com tão pobre relação parasita / hospedeiro, o cão claramente, não é um hospedeiro natural primário de *L. chagasi* embora ele possa ser, através do flebótomo, um excelente reservatório da infecção para o homem

Parece que usualmente, a epizootia canina precede a epidemia humana e se continua no foco instalado de modo endêmico. Contudo, outro reservatório primário deve existir simpatricamente para o homem, o cão e o vetor, que possa explicar alguns aspectos obscuros na história natural da doença (Sherlock 1964a, Sherlock & Almeida 1969, Sherlock 1992).

Em 1982, 23,9% dos cães de Grotinha eram soropositivos, enquanto que ao mesmo tempo, um pequeno número de casos humanos que ali ocorriam. Em 1984, a taxa de soropositividade dos cães aumentou para 47,5%, quando simultaneamente ocorreu um surto epidêmico. Esse fato mostra uma estreita correlação da interação ecológica da leishmaniose humana com a canina (Sherlock & Miranda 1992).

Usualmente, no começo da infecção, muitos cães são assintomáticos e as amastigotas nessa fase são escassas na sua pele e desse modo, infectam mal os flebótomos. Com a evolução da doença, o parasitismo

cutâneo aumenta, tornando a infecção do vetor muito mais fácil (Sherlock & Sherlock, 1961).

No meus experimentos, 78% dos cães infectaram 29% dos flebótomos, em 33% das tentativas (Sherlock & Sherlock 1961, Sherlock 1996). Os resultados de Deane (1956) foram 14,8% e 28,5% em 14 tentativas respectivamente para o homem e cão. Nesta fase, provavelmente, o cão passa a ter o mais importante papel de reservatório doméstico, desde que é muito atrativo: para a *Lu. longipalpis* e a infectam melhor do que o homem.

Embora em uma das minhas observações dentro de uma gruta em Jacobina, eu tenha obtido mais flebótomos tentando sugar o homem, do que o cão, quando esses serviram de isca simultaneamente. Noutras observações, pelo contrário, era evidente a preferência do flebótomo pelo cão. Por essa razão, possivelmente, porque a *Lu. longipalpis* é usualmente muito mais atraída para sugar o cão, a infecção canina é muito mais comum do que a humana. Deane (1956) dá um exemplo de uma localidade na qual a proporção de infecções canina/humana foi de 39/2. Mesmo assim, quando uma população suficientemente densa de *Lu. longipalpis* coincide com a presença de numerosos cães infectados, há um conseqüente aumento do número de flebótomos infectados, o que resulta num proporcional aumento na doença humana, tal como ocorreu no surto de Sobral (Deane, 1956).

Com referência ao aspecto do cão não corresponder a um verdadeiro reservatório primário, em vista de sofrer e morrer de leishmaniose visceral, ao meu ver, ele constitui-se no mais importante reservatório doméstico para a infecção do vetor. O cão parece que pode também estar implicado no ciclo silvestre. Leva a leishmânia adquirida nos ecótopos domésticos para os silvestres e vice-versa, quando segue o homem no campo.

4.3 - O Gato (*Felis domesticus* Linneus, 1758)

Examinamos 53 gatos de Grotinha, Jacobina, por meio de sorologia (IFT) e esfregaços corados de material da orelha. Na pele de um gato, foi vista uma única amastigota típica, mas como o gato não pôde ser reexaminado, não foi feito o isolamento e identificação da amastigota, permanecendo dúvidas sobre o achado no esfregaço. Os IFT de todos os gatos foram negativos para *L. chagasi* (Sherlock & Miranda 1992, Sherlock 1996).

É possível que na Bahia, como noutros focos do Brasil, os gatos não tenham qualquer importância como reservatórios de *L. chagasi*. Em alguns importantes focos de leishmaniose visceral do nordeste, do Brasil, Deane (1956) examinou 142 gatos e todos estavam negativos para leishmânias. Também, Alencar (1974/1975), examinou 214 gatos, do Estado do Ceará e todos estavam negativos. O gato quase não atrai a *Lu. longipalpis*. Até o presente, ao lado do único mencionado aqui com uma forma suspeita de amastigota e IFT negativa, somente um outro gato foi encontrado naturalmente infectado com uma amastigota, não identificada a espécie, no Estado do Pará (Sherlock & Miranda 1993).

4.4 - Roedores Domésticos

Examinamos 42 exemplares de *Mus musculus* (Waterhouse, 1837) e todos estavam negativos para leishmânias (Sherlock et al. 1988b)

Também nessa mesma oportunidade, examinamos 20 espécimes de *Rattus rattus* (Linneus, 1758) capturados em Jacobina e nenhum foi confirmado estar infectado por leishmânias. Porém, mais recentemente (Sherlock 1996), amastigotas foram vistas em esfregaços de sangue de dois espécimes desse roedor e promastigotas desenvolveram-se na cultura do sangue de um desses ratos (Fig. 4). Infelizmente, a cultura foi perdida e a espécie do flagelado não pôde ser identificada. Não foram encontrados amastigotas nos esfregaços de baço e fígado desses roedores. Por essa

razão, e como o número de exemplares que examinados foi muito pequeno, nenhuma conclusão pode ser tirada sobre a importância dos roedores domésticos como reservatórios da leishmaniose visceral em Jacobina.

É interessante salientar um aspecto incomum mencionado por Lainson & Shaw (1979), que foi notado pelos pesquisadores da Costa Rica. Estes fizeram o isolamento de leishmânias do sangue de algumas preguiças, e havia ausência aparente de parasitos nas vísceras. Isso é atípico das infecções de animais em qualquer outra parte e mesmo assim, espera-se que os parasitos, em certos tempos, possam entrar na circulação periférica das vísceras e portanto, a total ausência de parasitos nos órgãos internos parece extraordinário.

Anos atrás, após o uso de medidas de controle em Jacobina, especulei sobre a possibilidade do envolvimento do rato doméstico na cadeia de transmissão da leishmaniose visceral (Sherlock & Almeida 1969). Porém, um insignificante número de ratos foram examinados naquele tempo, por causa de uma epizootia de peste bubônica que dizimou a população de roedores da área, ao mesmo tempo em que a leishmaniose desapareceu de Jacobina.

O *Rattus rattus* e o *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) têm sido encontrados infectados no Mediterrâneo e Oriente Próximo em área endêmicas de leishmaniose visceral (El -Adhami 1976, Pozzio et al. 1981). Alencar et al. (1974/75), encontraram amastigotas em um *R. rattus* no Estado do Ceará, os quais Lainson (1983) acredita ser de *L. chagasi*. Também, o encontro de alguns roedores infectados com leishmânias na América Central, é acreditado por Lainson (1983) como sendo *L. chagasi*. Porém as espécies desses achados ainda não puderam ser estabelecidas.

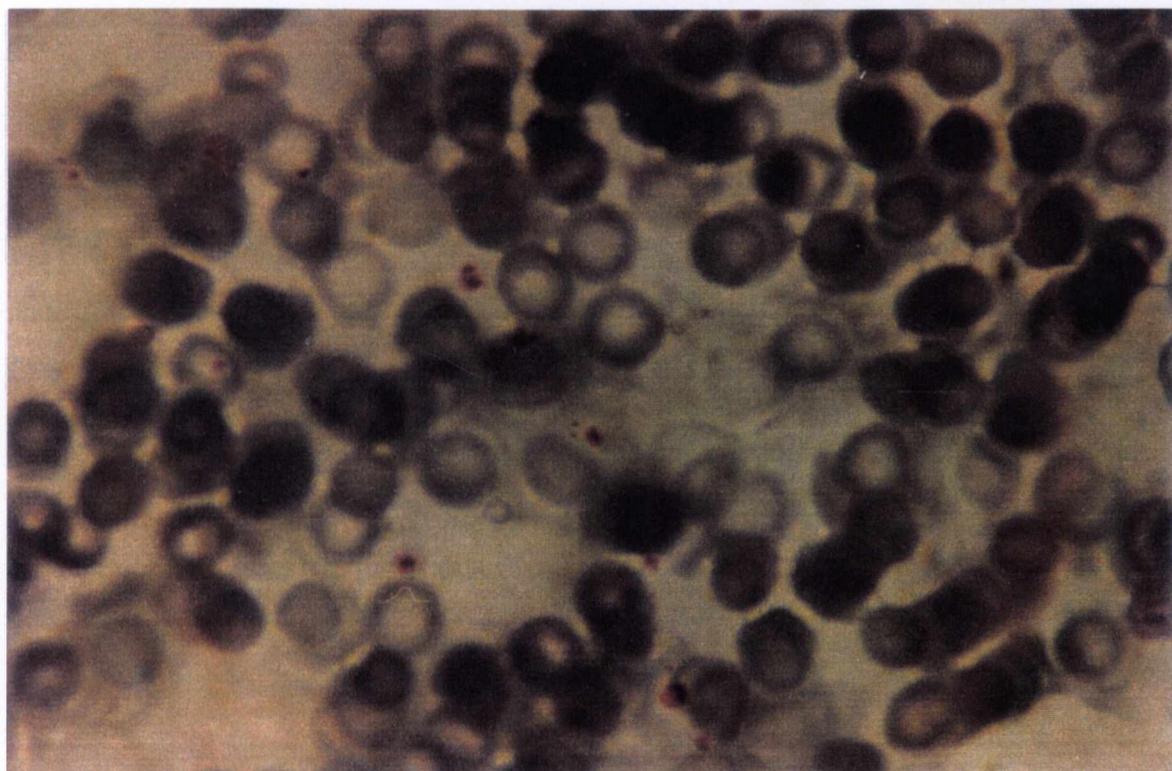
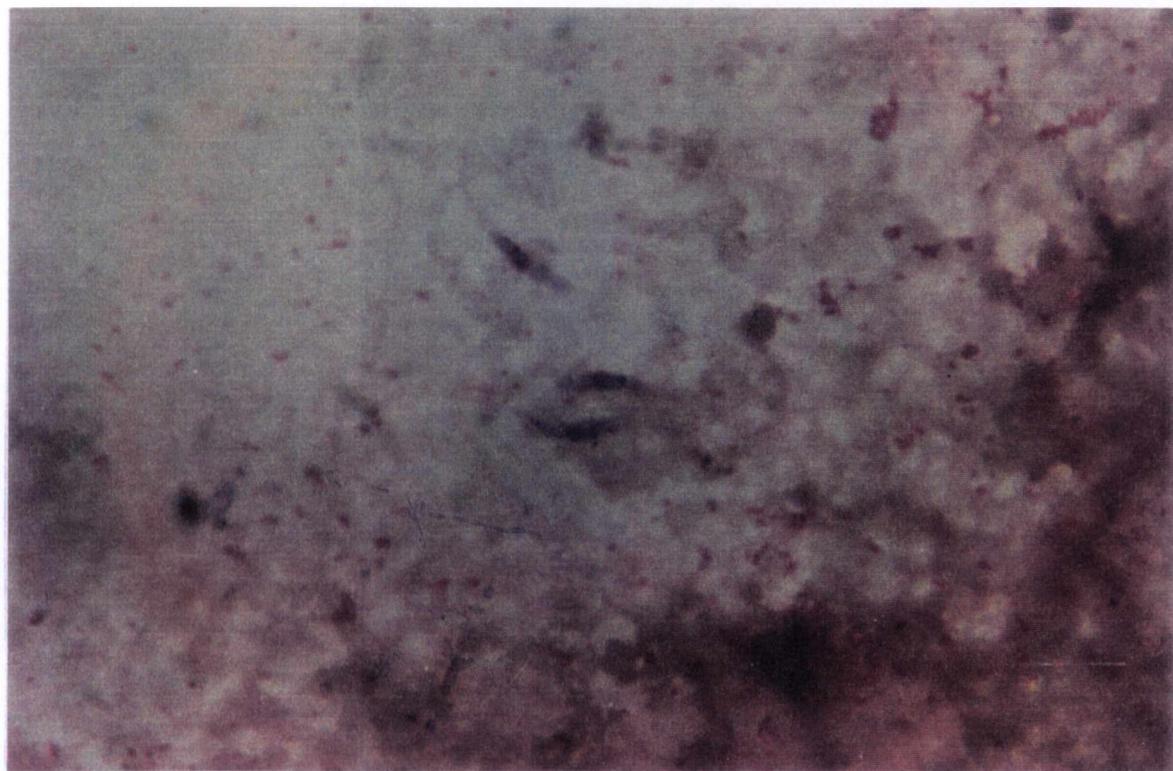


Figura 4 - Abaixo, amastigotas no sangue de *Rattus rattus* de Jacobina, Bahia acima, o mesmo flagelado isolado em cultura do sangue do mesmo exemplar

5. - Reservatórios Silvestres e Comensais

Na Grotinha, 3.353 armadilhas foram instaladas durante os anos de 1982 a 1984, das quais somente 166 (5%) capturaram 178 espécimes de mamíferos. Esses resultados significaram que havia uma fauna pobre de mamíferos na periferia de Jacobina, pertencente a somente 11 espécies de vertebrados.

A espécie mais frequente foi o marsupial *Didelphis albiventris* que abrangeu 44% do total dos mamíferos capturados. Em seguida vinham os roedores com uma frequência de 39%. Contudo, os roedores silvestres foram menos frequentes do que os domésticos (Sherlock et al 1988b)

Além desses animais, foram examinados mais 10 exemplares de pacas, 7 cobaias, 6 tatus e 14 exemplares de raposas, sendo estes animais obtidos com muita dificuldade, apesar da boa oferta financeira feita para a compra de exemplares dos caçadores (Sherlock et al 1988a, b).

De 1985 a 1991, mais 75 mamíferos foram examinados; sendo 35 marsupiais e 30 roedores domésticos e silvestres (Sherlock 1996).

5.1 - Marsupiais -

A espécie de marsupial foi identificada como *Didelphis albiventris* Lund, 1841, localmente denominado de “sariguê” ou “saruê (Fig. 5). Entre os 119 exemplares examinados, 4 estavam infectados por três espécies de leishmânias: 2 pela *L. chagasi*; 1 pela *L. amazonensis* e 1 pela *L. braziliensis sub sp* (Sherlock et al. 1988b).



Figura 5 - *Didelphis albiventris*, (sariguê) encontrado naturalmente infectado por *Leishmania chagasi*, em Jacobina, Bahia.

O estudo histopatológico dos dois exemplares naturalmente infectados pela *L. chagasi*, mostrou proliferação de macrófagos mas não revelou parasitas ou lesão evolutiva típica de leishmaniose visceral. Também, o exame histopatológico dos exemplares experimentalmente infectados, com a mesma cepa de leishmânia isolada dos exemplares naturalmente infectados, somente revelou amastigotas no baço e formação de granulomas no fígado, como nas formas involutivas da leishmaniose visceral (Sherlock 1984, Sherlock et al. 1988a,b).

O *Didelphis albiventris* foi capturado durante todo o ano, porém, durante os meses mais frios e chuvosos de maio, junho e julho e agosto, o número de espécimes capturado no domicílio foi maior. Esse aumento no número de indivíduos capturados parece que se correlacionou com a mais alta densidade de *Lu. longipalpis* e com o aparecimento, cerca de dois meses mais tarde, de novos casos humanos de leishmaniose visceral. No laboratório a *Lu. longipalpis*, alimentou-se muito bem no sariguê e nele infectou-se com a *L. chagasi* (Sherlock & Miranda 1992).

O sariguê frequenta a habitação humana, à procura de alimento. Além de restos de comida, ele também se alimenta de pintos, ovos e frutas. Foi o único mamífero silvestre encontrado naturalmente infectado pela *L. chagasi* no peridomicílio, em Jacobina. Em duas casas próximas a uma aonde os dois exemplares infectados foram capturados, casos humanos e caninos foram ali registrados, em datas próximas as capturas (Sherlock & Miranda 1992).

O *Didelphis albiventris* foi o primeiro mamífero não canídeo encontrado naturalmente infectado com *L. chagasi* no Continente Americano (Sherlock et al. 1984, 1988a,b). Logo após esse encontro, diversos exemplares de uma espécie muito próxima, o *Didelphis marsupialis*, foram diagnosticados com a mesma leishmânia em focos endêmicos da Colômbia (Corredor et al. 1989).

Esse marsupial americano não sofre ação patogênica **da *L. chagasi***, o que parece indicar uma evoluída associação parasito/hospedeiro já em equilíbrio, o que o conferiria ao marsupial, um papel de reservatório primário da leishmaniose visceral americana (Sherlock et al 1984,1988a,b). Contudo, por causa de analogias com outros fatos, não se pode ainda eliminar a hipótese de que também o marsupial, em suas incursões ao ambiente doméstico, tenha se infectado com a mesma leishmania que ali infectava o homem e o cão.

5.2 - A Raposa

A raposa ***Lycalopex vetulus*** (Lund, 1842), pode ser vista, com frequência, durante a noite, cruzando as estradas nas áreas dos focos endêmicos da Bahia. Nessas oportunidades, algumas vezes são atropeladas ou mortas a tiros pelos caçadores. Não é fácil capturar uma raposa viva, principalmente quando não se dispõe de armadilhas especiais. Por essa razão, somente 14 espécimes de Jacobina e 13 de Jequié, comprados dos caçadores locais, puderam ser examinados no Estado da Bahia. Todos esses 27 exemplares estavam aparentemente normais e amastigotas não foram detectadas em esfregaços corados de seus baços, fígados e peles. Os exemplares de Jacobina foram também examinados por meio de IFT, cultura em NNN, e inoculação em hamsteres (Sherlock & Santos 1964, Sherlock et al. 1988b Sherlock & Miranda 1992).

As raposas foram primeiramente encontradas naturalmente infectadas na América nos focos endêmicos do nordeste do Brasil. por Deane & Deane (1954a). Estas quatro primeiras raposas infectadas, que foram identificadas como ***Lycalopex vetulus***, tinham sintomatologia idêntica a dos cães doentes. O total de 7 ***L. vetulus*** entre 173 exemplares examinados no Estado do Ceará, estavam infectados de acordo com a revisão de Alencar et al. (1974/75). Mais tarde, um adicional de 6 outras raposas da espécie ***Cerdocyon thous***, aparentemente sadias, foram

raposas da espécie *Cerdocyon thous*, aparentemente sadias, foram encontradas infectadas entre 20 exemplares examinados por Lainson et al. (1990) no Norte do Brasil. Em vista de tal significativo número de raposas infectadas sem sintomatologia, foi especulado que a leishmaniose visceral americana poderia ter sido originada de ciclos silvestres nativos envolvendo as raposas (Lainson 1983). Mais tarde, Lainson et al. (1990) mencionam o encontro de mais infecções inaparentes em raposas da Ilha de Marajó, Estado do Pará, culminando num total de 11 isolados de *L. chagasi* entre 25 espécimes examinados e mais 12 de 22 outras raposas com IFT positivos na mesma área, todas da espécie *C. thous*. Nenhuma das raposas tinha qualquer sinal da doença. Estes últimos autores concluíram que um foco enzoótico de *L. chagasi* mantido pela raposa e a *Lu. longipalpis* no ambiente silvestre, poderia servir como fonte para o estabelecimento da doença no homem e nos cães.

Entretanto, não excluo a possibilidade de que as raposas tenham sido infectadas pela mesma leishmânia introduzida pelo homem ou pelo cão, nos ecótopos silvestres ou nas incursões da raposa ao peridomicílio.

As raposas e os roedores domésticos não foram encontrados naturalmente infectados no Estado da Bahia. Porém, os poucos exemplares que tive a oportunidade de examinar que estavam aparentemente sadios e acusaram resultados negativos, não me permitem tirar conclusões definitivas. Baseado em Lainson (1993) e Lainson et al. (1990), penso que as raposas tem habitualmente leishmaniose assintomática e nessa condição, não é fácil isolar de seus órgãos o parasita que pode ser muito escasso. Portanto, é necessário que se façam mais observações sobre o papel desse canídeo na ecologia da leishmaniose visceral na Bahia, incluindo-se o seguimento de exemplares inoculados, para observar como se comporta a infecção pelo parasita.

Segundo Lainson et al (1990), as raposas neotropicais gastam muito tempo escondidas nas áreas seguras das florestas mas, como suas parentas européias, frequentemente invadem a habitação humana para comerem as fáceis presas nos galinheiros, ou outros alimentos.

A raposa infectada com parasitas em sua pele, pode representar uma rica fonte de *L. chagasi* para a infecção da *Lu. longipalpis* no peridomicílio (Deane & Deane 1994e). Partindo desse ponto, o flebótomo poderia infectar o cão doméstico e o homem. O contrário, logicamente, também poderia acontecer.

Recentemente, alguns trabalhos demonstraram a aproximação da *Lu. longipalpis* com a raposa infectada no ambiente silvestre. Essa ocorrência, como salientam Lainson et al (1990) e Quinnel et al. (1992), pode ser a origem de um foco endêmico, quando a infecção do flebótomo que vinha mantendo a doença como uma enzootia silvestre entre esse canídeo, envolveria também o cão doméstico e o homem, oportunamente através de algum dos caminhos aqui antes já apontados.

5.3 - Roedores Silvestres

Estruturas suspeitas de serem amastigotas foram vistas em esfregaços corados de fígado e baço de quatro espécimes de *Dasyprocta aguti* (Linneus, 1766) e em esfregaços de baço de um *Cercomys cunicularius* Fr.Cuvier, 1828 e um *Oryzomys eliurus* (Wagner, 1845). Infelizmente, esses achados não puderam ser isolados e identificados como leishmânias.

6. - O Vetor

6.1. Predominância específica

Mais de 90% dos flebótomos coletados nos focos endêmicos de leishmaniose visceral na Bahia são da espécie *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Figura 6). Em Jacobina, segundo os dados que publiquei em 1996, entre o total de 49.048 exemplares capturados, 45.419 eram *Lu. longipalpis*. As outras espécies eram *Lutzomyia lenti* (Mangabeira, 1942), *Lutzomyia evandroi* (Costa Lima & Antunes, 1936), *Lutzomyia goiana* Martins, Falcão & Silva, 1962, e *Lutzomyia oswaldoi* (Mangabeira, 1942). A fauna de flebótomos dos outros focos da Bahia é similar a esta de Jacobina. (Sherlock & Guitton 1969a, b, Sherlock 1996).

Tabela 2

FLEBÓTOMOS COLETADOS NA ÁREA ENDÊMICA DE JACOBINA, BAHIA (domicílio, peridomicílio e ambiente natural) 1982 a 1986

ESPÉCIES	MACHO	FÊMEA	TOTAL
<i>Lutzomyia longipalpis</i> (Lutz & Neiva, 1912)	29.365	16.054	45.419(92%)
<i>Lutzomyia lenti</i> (Mangabeira, 1938)	926	439	1.365
<i>Lutzomyia evandroi</i> (Costa Lima & Antunes, 1936)	1.101	652	1.753
<i>Lutzomyia trinidadensis</i> (Newstead, 1922)	16	16	32
<i>Lutzomyia oswaldoi</i> (Mangabeira, 1942)	2	5	7
<i>Lutzomyia sp.</i>	254	218	472
TOTAL	31.664	17.384	49.048

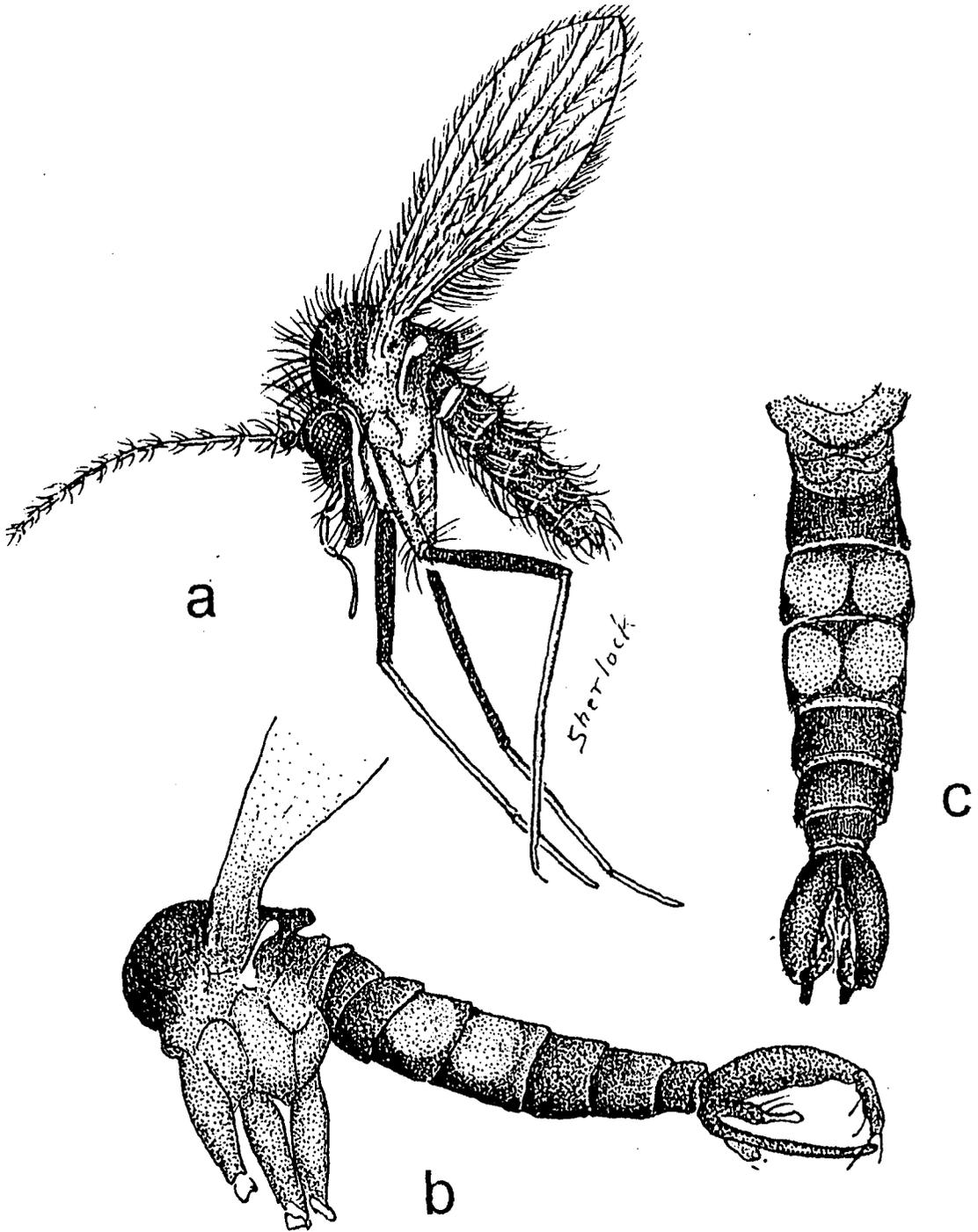


Figura 6 *Lutzomyia longipalpis*, a principal vetora da leishmaniose visceral no Estado da Bahia - a) Fêmea; b) vista lateral do abdômem do macho com as duas manchas no III e IV tergitos; c) Vista dorsal.

6.2. *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) a principal vetora

As bases principais para admitir que a *Lu. longipalpis* é a mais importante vetora de leishmaniose visceral na Bahia, foram quase exclusivamente epidemiológicas, tais como: a coincidência da sua distribuição geográfica com a da doença humana e canina; sua infecção natural nos mesmos locais de casos humanos; seus pronunciados hábitos antropofílicos, alimentando-se frequentemente no homem; a sua infecção experimental nos diversos hospedeiros infectados. As várias evidências que em seguida serão apresentadas, reforçam a assertiva de que a *Lu. longipalpis* é a principal vetora da leishmaniose visceral na Bahia.

6.3 Atividade horária

A atividade hematofágica horária de *Lu. longipalpis* começa no entardecer e atinge o seu pico entre 21 e 23 horas, quando o número de flebótomos começa a decrescer, até desaparecer entre 5 e 6 horas da manhã seguinte. Contudo, até 8 ou 9 horas, fêmeas ingurgitadas de sangue podem ainda ser capturadas dentro das casas, em horários mais tardios, repousando nos lugares sombreados dos quartos de dormir ou escondidas atrás das camas, quadros e nas frestas das paredes (Sherlock & Guitton 1969a, b. Sherlock 1996). No laboratório esse flebótomo alimenta-se a qualquer hora do dia (Sherlock & Sherlock 1961).

6.4. Variação estacional e climática

Existe uma variação estacional da densidade de *Lu. longipalpis*, apesar de que esse flebótomo ocorre durante todo o ano. Ele é contudo mais abundante em dois períodos do ano, como nos meses de abril a junho e de outubro a dezembro (Sherlock & Guitton 1969a,b, Sherlock 1996).

Nos anos de clima normal, a *Lu. longipalpis* é abundante em toda a área endêmica, incluindo-se os abrigos naturais como as grutas de pedras. Porém, durante as épocas de secas, esse flebótomo é muito mais encontrado no peri e no interior do domicílio. Este fato parece ter alguma correlação com os surtos epidêmicos de leishmaniose visceral (Sherlock & Guitton 1969, Sherlock & Miranda 1992).

A *Lu. longipalpis* é mais abundante durante as fases de lua cheia e quarto minguante (Sherlock 1996), ao contrário de outras espécies de flebótomos noutras áreas, que foram mais coletados na fase de lua nova (Aguiar & Vilela 1987).

6.5. Hábitos alimentares

A *Lu. longipalpis* tem hábitos alimentares muito ecléticos. Constatase que, na natureza, alimenta-se no homem, em cães, equíneos, suínos, caprinos, galinhas e sariguês. No laboratório sugou todos os animais acima mencionados e mais a raposa, ratos domésticos e silvestres, camundongos brancos, hamsteres, tatus e preás, porém, não se alimentou em lacertídeos. Também, alimentou-se com sangue e extratos de órgãos infectados em tubos de vidro ou plástico, através de membranas feitas com peles de camundongos, pintos e codornas, contanto fosse mantida a temperatura do tubo com o sangue em torno de 30°C. Só excepcionalmente, um ou outro exemplar alimentou-se através de membranas artificiais (Sherlock & Sherlock 1961, Sherlock & Guitton 1969a, Sherlock & Miranda 1992, Sherlock 1996).

Em capturas simultâneas que fiz dentro de casa e em grutas, usando diferentes iscas, o flebótomo foi capturado em maior número, respectivamente em ordem decrescente, sobre galinha, homem, cão, e sariguê mas sobre o homem havia uma predominância de fêmeas sobre os machos. O jumento é um animal muito atrativo tanto para machos como

fêmeas de *Lu. longipalpis*, enquanto que os porcos, cabras e galinhas, atraem mais machos (Sherlock & Guitton 1966a, Sherlock, 1996)

6.6. Infecção natural

Parece ser necessária uma elevada densidade de vetor para que se tenha um nível de risco epidemiológico importante de transmissão natural, desde que a taxa de infecção natural dos flebótomos é usualmente muito baixa nos focos endêmicos (Deane, 1956, Sherlock & Guitton 1969a, Sherlock & Miranda 1992). Somente durante as epidemias, os flebótomos infectados são encontrados com taxas mais elevadas, mesmo assim com baixos índices. Em Jacobina, em duas diferentes oportunidades, as taxas de infecção natural de *L. longipalpis* foram as seguintes: em 1965/1967 em período endêmico, entre 1.528 flebótomos examinados, nenhum estava infectado, enquanto que em 1983/1985 de surto epidêmico, entre 3,734 flebótomos examinados 8 estavam infectados com promastigotas (0,2%) (Sherlock & Guitton 1969a, Sherlock & Miranda 1992, Sherlock 1996).

É interessante salientar que outros flagelados, alguns muito parecidos com promastigotas de leishmânias, podem estar infectando naturalmente o flebótomo, o que pode confundir os resultados da positividade. Vários achados de infecção de flebótomos por outros flagelados são registrados na literatura conforme a extensa revisão feita por Lainson & Shaw (1979). Eu e o Prof.S. Pessoa encontramos, na cidade de Salvador, elevada taxa de infecção de *Lutzomyia micropyga* (Mangabeira, 1942) por formas flageladas que julgávamos promastigotas de leishmânias de lacertídeos (Sherlock & Pessoa 1966) mas que Lainson & Shaw (1979) acreditam tratar-se de estágios de desenvolvimento de um tripanosoma.

6.7. Infecção experimental e transmissão de leishmânias

Infectei *Lu. longipalpis* com algumas cepas de *L. chagasi* do Brasil, também com *L. donovani* da Índia e *L. infatum* do Mediterrâneo; com *L.*

braziliensis e **L. amazonensis**. Não tive sucesso em transmitir a **L. chagasi** para o hamster através da picada desse flebótomo, embora fosse fácil a transmissão da **L. amazonensis** por esse meio (Sherlock & Sherlock 1961, Sherlock & Sherlock 1972, Sherlock et al. 1987, Sherlock 1996).

Apesar de **Lu. longipalpis** infectar-se facilmente com a **L. chagasi** alimentando-se em homem, cão e hamsters infectados, em inúmeras tentativas, como já referi acima, jamais consegui demonstrar, a prova formal da transmissão experimental dessa leishmânia pela picada desse flebótomo. Entretanto, somente recentemente, alguns resultados positivos de transmissão experimental da **L. chagasi**, pela picada de **Lu. longipalpis**, foram obtidos em laboratório (Gonçalves et al. 1985, Ward et al. 1988a, Lainson et al. 1990). Mesmo assim, devo salientar que procedimentos artificiais foram empregados em alguns desses experimentos positivos. Suspensões em sangue de macerados de baços de hamsters altamente infectados por amastigotas, foram usadas para infectar o vetor através membranas, em vez de alimentar o flebótomo diretamente em animais infectados. Observei que o comportamento e o desenvolvimento da **L. chagasi** no tubo digestivo de **Lu. longipalpis** pode seguir diferentes caminhos a depender do método usado para a infecção do flebótomo (não publicado). Este fato pode ter influenciado o sucesso dos resultados positivos dessa prova formal de transmissão experimental da **L. chagasi** pela picada de **Lu. longipalpis**, o que não consegui realizar em insistentes tentativas, ao contrário do que facilmente aconteceu com transmissão da **L. amazonensis** (Sherlock & Sherlock 1972; Sherlock 1996).

6.8. Abrigos e criadouros naturais

Os locais naturais de criação de **Lu. longiplapis** ainda não foram encontrados na Bahia. Examinamos algumas amostras de materiais suspeitos, coletadas em casas, galinheiros, currais, grutas e locais de repouso de inúmeros adultos. Porém, não tive a oportunidade de encontrar

qualquer exemplar de seus estágios de desenvolvimento. (Sherlock & Gultton 1966a, Sherlock 1996). Em áreas não endêmicas para a leishmaniose visceral, como a cidade de Salvador, na investigação de ecótopos suspeitos de serem criadouros de flebótomos, encontrei 30 exemplares de larvas e pupas de outras espécies de flebótomos não implicadas na transmissão de leishmânias para o homem (Sherlock 1966).

Como os criadouros naturais de *Lu. longipalpis* não foram descobertos, Deane (1956) pensa que a extrema dificuldade que teve para encontrar alguns exemplares dos estágios imaturos, sugere uma grande variedade de lugares largamente dispersos onde o flebótomo se cria. O referido autor obteve 12 fêmeas do solo de um curral de jumentos e 1 macho emergiu de outra amostra de solo colhida sob e entre rochas.

6.9. Variação morfológica e complexo específico

Somente *Lu. longipalpis* com duas manchas nos tergitos III e IV (uma de cada lado dos terceiros e quarto tergitos) foi encontrada em Jacobina, enquanto que em Ipirá, um foco próximo, e noutros focos afastados como Jequié, Itaberaba, Monte Gordo, etc, somente foi encontrada a *Lu. longipalpis* com uma mancha de cada lado do tergito III. Porém, em Feira de Santana, um foco geograficamente intermediário entre os mencionados, foram encontrados os dois tipos de *Lu. longipalpis* (Sherlock 1996).

Ainda mais, entre a população de *Lu. longipalpis* de duas manchas de Jacobina, podem distinguir-se dois tipos morfológicamente distintos a olho nú: um grande, escuro e peludo e um outro menor, mais claro e glabro (Sherlock 1996).

Ward et al (1988b) especularam sobre a possibilidade de existirem diferentes capacidade de transmissão de leishmânias, de acordo com o

número de manchas que o vetor alberga. Não percebi qualquer implicação epidemiológica acerca do tipo de *Lu. longipalpis* com diferente número de manchas nos tergitos abdominais (Sherlock 1996).

Lanzaro et al. (1993) encontraram divergência genética e esterilidade híbrida interespecífica entre três populações alopátricas de *Lu. longipalpis* e concluiu que *Lu. longipalpis* era um complexo de espécies, como já haviam sugerido Mangabeira (1969) e Sherlock & Sherlock (1972).

Com referência a existência na Bahia de populações simpátricas de *Lu. longipalpis* com tamanho, coloração e pelagem de aspectos diferentes, acredito que seja devido tanto a nutrição como, principalmente, as diferentes idades dos indivíduos que compõem essas populações de flebótomos. Na nossa colônia de laboratório, ambas as formas podem ser vistas. As menores, mais claras e mais glabras parecem ser as mais velhas, que provavelmente perderam a densa pelagem (Sherlock 1996).

Isso pode ter algum interesse prático na indicação da proximidade dos criadouros naturais. Os espécimes maiores, mais pilosos e mais escuros, seriam indivíduos mais jovens, recentemente nascidos nas áreas vizinhas. Já os indivíduos mais velhos, provavelmente vieram de áreas mais distantes e são recentes invasores do local. Isto é sugerido pelo fato de que, após a aplicação de inseticidas, as primeiras populações que começam a aparecer, são compostas principalmente de flebótomos menores, glabros e mais claros que possivelmente vieram de lugares afastados, não desinsetizados. O fato talvez poderá também vir a ser utilizado como um indicador do poder residual do inseticida, que seria medido através da idade das populações do flebótomo que aparecem na área borrifada (Sherlock 1996).

6.10. Outras espécies de flebótomos suspeitas

Duas outras espécies de flebótomos mais frequentes nos focos endêmicos da Bahia são *Lu. lenti* e *Lu. evandrol*, espécies taxionomicamente próximas entre si. Embora sejam também muito antropofílicas e se alimentem no homem, usualmente preferem sugar o cão. São encontradas frequentemente nos canis e galinheiros das áreas endêmicas. Desde que um exemplar infectado com promastigotas foi capturado sobre um cão sadio de Jacobina e ambas as espécies são frequentemente encontradas juntas a *Lu. longipalpis* nos focos de leishmaniose visceral do Brasil, suspeito do envolvimento desses flebótomos na transmissão da *L. chagasi*, principalmente entre os cães (Sherlock 1996).

6.11. Outros artrópodes vetores

Como já mencionei na revisão de literatura, acredito que o carrapato do cão (*Rhipcephallus sanguineus*) possa ter alguma implicação ecológica na transmissão da leishmaniose visceral, principalmente entre os cães. Esse assunto que foi muito explorado pela escola francesa no Mediterrâneo (Girraud, Ranque & Cabassu 1954, Sarrouy & Gillot 1956), foi confirmado mais recentemente em Oklahoma nos Estados Unidos (Young & Lawyer 1987).

CAPÍTULO VI

CONCLUSÕES GERAIS

1. Embora muitos dos casos de leishmaniose visceral que ocorreram na Bahia possam ter se originado pela importação da *Leishmania infantum* da Europa, através dos desbravadores portugueses exploradores das minas de ouro e seus cães, ou do contingente africano de escravos traficados para o Brasil em tempos pós-colombianos, é plausível admitir-se que leishmânias indígenas estejam envolvidas na ecologia da leishmaniose visceral americana, como a *L. chagasi* e a *L. amazonensis* s.lato.
2. Parece mais prático manter o nome *Leishmania chagasi* para o principal agente etiológico da leishmaniose visceral americana na Bahia, seguindo o pesamento de Lainson & Shaw (Shaw 1993) de que são necessários mais estudos comparativos, esmiuçando possíveis diferenças específicas que podem estar imperceptíveis pelos métodos atuais, com isolados de casos de leishmaniose visceral do homem, cão, raposas, ou outros animais silvestres de toda a América Latina.
3. Os aspectos ecológicos geoclimáticos dos focos endêmicos do Estado da Bahia são praticamente aqueles já classicamente descritos na literatura para outras áreas endêmicas do Brasil. Acrescente-se, contudo, o novo tipo de ecótopo artificial criado na periferia de grandes cidades, que propiciam a proliferação do vetor e a aproximação dos principais interagentes ecológicos da doença. Ainda destacam-se os ecossistemas modificados pela devastação humana na Mata Atlântica Tropical.

4. A leishmaniose visceral na Bahia ocorre de modo endêmico, entremeado de surtos epidêmicos periódicos decenais dependentes de vários fatores, dos quais, alguns estão apenas, hipotetizados e outros permanecem obscuros.

5. A leishmaniose visceral está se dispersando por vasta área do Estado, devido a fatores diversos, inclusive a já mencionada devastação dos ecossistemas naturais pelo homem, substituindo-os por ecótopos artificiais propícios para a proliferação do flebótomo vetor e a manutenção dos reservatórios nas proximidades do domicílio.

6. O flebótomo *Lutzomyia longipalpis* é a principal vetora da leishmaniose visceral na Bahia. Possui tipos morfológicos distintos com uma ou duas manchas nos tergitos abdominais, cuja implicação epidemiológica não foi possível de ser percebida. Foi incriminada como vetora com base em observações experimentais, em evidências epidemiológicas e na analogia com outras áreas endêmicas do Brasil.

7. A *Lu. longipalpis*, tem hábitos ecléticos de alimentação, sendo particularmente mais atraída para o cão do que para o homem, para os quais transmite a infecção. A leishmaniose canina é pôr isso, provavelmente, em parte, muito mais freqüente do que a humana.

8. O cão é considerado o principal reservatório doméstico e o homem, em circunstâncias especiais, pode desempenhar algum papel na cadeia epidemiológica. Teoricamente, ambos podem conectar a endemia doméstica com a enzootias silvestres que se supõe existir como a observada em Marajó.

9. O marsupial *Didelphis albiventris*, comensal que frequentemente procura o domicílio humano em busca de alimento, foi encontrado naturalmente infectado no foco de Jacobina. Embora mantenha a relação parasita/hospedeiro em equilíbrio, ainda não tem seu verdadeiro papel definido na ecologia da doença, em vista da escassez de estudos feitos a seu respeito.

10. No foco endêmico de Jacobina, foram encontrados dois exemplares de *Rattus rattus* com amastigotas no sangue periférico, as quais foram isoladas como promastigotas em cultura. Não foi possível a identificação genérica e específica desse material que se perdeu.

11. A raposa não foi encontrada infectada na Bahia, mas também não foi observada o suficiente para se tirar conclusões a respeito do seu papel como reservatório de leishmaniose visceral nesse Estado.

12. Admite-se que algum mamífero ainda não esclarecido, que mantém uma equilibrada associação parasito-hospedeiro, sendo pouco afetado pela infecção e que também não é atingido pelas medidas de controle, é o reservatório primário da infecção para a raposa, cão e homem. Esse é provavelmente, um mamífero silvestre e sua infecção é mantida por flebótomos silvestres nos ecótopos naturais.

13. Apesar das inúmeras pesquisas que se tem feito, a intrincada rede de fatores que interam a ecologia da leishmaniose visceral, permanece com muitos pontos obscuros. São necessárias mais observações de ordem multidisciplinar para responder inúmeras questões. Somente então, será possível conduzir mais eficientemente medidas para o controle dessa leishmaniose.

CAPITULO VII

**ORIGINAIS DOS TRABALHOS PUBLICADOS,
SELECIONADOS PARA SERVIREM DE
ENREDO DESTA TESE**

CAPÍTULO VII**A N E X O S**

Página 78	Trabalho I	(páginas internas : 523 a 534)
Página 79	Trabalho II	(páginas internas : 157 a 170)
Página 80	Trabalho III	(páginas internas : 441 a 448)
Página 81	Trabalho IV	(páginas Internas : 541 a 548)
Página 82	Trabalho V	(páginas internas : 715 a 728)
Página 83	Trabalho VI	(páginas internas : 409 a 418)
Página 84	Trabalho VII	(páginas internas : 35 a 39)
Página 85	Trabalho VIII	(páginas internas : 231 a 242)
Página 86	Trabalho IX	(páginas internas : 175 a 182)
Página 87	Trabalho X	(páginas internas : 23 a 27)
Página 88	Trabalho XI	(páginas internas : 671 a 683)

TRABALHO I

Sherlock IA 1969. OBSERVAÇÕES SOBRE CALAZAR EM JACOBINA, BAHIA.

I - HISTÓRICO E DADOS PRELIMINARES. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais 21:523-534

SEPARATA DA
REVISTA BRASILEIRA DE MALARIOLOGIA E DOENÇAS TROPICAIS
Vol. XXI — N.º 3 — Julho-Setembro de 1969
De pág. 523 a 534

OBSERVAÇÕES SOBRE CALAZAR EM JACOBINA, BAHIA
I — HISTÓRICO E DADOS PRELIMINARES

ITALO A. SHERLOCK

RIO DE JANEIRO — GB — BRASIL

ENDEMIAS RURAIS

Investigação Epidemiológica

OBSERVAÇÕES SOBRE CALAZAR EM JACOBINA – I – HISTÓRICO E DADOS PRELIMINARES (*)

ITALO A. SHERLOCK

(Do Núcleo de Pesquisas da Bahia, INERu, Salvador - Bahia)

INTRODUÇÃO

Mesmo que Jacobina seja um importante foco de calazar no Brasil, as observações ali realizadas sobre a doença restringiram-se quase que só aos seus aspectos clínicos. Pouco se observou sobre os epidemiológicos, embora tenham sido bastante estudados noutras áreas do País. Foi por este motivo que, a partir de 1964, iniciamos observações na área, visando principalmente à epidemiologia do calazar. Pretendemos apresentar os resultados que registraremos em uma série de notas, partindo desta primeira.

HISTÓRICO

No princípio do século XVII, a descoberta de minas de ouro pelos bandeirantes paulistas e portugueses fez afluir grande contingente humano às margens do Rio Itapicuru - Mirim, no interior da província da Bahia. Por volta do ano de 1652, a exploração aurífera era ali tão intensa que as levas humanas atraídas tiveram de dar início às atividades suplementares agropecuárias, paralelas à exploração do ouro.

A proporção que novos braços humanos chegavam, entre estes o colono europeu e o escravo africano, um arruado desorganizado foi se formando, o que originou a atual cidade de Jacobina.

Reuniu-se uma população heterogênea, que ainda se misturou ao ameríndic, primitivo senhor da gleba. Teria sido então o calazar introduzido pelos invasores provindos de paragens distantes, ou já existia entre os nativos? Esta indagação é de difícil resposta, pois as referências sobre os aspectos nosológicos da época são raras e incompletas.

Pelas descrições dos cronistas do século XVI, supõe-se que muitas das chamadas doenças tropicais não existiam no Brasil pré-cabralino (15). Poucas eram

(*) Trabalho do Núcleo de Pesquisas da Bahia do Instituto Nacional de Endemias Rurais, e da Fundação Gonçalo Montiz.

Recebido para publicação em 14-1-1969.

as entidades mórbidas que acometiam o indígena brasileiro. Em vista disso, os jesuítas que aqui se instalavam, escreviam aos seus irmãos de além-mar, convidando-os a virem se recuperar em terra de clima tão saudável. Nessa época, eram, entretanto, conhecidas entre os indígenas algumas febres inespecíficas, afecções cutâneas e do aparelho respiratório. Quanto à existência da malária naquele tempo, é assunto ainda hoje controverso.

Com o decorrer dos anos, o primitivo panorama salutar foi se modificando devido à introdução de doenças pelos que chegavam ao Brasil. Já as célebres cartas jesuítas no século XVI começaram a assinalar epidemias apavorantes de varíola, sarampo, malária e disenteria, que então dizimavam o gentio (14), completamente desprovido de imunidade, enquanto a maioria de brancos e negros escapava ao flagelo. O quadro patológico brasileiro foi, assim, igualando-se aos das outras regiões do Globo. Os negros trouxeram a maioria das entidades mórbidas ditas tropicais, e os europeus, os males encontrados nos países civilizados.

No século XIX, diversos tipos de febres já eram detalhadamente descritas no Brasil, inclusive as palustres. Os cronistas da época aludem às "carneiradas" como endêmicas na Angola e importadas através dos escravos (15).

Somente a partir de 1903 é que o Calazar, com a identificação da *Leishmania*, passou a ser conhecido no mundo como uma doença. Era, entretanto, há longos anos tido como um síndrome. O primeiro caso confirmado nas Américas foi o de um imigrante italiano que chegou em 1897 ao Brasil e após viver 13 anos em Santos, viajou para Mato Grosso, onde ficou doente, sendo o diagnóstico de calazar feito no Paraguai (16).

Já em 1908, na Bahia, faziam-se investigações sobre a possibilidade da existência da leishmaniose entre nós, sob a orientação de Pirajá da Silva e Martagão Gesteira. Como informa Alves de Almeida (17), tais investigações se deviam ao fato de que "não eram poucos os casos de crianças portadoras de sintomas reveladores, pela sua semelhança, da Leishmaniose visceral". Foi pelos motivos apontados que este médico chegou a realizar, em 1925, punções esplênicas em crianças com suspeitas de calazar, devido à resistência que tinha este aos antimaláricos. Não logrou, contudo, encontrar o parasita.

Tudo parece indicar que não existia calazar autóctone no Brasil. Entretanto, E. Chagas (18) não teve dúvida em afirmar "não ser esta uma moléstia importada de outros continentes, mas sim doença autóctone e infecção de caráter silvestre". Foi mesmo descrito o parasita, como uma nova espécie de *Leishmania* (19).

Várias características em que Chagas se baseou para suas afirmações, têm sido invalidadas com o decorrer dos anos. Deane (20), em vista de uma série de argumentos, afirma que "sendo assim, não se pode excluir a hipótese de ter sido o calazar americano importado do Velho Mundo, por intermédio de cães ou de indivíduos humanos parasitados...".

Sabe-se, pelo menos, que grande parte do contingente escravo africano trazido para a Bahia foi proveniente da área sudanesa, onde o calazar é autóctone. Por

outro lado, a parasitose acometia o europeu; inclusive grassava naqueles tempos em certas áreas de Portugal.

Assim, perduram as dúvidas sobre a autoctonicidade do calazar americano.

Não restam dúvidas, porém, de ser Jacobina um dos mais antigos focos de leishmaniose visceral do Brasil e como veremos a seguir, a doença vem ali grassando há pelo menos meio século.

Poucos anos decorridos das pesquisas de Almeida (1926), buscando esclarecer a causa de óbitos para verificação de febre-amarela, Penna (1934), por meio de viscerotomias, assinala diversos casos humanos positivos para *Leishmania donovani* e entre estes um provinha de Jacobina. É o primeiro registro confirmatlo da doença para o local que estamos observando. Continuando as investigações, Madureira Pará (17) encontrou mais 11 casos na localidade, com demonstração do parasita em fragmentos de fígado.

Por outro lado, através de informações colhidas na cidade, pode-se admitir que, em 1937, um médico de Jacobina faleceu com calazar. Tendo a sintomatologia típica da leishmaniose visceral, e esgotados os recursos para tratamento de malária, o paciente transferiu-se para Salvador, vindo a falecer sob os cuidados do "Dr. Fróes", que diagnosticou sua doença como calazar.

Em 1942, Pondé, Mangabeira e Jansen, encontraram mais 4 crianças com calazar, diagnosticando assim, clínica e parasitológicamente, os primeiros casos "in vivo" para Jacobina. Estes autores assinalaram também pela primeira vez para o local o *P. longipalpis*, que foi coletado no interior do domicílio.

Certamente, muitas foram, naqueles anos as vidas humanas ceifadas pela doença, que passava desconhecida como entidade clínica. Realmente, só após o ano de 1954 foi que a demonstração de 31 casos por Pessoa e Colaboradores (10) despertou a atenção médica para a existência da doença na área. Começou de então a ser restituída, com o tratamento específico, a saúde dos inúmeros indivíduos condenados a morrer com a "tábua na barriga", termo muito usado pelo povo, para explicar as esplenomegalias calazarígenas.

Deane, em 1956 (8), observou também a infecção humana e canina em Jacobina. Assinalou elevada densidade de *P. longipalpis*, que já tinha sido por ele incriminado como o responsável pela transmissão da doença noutras áreas do País. Em 1956, Lopes (12 e 13) e Lopes e Sarno (14) investigaram a leishmaniose canina, assinalando diversos casos e encontraram o *P. longipalpis* naturalmente infectado por leptômonas. Nesse mesmo tempo, Prata (21) fez um minucioso estudo clínico e laboratorial do calazar, tendo-se baseado em vários doentes provinidos de Jacobina, conforme se constata no seu trabalho.

Em diversas outras publicações médicas, são citados casos humanos de calazar provenientes dessa localidade, alguns deles de pessoas que emigraram para São Paulo. Assim, Versiani (20) estuda um caso; Meira e Colaboradores (16) assinalam 1 caso; Veronesi e Colaboradores (24 e 25) diagnosticam 3 casos. Em 1955, Figueiredo estimou em 97 o número de casos ocorridos de 1953 a 1955. Vianna

Martins (27), ao estudar diversos casos autóctones para Minas Gerais, refere um caso que há três anos se mudara de Jacobina para aquêl Estado. Também, como Rodrigues da Silva (22), acreditamos que êsse indivíduo tenha adquirido a doença em Jacobina, tendo a sintomatologia se manifestado um ano e meio após a sua instalação em território mineiro. Rodrigues da Silva (22) estuda novamente nove casos provenientes de Jacobina e Jequié e salienta também que o caso descrito por Caldeira e Bogliolo (4), provavelmente, adquiriu a doença em Jacobina. Alencar (1 e 2) cita a existência da leishmaniose canina em Jacobina, mas não assinala o número de cães parasitados.

De então a êstes dias, a Clínica de Doenças Tropicais da Faculdade de Medicina da Universidade da Bahia, chefiada pelo Prof. Aluizio Prata, tem tratado diversos casos comprovados clínica e parasitológicamente. Por outro lado, o Pósto de Saúde de Jacobina, tendo a frente o Dr. Florivaldo Barberino, registrou de 1954 a 1957 outros oitenta casos, a maioria comprovada laboratorialmente, que ali foram medicados.

Como se observa, a doença tem ocorrido no local há anos, e pudemos enumerar até o presente cerca de 200 casos humanos registrados em literatura ou de nosso conhecimento.

Não restam dúvidas de que muitos outros casos têm ocorrido na área, sem, entretanto, haver registro oficial ou publicações sobre os mesmos. Na Tabela I apresentamos dados sobre a ocorrência de calazar em Jacobina com os autores e o ano da publicação.

TABELA I
PESSOAS COM CALAZAR DIAGNOSTICADO EM JACOBINA, ATÉ O ANO DE 1968.
SEGUNDO AUTOR E DATA.

AUTORES	Data de publicação	Números de casos	Observações
Penna	1934	1	Visceratomia
Madureira Pará	1932-1958	1 (?)	Visceratomia
Frões	1937	11	Informações locais dos habitantes
Pondé, Mangabeira e Jansen	1942	4	Diagnóstico
Verisani	1943	1	In vivo
Melra e Colaboradores	1948	1	"
Prata	1954	9	"
Pessoa, Silva e Figueiredo	1955	28	"
Veronesi e Colaboradores	1954	3	"
Vianna Martins	1956	1	Diagnosticado em Minas Gerais
Rodrigues da Silva	1958	9 (?)	Diagnosticado em Minas Gerais
Caldeira e Bogliolo	1957	1	"
Pósto de Saúde de Jacobina	1954-1967	80	Inéditos
Clínica Tropical Fac. Med. Universidade Bahia	1960-1967	30	Inéditos
T O T A L		180	

CARATERISTICAS LOCAIS

As informações aqui apresentadas se baseiam nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (11), e nas nossas observações pessoais "in loco".

O Município de Jacobina está situado no Estado da Bahia, na zona fisiográfica denominada "Encosta da Chapada Diamantina", que é incluída no "polígono das sêcas". A sede municipal tem por coordenadas geográficas: 11° 11' 08" de latitude Sul e 40° 31' de longitude W.Gr. Dista da capital do Estado 281 km de linha reta. Sua altitude média é de 465,954 m, com um pico dominante de 500 m de altura (Fig. 1).

A região apresenta relevo bastante acidentado, com certos trechos montanhosos e outros formados por planaltos e planícies.

O Rio Itapicuru percorre a Serra de Jacobina, e nêlo desembocam diversos pequenos afluentes. Embora o Município esteja sujeito a estiagens, as zonas de grotas têm chuvas regulares. A precipitação pluvial atinge em média anual 550 mm. A temperatura média das máximas é de 31°C e das mínimas, 18,6°C, sendo a média compensada de 24,6°C.

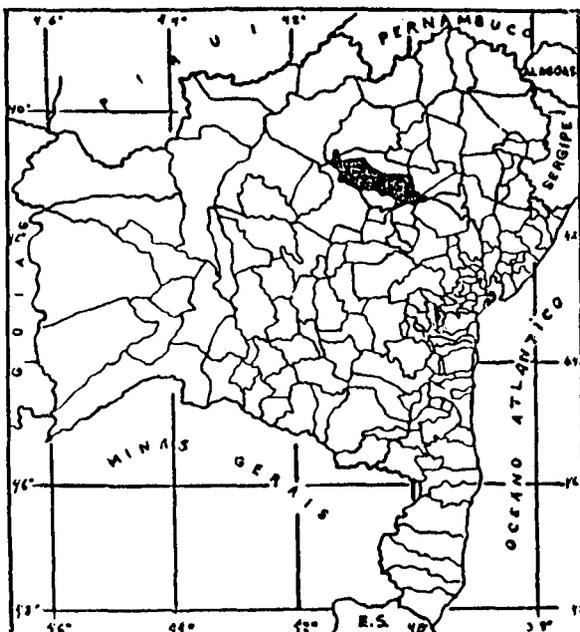


Fig. 1 — Estado da Bahia, assinalada em negro a localização do município de Jacobina.

Em certos trechos, a flora é variada e existem reservas florestais. Nelas vivem diversas espécies de mamíferos, roedores silvestres e outros animais. Outros trechos são representados por áreas de caatinga.

O subsolo é rico em minérios como: ouro, salitre, amianto, sílica, cristal de rocha, cobre, ferro, manganês e urânio, sendo abundantes as pedras calcáreas, muitas vezes formando grutas. Este parece um fator constante nas áreas de distribuição do *P. longipalpis*.

Em 1950, a população do Município foi estimada em 61.681 habitantes, havendo uma densidade demográfica de 9,12 habitantes por km², sendo que 83% da população habita a zona rural. A raça é mestiça, predominando as pessoas de cor parda.

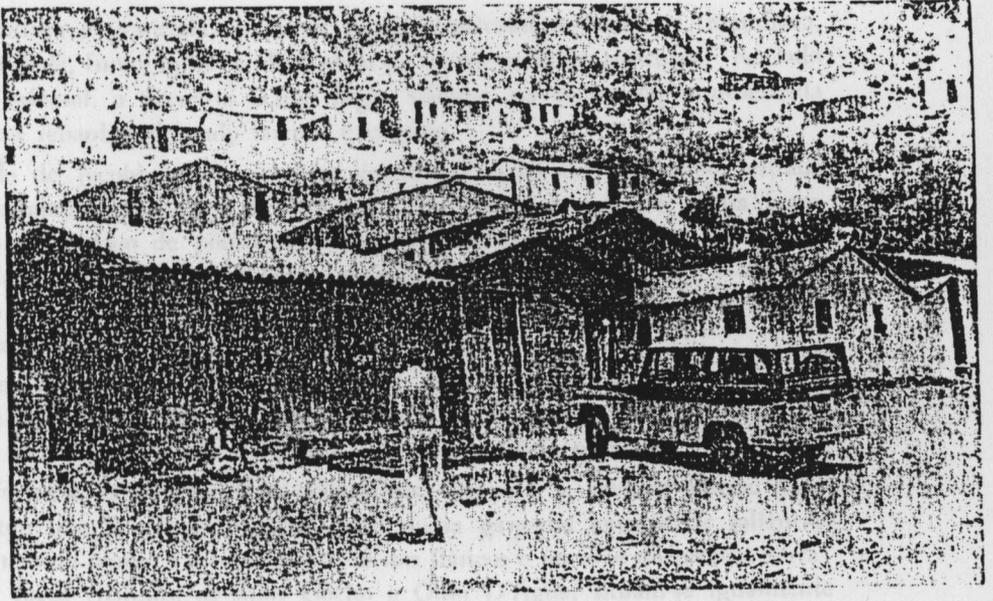


Fig. 2 — Na primeira residência à esquerda na periferia da cidade de Jacobina, ocorreram casos de calazar.



Fig. 3 — Aspecto panorâmico do cidade de Jacobina.

A agricultura é praticada em larga escala, cultivando-se mamona, mandioca, aipim, café, cebola, fumo, milho e alho, além de outros produtos agrícolas. Ao lado da extração mineral, a pecuária ocupa lugar saliente na economia, representada por numerosos rebanhos de gado bovino e caprino.

A cidade de Jacobina é atualmente ligada à Capital do Estado por estrada quase toda asfaltada, com cerca de 364 km. É também servida por linha ferroviária e tem um campo de pouso aéreo com 900 metros de extensão. A cidade está edificada entre morros, dividida em duas partes pelo Rio Itapicuru e também cortada pelo Rio de Ourô. É localizada ao pé de serras e boqueirões, e tem os aspectos típicos das outras áreas calazarígenas do País.

Na área de Jacobina, além do calazar ocorrem malária, peste bubônica, leishmaniose tegumentar, esquistossomose, doença de Chagas e também outras parasitoses de menor importância do ponto de vista de saúde pública.

Em referência às características geográficas, Deane (*), quando visitou Jacobina, salientou que "a cidade fica em parte numa garganta entre duas saliências da serra do mesmo nome, e o resto dispõe-se nos flancos e no sopé da própria serra. Dois outros focos vizinhos, os sítios Cêcho e Olho D'Água, situam-se igualmente no flanco e num grotão da Serra de Jacobina". A influência de tais fatores geográficos se fará certamente em dar condições climáticas ideais para a proliferação do *P. longipalpis* e talvez, por outro lado, animais silvestres reservatórios de leishmanias, que ainda não procuramos.

O maior número de casos humanos das doenças na área de Jacobina foram provenientes da periferia da cidade. Contudo, não parece deixar de ter o calazar as características de doença rural. Lopes (12 e 13) observou que "...a situação e topografia de pequenas cidades do interior, propiciando maior proliferação dos vetores e seu contacto com população mais densa, as tornaram focos mais importantes do que a zona rural vizinha, conforme observado em Jacobina".

Entretanto, tais cidades, embora reúnam maior população que a zona rural franca, em suas circunvizinhanças possuem as características de zona rural. Não se pode admitir, portanto, que o calazar em Jacobina seja verdadeiramente urbano.

Não se sabe ainda se há épocas ou períodos de maior transmissão da doença. Infelizmente, não temos dados seguros sobre o início da sintomatologia nos doentes. Pelas datas de apresentação ao médico, pudemos ver que o maior número de pacientes apareceu em meados do ano. Entretanto, isso é muito falho, pois geralmente os doentes só procuravam o médico quando a doença já estava em fase típica.

Como é conhecido, o calazar ocorrente no Brasil é um tipo epidemiológico mais próximo ao calazar "mediterrâneo", pois são as crianças de 0 a 5 anos as mais acometidas. Entretanto, como no tipo "indiano" o adulto é também atingido, representando também aqui o ser humano uma boa fonte para a propagação da doença. Em Jacobina, segundo os dados que pudemos levantar, a distribuição dos casos por idade, sexo e raça verificou-se como segue:

Distribuição por:

Idade	N.º de casos
1 a 4 anos	71
5 a 9 "	58
10 a 14 "	19
15 - 19 "	6
20 - 29 "	4
30 - 40 "	1
Sem informação	14
TOTAL	173
Sexo	N.º de casos
Masculino —	98
Feminino —	75
TOTAL	173
Côr	N.º de casos
Branca —	21
Preta —	10
Parda —	132
Sem informação	10
TOTAL	173

Em Jacobina, da mesma forma que foi verificado noutros focos do Brasil, já são conhecidos como hospedeiros da *L. donovani* o homem, o cão doméstico e o flebótomo. Tanto o homem como o cão são boas fontes de infecção do vetor, e são os principais elos da cadeia de transmissão da leishmaniose endêmica. Ambos, entretanto, não podem ser considerados os reservatórios naturais do parasita, desde que sofrem da parasitose. Mais observações são necessárias para a verificação dos verdadeiros hospedeiros da leishmânia. Nem mesmo a raposa foi bem pesquisada na área, e sabe-se ser ela encontrada naturalmente infectada noutros focos, representando ótima fonte para infecção do flebótomo.

O *P. longipalpis*, que ocorre com elevada densidade em Jacobina, parece pertencer à mesma raça existente nos outros focos do Brasil. Como nesses outros focos, provavelmente éle terá também o principal papel na transmissão da leishmânia, embora outras espécies de flebótomos possam transmiti-la em menor escala. Não podemos também deixar de admitir que espécies de carrapatos possam transmitir a doença, principalmente entre os cães ou outros animais reservatórios, hipótese que já defendemos anteriormente (21).

ASPECTOS CLINICOS

Baseados em observações de doentes da localidade e, principalmente, nos dados dos internados na Clínica de Doenças Tropicais da Faculdade de Medicina da Bahia, fizemos um resumo das características clínicas do calazar em Jacobina. Aliás, este já foi um assunto bem estudado por Prata (21), em que muito nos baseamos para fazer o presente resumo, pois vários dos pacientes estudados pelo referido autor provieram da localidade que estamos observando.

Clínicamente a leishmaniose visceral, que ocorre em Jacobina, tem os mesmos aspectos já descritos nas outras áreas do Brasil. Como nos referimos, acomete tanto a criança como o adulto, não havendo distinção para sexo ou côr.

A doença parece instalar-se de modo brusco, principalmente em crianças, e de modo insidioso, mais freqüente, nos adultos. Na maioria das vezes, os doentes só procuram o médico quando a infecção já está em fase típica, e suas manifestações próprias já são bem acentuadas, inclusive havendo a interferência de outras manifestações concomitantes. Isto é que torna difícil a determinação da época de maior transmissão da doença (Fig. 4).

No início, os doentes se queixam de febre, que é irregular e baixa. Os acessos febris, que surgem em horários incertos, duas ou três vezes ao dia, geralmente duram pouco. Acompanham, entretanto, todo o curso da doença. O estado geral do doente é precário, restando-lhe, contudo, disposição para locomover-se. Astenia, indisposição, cefaléia, vertigem, e dores nos membros inferiores, embora não generalizados na maioria dos casos, podem se fazer presentes. O paciente apresenta palidez e uma hiperpigmentação cutânea pode ser vista em certo número, assim como a queda dos cabelos. Os problemas hemorrágicos são freqüentes, tais como epistaxe e hemorragias gengivais. A micropoliadenite, embora constantemente presente, parece ser devida às outras infecções concomitantes. A esplenomegalia é encontrada em todos os doentes, parecendo proporcional ao tempo de infecção. À palpação, o baço tem consistência firme, superfície lisa e dor discreta. O fígado também é hipertrofiado, levemente endurecido e sem nodulações; entretanto, não é tão desenvolvido como o baço. O abdômen fica muito distendido, o que, segundo Prata (21), não parece ser unicamente devido à hepatoesplenomegalia, e seria, portanto, uma característica da doença. Embora as perturbações digestivas sejam freqüentes, inclusive diarréia, o apetite é normal, e muitas vezes está mesmo aumentado. Para o lado do aparelho respiratório, observa-se tosse seca, improdutiva e estertores roncantes. A bronquite é uma complicação constante.



Fig. 4 — Criança de Jacobina com calazar, forma típica.

120 mg por kilo de peso, durante 10 dias, sendo necessário, às vezes, repetir o esquema. Temos conhecimento de um caso de Jacobina que adquiriu resistência ao antimonial, tendo sido depois tratado com Fungisone.

À medida que passa o tempo, a sintomatologia vai se acentuando e o paciente vai ficando muito magro, chegando à caquexia. O seu corpo esquelético contrasta com o volumoso abdômen. Frequentemente, observa-se edema dos membros inferiores e ascite.

Nos exames de laboratório, verifica-se a velocidade de hemossedimentação muito aumentada, anemia normocítica hipocrômica, leucopenia total absoluta, inversão da relação albumina-globulina; o tempo de coagulação e sangramento são normais, apesar dos freqüentes problemas hemorrágicos.

O diagnóstico da doença, além dos aspectos clínicos, é feito rotineiramente pela reação de formol-gel, demonstração do parasita através da punção medular óssea ao nível do esterno, o que na prática funciona bem.

Os pacientes respondem satisfatoriamente ao tratamento antimonial. Tem sido usado o esquema clássico diário de

RESUMO

Este é o primeiro de uma série de trabalhos sobre a epidemiologia do calazar em Jacobina, Bahia. No presente o autor faz um histórico sobre a doença no local, não podendo concluir ser a mesma autóctone. Salienta que o calazar ali ocorre há quase meio século. Apresenta dados sobre as características da área, notas preliminares sobre a epidemiologia da doença e um resumo sobre os aspectos clínicos da mesma.

AGRADECIMENTOS

Para a realização das observações aqui apresentadas, contamos com a colaboração e o incentivo de várias pessoas, entre elas, o Prof. Aluizio Prata, que nos cedeu os dados sobre os doentes internados na Clínica Tropical da Faculdade de

Medicina da Universidade da Bahia; o Dr. Florivaldo Barberino, médico de grande prestígio na região, que nos forneceu os dados sobre os pacientes tratados no Posto de Saúde de Jacobina, do qual é Chefe; os nossos colegas médicos e auxiliares de trabalho. A todos expressamos os nossos agradecimentos.

SUMMARY

This is the first of a series of publications on the Epidemiology of Kalazar in the town of Jacobina, State of Bahia, Brazil. The history of the disease is described. It is concluded that Kalazar has been known in this town since half a century, approximately. The author describes preliminary data on the epidemiology of the disease and summarizes its clinical aspects. No conclusion could be made on the autochthony of the disease in the area.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — ALENCAR, J.E. de — Leishmaniose visceral no Novo Mundo. Publicações Médicas, 196: 71-87, 1956.
- 2 — ALENCAR, J.E. de — Calazar canino. Contribuição para o estudo da epidemiologia do calazar no Brasil. Tese. Imp. Oficial, 342 pp., 1959.
- 3 — ALMEIDA, J.A. de — Pesquisa de Kala-Azar na Bahia. Tese apresentada na Faculd. Med. da Bahia. Tipog. Encard. América, 76 pp., 1926.
- 4 — CALDEIRA, O.V. & BOGLIOLO, L. — Leishmanídeos dérmicos na Leishmaniose visceral (Kala-azar) no Brasil. O Hospital, 51: 193-205, 1957.
- 5 — CHAGAS, E. — Leishmaniose visceral americana (Nota prévia). O Hospital, 11(2): 1-4, 1937.
- 6 — CONI, A.C. — A Escola tropicalista Bahiana. Livraria Progresso Editora, Bahia, 48 pp., 1952.
- 7 — CUNHA, A.M. da & CHAGAS, E. — Nova espécie de protozoário do gênero *Leishmania* patogênica para o homem, *Leishmania chagasi* n. sp. O Hospital 11(2): 5-9, 1937.
- 8 — DEANE, I.M. — Leishmaniose visceral no Brasil. Estudo sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará. Tese Serv. Nac. Ed. Sanit., 162 pp., 1956.
- 9 — DEANE, I.M. — Epidemiologia e Profilaxia do Calazar Americano. Rev. Bras. Malariol. D. Trop., 10(4): 431-50, 1958.
- 10 — FIGUEIREDO, J. — (In Deane, 1956), 1956.
- 11 — INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — Enciclopédia dos Municípios Brasileiros, Volume XXI, 182-272 pp., 1958.

- 12 — LOPES, J.A.S. — Infecção natural de cães por *Leishmania donovani* na cidade de Jacobina, Estado da Bahia. Rev. Med. Paraná, 25: 57, 1956.
- 13 — LOPES, J.A.S. — *Phlebotomus longipalpis* naturalmente infectados com formas em leptômonas na cidade de Jacobina, Estado da Bahia. Rev. Med. Paraná, 25: 57-58, 1956.
- 14 — LOPES, J.A.S. & SARNO, P. — Leishmaniose visceral canina em Jacobina, Estado da Bahia, Brasil. Bol. Fundação Gonçalo Moniz, n.º 11, 1956.
- 15 — LYCURGO, FILHO — História da Medicina no Brasil. Século XVI — Edít. Brasiliense, S. Paulo, 1947.
- 16 — MEIRA, J.A., JAMARA, M. & LIMA, M.L.M.T. — Leishmaniose visceral americana. Considerações clínicas, hematológicas e anátomo-patológicas a propósito de um caso. Arq. Fac. Hig. & Saúde Pública, 2: 253-300, 1948.
- 17 — PARA, M. — (in Deane, 1956), 1955.
- 18 — PENNA, H.A. — Leishmaniose visceral no Brasil. Brasil Méd., 48: 949-53, 1934.
- 19 — PESSOA, S.B., SILVA, L.H.P. da & FIGUEIREDO, J. — Calazar Endêmico em Jacobina (Estado da Bahia). Boletim da Fundação Gonçalo Moniz, n.º 7, 13 pp., 1956.
- 20 — PONDÉ, R., MANGABEIRA FILHO, O. & JANSEN, G. — Alguns dados sobre a leishmaniose visceral americana e doença de Chagas no Nordeste Brasileiro. Mem. Inst. O. Cruz, 37(3): 333-52, 1942.
- 21 — PRATA, A. — Estudo clínico e laboratorial do calazar. Tese Fac. Méd. Univ. Bahia, 244 pp., 1957.
- 22 — RODRIGUES DA SILVA, J. — Leishmaniose visceral (Calazar). Serv. Nac. Educ. Sanit., Rio de Janeiro, 498 pp., 1957.
- 23 — SHERLOCK, I.A. — Notas sobre a transmissão da Leishmaniose visceral no Brasil. Rev. Bras. Malariol. D. Trop., 16(1): 19-26, 1964.
- 24 — VERONESI, R., JAMRA, M., SOUZA E SILVA, O.R., CRUZ, O. & FIORILLO, A. — Leishmaniose visceral (Kala-Azar) (Estudo do quadro clínico, hematológico e electroforético). Rev. Hosp. Clínicas, 9(1): 13-50, 1954.
- 25 — VERONESI, R., CASTRO, R.M., MARQUES, J.C., FIORILLO, A.M., ZUCOLLOTO, M., CZAPSKI, J., SALLES, H.L.B. & AMATO NETO, V. — Leishmaniose visceral (calazar) no Brasil. Estudo do quadro clínico e humoral de 15 novos casos. Rev. Hosp. Clínicas (S. Paulo), 10: 86-111, 1955.
- 26 — VERSIANI, O. — Leishmaniose visceral americana. Brasil-Méd., 57: 268-71, 1943.
- 27 — VIANNA MARTINS, A., BRENER, Z., MOURÃO, O.G., LIMA, M.M., SOUZA, M.A. de & SILVA, J.E. da — Calazar autóctone em Minas Gerais. Rev. Bras. Malariol. D. Trop., 8(4): 555-63, 1956.

TRABALHO II

Sherlock IA 1964. SURTO DE CALAZAR NA ZONA CENTRAL DO ESTADO DA BAHIA. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais 16: 157-170.

Investigação Epidemiológica

SURTO DE CALAZAR NA ZONA CENTRAL DO ESTADO DA BAHIA*

ITALO A. SHERLOCK**

INTRODUÇÃO

Em setembro do ano de 1963, o engenheiro agrônomo, Dr. Jayme Leiro Vilan, superintendente do Núcleo Colonial de Andaraí, no Município de Itaitê, Bahia, queixou-se ao Departamento Nacional de Endemias Rurais de que lá grassava uma "doença desconhecida", tendo motivado óbitos.

Em vista da ocorrência, fomos ao local para fazer uma investigação. Durante os 3 dias que passamos nessa Colônia, pudemos verificar tratar-se de um importante foco de calazar. Diagnosticamos clinicamente 17 casos, tendo em alguns desses encontrado leishmânias nos esfregaços de medula. No presente trabalho, apresentamos os dados que obtivemos sobre a doença nesse local.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM OBSERVAÇÃO

Área e população

O "Núcleo Colonial de Andaraí" localiza-se na região Central do Estado da Bahia (Fig. 1) e pertence ao município de Itaitê. A denominação de Núcleo de Andaraí é devido ao fato de, quando da sua criação, a localidade pertencer ao município do mesmo nome. Após ter sido desmembrada e reunida à outra área, passou a formar o novo município de Itaitê. Esse Núcleo Colonial situa-se

* Trabalho do Núcleo de Pesquisas da Bahia do Instituto Nacional de Endemias Rurais, e da Circunscrição Bahia do DNERu.

** Médico Entomologista do Departamento Nacional de Endemias Rurais, Circunscrição Bahia.

Recebido para publicação em 1/12/1963.

a cerca de 24 km da sede municipal, tendo sido criada pela SUPRA (Superintendência de Política Agrária) em 1958.

A área da Colônia é de 8.000 hectares. A população consta de 1.821 colonos, havendo nas redondezas muitos outros habitantes. É constituída de pessoas jovens, de raças misturadas, tendo os adultos uma idade média de 30 anos.

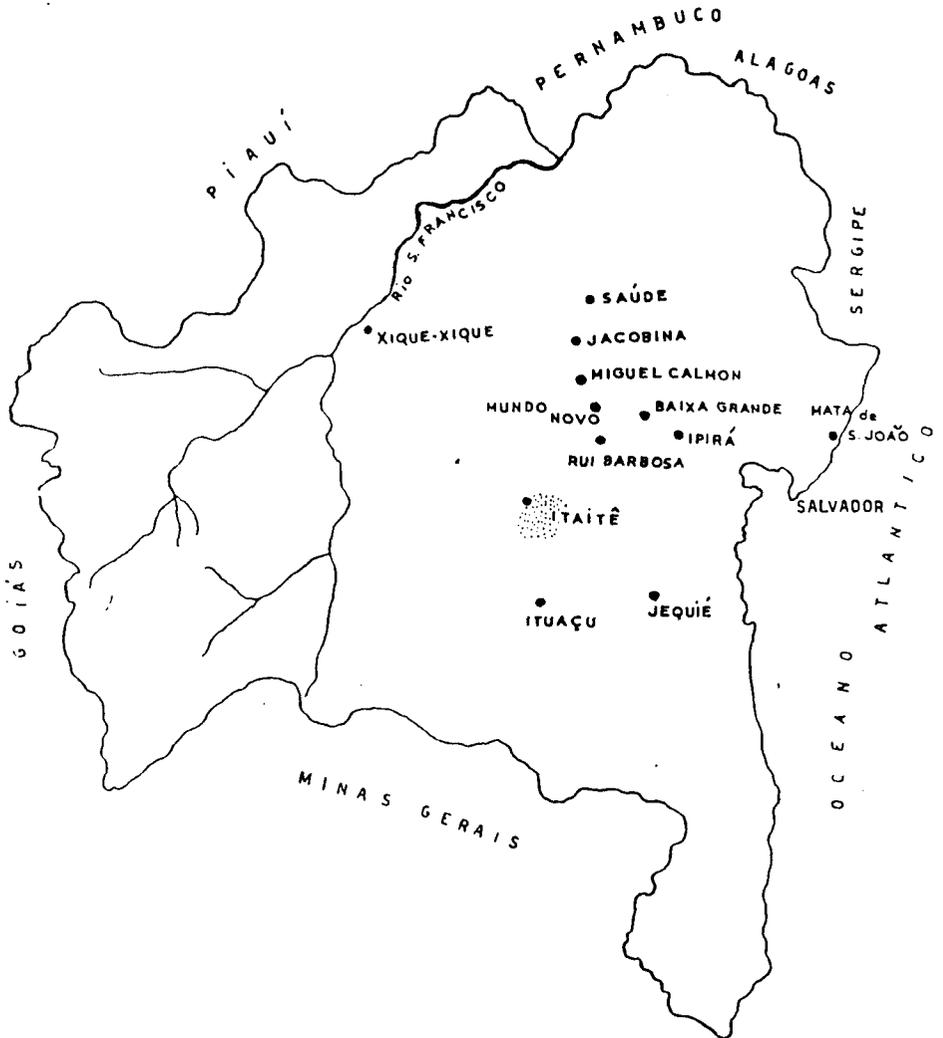


Fig. 1 - Mapa do Estado da Bahia aonde está assinalada a localização do Núcleo Colonial de Andaraí, pontado. Círculos pretos representam as localidades aonde foram assinaladas por diversos autores casos de calazar humano.

Existem muitas crianças e poucos velhos; observamos somente três pessoas com idade superior a 50 anos.

A vegetação local é, em geral, constituída de caatingas, com pequenas florestas circunvizinhas, das quais a maioria já foi devastada e derrubada para a

cultura de mamona e sisal (Figs. 2 e 3). Esses são os principais produtos da economia local. Planta-se também a mandioca que produz boa cota de farinha para fornecimento a outros municípios. A plantação de cereais, como feijão e milho, é feita somente em épocas especiais e para consumo local.

O pequeno rio Paraguaçu corta a zona e durante a época de chuvas provoca inundações na região.

A Colônia é circundada por pequenas montanhas, semelhantes àquelas regiões de "pés de serra" e "Boqueirões" salientadas por DEANE (1958), típicas das zonas calazarígenas (Fig. 2).



Fig. 2 — Aspecto da sede do Núcleo Colonial de Andaraí. Notem-se ao fundo pequenas serras circundando-o

Assistência Médico-Sanitária

O único médico das redondezas reside em Andaraí, a cerca de 72 km e já se encontra afastado da clínica, segundo informações do Superintendente da Colônia.

Existe, em Andaraí, um Pôsto Estadual de Saúde, sem internamento, e um Pôsto de Puericultura, mantido por particulares. O município está sob a ju-

risdição do 2.º Setor da Circunscrição Bahia do Departamento Nacional de Endemias Rurais, sediado em Feira de Santana.

Em vista de ser a região malarígena, a Campanha de Erradicação da Malária efetuou em abril uma dedetização local. Esse serviço envia mensalmente um guarda sanitário para a colheita de esfregaços de sangue e administra um produto antimalarígeno, o "I.C.I.", aos casos diagnosticados.



Fig. 3 — Periferia da Colônia com a vegetação típica de caatingas

Aspectos Nosológicos

No dia 24-9-63, iniciamos o exame clínico dos habitantes que, devido ao aviso prévio do administrador da colônia, tinham ido à nossa procura. Improvisamos um ambulatório em uma das dependências da Administração e facultamos a consulta tanto a adultos como a crianças. Foram examinadas, nesses 3 dias, cerca de 200 pessoas, entre as quais umas 80 crianças. Entre os adultos, observamos com relativa frequência uma síndrome febril, localmente denominada "febre do rio", com picos remitentes e calafrios, a qual concluímos tratar-se de malária. Por outro lado, os termos "febre do rio" assim como "tábua na barriga" eram empregados para designar o quadro de esplenomegalia com febre intermitente, que clinicamente diagnosticamos como calazar, o que foi posteriormente comprovado em laboratório, pelo encontro de *L. donovani* nos esfregaços de medula.

Essas duas doenças foram as que achamos de maior importância do ponto de vista médico, para a população.

Outras doenças encontradas com maior freqüência em crianças foram: dispepsias gastro-intestinais, bronquites, gripes, verminoses e síndromes carenciais alimentares. Entre os adultos, cuja maioria se constitui do sexo feminino, observamos com mais freqüência: leucorréias, algumas acompanhadas de anexite, alguns casos de hipertensão arterial e distúrbios gastro-intestinais, e raros casos de outras moléstias.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O CALAZAR NO LOCAL

O superintendente da colônia informou-nos que crianças, com aspecto idêntico às com Calazar que lhe mostramos, somente começaram a ser notadas no local nos meses finais do ano de 1962, para princípios de 1963. A doença lhe era desconhecida, assim como, segundo êle, do médico de Andaraí. Nesses últimos meses, têm aparecido muitos desses doentes, já registrando-se mesmo três óbitos em crianças e um em adulto. Aliás, pudemos constatar que êsse adulto era o pai de crianças que apresentam aspecto de calazar.

Informou-nos ainda o superintendente que, entre os moradores não colonos que residem a cerca de 2 km da sede, existem muitas crianças com quadro clínico idêntico ao que lhes mostramos. Em duas dessas crianças que pudemos examinar, confirmamos ser calazar, pelo encontro de *L. donovani* no esfregaço de medula. Soubemos, também que uma outra dessas crianças foi levada a Salvador, para internamento no Hospital das Clínicas. O Prof. Aluizio Prata informou-nos que essa paciente apresentou resultados de exames positivos para calazar, tendo sido, inclusive, demonstrada a presença de leishmânias em esfregaços de medula.

Quadro clínico dos pacientes

Observamos um total de 17 crianças com quadro clínico suspeito de calazar. Nesse número não estão incluídas três outras, cuja mãe não nos permitiu examiná-las. Possivelmente, escaparam-nos também muitas outras com sintomatologia discreta ou em fases iniciais da moléstia, em vista de termos levado em consideração somente as que apresentavam esplenomegalia acentuada (Fig. 4 a 7).

O quadro clínico apresentado por todos êsses doentes foi o seguinte: aspecto geral doentio; febre, comumente de 38 a 39°C; pulso rápido; emagrecimento; palidez; bronquite; esplenomegalia acentuada, geralmente com baço do tipo 4 e 5, doloroso à palpação, endurecido; hepatomegalia. Edemas, principalmente dos membros inferiores, fizeram-se presentes em muitos desses doentes, assim como epistaxe e diarréia. Em alguns deles, foram observados queda dos cabelos, alongamento dos cílios, pele seca, língua saburrosa e pequenas ulcerações cutâneas. Em vários, o apetite estava aumentado, em alguns, normal e em outros, diminuído.

Pesquisa de leishmânias

A punção da medula esternal foi tentada nos 17 pacientes. Entretanto, devido a termos utilizado agulhas inadequadas e também por defeitos técnicos iniciais, somente foi conseguida em 4 pacientes. Por outro lado, foram feitos



Fig. 1



Fig. 6



Fig. 7

Fig. 1 e 7 - Crianças do Núcleo Colonial, com calosidades nas mãos e pés. - Fundação /

esfregaços de sangue da polpa digital em todos êles, assim como esfregaços das bordas de pequenas ulcerações cutâneas, em três dêles.

Nos 4 esfregaços das punções medulares foi observada a presença de inúmeras leishmânias (Fig 8 a 10). No sangue periférico de um paciente encontramos algumas leishmânias e em 2 outros, formas suspeitas do protozoário. Nos esfregaços das ulcerações cutâneas dos 3 pacientes que tinham medula positiva, observamos leishmânias (Fig. 11).

Em resumo: em cinco crianças em que fizemos esfregaços foi constatada a presença de *L. donovani*. Em vista das outras 12 apresentarem quadro clínico idêntico, tudo leva a crer serem elas também portadoras de Calazar.

Exame de cães

Foram feitos esfregaços de pele de 13 cães da localidade, a maioria pertencente às residências aonde havia crianças doentes. Com exceção de três dêesses animais que apresentavam discreto alongamento das unhas, e nos quais também fizemos punção hepática, os outros tinham aspecto normal. Alguns dêesses estavam um pouco emagrecidos, o que julgamos ser, principalmente, devido a deficiências alimentares.

Os exames dos esfregaços da pele dêesses cães não revelaram leishmânias, assim como os 3 esfregaços de fígado.

Em vista de ter sido mínimo o número de cães examinados, nada pode ser concluído como definitivo.

Possibilidade da existência de outros reservatórios

A rapôsa, segundo informações dos colonos, é abundante na região. Muitas vêzes êsse animal é visto nos quintais procurando alimento. Entretanto, apresenta aspecto sadio e segundo êles, a "raiva" foi a única doença observada nesses canídeos. Houve um surto de "raiva", há cêrca de um ano, entre os cães, julgando os colonos que êesses animais a adquiriram das rapôsas.

Não tivemos oportunidade de observar uma só rapôsa no local. Em relação a êsse fato, informaram-nos que aquela não era a época delas se encontrarem na região, pois tinham emigrado para as Serras.

Soubemos, também, haver nas matas circunvizinhas duas espécies de onça: uma "malhada" e uma "escura". Tais animais merecem ser examinados, em vista da possibilidade de serem reservatórios silvestres da doença. Dizem os moradores mais antigos que, há algum tempo atrás, o local era "infestado" por êesses animais.

Transmissores

Em resposta às nossas indagações sôbre a existência de flebótomos, informaram-nos que durante o inverno havia a "muriçoca" e o "asa caída" que constatamos tratar-se de culicídeos e de flebótomos, respectivamente. O flebótomo era também conhecido por "asa branca", "borrachudo", "asa dura" e "mosquito do rio".

Foram realizadas diversas capturas no interior dos domicílios, galinheiros, chiqueiros e com isca animal. As capturas com isca, ao ar livre em galinheiros,

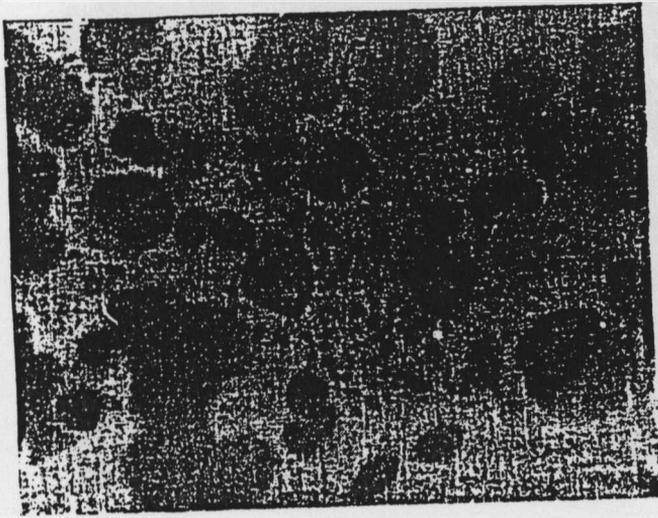


Fig. 8

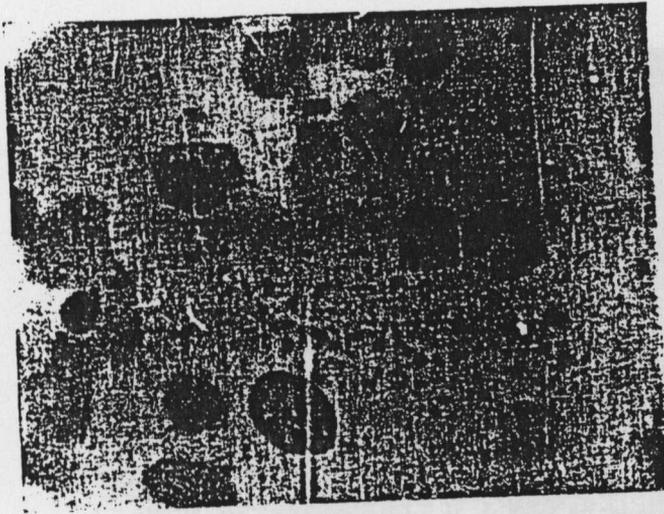


Fig. 9

Figs. 8 e 9 - Esfregaços de medula óssea de pacientes do Núcleo de Andaraí, ricamente parasitada por *L. donovani*.

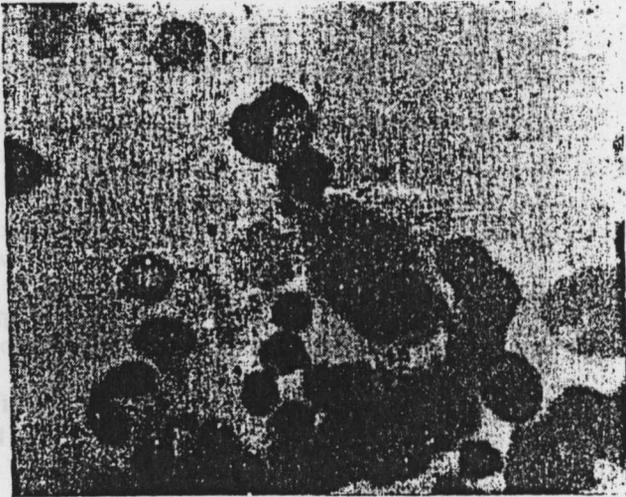


Fig. 11 - Estraço de peú de um paciente com câncer, onde se vêem inúmeras leishmanias.

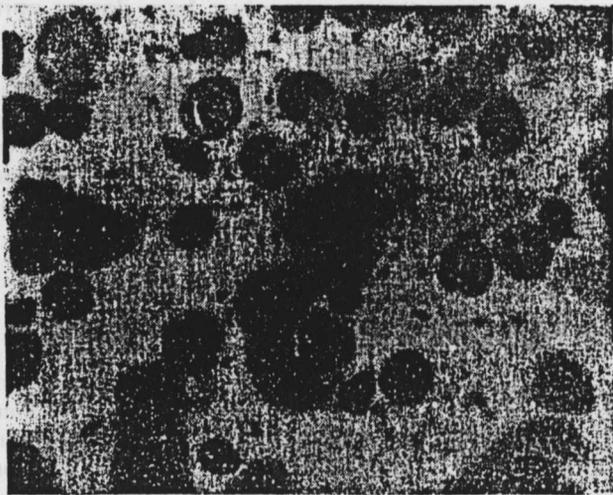


Fig. 10 - Estraço de medula ósea de pacientes do Xitico de Andaraí, ricamente parasitada por *L. donovani*.

demonstraram alta densidade de *Hebótomos* e permitiram-nos observar duas espécies: *P. longipalpis* que abrangeu mais de 99% dos 126 exemplares coletados e um *Phlebotomus* sp., do qual só obtivemos dois exemplares. Nas horas crepusculares o *P. longipalpis* foi coletado em plena atividade, procurando sugar porcos e galinhas e também as crianças que assistiam à captura, ou a nós mesmos. Frequentemente capturá-lo em crianças dormindo no interior de domicílios, durante horas em que a captura nos chiqueiros era rendosa, porém não obtivemos um só exemplar. Os moradores informaram-nos que só na época das chuvas esse díptero freqüentava o interior dos domicílios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados que apresentamos indicam ser a localidade importante foco de calazar para o Estado da Bahia. Muito provavelmente a leishmaniose visceral é aí endêmica, em elevadas proporções, havendo atualmente um surto epidêmico. Acreditamos, em vista de ter a região circunvizinha aspecto idêntico ao dessa localidade que observamos, e de terem-nos noticiado a existência de crianças com aspecto semelhante às com calazar nas localidades próximas, que a doença deve estar aí bastante disseminada. Torna-se, portanto, necessária a realização de um inquérito epidemiológico mais amplo, para que se obtenham informações seguras sobre o real estado em que ocorre o calazar na região. Somente assim poder-se-á conduzir um controle correto e específico da doença.

Sendo a localidade um reduto aonde se encontram milhares de seres humanos e de importância para a economia da região, lembramos às Autoridades Sanitárias a necessidade da instalação de serviços de Assistência Médico-Sanitária, de que a população se encontra inteiramente desprovida.

APRESENTAÇÃO DE CASOS

- Observação 1 — A.S.S. — 7 anos, masculino, prêta. Nascido no local. Adoeceu há 6 meses. Febre diária, emagrecimento, apetite diminuído, epistaxe, tosse, aumento do ventre.
Exame clínico: aspecto doentio; palidez; temperatura 39°C.; pele seca; queda dos cabelos; edema dos membros inferiores; cílios alongados; língua saburosa; bronquite. Baço tipo 5, endurecido, doloroso à palpação; fígado palpável; medula ricamente parasitada por leishmânias. Esfregaço de pequenas úlceras da pele positivo para leishmânias.
- Observação 2 — M.L. — 4 anos, masculino, prêta. Reside no local há 3 anos, tendo morado antes em Maracás, Bahia. Na família há outros irmãos com a mesma doença. Há cerca de 2 anos, vem apresentando febre diária, emagrecimento, aumento do ventre, epistaxe, hemorragias gengivais, tosse. Não teve alteração de apetite.
Exame clínico: Aspecto geral doentio; temperatura 38°C.; pulso 120; pele seca; membros inferiores edemaciados; língua saburosa; bronquite; cílios alongados. Baço tipo 5, endurecido e doloroso à palpação; fígado palpável. Esfregaço de medula esternal ricamente positivo para *L. donovani*.

- Observação 3 - M.V. - 4 anos, feminino, prêta. Nascida no local, residindo nas proximidades da colônia, na localidade "Massalina". Há 8 meses adoeceu, com febre, palidez, emagrecimento, aumento do ventre, epistaxe, tosse e diarreia. O apetite está aumentado.
Exame clínico: Aspecto doentio; temperatura axilar 38,5°C; pele seca; queda dos cabelos, que são quebradiços; cílios alongados. Baço tipo 5, endurecido e doloroso à palpação; fígado palpável, a 2 cm da reborda costal na linha hemiclavicular. Edema dos membros inferiores; bronquite; epistaxe; hemorragias gengivais; esfregaço de medula esternal ricamente positivo para *L. donovani*.
- Observação 4 - E.S.S. - 2 anos, masculino, prêta. Nascido na cidade de Itaitê. Reside na colônia há um ano. Adoeceu há três meses, adoeceu, com febre diária, palidez, emagrecimento, aumento do ventre, tosse, epistaxe. O apetite está aumentado e tem diarreia.
Exame clínico: aspecto doentio; temperatura 38,5°C; pulso 140; pele seca, com pequenas ulcerações; queda dos cabelos; edema dos membros inferiores; língua saburrosa; bronquite. Baço tipo 4, endurecido e doloroso à palpação; fígado palpável. Esfregaço de ulcerações da pele positivo para leishmânias. Não foi conseguido material de medula.
- Observação 5 - J.F.C. - 2 anos, feminino, parda. Nascida em Mescla, Itaitê. Reside na colônia há um ano. Adoeceu há três meses, com febre diária, epistaxe, tosse, apetite diminuído, prisão de ventre.
Exame clínico: aspecto doentio; temperatura 37,6°C; pulso 160; palidez acentuada; quebra dos cabelos, que são secos. Baço tipo 4, endurecido e doloroso à palpação. Fígado palpável a 3 cm da reborda costal na linha hemiclavicular. Esfregaço de sangue mostrou raras leishmânias. Não conseguimos esfregaço medular.
- Observação 6 - J.C.S. - 1 ano e 6 meses, masculino, parda. Reside no local há 1 ano e 5 meses. Adoeceu há 2 meses, com febre, tosse, emagrecimento, epistaxe, hemorragias gengivais. Apetite aumentado.
Exame clínico: aspecto doentio; temperatura 37,5°C; pulso 140; pele seca; edema dos membros inferiores; queda dos cabelos; cílios alongados; bronquite; língua saburrosa e hemorragias gengivais. Baço tipo 5, endurecido e doloroso à palpação. Fígado palpável. Não foi conseguida a punção medular. Esfregaço de sangue com formas suspeitas de leishmânia.
- Observação 7 - M.J. - 2 anos, feminino, parda. Mora no local há 6 meses. Adoentada há alguns meses (?), com emagrecimento, aumento do ventre, tosse, febre, apetite diminuído e diarreia.
Exame clínico: aspecto doentio; temperatura 39,5°C; pele seca; palidez acentuada; edema generalizado; cílios alongados;

bronquite. Baço tipo 4, endurecido e doloroso à palpação; fígado palpável; gânglios cervicais enfartados. Não foi conseguida a punção medular. Esfregaço de sangue periferico com formas suspeitas de leishmânia.

- Observação 8 — I.S. — 9 meses, masculino, prêta. Nascido no local. Adoeceu há 2 meses, com febre, emagrecimento, aumento do ventre, tosse. Apetite diminuído e diarréia.
Exame clínico: aspecto doentio; temperatura 37,8°C.; queda dos cabelos; edema dos membros; pele sêca; palidez acentuada; bronquite. Baço tipo 4, endurecido e doloroso à palpação. Fígado palpável. Não foi feito esfregaço de medula. Esfregaço de pequenas úlceras cutâneas negativo para leishmaniose.
- Observação 9 — A.B.S. — 1 ano e 6 meses, masculino, parda. Nascido no local. Adoeceu há 2 meses, com febre, emagrecimento, aumento do ventre, tosse. Apetite diminuído e diarréia.
Exame clínico: aspecto doentio; palidez; temperatura 38,5°C.; pulso 140; pele sêca; queda dos cabelos. Baço tipo 5, endurecido e doloroso à palpação. Fígado palpável. Não foi feito esfregaço de medula. Esfregaço de sangue negativo.
- Observação 10 — M.J. — 3 anos, feminino, parda. Nascida no local. Adoeceu há 6 meses, com febre, emagrecimento, aumento do ventre, tosse, epistaxe, apetite diminuído, diarréia.
Exame clínico: aspecto doentio; temperatura 37°C.; pulso 140; pele sêca; palidez acentuada; edema dos membros inferiores; estomatite; língua saburrosa; bronquite; queda dos cabelos; alongamento dos cílios. Baço tipo 5, endurecido e doloroso à palpação. Fígado palpável. Não foi feito esfregaço de medula. Sangue negativo.
- Observação 11 — R.C.S. — 1 ano e 7 meses, feminino, parda — Nascida no local. Adoeceu há 4 meses, com febre, emagrecimento, aumento do ventre, tosse, apetite aumentado, diarréia.
Exame clínico: aspecto doentio; temperatura axilar 36,8°C.; palidez acentuada; pulso 160; edema dos membros inferiores; cabelos secos e quebradiços; cílios longos; bronquite. Baço tipo 5, endurecido e doloroso à palpação. Fígado palpável. Não foi feito esfregaço de medula.
- Observação 12 — J.L.R. — 2 anos, masculino, parda. Nascida no local. Adoeceu há 3 meses, com febre, tosse, aumento do ventre. Não há emagrecimento. Apetite diminuído.
Exame clínico: aspecto doentio; palidez acentuada; pulso 160; edema dos membros; cílios alongados; epistaxe; bronquite. Baço tipo 3, endurecido e doloroso à palpação. Fígado palpável. Não foi feito esfregaço de medula.
- Observação 13 — D.C. — 1 ano e 7 meses, feminino, parda. Reside no local há 1 ano. Adoeceu há 8 meses, com febre, emagrecimento, aumento do ventre, tosse. Apetite normal.

- Exame clínico: aspecto doentio; palidez acentuada; temperatura 36,5°C.; pulso 102; pele seca; edema discreto dos membros; cílios alongados; queda dos cabelos; bronquite. Baço tipo 4, endurecido e doloroso à palpação. Língua saburrosa. Não foi feito esfregaço de medula.
- Observação 14 — M.O. — 2 anos, feminino, branca. Nascida no local. A mãe informa que há outros irmãos com a mesma doença. Há alguns meses (?) está doente, tendo febre, emagrecimento, aumento do ventre, tosse. Apetite aumentado e diarreia.
Exame clínico: aspecto doentio; pulso 100; língua saburrosa; queda dos cabelos; cílios alongados; edema dos membros; bronquite. Baço tipo 5, endurecido e doloroso à palpação. Fígado palpável a 3 cm da reborda costal, na linha hemiclavicular. Não foi feita a punção medular.
- Observação 15 — D.M. — 2 anos, masculino, parda. Nascido no local. Doente há 2 meses, com febre, emagrecimento, aumento do ventre, epistaxe, tosse, diarreia. Apetite aumentado.
Exame clínico: aspecto doentio; temperatura 36,6°C.; pele seca; edema dos membros inferiores; bronquite. Baço tipo 3, endurecido e doloroso à palpação. Fígado palpável a 2 cm da reborda costal, na linha hemiclavicular. Não foi feita a punção medular.
- Observação 16 — W.S.O. — 1 ano, masculino, parda. Reside no local há 6 meses; morava antes em Itaitê, Mata dos Crentes. Adoeceu há 6 meses, com febre, emagrecimento, aumento do ventre, tosse, apetite normal, epistaxe.
Exame clínico: aspecto doentio; temperatura 38°C.; pulso 120; pele seca; queda dos cabelos; aumento dos cílios; palidez; bronquite. Baço tipo 4, endurecido e doloroso à palpação. Fígado palpável. Não foi feita punção medular.
- Observação 17 — V.B.S. — 9 anos, feminino, parda. Reside no local há 2 anos; morava antes em Andaraí. Adoeceu há 7 meses, com febre, emagrecimento, aumento do ventre, epistaxe, tosse. Apetite normal.
Exame clínico: aspecto doentio; palidez; pulso 140; bronquite; língua saburrosa; epistaxe; edema dos membros inferiores. Baço tipo 3, endurecido e doloroso à palpação. Fígado palpável a 2 cm da reborda costal, na linha hemiclavicular. Não foi feita punção medular. Esfregaço de sangue negativo.

SUMÁRIO

O Núcleo Colonial de Andaraí localiza-se no Município de Itaitê, na região central do Estado da Bahia, em uma área circundada por pequenas serras. Uma breve investigação epidemiológica feita pelo Autor, durante três dias, permitiu verificar ser a localidade importante foco de calazar endêmico, com um surto epidêmico atual. Entre 80 crianças examinadas, encontrou 17 com quadro cli-

nico de calazar, sendo demonstrada, nas cinco em que se fêz punção medular, a presença de *L. donovani*. Em três esfregaços de pequenas ulcerações da pele dos pacientes com medula positiva, encontrou leishmânias.

Salienta que os 17 doentes representam apenas uma pequena amostra dos portadores da doença, em vista de ter sido mínimo o número de crianças examinadas e só terem sido levadas em consideração as que apresentavam esplenomegalia e sintomatologia acentuada.

Examinou esfregaços de pele de 13 cães da localidade, porém não encontrou leishmânias em nenhum. Assinala a existência da rapôsa no local, segundo informações dos habitantes.

Coletou, nas dependências domiciliares das casas de doentes com calazar, 126 exemplares de *P. longipalpis* e 2 exemplares de *Phlebotomus sp.*

Finalizando, chama a atenção para a necessidade de tratamento dos casos diagnosticados e de um inquérito epidemiológico que abranja as localidades circunvizinhas, desde que tudo indica haver nas redondezas muitos outros casos de calazar.

SUMMARY

The "Núcleo Colonial de Andaraí" is located in the interior of the State of Bahia at "Itaitê" county. It is situated on a region surrounded by low hills. A brief epidemiological investigation, made by the Author during three days, showed that the place is an important focus of endemic Kala-azar with a highly epidemic outbreak at the moment. Out of the 80 children were examined by him, 17 presented the clinical features of Kala-azar and in 5 he was able to find *L. donovani* in their bone marrow. He also found leishmania in small ulcers located on the skin of three patients with positive bone marrow.

The Author stressed that the 17 patients constituted just a small sample of the people with the disease, since the number of children examined was proportionally small and only those who had accentuated splenomegaly were taken into account.

He examined the skin of 13 dogs living in the colony, but he could not find leishmania in any of them. He mentions the existence of the fox around the place, according to informations he got.

126 specimens of *P. longipalpis* and 2 specimens of *Phlebotomus sp.* were collected in the houses of patients with Kala-azar.

Summing up, he calls the attention to the fact that it is necessary to make the treatment of all the houses under suspicion and an epidemiological survey that will reach all the surrounding countryside, since it is all very clear that there are many other Kala-azar cases in the neighboring villages.

BIBLIOGRAFIA

- ALENCAR, J. E. de — 1958 — Aspectos clínicos do calazar americano. VI Cong. Intern. Med. Trop. e Paludismo. Lisboa — 5-12. set.
- DEANE, L. M. — 1956 — Leishmaniose visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará. Serv. Nac. Educ. Sanit. Rio de Janeiro, Brasil (Tese).
- PESSOA, S. B., SILVA, L. H. P. da & FIGUEIREDO, J. — 1956 — Calazar endêmico em Jacobina (Estado da Bahia). Bol. Fund. Gonçalo Moniz, n.º 7.
- PRATA, A. & PIVA, W. — 1956 — Presença de leishmânia em pele aparentemente normal de pacientes com calazar. O Hospital 59 (4).

TRABALHO III

Sherlock IA & Santos AC 1964 LEISHMANIOSE VISCERAL NA ZONA DE JEQUIÉ, ESTADO DA BAHIA. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais. 26: 441-448.

TRABALHO III

Sherlock IA & Santos AC 1964 LEISHMANIOSE VISCERAL NA ZONA DE JEQUIÉ, ESTADO DA BAHIA. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais. 26: 441-448.

Investigação Epidemiológica

LEISHMANIOSE VISCERAL NA ZONA DE JEQUIÉ, ESTADO DA BAHIA*

ITALO A. SHERLOCK** e ANTÔNIO CARLOS SANTOS***

Por sugestão do saudoso Dr. Octavio Mangabeira Filho, em 1958, o Instituto Nacional de Endemias Rurais fez convênio com o Instituto Oswaldo Cruz e Fundação Gonçalo Moniz, criando o Núcleo de Pesquisas da Bahia, cuja finalidade seria o estudo dos diversos aspectos de nossas endemias.

As investigações iniciais foram dirigidas para a Leishmaniose visceral, pois desde essa época sabia-se que esta endemia grassava em várias localidades do Estado da Bahia.

A zona de Jequié foi a escolhida para as investigações, em vista das notícias dos clínicos locais de que lá haviam observado casos de Calazar, e por ser mais próximo de Salvador, tinha melhor acesso de trabalho.

O Núcleo de Pesquisas da Bahia, com a colaboração da prefeitura de Jequié, organizou na cidade um Posto de Serviço, que ficou aos cuidados de um dos autores (A. C. S.). O Posto estendeu suas atividades aos municípios vizinhos, principalmente aos de Boa Nova e Maracás.

Planejou-se uma investigação epidemiológica, tomando como orientação as normas adotadas com bons resultados no Nordeste do Brasil. As observações iniciaram-se com o exame de pessoas com suspeitas da doença, exame de cães, de rapôças e sobre a biologia e sistemática dos flebótomos.

* Trabalho do Núcleo de Pesquisas da Bahia, realizado sob os auspícios do Instituto Nacional de Endemias Rurais e Instituto Oswaldo Cruz.

** Médico Biologista do Instituto Oswaldo Cruz, Chefe do Núcleo de Pesquisas da Bahia do DNERu e Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

*** Médico Epidemiologista do Núcleo de Pesquisas.

Recebido para publicação em 13/7/1964.

Durante os anos de 1958 a 1962, observamos a doença nessa zona. Em 1963, voltamos ao local para uma nova inspeção.

Por julgarmos serem êsses dados de valor para a geografia médica, desde que nenhuma observação sôbre Leishmaniose tinha sido feita nessa área, apresentamo-los na presente nota.

Características geográfica e populacional da Zona

A área em estudo localiza-se no sudoeste do Estado da Bahia, sendo seu principal município Jequié, que dista 189 km em linha reta da capital. A sua altitude máxima é de 376,993 m e a mínima, de 147,573 m (Fig. 1). A zona é entre-

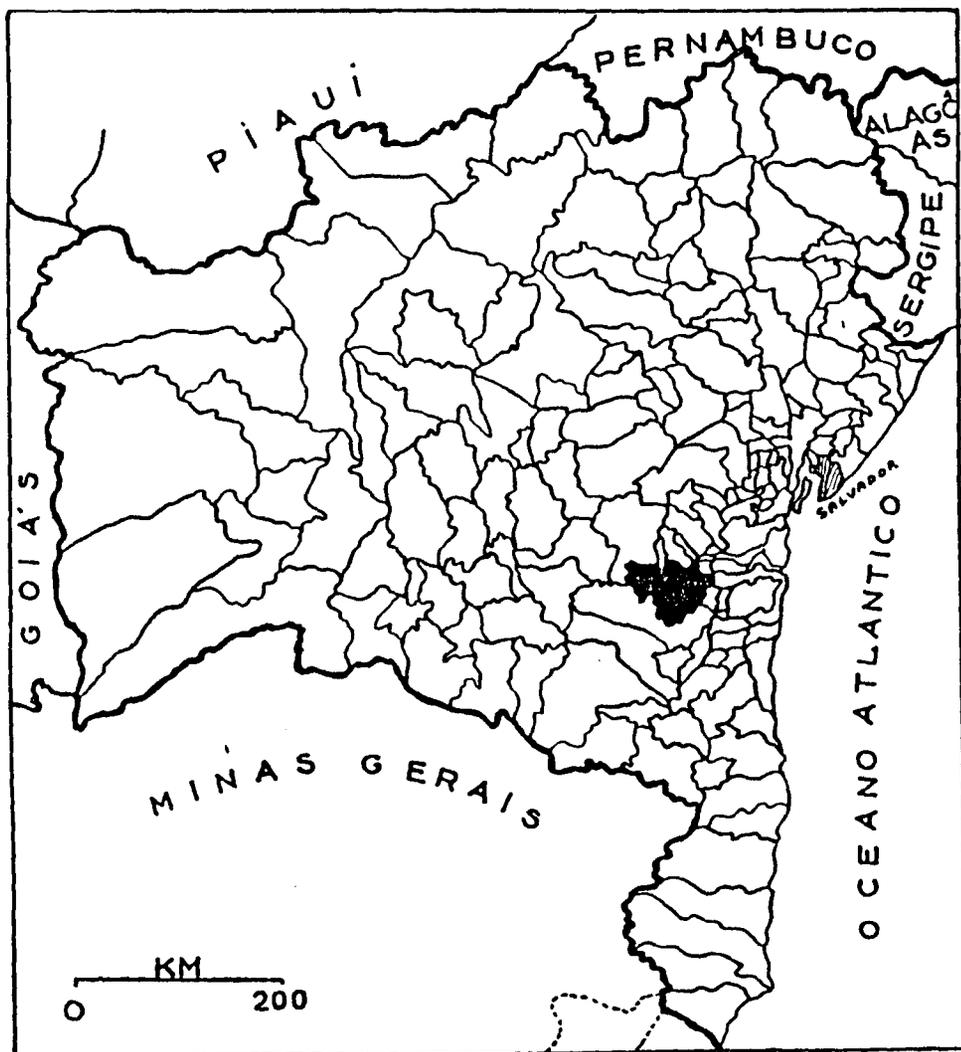


Fig. 1 - Mapa do Estado da Bahia para mostrar, em preto, a zona de Jequié.

meada de pequenas serras e morros, recobertos de vegetação tipo higrófilo — megatérmico, representada por caatingas e capoeiras. Em vista da devastação e derrubadas, as matas altas são escassas. É cortada pelo Rio das Contas e outros pequenos rios.

Alí existem duas estações bem definidas: uma chuvosa e uma sêca. A estiagem costuma prolongar-se de setembro a dezembro e as chuvas caem ordinariamente de janeiro a março, sendo os meses intermediários de chuvas irregulares e temperatura mais amena. Além da precipitação das chuvas ser muito baixa, a zona é periódicamente assolada pelas sêcas.

O clima varia com a estação, registrando-se temperaturas máximas de 36°C e mínimas de 12°C.

Os habitantes estão distribuídos em diversas aglomerações urbanas, sendo a maior a da cidade de Jequié, onde o censo de 1960 calculou em 90.155 o número de pessoas. O elemento humano é resultante da mestiçagem do branco, índio e negro. Entretanto, o branco predomina e não raro se observam nas fazendas da região famílias inteiras louras, de olhos azuis.

RESULTADOS DAS OBSERVAÇÕES

EXAMES DE PESSOAS

Ficávamos de sobreaviso para a eventualidade do aparecimento de pessoas com suspeitas de Leishmaniose visceral. Quando tínhamos notícias da existência de alguma, convidávamos a mesma para exame clínico, ou fomos à sua procura. Fazíamos a punção da medula esternal, para a pesquisa de leishmâuias.

Durante os anos de 1959 a 1962, examinamos 56 pessoas com suspeitas da doença, encontrando-se entre elas 25 com esfregaços de medula positivos para *L. donovani*, conforme dados abaixo. Em 1963, voltamos às localidades, tendo visitado diversas fazendas de onde provieram alguns daqueles doentes. Nesse ano, fomos informados, por um clínico de Jequié, sobre a existência de um novo caso de calazar procedente de Imbuira. Realizamos, então, nessa localidade, a punção esternal em três outras crianças emagrecidas, que, entretanto, não apresentavam esplenomegalia.

Em vista de serem elas das residências aonde havíamos registrado casos da doença, quisemos nos precaver da possível existência do comentado calazar assintomático. Os resultados dos exames de tais punções foram, entretanto, negativos.

DISTRIBUIÇÃO DAS PESSOAS EXAMINADAS PARA LEISHMANIOSE VISCERAL E RESULTADOS DOS EXAMES DOS ESFREGAÇOS DE MEDULA ESTERNAL

ANO DE 1959

Pessoas examinadas	31
Pessoas positivas	7

PROCEDÊNCIA:

Município de Maracás

Pôrto Alegre	1 positivo
--------------------	------------

Município de Boa Nova

Caatingai	3 positivos
Imbuira	2 "
Horizonte	1 positivo
Procedência não determinada	24 negativos

ANO DE 1960

Pessoas examinadas	11
Pessoas positivas	4

*PROCEDÊNCIA:**Município de Jequié*

Sede	3 negativos
Jitaúna	2 "
Itapura	1 negativo

Município de Boa Nova

Caatingai	4 positivos
-----------------	-------------

Município de Maracás

Pôrto Alegre	1 negativo
Sede	3 negativos
Ipiáu	1 negativo

ANO DE 1961

Pessoas examinadas	14
Pessoas positivas	14

PROCEDÊNCIA:

<i>Município de Maracás</i>	5 positivos
<i>Município de Boa Nova</i>	9 "

ANO DE 1962 Não ocorreram casos suspeitos.

ANO DE 1963 Como já salientamos antes, soubemos através de um clínico local da existência de mais um caso de calazar humano, com demonstração do parasita na medula.

Nada temos a assinalar de extraordinário sobre o quadro clínico dos pacientes em que constatamos *Leishmania donovani* nos esfregaços de medula espinhal. O quadro clássico da doença estava presente em todos eles, com febre intermitente, emagrecimento, esplenomegalia acentuada e hepatomegalia mais discreta; alguns apresentavam queda de cabelos. O leucograma realizado em alguns demonstrou leucopenia e o eritrograma, anemia. Ao lado do calazar, a subnutrição e as verminoses se faziam presentes na maioria dos pacientes.

Aos casos confirmados, administrávamos Glucantime, seguindo o esquema terapêutico aconselhado por PESSOA (1958). O paciente ficava sob nossa observação até a cura clínica. O critério de cura baseava-se na regressão do baço aos limites quase normais e no desaparecimento da sintomatologia.

O tratamento mostrou-se eficaz para todos os pacientes. Alguns dêles, que tivemos a oportunidade de observar cêrca de três anos após a medicação, não demonstravam qualquer indício da moléstia e apresentavam-se clinicamente sadios.

EXAME DE CÃES

Foi realizado um levantamento da população canina, sendo então feitos esfregaços de pele da ponta da orelha, e, nos cães suspeitos, a punção hepática, para pesquisa de leishmânia. A fim de induzir a população a levar seus cães para exame, fizemos paralelamente, após obtido o material para a pesquisa de leishmânias, a vacinação contra a raiva. Isso contribuiu muito para que os donos deixassem puncionar seus cães, permitindo-nos examinar maior número dêsses animais.

A pesquisa do protozoário era feita após a coloração dos esfregaços pelo Giemsa ou Leishman. Foram dessa forma examinados 2.685 esfregaços de órgãos de cães, obtidos em diferentes períodos, havendo entre êles sômente 3 positivos (0,1%), conforme dados abaixo:

ANO DE 1959

Cães examinados	972
Cães positivos	2

ANO DE 1960

Cães examinados	1.088
Cães positivos	1

ANO DE 1961

Cães examinados	625
Cães positivos	0

ANO DE 1963

Cães examinados	5
Cães positivos	0

EXAME DE RAPÔSAS

Durante o ano de 1959, conseguimos examinar 13 exemplares provenientes das redondezas da cidade de Jequié. A pesquisa do parasita foi feita como para cães, em esfregaços da ponta da orelha, e de fígado. Não logramos, entretanto, um só exemplar positivo. Alguns dêsses exemplares foram enviados para o Núcleo de Pesquisas em Salvador e mantidos em biotério durante certo período

de observação, após o qual eram necropsiados e feitos esfregaços dos diversos órgãos, para uma pesquisa mais meticulosa de *Leishmania*. Mesmo assim, os resultados continuaram negativos para leishmânias, o que indica ser o exame dos esfregaços da orelha ótimo para verificação da doença nesse canídeo.

CAPTURA DE PHLEBOTOMUS

Várias foram as capturas realizadas no município de Jequié, por nós mesmos ou por nossos guardas auxiliares. Foram investigados interiores de domicílios, sanitários, galinheiros e chiqueiros, tocas de animais silvestres, e com iscas animais. Na maioria das capturas que lá fizemos, ou o número de flebotomos coletados era muito pequeno ou a captura era negativa.

Isso foi provávelmente devido a serem tais capturas realizadas nos períodos secos ou de maior estiagem. Entretanto, capturas fizemos em que obtivemos bons resultados conforme os dados abaixo:

ANO DE 1957 — (Material colhido pela Campanha contra a Leishmaniose)

Município de Jequié

<i>P. longipalpis</i>	1.628 exemplares
<i>P. fischeri</i>	5 "
<i>P. whitmani</i>	18 "
<i>P. intermedius</i>	7 "

ANO DE 1958 — (Material colhido pela Campanha Contra a Leishmaniose)

Município de Jequié

<i>P. longipalpis</i>	759 exemplares
-----------------------------	----------------

Curral Novo — Município de Jequié, sede (em pé de umbuzeiro)

<i>Phlebotomus</i> sp.	1 exemplar
-----------------------------	------------

ANO DE 1959

Fazenda da Provisão — Município de Jequié (Bahia) na mata

<i>Phl. bahiensis</i>	1 macho
<i>Phl. whitmani</i>	5 machos
<i>Phl. tupyngambai</i>	2 "
<i>Phl. (Brumptomyia)</i> sp.	1 macho
<i>Phlebotomus</i> sp.	1 "

ANO DE 1963

Fazenda Caatingal — Município de Umbuíra — Observações negativas para flebotomos.

CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES

Pelo que pudemos deduzir de nossas observações, a leishmaniose visceral é predominantemente endêmica na zona de Jequié, atingindo temporariamente pequeno número de pessoas, principalmente crianças. De quando em vez, discretos surtos epidêmicos intercalam-se ao curso endêmico da moléstia.

Para a ocorrência de surtos semelhantes, em outros focos de calazar no Brasil, diversos fatores epidemiológicos, alguns ainda não bem esclarecidos, são salientados como responsáveis (Deane, 1956; Alencar, 1959). Julgamos que, aqui, êsses fatores relacionam-se principalmente com a densidade do *Phlebotomus longipalpis* e esta, por sua vez, é consequência direta da maior ou menor precipitação pluvial.

As áreas de distribuição do *P. longipalpis* estão geralmente incluídas em zonas do tipo semi-árido, aonde a evaporação é saliente. Tendo as larvas dos flebótomos necessidade de boa umidade para seu desenvolvimento, está claro que os períodos de maior estiagem promovem a raridade do díptero, dificultando assim a transmissão da doença ao homem.

Dessa forma, enquanto não fôrem descobertos e eliminados os reservatórios naturais da doença, a zona fica sujeita à ocorrência de surtos epidêmicos, logo que haja condições favoráveis para a proliferação dos flebótomos. A baixa densidade do *P. longipalpis* permite, entretanto, a manutenção da endemia, embora de maneira quase esporádica.

Finalizando, queremos chamar a atenção para o fato de ser a zona um foco potencial de calazar, desde que possui as características das outras áreas calazarígenas do País.

É aconselhado, portanto, que se fique de sobreaviso quanto à eventualidade do aparecimento de novos surtos da doença.

RESUMO

Os Autores apresentam os resultados de observações sobre Leishmaniose visceral na Zona de Jequié, Bahia, durante os anos de 1959 a 1963.

Encontraram 25 pacientes portadores da doença, com confirmação de *Leishmania donovani* em esfregaços de medula, entre as 56 pessoas suspeitas que examinaram, durante os quatro anos de observação. Todos êles tiveram cura clínica com o uso de "Glucantime", nas dosagens clássicas. Alguns dêsses pacientes, observados até 3 anos após a administração do medicamento, mostraram-se clinicamente curados.

Examinaram esfregaços de pele da orelha de 2.685 cães das redondezas da cidade de Jequié, encontrando 3 positivos para *Leishmania* (0,1%), e 13 exemplares de rapôsas, não encontrando nenhuma positiva.

As capturas de flebótomos, realizadas em diversos períodos de estiagem nesses anos, mostraram baixa densidade de *P. longipalpis*, enquanto nos anos com período chuvoso acentuado, mostraram número razoável do díptero.

Embora tenham verificado pequeno índice de doentes humanos entre a população, aconselham que tal zona fique de sobreaviso para o eventual aparecimento de novos casos, desde que a zona é tipicamente calazarígena, pelas suas características geográficas e por terem sido lá encontrados casos caninos e *P. longipalpis*.

SUMMARY

The Authors present the results of their observations on visceral Leishmaniasis in the Zone of "Jequié", State of Bahia, Brazil, during the years from 1959 to 1963.

Leishmania donovani was observed in bone marrow smears obtained from 25 patients, out of 56 suspected people they examined during those four years. All the patients were clinically healed by the use of "Glucantime", in its classic dosages. Some of them were followed up three years after the treatment.

They examined skin smears of 2,685 dogs living in the vicinity of the city of Jequié, and found three positive ones for *Leishmania* (0.1%). They also examined 13 fox specimens, none of which was positive.

The captures of *Phlebotomus*, carried out during several draught periods, showed low density of *P. longipalpis*, whereas during the rainy periods its density was relatively high.

Although they observed small number of human cases among the population, the Authors think that such a zone should be under observation for the eventual appearance of new cases, since it is a typically kalazarigenous region for its geographical characteristics and because canine cases and *P. longipalpis* were found there.

BIBLIOGRAFIA

- ALENCAR, J. E. — 1959 — Calazar Canino. Contribuição para o estudo da Epidemiologia do Calazar no Brasil. Imprensa Oficial — Fortaleza — Ceará — Brasil. Tese, 342 pp.
- DEANE, L. M. — 1956 — Leishmaniose Visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissões realizados no Estado do Ceará. Tese Serv. Nac. Ed. Sanit. Rio de Janeiro, 161 pp.
- PESSOA, S. B. — 1958 — Parasitologia Médica. Editora Guanabara — Rio de Janeiro — Brasil. 1.124 pp.
- SHERLOCK, I. A. — 1963 — Surto de Calazar na Zona Central do Estado da Bahia. Rev. Bras. Malariol. D. Trop. 16 (2): 157-160.

TRABALHO IV

Sherlock IA & Guitton N 1969 OBSERVAÇÕES SOBRE CALAZAR EM JACOBINA, BAHIA. III - ALGUNS DADOS SOBRE O *PHLEBOTOMUS LONGIPALPIS*, O PRINCIPAL TRANSMISSOR. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais 21: 541-548.

SEPARATA DA
REVISTA BRASILEIRA DE MALARIOLOGIA E DOENÇAS TROPICAIS
Vol. XXI — N.º 3 — Julho-Setembro de 1969
De pág. 541 a 548

OBSERVAÇÕES SÔBRE CALAZAR EM JACOBINA, BAHIA
III — ALGUNS DADOS SÔBRE O *PHLEBOTOMUS*
LONGIPALPIS, O PRINCIPAL TRANSMISSOR

ÍTALIO A. SHERLOCK
e
NEIDE GUITTON

ENDEMIAS RURAIS

Investigação Epidemiológica

OBSERVAÇÕES SOBRE CALAZAR EM JACOBINA, BAHIA - III - ALGUNS DADOS SOBRE O PHLEBOTOMUS LONGIPALPIS, O PRINCIPAL TRANSMISSOR (*)

ITALO A. SHERLOCK

(Do Núcleo de Pesquisas da Bahia, INERu, Salvador - Bahia)

e

NEIDE GUITTON

(Do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro - GB)

O *Phlebotomus longipalpis* Lutz & Neiva, 1912, foi assinalado para Jacobina desde 1942. Nos dias atuais êsse díptero é encontrado com abundância nessa região.

As observações já realizadas (4) evidenciaram ser êsse flebótomo, em Jacobina, o principal transmissor de calazar para o homem e, provavelmente, o único de importância epidemiológica, como o é nas outras áreas do País.

Fizemos algumas observações sôbre a biologia do díptero em Jacobina e aqui apresentamos os primeiros dados.

MATERIAL E MÉTODOS

Em julho de 1964, a cidade de Jacobina foi trabalhada por 3 equipes de capturadores. Tôdas as casas da cidade onde ocorreram casos humanos de calazar, e também as que tinham cães, foram inspecionadas para flebôtomos. Observaram-se as paredes, quadros, armários, cantos escuros. Tinham êsses trabalhos a finalidade de determinar a densidade da freqüência domiciliar do flebótomo. Capturas mensais, por outro lado, foram realizadas numa dessas casas, durante um ano.

Para verificação da prevalência do flebótomo pelo local de repouso, realizamos diversas capturas, tanto no domicílio como no peridomicílio e exteriores. No peridomicílio os flebôtomos eram apanhados sôbre um animal que servia de isca, geralmente um jumento. No interior do domicílio, embora não tenhamos usado a isca humana, por diversas vêzes pudemos observar o flebótomo sugando pessoas, geralmente nas horas mais tardias da noite. Os flebôtomos eram coletados quando pousados nas paredes. Nos outros tipos de abrigos ou locais de repouso, o flebótomo era coletado diretamente com o capturador de Castro, tendo sido algumas vêzes utilizada a armadilha de Damasceno. Em trabalhos anteriores já descrevemos detalhadamente as técnicas de captura (5). Após preparados e identificados,

(*) Trabalho do Núcleo de Pesquisas da Bahia do Instituto Nacional de Endemias Rurais e da Fundação Gonçalo Moniz.

Recebido para publicação em 22-4-1969.

não encontra outra fonte de alimentação sanguínea mais acessível na natureza. Mesmo que no interior do domicílio observemos freqüentemente a fêmea sugando as pessoas, a proporção de machos coletados foi superior à de fêmeas, o que indica não ser o interior domiciliar o local natural de repouso do díptero. Também no peridomicílio, ainda os machos predominam sobre as fêmeas. Já no interior de grutas de pedras, a qualquer hora do dia e em qualquer época do ano, embora com densidade mais alta em certos períodos, obtivemos uma média anual de 50 flebótomos por hora, sendo a distribuição por sexo equivalente.

Certamente, o fato de se encontrarem proporções de sexos iguais num mesmo local, é uma indicação de ser aí o seu abrigo natural. Não cremos por isso que o domicílio seja o lugar de repouso natural do flebótomo, desde que há desproporção quanto ao número de machos e fêmeas.

TABELA I

DENSIDADE DE P. LONGIPALPIS DE ACORDO COM O TIPO DE CAPTURA, EM JACOBINA, BAHIA, NOS ANOS DE 1965 A 1987

LOCAL DE CAPTURA	HORAS GASTAS	Flebótomos coletados			Média horária		
		Machos	Fêmeas	Total	Machos	Fêmeas	Total
Intradomiciliar	221	2.195	312	2.471	16	2	18
Isca animal	56	4.282	547	4.829	76	10	86
Locas de pedras	106	2.719	2.603	5.322	26	24	50
TOTAL	383	9.196	3.462	12.622	24	0	33

TABELA II

PREVALÊNCIA DO P. LONGIPALPIS POR LOCAL E TIPO DE CAPTURA, DE ACORDO COM O SEXO, EM JACOBINA, BAHIA

LOCAL DE CAPTURA	FLEBÓTOMOS COLETADOS					
	MÉDIA HORÁRIA			PERCENTUAL SOBRE TOTAL		
	Machos	Fêmeas	Total	Machos	Fêmeas	Total
Intradomiciliar	16	2	18	10	1	11
Isca animal	76	10	86	49	7	56
Locas de pedras	26	24	50	17	16	33
TOTAL	118	36	154	76	24	100

Noutros locais extradomiciliares, o *P. longipalpis* é também encontrado. Em diversas capturas que fizemos nas redondezas da cidade, os dados que obtivemos referentes à presença de flebótomos são apresentados na Tabela III.

TABELA III

PREVALÊNCIA DO LONGIPALPIS SEGUNDO O LOCAL DE CAPTURA, EM JACOBINA, BAHIA

LOCAL DE CAPTURA	HORAS GASTAS	FLEBÓTOMOS COLETADOS			
		Machos	Fêmeas	Total	Média Horária
Locas de pedras	42	595	116	711	17,0
Ocos de árvores	4	7	7	14	3,5
Tocas de a. silvestres	20	56	33	89	4,5
Curral animais domést.	2	11	19	30	15,0
Chiqueiros	6	185	9	194	32,0
Galinheiros	17	457	25	482	28,0
Dormitórios	135	114	11	125	0,9
TOTAL	226	1.425	220	1.645	7,0

3. INCIDENCIA DOMICILIAR

Em 221 horas de trabalho durante um ano, foram coletados no interior de uma mesma residência 2.471 exemplares de *P. longipalpis*, dando uma média horária de 18 flebótomos. Entretanto, o levantamento que realizamos nas casas da cidade, forneceu quantidade insignificante de flebótomos, por motivos diversos, entre estes os que a seguir explanamos.

Já nos referimos antes e adiante entraremos em pormenores, que a densidade do flebótomo varia com a época do ano, e acentuadamente, com a hora do dia. Dessa forma, não poderíamos ter pelo levantamento domiciliar uma idéia real da frequência do *P. longipalpis* em Jacobina. No caso, esse levantamento em toda a cidade foi feito em horas diurnas e no mês de julho. Nesses horários o *P. longi-*

palpis é esporadicamente encontrado no interior das casas e nesse mês, a sua densidade não é muito elevada, mesmo noutros horários. Sem dúvida, esses fatores contribuíram para que obtivéssemos insignificante número de flebótomos e apenas cerca de 10% de casas positivas para o díptero. Das 551 casas da cidade, em apenas 53 foram encontrados flebótomos.

Entretanto, como antes nos referimos, numa só casa, durante um ano de captura, obtivemos uma média de 18 flebótomos horários, o que indica ter o *P. longipalpis* acentuada frequência domiciliar.

Levando-se em consideração a dependência do domicílio onde o *P. longipalpis* seria mais encontrado, na Tabela IV apresentamos os dados obtidos em capturas realizadas simultaneamente numa mesma residência. Constatou-se que nos abrigos domésticos de animais, a percentagem de flebótomos coletados é muito superior à obtida dentro do domicílio.

TABELA IV

PREVALÊNCIA DO *P. LONGIPALPIS* PELO TIPO DE DEPENDÊNCIA DOMICILIAR EM JACOBINA, BAHIA

LOCAL DE CAPTURA	HORAS	FLEBÓTOMOS COLETADOS			PERCENTAGEM SOBRE O TOTAL
	GASTAS	Machos	Fêmeas	Total	
Dormitório	9	30	5	35	4
Cozinha	9	31	5	36	4
Gallinheiro	6	480	26	506	64
Chiqueiro	4	217	0	217	28
TOTAL	28	758	36	794	100

4. INFECÇÃO NATURAL

Na tabela V damos os dados sobre a quantidade de flebótomos, examinados por local de captura. Conforme pode-se observar, não encontramos exemplares infectados por leptômonas. Evidentemente, a quantidade de exemplares examinados não foi grande, entretanto poderíamos ter com esse número, pelo menos, a percentagem de infecção já obtida por outros autores. Acreditamos que muito

influiu para a negatividade de nossas observações a época inoportuna em que foram realizadas, pois como antes já salientamos, foram feitas logo após o início das medidas profiláticas, ou seja, o tratamento de casos humanos, extermínio de cães doentes e dedetização domiciliar. Realmente, Deane (1) observou um baixo índice de infecção natural do díptero, numa área do Nordeste, onde as medidas de controle da doença já tinham sido iniciadas. O índice de infecção do flebótomo ia decaindo com a continuação das medidas profiláticas.

Num ano de ativa epidemia calazarígena, Lopes (1955) (2), examinou 209 lêmeas de *P. longipalpis* de Jacobina, tendo encontrado oito exemplares com infecção por flagelados com morfologia idêntica à de leptômonas. Oos exemplares positivos, quatro foram capturados em galinheiro, três em chiqueiro de porco e um em tronco de jaqueira que servia de abrigo para galinhas. Por essas observações, bem podemos concluir sobre a influência da aplicação das medidas profiláticas sobre a negatividade de infecção de flebôtomos em nossas observações. Não restam dúvidas, entretanto, de que o *P. longipalpis* é o principal transmissor da doença para o homem, embora não o tenhamos encontrado naturalmente infectado.

TABELA V

FLEBÔTOMOS EXAMINADOS PARA FLAGELADOS EM JACOBINA, BAHIA
(TODOS NEGATIVOS), NOS ANOS DE 1965 A 1967

LOCAIS DE PROCEDÊNCIA	NÚMERO DE FLEBÔTOMOS EXAMINADOS		
	Machos	Fêmeas	Total
Locas de pedras	15	1.347	1.362
Oalinhos	36	30	66
Chiqueiros	38	3	41
Intradomiciliar	280	148	428
TOTAL	369	1.528	1.897

5. CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES

O *P. longipalpis* foi assinalado para Jacobina em 1942 por Pondé, Manguabeira & Jansen (3), tendo sido capturado no interior de domicílio. Deane, em 1956, constatou ali elevada incidência do díptero e chamou a atenção para o fato

de que a espécie é capaz de resistir às condições adversas do ambiente, mesmo quando a umidade é extremamente baixa. As nossas observações aqui apresentadas, embora feitas noutra região com clima um pouco diferente, concordam quase em tudo com os seus resultados.

Nos abrigos de animais domésticos, a densidade do flebótomo é muito maior que dentro das casas, predominando, entretanto, os machos. Já nos abrigos naturais, a média de flebótomos capturados foi menor que nos dois tipos citados acima; todavia, a proporção de fêmeas em relação ao total de exemplares foi muito elevada. Estes dados reforçam o nosso ponto de vista de que o domicílio humano não é local natural de repouso para o *P. longipalpis*, embora possa ser aí encontrado com boa densidade. Isto é principalmente constatado, quando as condições climáticas dificultam na natureza o encontro da fonte natural de alimentação sanguínea do flebótomo. Procura então o homem no domicílio. Um exemplo interessante é o salientado por Deane (¹), que verificou na época das chuvas o transporte do gado para o sertão, ficando assim as habitações desguarnecidas de barreira animal. No local que estamos observando, acreditamos que também a fuga dos animais, que procuram abrigar-se das chuvas, abre a barreira natural de proteção do homem contra o ataque pelo flebótomo. Então, o *P. longipalpis* que também nessa época se tornou mais numeroso, passa a atacar o homem com maior densidade. Quanto ao fato de não termos encontrado infecção natural do flebótomo por formas flageladas, em hipótese alguma podemos afastar o seu papel na transmissão da doença, pois a negatividade de nossas observações deve-se ao fato de terem sido realizadas em época inoportuna.

Em conclusão, podemos dizer que, embora o domicílio não seja o local de repouso natural do *P. longipalpis*, é bastante freqüentado pelo díptero, em densidade suficientemente grande para incriminá-lo epidemiologicamente como possuidor do principal papel na transmissão do calazar ao homem.

RESUMO

Em Jacobina, Bahia, o *P. longipalpis* pode ser encontrado no domicílio, abrigos de animais domésticos, locas de pedras e ocos de árvores. No peridomicílio a sua densidade, com predominância de machos, é maior que no interior das casas. Apenas em locas de pedras há proporções equivalentes de machos e fêmeas e por isso os autores acreditam que esse é o local de repouso natural do díptero.

Foram examinados 1.897 exemplares do díptero, não tendo se encontrado nenhum infectado por flagelados. Esta negatividade foi, sem dúvida, devido à época inoportuna em que foram realizadas as observações. Contudo, em vista dos fatores epidemiológicos, o *P. longipalpis* é incriminado como o principal transmissor do calazar para o homem na localidade.

SUMMARY

In Jacobina, State of Bahia, Brazil, where kala-azar is endemic, *P. longipalpis* was collected inside houses, outdoors on animals (horses, chickens, dogs, etc.), in caves and in tree trunk holes. Outdoors, its density is higher than in houses, in both places with predominance of males over females. In caves an equivalence of specimens males and females was found. For this reason the authors think that only caves are the natural resting place of *P. longipalpis*.

One thousand and eight hundred and nine seven specimens of *P. longipalpis* were examined for flagellata (leishmania) and none was positive. This fact is possibly due to the prophylactic measures taken prior to the collection. Epidemiological evidence is sufficient to incriminate *P. longipalpis* as the main vector of kala-azar to man in Jacobina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — DEANE, L.M. — Leishmaniose visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará. Tese. Serv. Nac. Ed. Sanit. Rio de Janeiro, 162 pp., 1956.
- 2 — LOPES, J.A.S. — *Phlebotomus longipalpis* naturalmente infectados com formas em leptômonas, na Cidade de Jacobina, Estado da Bahia (Nota prévia). 12. Cong. Bras. Derm. Sifil., Bahia, 1955.
- 3 — PONDE, R., MANGABEIRA FILHO, O. & JANSEN, G. — Alguns dados sobre a leishmaniose visceral americana e doença de Chagas no Nordeste Brasileiro. Mem. Inst. Osw. Cruz, 37: 333-52, 1942.
- 4 — SHERLOCK, I.A. — Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. I. Histórico e dados preliminares. Rev. Bras. Malariol. D. Trop. (em publicação) — 1969.
- 5 — SHERLOCK, I.A. & PESSÓA, S.B. — Métodos práticos para a captura de flebotomos. Rev. Brasil. Biol., 24(3): 331-40, 1964.

TRABALHO V

Sherlock IA & Guitton N 1969. OBSERVAÇÕES SOBRE CALAZAR EM JACOBINA, BAHIA. IV - VARIAÇÃO HORÁRIA E ESTACIONAL DO **PHLEBOTOMUS LONGIPALPIS**. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais* 21: 715-728.

SEPARATA DA
REVISTA BRASILEIRA DE MALARIOLOGIA E DOENÇAS TROPICAIS
Vol. XXI — N.º 4 — Outubro-Dezembro de 1969
De pág. 715 a 728

OBSERVAÇÕES SÔBRE CALAZAR EM JACOBINA, BAHIA.
IV — VARIAÇÃO HORÁRIA E ESTACIONAL DO
PHLEBOTOMUS LONGIPALPIS

ÍTALO A. SHERLOCK
e
NEIDE GUITTON

ENDEMIAS RURAIS

Investigação Epidemiológica

OBSERVAÇÕES SOBRE CALAZAR EM JACOBINA, BAHIA

IV — VARIAÇÃO HORÁRIA E ESTACIONAL DO *PHLEBOTOMUS LONGIPALPIS* *

ÍTALO A. SHERLOCK

(Do Núcleo de Pesquisas do INERu — Salvador - Bahia)

e

NEIDE GUITTON

(Do Instituto Oswaldo Cruz — Rio de Janeiro - GB)

Em trabalhos anteriores (2-3-4) apresentamos alguns dados sobre o *P. longipalpis* na localidade de Jacobina, Estado da Bahia. Agora apresentamos os resultados de observações sobre as variações horária e mensal desse díptero, na mesma localidade.

Salientamos que estas observações são quase repetições das feitas por Deane (1956), no Nordeste do Brasil. Entretanto, como a área à que nos reportamos tem características diferentes, julgamos de algum valor os dados de nossas observações, principalmente para fins comparativos.

MATERIAL E MÉTODOS

Em Jacobina, durante os anos de 1965 e 1966, realizamos capturas mensais de flebotomos dos seguintes tipos: a) no interior de um domicílio onde ocorreram casos humanos de calazar, dois dias em cada mês; b) no peridomicílio, tendo um cavalo como isca; c) no interior de uma gruta de pedras. Essas capturas foram feitas em dias diferentes, durante sessenta minutos cada. Os dois primeiros tipos de captura foram realizados no final da tarde e o outro, durante o dia. Os flebotomos eram apanhados quando pousados nas paredes, com o capturador de Castro e no laboratório eram identificados e contados, conforme processo já descrito em outros trabalhos (3). Foram também feitas capturas de 24 horas seguidas, em períodos diferentes do ano, sendo oito no interior de um mesmo domicílio, e três em grutas de pedras, para observar a variação horária.

Durante todo o período de trabalho, mantivemos instalados alguns aparelhos para colher dados sobre a temperatura, umidade relativa do ar e pressão

* Trabalho do Núcleo de Pesquisas da Bahia do Instituto Nacional de Endemias Rurais, e da Fundação Gonçalo Moniz.
Recebido para publicação em 10-9-1969.

atmosférica do local, os quais nos forneceram os dados meteorológicos que apresentamos. Lançamos mão também de alguns dados climáticos fornecidos pelo Pôsto de Meteorologia da Cidade (Tabela 1 e 2).

TABELA 1
VARIACAO HORARIA DE TEMPERATURA, UMIDADE E PRESSAO ATMOSFERICA. NO INTERIOR DE GRUTAS DE PEDRAS, EM JACOBINA, BAHIA — 1967
(DADOS ORIGINAIS)

Hora do dia	Umidade do ar %	Pressão atmosférica (mm Hg)	Temperatura °C
0 - 2	90,5	713,8	25,0
2 - 4	91,0	713,6	25,0
4 - 6	90,5	713,7	25,0
6 - 8	91,0	714,3	24,5
8 - 10	91,0	714,6	21,5
10 - 12	90,0	714,2	21,5
12 - 14	88,0	713,2	25,0
14 - 16	87,0	712,7	25,0
16 - 18	88,0	712,8	25,0
18 - 20	89,0	713,2	25,0
20 - 22	90,0	713,7	25,0
22 - 0	91,0	713,8	25,0

TABELA 2
TEMPERATURA E PLUVIOMETRIA (MÉDIAS COMPENSADAS MENSAIS)
EM JACOBINA, BAHIA

M e s e s	Temperatura (°C) média compensada 1965 e 1966 (**)	Pluviometria (mm) média compensada 1934 a 1960 (**)
Janeiro	24,8	75,1
Fevereiro	24,6	83,5
Março	24,5	121,3
Abril	23,4	95,8
Mai	21,7	60,4
Junho	21,0	62,8
Julho	20,2	67,0
Agosto	20,7	55,0
Setembro	22,4	34,3
Outubro	24,0	27,8
Novembro	24,6	108,7
Dezembro	24,8	113,5

(*) Colhido pelo NPB.

(**) Dados do IBGE.

RESULTADOS

Ocorrência Horária

No interior do domicílio, o *P. longipalpis* começa a aparecer às 17 horas, aumentando progressivamente em número, para atingir o máximo entre 21 e 23 horas. Desde então, começa a desaparecer, ocorrendo até as 8 horas da manhã seguinte, mas com densidade baixa. Nas horas subseqüentes, não é mais observado (Fig. 1, Tabela 3).

No interior de grutas, é coletado a qualquer hora do dia, tendo maior incidência entre 18 e 20 horas. Vai decaindo em número nas horas que se seguem, até o dia seguinte, mantendo-se, contudo, com boa densidade a qualquer hora do dia (Fig. 2, Tabela 4).

Verifica-se que nas horas de maior ocorrência intradomiciliar decai a ocorrência no interior de grutas e vice-versa. Existe, mais ou menos, um paralelismo oposto entre as curvas obtidas nos dois tipos de captura.

A umidade do ar foi o único dos dados climáticos que pudemos correlatar com a incidência horária do flebótomo. Tanto a temperatura como a pressão atmosférica durante as observações foram quase uniformes nas 24 horas do dia, conforme os dados da Tabela 1.

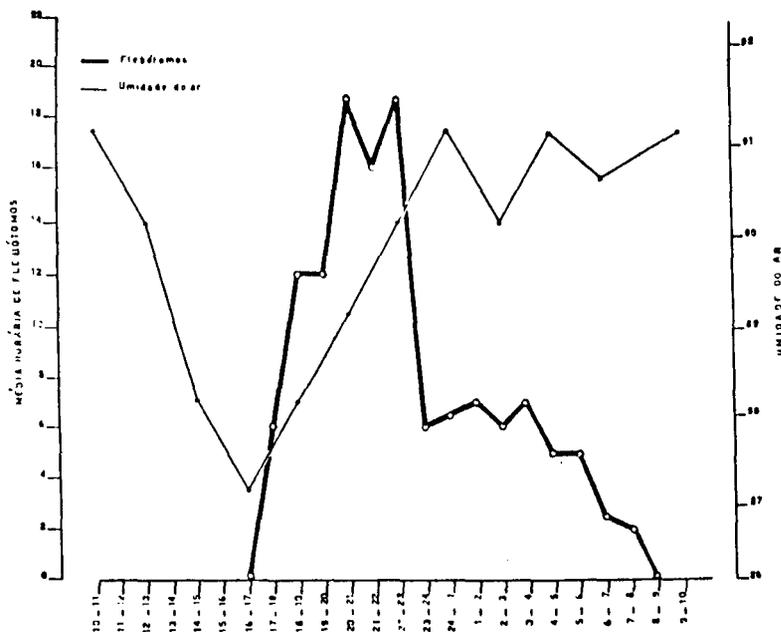


Fig. 1 — Variação horária do *P. longipalpis* em Jacobina, Bahia, nos anos 1966 e 1967, no interior do domicílio.

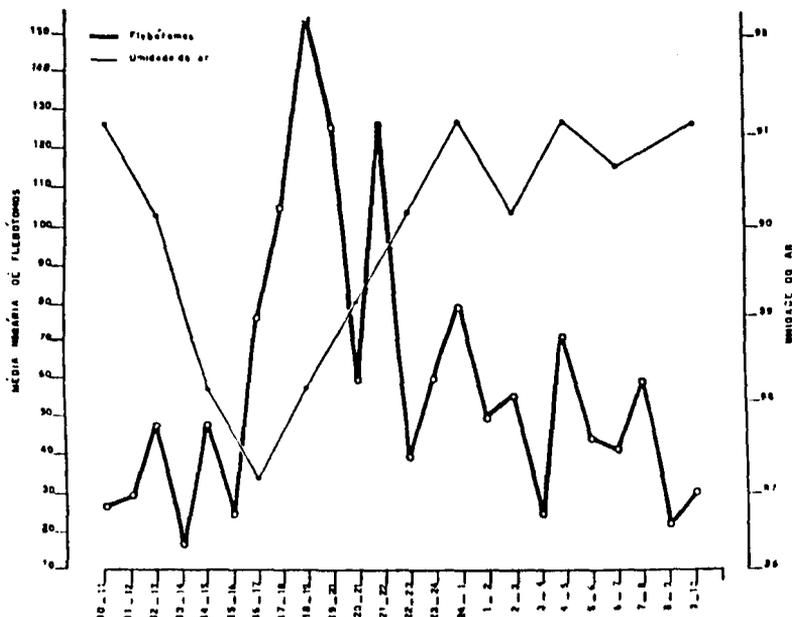


Fig. 2 — Variação horária do *P. longipalpis* em Jacobina, Bahia, nos anos 1966 e 1967, no peridomicílio com isca animal.

Pudemos também verificar que, tanto no interior das grutas como no domicílio, a densidade de flebotomos é inversa ao grau de umidade. Portanto, quando a umidade do ar atinge 90%, a ocorrência de flebotomos é muito baixa ou nula (Figs. 1 e 2).

Variação Estacional

Em certos períodos do ano, o *P. longipalpis* é mais numeroso, podendo, entretanto, ser coletado em qualquer época, numa média de 46 flebotomos por hora. Na Tabela 5 damos os dados obtidos mensalmente, na cidade de Jacobina.

Considerando-se os locais de captura: interior do domicílio, peridomicílio com isca animal e abrigos extradomésticos ou grutas de pedras, pudemos observar variações mensais diferentes para os tipos de locais citados, de acordo com a estação, como veremos a seguir.

No interior do domicílio (Tabela 6, Fig. 3) a maior quantidade (cêrca de 100 exemplares por hora) de flebotomos é verificada após o período máximo de chuvas (120 mm) quando a temperatura e pluviometria baixam (21° C, 70% respectivamente), cujo período corresponde a abril/junho. Nos meses que se

seguem, quando a temperatura se estabiliza e a precipitação pluvial baixa, a densidade de flebótomos também baixa. No período do ano em que a pluviosidade e a temperatura estão muito elevadas, verifica-se baixa ocorrência de flebótomos (novembro a março).

No peridomicílio ao ar livre, com isca animal (Tabela 7, Fig. 4), a densidade mensal de flebótomos é inversa à aquela observada intradomiciliarmente.

TABELA 3

VARIAÇÃO HORARIA INTRADOMICILIAR DE *P. LONGIPALPIS* EM JACOBINA, BAHIA
1966 - 1967

Hora de captura	Horas gastas	Flebótomos coletados			Médias horárias		
		Machos	Fêmeas	Total	Machos	Fêmeas	Total
12 - 13	6	0	0	0	0	0	0
13 - 14	6	0	0	0	0	0	0
11 - 15	6	0	0	0	0	0	0
15 - 16	6	0	0	0	0	0	0
16 - 17	6	0	2	2	0	0.3	0.3
17 - 18	8	41	8	49	5.0	1.0	6.0
18 - 19	8	76	20	96	9.5	3.0	12.0
19 - 20	8	79	18	97	10.0	2.0	12.0
20 - 21	8	126	28	154	16.0	3.5	19.0
21 - 22	8	119	16	135	15.0	2.0	16.0
22 - 23	8	138	12	150	17.0	1.5	19.0
23 - 24	8	41	0	49	5.0	1.0	6.0
24 - 01	8	47	5	52	6.0	1.0	6.5
01 - 02	7	43	6	49	6.0	1.0	7.0
02 - 03	7	33	7	40	5.0	1.0	6.0
03 - 04	7	40	7	47	6.0	1.0	7.0
04 - 05	7	20	7	33	4.0	1.0	5.0
05 - 06	6	25	4	29	4.0	0.5	5.0
06 - 07	5	12	0	12	2.5	0	2.5
07 - 08	6	11	0	11	2.0	0	2.0
08 - 09	6	0	0	0	0	0	0
09 - 10	6	0	0	0	0	0	0
10 - 11	6	0	0	0	0	0	0
11 - 12	6	0	0	0	0	0	0
TOTAL	163	857	148	1.005	5	1	6

TABELA 4

VARIAÇÃO HORARIA EXTRADOMICILIAR (EM LOCAS DE PEDRA) DE *P. LONGIPALPIS*
EM JACOBINA, BAHIA
1966 - 1967

Hora de captura	Horas gastas	Flebótomos coletados			Médias horárias		
		Machos	Fêmeas	Total	Machos	Fêmeas	Total
09 - 10	3	51	40	91	17,0	13,0	30,0
10 - 11	3	22	55	77	7,0	18,0	26,0
11 - 12	3	34	53	87	11,0	18,0	29,0
12 - 13	3	60	82	142	20,0	27,0	47,0
13 - 14	3	9	39	48	3,0	13,0	16,0
14 - 15	3	11	126	137	4,0	42,0	46,0
15 - 16	3	11	62	73	4,0	21,0	21,0
16 - 17	3	82	146	228	27,0	49,0	76,0
17 - 18	3	146	100	312	49,0	55,0	104,0
18 - 19	3	265	199	464	88,0	66,0	155,0
19 - 20	3	100	182	372	63,0	61,0	124,0
20 - 21	3	118	60	178	39,0	20,0	59,0
21 - 22	3	160	218	378	53,0	73,0	126,0
22 - 23	3	46	70	116	15,0	23,0	37,0
23 - 24	3	120	55	175	40,0	18,0	58,0
24 - 01	3	133	104	237	44,0	35,0	79,0
01 - 02	3	80	64	144	27,0	21,0	48,0
02 - 03	3	64	102	166	21,0	34,0	55,0
03 - 04	3	18	55	73	6,0	18,0	21,0
04 - 05	3	80	133	213	27,0	44,0	71,0
05 - 06	3	60	72	132	20,0	24,0	44,0
06 - 07	3	40	78	124	15,0	26,0	41,0
07 - 08	3	100	74	174	33,0	24,0	58,0
08 - 09	3	24	43	67	8,0	14,0	22,0
TOTAL	72	1.930	2.278	4.208	27,0	32,0	58,0

Tanto nos meses de novembro e dezembro, quando a temperatura e pluviometria são as mais elevadas, quanto nos meses de julho a setembro com temperaturas e pluviometrias baixas, se obtém uma média de 90 ou mais flebótomos por hora. Entretanto, no período inicial do ano, quando há maior precipitação e temperatura elevada, há uma diminuição de flebótomos nos arredores do domicílio.

No interior de grutas de pedras (Tabela 8, Fig. 5) o *P. longipalpis* ocorre com bom número durante quase todo o ano, tendo densidade máxima na época mais seca, com temperatura alta. Desde que aumente a precipitação pluvial, a densidade de flebótomos torna-se mais baixa. Os meses em que se verifica maior densidade de flebótomos compreendem agosto a outubro. Os meses de novembro a fevereiro dão menor rendimento de flebótomos.

TABELA 5

VARIAÇÃO MENSAL (INTRADOMICILIAR, PERIDOMICILIAR E EXTRADOMICILIAR) DE
P. LONGIPALPIS EM JACOBINA. BAHIA
1965 - 1966

M e s e s	Horas gastas	Flebótomos coletados			Médias horárias		
		Machos	Fêmeas	Total	Machos	Fêmeas	Total
Janeiro	10	391	49	440	39.0	6.0	44.0
Fevereiro	10	107	11	118	11.0	1.0	12.0
Março	10	372	60	432	37.0	6.0	43.0
Abril	10	126	2	128	13.0	0	13.0
Mai	10	438	25	463	44.0	2.5	46.0
Junho	12	627	17	644	52.0	1.0	54.0
Julho	20	781	206	987	39.0	10.0	49.0
Agosto	18	505	189	784	33.0	10.5	43.5
Setembro	18	741	97	838	41.0	5.0	40.5
Outubro	18	711	111	822	39.5	6.0	46.0
Novembro	14	971	137	1.108	69.0	10.0	79.0
Dezembro	8	515	32	547	64.0	4.0	68.0
TOTAL	158	6.375	938	7.311	40.0	6.0	46.0

TABELA 6

DENSIDADE MENSAL INTRADOMICILIAR DE PHLEBOTOMUS LONGIPALPIS EM JACOBINA, BAHIA
1985 - 1986

Meses	Horas gastas	Flebótomos coletados			Médias horárias		
		Machos	Fêmeas	Total	Machos	Fêmeas	Total
Janeiro	4	13	5	18	3,0	1,0	4,5
Fevereiro	4	51	6	57	13,0	1,5	14,0
Março	4	51	0	51	13,0	0,0	13,0
Abril	4	77	0	77	19,0	0,0	19,0
Mai	4	373	10	382	93,0	5,0	98,0
Junho	4	163	0	163	41,0	0	41,0
Julho	8	191	6	197	24,0	1,0	25,0
Agosto	0	38	28	66	0,0	5,0	11,0
Setembro	0	71	13	84	12,0	2,0	14,0
Outubro	6	93	27	120	15,5	4,5	20,0
Novembro	4	75	38	113	19,0	9,5	28,0
Dezembro	4	106	22	128	26,5	5,5	32,0
TOTAL	58	1.302	164	1.446	22,0	3,0	25,0

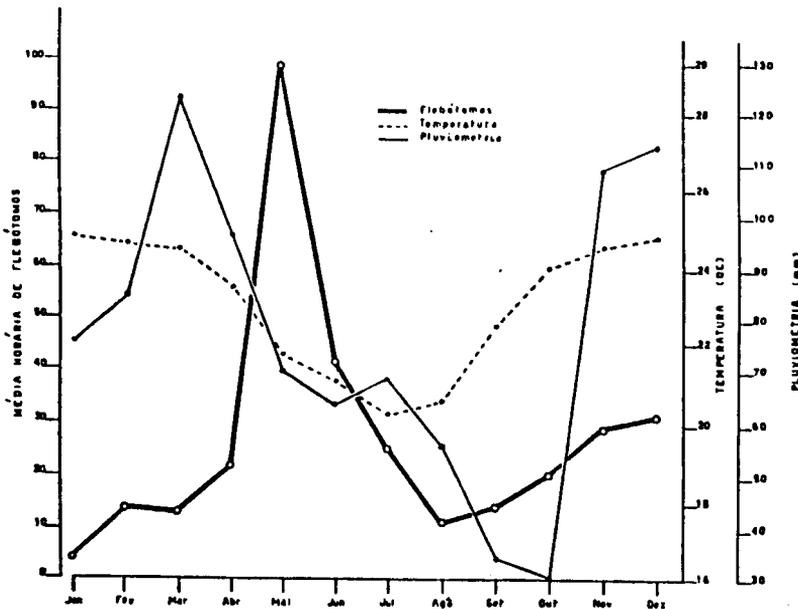


Fig. 3 — Variação mensal do *P. longipalpis* em Jacobina, Bahia, nos anos 1985 e 1986, no interior do domicílio.

TABELA 7
DENSIDADE MENSAL PERIDOMICILIAR (COM ISCA ANIMAL) DE PHLEBOTOMUS
LONGIPALPIS EM JACOBINA, BAHIA
 1965 - 1966

M e s e s	Horas gastas	Flebótomos coletados			Médias horárias		
		Machos	Fêmeas	Total	Machos	Fêmeas	Total
Janeiro	4	355	39	394	89,0	10,0	98,5
Fevereiro	4	56	5	61	14,0	1,0	15,0
Março	4	261	41	302	65,0	10,0	75,5
Abril	4	30	0	30	7,5	0,0	7,5
Maió	4	2	1	3	0,5	0,0	1,0
Junho	4	390	4	394	97,5	1,0	98,5
Julho	8	513	169	682	64,0	21,0	85,0
Agosto	6	452	70	522	75,0	12,0	87,0
Setembro	6	578	58	636	96,0	10,0	106,0
Outubro	6	424	30	454	71,0	5,0	76,0
Novembro	6	837	122	959	139,5	20,0	160,0
Dezembro	2	384	8	392	192,0	4,0	196,0
TOTAL	58	4.282	547	4.829	74,0	9,5	83,0

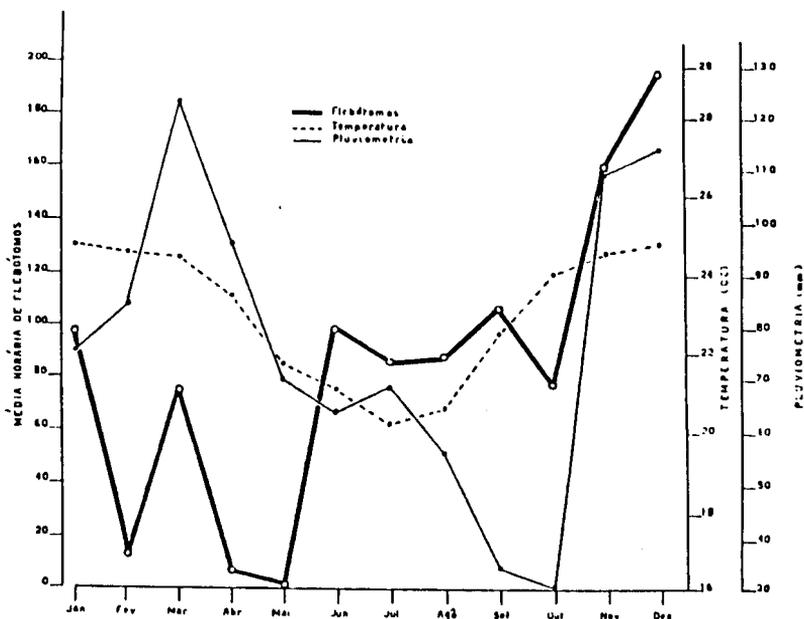


Fig. 4 — Variação mensal do *P. longipalpis* em Jacobina, Bahia, nos anos 1965 e 1966, no peridomicílio com isca animal.

TABELA 8

DENSIDADE MENSAL EXTRADOMICILIAR EM LOCAS DE PEDRAS DE PHLEBOTOMUS LONGIPALPIS EM JACOBINA, BAHIA
1905 - 1966

M e s e s	Horas gastas	Flebótomos coletados			Médias horárias		
		Machos	Fêmeas	Total	Machos	Fêmeas	Total
Janeiro	2	23	5	28	11,5	2,5	14,0
Fevereiro	—	—	—	—	—	—	—
Março	2	60	19	79	30,0	9,5	39,5
Abril	2	19	2	21	9,5	1,0	10,5
Mai	2	63	5	68	31,5	2,5	34,0
Junho	4	74	13	87	18,5	3,5	22,0
Julho	4	77	31	108	19,5	8,0	27,0
Agosto	4	103	91	194	26,0	23,0	48,5
Setembro	4	92	20	118	23,0	6,5	29,5
Outubro	4	194	64	248	46,6	13,5	62,0
Novembro	4	59	77	136	15,0	19,5	34,0
Dezembro	2	25	2	27	12,5	1,0	13,5
TOTAL	34	789	325	1.114	23,0	9,5	33,0

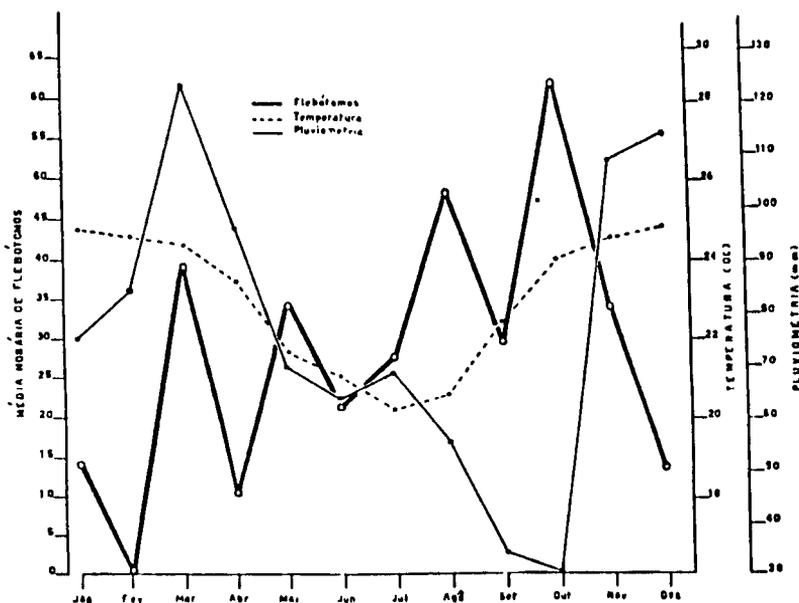


Fig. 5 — Variação mensal do *P. longipalpis* em Jacobina, Bahia, nos anos 1965 e 1966, extradomiciliar, em locas de pedras.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES

Deane (1956) observou que as estações têm nítida influência sobre a densidade do *P. longipalpis*. Infelizmente, durante o período de nossas observações, não pudemos definir muito bem as estações climáticas em Jacobina. Certamente isso foi a causa de não termos obtido resultados muito nítidos sobre a variação estacional do díptero. Houve irregularidade de precipitação pluvial, que não se correlacionou com a temperatura, a qual se manteve semelhante, quer no período mais seco, quer no muito chuvoso. Dessa forma, pudemos apenas concluir que a densidade do díptero variou a depender das condições climáticas ocasionais. Quando a temperatura estava alta e a precipitação pluviométrica baixa, o díptero era pouco freqüente no interior do domicílio, sendo mais encontrado no peridomicílio e interior de grutas. Somente no período de temperatura amena e precipitação pluviométrica baixa podia o flebótomo ser encontrado com elevada densidade no interior do domicílio. Dessa forma, para a coleta do díptero em Jacobina, as épocas melhores, de acordo com o local e os meses, são: no interior do domicílio, em maio e junho; no peridomicílio, de junho a dezembro, e em grutas, de agosto a novembro.

Do ponto de vista epidemiológico, o que se conclui é que, teoricamente, o homem estaria mais exposto à picada do flebótomo e conseqüentemente mais possibilitado a contrair calazar, durante os meses de maio e junho.

Já no cômputo geral da soma de flebótomos coletados nos três tipos de locais de captura, obtém-se como época de densidade máxima os meses de novembro e dezembro, com predominância de flebótomos, entretanto, no exterior do domicílio. Talvez esse período seja menos importante para a transmissão da doença, pois a quantidade de flebótomos que pica o homem é diluída com os animais domésticos. O meado do ano é, assim, a época de maior densidade do flebótomo no domicílio. Portanto, acreditamos haver nesse período maior possibilidade de transmissão do calazar para o homem. Pelos dados que obtivemos em trabalhos anteriores (2 a 4), relativos ao número de doentes que procuraram tratamento, a maior quantidade deles o fez nos meados do ano.

Quanto à prevalência horária, as nossas observações demonstram claramente que a atividade do flebótomo no domicílio se inicia no fim da tarde, a partir das 17 horas, com uma maior densidade das 21 às 23 horas, para começar a decair e até desaparecer às 7 horas da manhã. No interior de grutas o díptero pode ser encontrado a qualquer hora do dia, predominando entre 18 e 20 horas. Estes resultados são muito semelhantes aos obtidos por Deane (1956).

RESUMO

São apresentadas observações sobre a variação horária e mensal do *Phlebotomus longipalpis*, no foco de calazar de Jacobina, Estado da Bahia. No domicílio a atividade do díptero se inicia a partir das 17 horas, predominando das 21 às 23 horas, quando começa a decair até desaparecer às 7 horas da manhã. No interior de grutas o díptero pode ser encontrado a qualquer hora do dia, predominando entre 18 e 20 horas. O único dado climático que pôde ser correlacionado com a variação horária de flebotomos foi o grau de umidade do ar, cuja curva é inversa à do número de flebotomos.

Quanto à variação estacional, não pudemos obter resultados significativos, pois as condições climáticas do local foram muito irregulares durante as observações. Dessa forma, a densidade do díptero variou de acordo com as condições climáticas ocasionais. Pôde-se verificar que no interior dos domicílios houve um nítido aumento de flebotomos logo após o período de maior precipitação pluviométrica, quando a temperatura e umidade estavam baixas, 22°C e 70% respectivamente. Pôde-se também ter uma idéia de que, quando havia maior densidade de flebotomos no interior do domicílio, este caía em número no peridomicílio. Do ponto de vista epidemiológico, conclui-se que o período de maior transmissão do calazar em Jacobina seriam possivelmente os meados do ano.

SUMMARY

Observations were made on daily activity and seasonal fluctuation of *P. longipalpis*, the vector of kala-azar in Jacobina, State of Bahia, Brazil.

The biting activity of the *Phlebotomus* inside houses started in the evening and it reached the highest peak between ten and eleven o'clock in the night; then the density began to fall slowly throughout the night and disappeared at seven o'clock a.m. Inside caves *P. longipalpis* could be collected during all the day and its density peaked in the dusk. Only the relative humidity had correlation with the hourly activity of *P. longipalpis* which was inverse in intensity.

During investigations the local climate conditions were changeable so that it could only be concluded that the density of *P. longipalpis* was related to the occasional climate conditions. However, it could be noticed that inside houses after the rainiest period, when temperature and relative humidity dropped to 22°C and 70% respectively, *P. longipalpis* reached its highest density. The daily density indoors and outdoors had opposited peak. Finally it was concluded that in Jacobina the highest possibilities of transmission of kala-azar was in the middle of the year.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — DEANE, L. M. — 1956 — Leishmaniose visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará. Tese. Serv. Nac. Ed. Sanlt. Rio de Janeiro, 162 pp.
- 2 — SHERLOCK, I. A. — 1969 — Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. I — Histórico e dados preliminares. *Rev. Bras. Malariol. D. Trop.* (em publicação).
- 3 — SHERLOCK, I. A. & ALMEIDA, S. P. — 1969 — Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. II — Leishmaniose canina. *Rev. Bras. Malariol. D. Trop.* (em publicação).
- 4 — SHERLOCK, I. A. & GUITTON, N. — 1969 — Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. III — Alguns dados sobre o *Phlebotomus longipalpis*, o principal transmissor. *Rev. Bras. Malariol. D. Trop.* (em publicação).
- 5 — SHERLOCK, I. A. & PESSOA, S. B. — 1964 — Métodos práticos para a captura de flebótomos. *Rev. Biol.* 24 (3): 331-40.

TRABALHO VI

Sherlock IA & Sherlock VA 1961. SOBRE A INFECÇÃO EXPERIMENTAL DE *PHLEBOTOMUS LONGIPALPIS* PELA *LEISHMANIA DONOVANI* .
Revista Brasileira de Biologia 21: 409-418.

SÔBRE A INFECÇÃO EXPERIMENTAL DE "PHLEBOTOMUS LONGIPALPIS" PELA "LEISHMANIA DONOVANI"¹

ITALO A. SHERLOCK

Instituto Nacional de Endemias Rurais,
Núcleo de Pesquisas, Salvador, Bahia

VILMA A. SHERLOCK

Instituto de Medicina Preventiva,
Fortaleza, Ceará

(Com 7 figuras no texto)

Em 1958, em Fortaleza, Ceará, repetimos as experiências sôbre a infecção de *Phlebotomus longipalpis* Lutz & Neiva, 1912 pela *Leishmania donovani* (Laveran & Mesnil, 1903), em casos humanos e caninos, já feitas por diversos pesquisadores (5, 9, 10, 13). Oportunamente, fizemos observações sôbre a infecção e o comportamento do protozoário no tubo digestivo do díptero.

Embora tenhamos reiniciado as observações, reunimos os dados que já apuramos e fazemos considerações sôbre êles nesta nota. Isso porque acreditamos, como MANGABEIRA (informação pessoal), que o *P. longipalpis*, encontrado em diversos pontos do Brasil, seja talvez um complexo de espécies, com diferentes capacidades de infectar-se e transmitir a leishmania. Tal fato, somado às possíveis variações regionais de cepas de *L. donovani*, viria modificar os resultados obtidos com o *P. longipalpis* do nordeste brasileiro.

É óbvio que, várias das observações que agora apresentamos, necessitam de confirmação e esclarecimentos de experiências posteriores.

MATERIAL E MÉTODOS

A dificuldade com que se depara nessas experiências está principalmente em se obter, com abundância, flebotomos criados em laboratório, necessários para que se afastem as suspeitas de infecções naturais. Mesmo assim, de abril a junho de 1958, utilizamos 1.200 fêmeas de *P. longipalpis*, da colônia que mantínhamos pelo processo descrito em trabalho anterior (17), no laboratório da Campanha de Combate às Leishmanioses. Dessas fêmeas, foram aproveitadas aproximadamente 350 que sugaram os indivíduos infectados.

¹ Recebido para publicação a 19 de julho de 1961.

Trabalho da Campanha de Combate às Leishmanioses (Coordenador: Joaquim Eduardo de Alencar), do Departamento Nacional de Endemias Rurais.

Os flebótomos sugavam a pessoa ou cão doente, por meio do dispositivo de M. P. Deane (9). Ressaltamos as vantagens desse dispositivo, que muito simplificou o trabalho de quando isolávamos as fêmeas, para a sucção, em tubos de hemólise, tendo rendimento mínimo. O dispositivo era adaptado ao ventre da pessoa ou do animal em experiência, êste tendo os pêlos locais raspados.

Após o repasto infectante, os flebótomos eram conservados a temperatura do laboratório (28°-30° C), em tubos de Borrel, com algodão úmido no fundo, onde tinham como alimentação passas escaldadas.

A medida que morriam, seus tubos digestivos eram dissecados e examinados em solução fisiológica, entre lâmina e lamínula.

Quando infectados, facilmente se podiam ver as leptomonas, na maioria das vezes bastante móveis.

O tubo digestivo dos flebótomos infectados, quando não utilizados para a inoculação por meio de macerados em animais sadios, eram corados pelo Giemsa, para se observar a morfologia das leptomonas.



Fig. 1 - Criança com calazar, aparentemente sadia, que infectou *P. longipalpis*. No abdômen vemos o dispositivo de M. P. Deane, adaptado para a alimentação dos flebótomos.

Como fontes de infecção, utilizamos os doentes humanos que procuravam o Hospital da Campanha em Fortaleza, antes de iniciarem o tratamento. Fazíamos serem sugados por 10 fêmeas de *P. longipalpis*, de cada vez. Também, os cães que apresentavam maior riqueza de parasitas na pele, eram escolhidos e em cada tentativa, 20 a 50 fêmeas de flebótomos eram postas para sugá-los.

RESULTADOS E COMENTÁRIOS

INFECÇÃO EM HOMEM

Os dois doentes que pudemos utilizar infectaram 5 dos 10 flebótomos que os sugaram. Eram crianças do sexo feminino, em fases iniciais da moléstia. Uma delas (fig. 1), não apresentava sinais evidentes de calazar, a não ser uma discreta esplenomegalia. Embora assim, as infecções dos flebótomos que a sugaram foram ricas e 2 d'êles apresentaram-se com o esôfago bloqueado por leptomonas (fig. 5). Por motivos óbvios tiveram que iniciar o tratamento, obrigando-nos a suspender as experiências.

INFECÇÃO EM CÃO

Dos 3 cães utilizados, um infectou 3 flebótomos dos 21 que os sugaram (13%); outro, entre 192 fêmeas que praticaram a sucção em 36 tentativas, 56 adquiriram a infecção (29%); do terceiro, em 3 tentativas, os 7 flebótomos que picaram não adquiriram a infecção, conforme podemos ver pelos dados que seguem:

N.º do cão	N.º de Ex- periências	Flebótomos examinados	Flebótomos infectados	Porcentagem de infecção
17.500	3	7	0	0%
50.780	11	23	3	13%
51.765	36	192	56	29%
TOTAL	50	222	59	27%

EVOLUÇÃO DA LEISHMANIA NO TUBO DIGESTIVO DOS FLEBÓTOMOS

Em dissecações feitas nas horas imediatas à sucção infectante, após a coloração pelo Giemsa, raramente, podiam ser vistas escassas leishmanias ou macrófagos com leishmanias, no conteúdo sanguíneo ingerido pelos flebótomos. No 2.º dia da infecção, já podiam ser vistas leptomonas no estômago, as quais, ao decorrer dos dias, se multiplicavam. Do 4.º dia em diante, aglomeravam-se ao nível do proventrículo, formando tufos; em seguida bloqueavam o esôfago. Por último, podíamos vê-las na probóscida do inseto.

Quase todos os flebótomos infectados, que examinamos subsequentemente ao 1.º dia, mostravam-se com o bloqueio do proventrículo e esôfago. Tipos d'esses bloqueios podem ser vistos nas microfotografias das figs. 2 a 5.

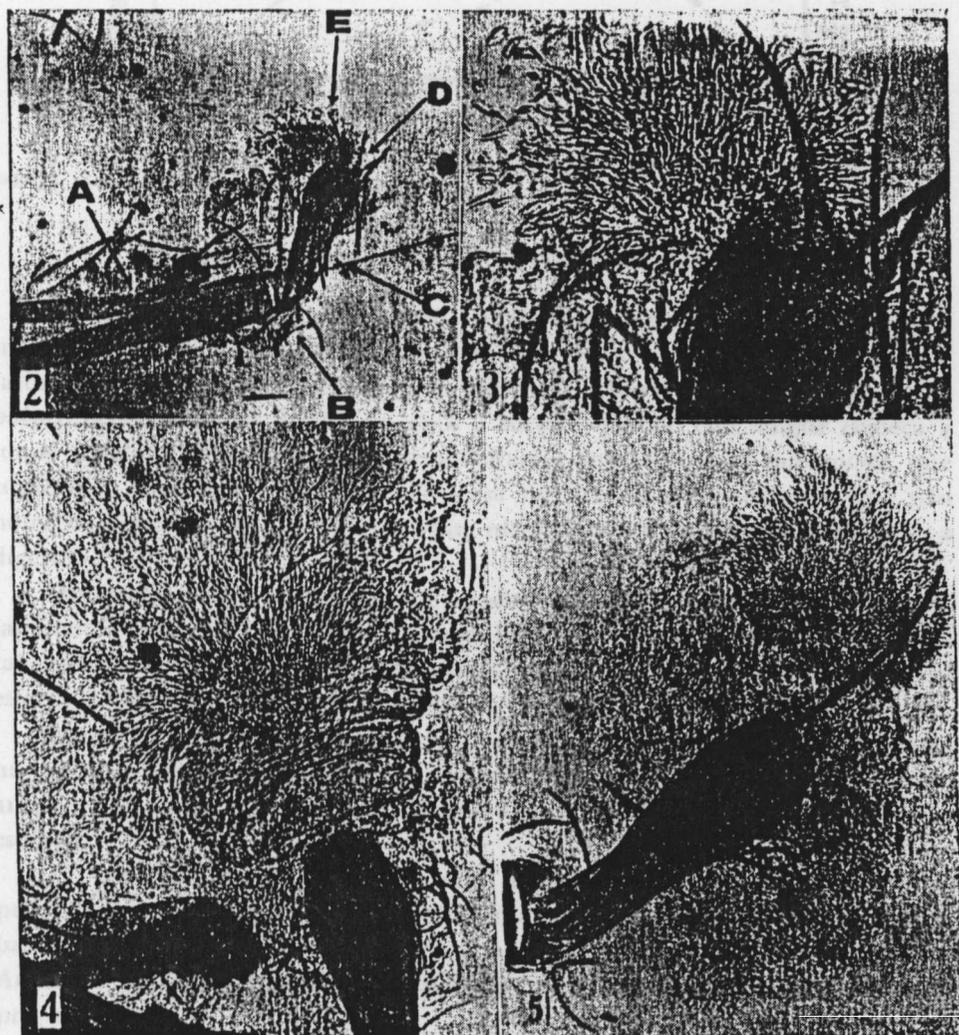
Pudemos verificar, várias vezes, leptomonas na probóscida de fêmeas examinadas do 6.º ao 12.º dia depois da sucção.

A riqueza de flagelados aumentava no decorrer dos dias e as maiores percentagens de infecção, entre 192 flebótomos examinados, foram obtidas entre

os 6.º e 10.º dias após a sucção (fig. 6). Entretanto, o gráfico nos dá idéia apenas da riqueza da infecção, pois está baseado na observação das formas flageladas a fresco. Dessa maneira, poderiam passar despercebidas infecções leves, ou as que só possuíssem formas em leishmanias.

FORMAS OBSERVADAS NO TUBO DIGESTIVO DOS FLEBÓTOMOS

Pudemos observar desde as leishmanias às formas longas, finas, fusiformes, arredondadas, com um, dois ou sem flagelos. A partir do 10.º dia da sucção



Microfotografias de preparações em soro fisiológico — Fig. 2: A = Peças bucais, B = armadura bucal, C = bomba faringiana, D = nível do esôfago, E = tufo de leptomonas que bloqueiam o esôfago; figs. 3 e 4: bloqueios de leptomonas no esôfago de *P. longipalpis* infectados experimentalmente em cão com leishmaniose visceral; fig. 5: bloqueio do esôfago de *P. longipalpis* por leptomonas de *Leishmania donovani*, infectados experimentalmente no caso humano da fig. 1.

infectante, fazendo parte do aglomerado de leptomonas no bloqueio, apareciam formas afuniladas (provavelmente formas em degeneração), cujo aspecto esquematizamos à mão livre (fig. 7).

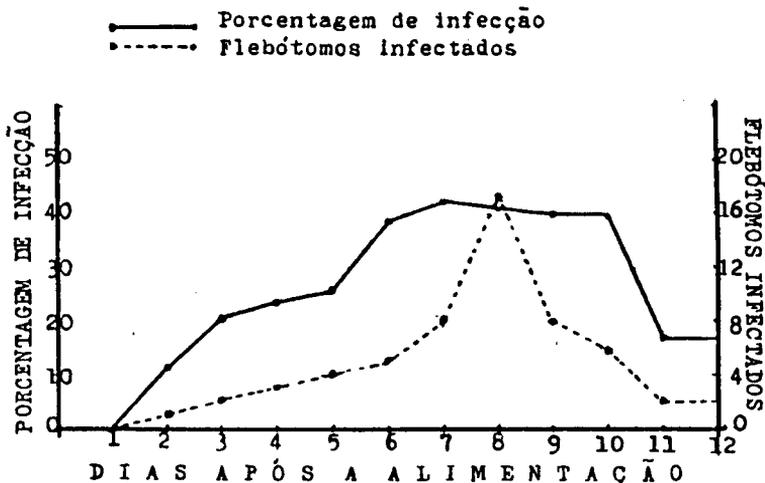


Fig. 6 - Porcentagem de infecção de *P. longipalpis* pela *L. donovani*, baseada na riqueza de flagelados ao exame a fresco, no decorrer dos dias.

FATORES QUE INFLUENCIAM A INFECÇÃO DOS FLEBÓTOMOS

a) *Digestão do sangue ingerido* — No tubo digestivo dos flebótomos, a transformação de leishmania em formas flageladas, necessita, além de outros fatores, que o sangue alimentado seja digerido. Observamos que no *P. longipalpis*, ocorre a partir do 2.º dia após a sucção, quando esse sangue começa a tomar a coloração castanha. Nunca observamos leptomonas em flebótomos, que continham sangue de coloração vermelha no tubo digestivo, mesmo que não houvesse hemátias intactas e já houvesse ultrapassado o tempo necessário para a digestão.

Segundo ADLER & THEODOR (2), no sôro do homem, existe uma substância (aparentemente uma cuglobulina), que lisa leptomonas e leishmanias e que tal substância é inativada no estômago do *P. papatasi*. Provavelmente aí estaria a explicação para o fato acima.

ADLER, THEODOR & WITENBERG (3) também verificaram que, quando não há digestão normal do sangue, e se formam cristais de hemoglobina na porção anterior do tubo digestivo dos flebótomos, a leishmania não progride ao esôfago.

b) *Ausência de bactérias no tubo digestivo* — Na opinião de diversos pesquisadores, é estritamente necessário que o tubo digestivo do inseto esteja bacteriológicamente estéril, para que haja desenvolvimento da leishmania. ADLER & THEODOR (2) salientam que a infecção bacteriana é mortal para o próprio flebótomo.

O tubo digestivo dos *P. longipalpis* sempre nos parecia isento de bactérias, quando infectados por *Leishmania*. Nem poucas foram as vezes, que puzemos flebótomos para sugar animais doentes, com a finalidade de infectá-los com *Leishmania*, e nos exames posteriores, somente encontramos bactérias em seus tubos digestivos. Isso nos mostra a incompatibilidade de vida do protozoário com as bactérias.

c) *Alimentação açucarada e salina* — Uma alimentação açucarada teve, como em outras espécies de flebótomos, nítida influência no comportamento das leptomonas, no tubo digestivo do *P. longipalpis*. Foram postos para sugar cães com leishmaniose e posteriormente não lhes demos alimentação açucarada (passas escaldadas). Raramente, observamos exemplares infectados e, quando presente, a infecção era pobre em leptomonas.

Esse fator, é de grande importância no mecanismo de transmissão das leishmanioses. Tanto que, a transmissão pela picada dos flebótomos, até 1940, não fôra conseguida experimentalmente, o que levou SHORTT *et alii* (cit. DEANE, 1956) a supor, faltar em suas experiências um "fator essencial", para que essa se processasse.

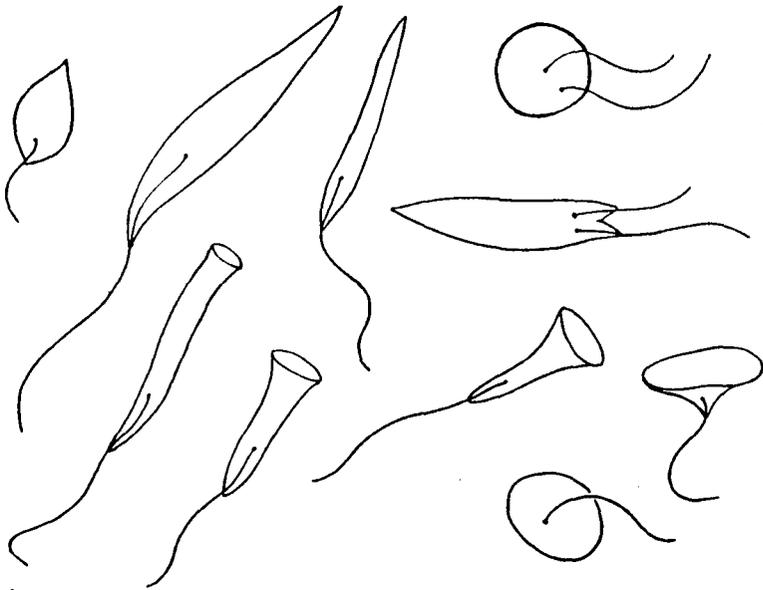


Fig. 7 — Formas flageladas vistas em flebótomos infectados em doentes de calazar. Desenhos à mão livre.

A descoberta por SMITH, HALDER & AHMED (18) de ser necessário aos flebótomos, tomar uma alimentação açucarada após a sanguínea infectante, permitiu que se transmitisse, experimentalmente, a leishmania pela picada do flebótomo. Por outro lado, ADLER & BER (1), adicionando solução salina às suspensões em que infectaram flebótomos, também conseguiram transmitir o protozoário.

Contudo, a influência dêsse fator e a fonte natural aonde os flebótomos o encontram, estão apenas explicadas hipoteticamente (1, 18, 19, 21).

Entretanto, parece que a ação dos carbo-hidratos se faz no processo de nutrição da leishmania, pois, é necessária a presença dessas substâncias, nos meios de cultura para a leishmania e na alimentação dos flebótomos. Reforçando essas sugestões, trabalhos recentes (6, 7) demonstram a presença de açúcares simples e enzimas glicolíticas, no metabolismo da *Leishmania donovani*.

Em relação às fontes naturais dêsse fator, a idéia da maioria dos pesquisadores é que os flebótomos sugam vegetais. Como observamos em trabalho anterior (17), os flebótomos, tanto machos como fêmeas, sugam vegetais, o que é corroborado pelo fato de ter sido verificada, por processos cromatográficos, a presença de açúcares vegetais no divertículo esofágiano do *P. papatasi* (2).

Interessante é que, se alimentamos fêmeas de flebótomos capturados na natureza, em animais doentes, obtemos uma percentagem mais alta de infecções. Isso, pondo de lado a possibilidade de infecção natural, nos insinua que a fêmea provavelmente já se alimentara de tais substâncias.

d) *Bloqueio do esôfago e migração dos leptomonas para as peças bucais* — Nas infecções de *P. longipalpis*, como já relatamos anteriormente, era comum se observar o bloqueio do esôfago e migração das leptomonas para as peças bucais do díptero.

É óbvia a ação das substâncias açucaradas na multiplicação da leishmania, porém não julgamos como alguns pesquisadores (1, 18, 19), que sejam as essenciais para que se processe a migração do protozoário para as peças bucais do díptero e bloqueio do esôfago.

Já foi observado (2,15) que a progressão das leptomonas para a válvula esofágiana do flebótomo não depende, essencialmente, da intensidade da infecção. Portanto, deve haver a influência de outro fator nesse mecanismo. Julgamos se tratar de substâncias existentes na região esofágiana, que atraíam as leptomonas para lá e daí passariam às peças bucais.

e) *Alimentação do animal infectante* — Sabíamos que a partir das horas crepusculares, os flebótomos sugavam em laboratório com mais facilidade (17). Tais horas correspondiam às da alimentação dos cães no biotério. Por isso, o que usávamos não ficava quieto, quando durante as experiências era privado do alimento. Passamos a alimentá-lo, uma ou meia hora antes de ser picado pelos flebótomos. Em consequência, maior número de flebótomos o sugava, quando também passamos a notar, maior proporção de flebótomos infectados.

1) *Evolução da doença no animal infectante* — Já foi salientado por diversos pesquisadores (2, 12, 15) que a evolução da doença no cão, devido a aumentar o parasitismo cutâneo pela leishmania, tem nítida influência na contaminação dos flebótomos.

Nos dois últimos meses de observações notamos que a proporção de flebótomos infectados no mesmo cão, aumentara, consideravelmente, em relação aos meses anteriores, como podemos constatar pelos dados que seguem:

Mês	Flebótomos examinados	Flebótomos infectados	Porcentagem de infecção
Abril	31	3	10 %
Maió	38	4	10,5%
Junho	23	9	40 %
Julho	100	40	40 %
TOTAL.	192	56	29 %

Durante as experiências, não houve mudança das condições mesológicas que pudesse ter influído nos resultados.

Podíamos responsabilizar a evolução da doença pelo aumento dessas infecções, pois o animal ficando mais parasitado, proporcionaria maior possibilidade de infecção dos flebótomos.

RESUMO

Os Autores apresentam os resultados de observações feitas em Fortaleza, Estado do Ceará, Brasil, em 1958, sobre a infecção experimental de *Phlebotomus longipalpis* pela *Leishmania donovani*.

Acreditam, como MANGABEIRA, ser o *P. longipalpis*, encontrado em diversos pontos do Brasil, um complexo de espécies, com diferente capacidade de infecção e transmissão de *L. donovani*.

Os dois doentes que utilizaram infectaram 5 dos 10 flebótomos examinados. Dois dos três cães doentes, infectaram 27% dos 222 flebótomos que os sugaram.

Apresentam, esquematizadas, as formas do protozoário observadas. Verificaram, freqüentemente, os fenômenos de bloqueios do esfago pelos leptomonas, a partir do 4.º dia de infecção. Observaram várias vezes leptomonas nas peças bucais dos flebótomos. As maiores porcentagens de infecções foram conseguidas entre os 6.º e 10.º dias, após a alimentação infectante.

Salientam ser essencial para a multiplicação do flagelado, como em outras espécies de flebótomos: a digestão do sangue ingerido; o tubo digestivo do inseto bacteriológicamente estéril e a alimentação açucarada prévia do flebótomo.

Pensam que a ação das substâncias açucaradas se faça no processo de nutrição da leishmania e que a migração do flagelado seja provavelmente devida à existência de substâncias na região esofágica, que as atrairiam para lá.

Julgam que uma prévia alimentação do animal infectante, eleve a quantidade de infecção de flebótomos que nele se alimentem. Também a evolução

da doença no animal, tornando-o mais parasitado, facilitou as infecções dos flebotomos.

SUMMARY

In this paper the Authors have presented the results of observations about the experimental infection of *Phlebotomus longipalpis* with *Leishmania donovani*, made in Fortaleza, State of Ceará, Brasil.

They want to emphasize that they believe, like MANGABEIRA, that the *P. longipalpis*, found in several parts of Brazil, is not a single species but a complex of several species, with different capacities of becoming infected and transmitting the leishmaniasis.

Two patientes with kala-azar were used, which infected five out of ten sand-flies examined. Among three naturally infected dogs, two of them infected 27% of the 222 sand-flies that sucked them.

A scheme of the flagellate bodies observed in infected *P. longipalpis* is presented. It was often noticed the blocking phenomena of the oesophagus by the leptomonads, that took place after the fourth day of infection. Several times the presence of leptomonads in the proboscis of the sand-flies was observed. The greatest percentage of infecions took place between the sixth and tenth day, after the blood meal.

They strongly believe that it is essential to the multiplication of the flagellate, as in other species of *Phlebotomus*, the following points: a) the digestion of the blood sucked; b) the bacteriologically sterile alimentary tract; and c) the sugar-feeding of the sand-flies.

They think that the action of the sugary substances takes place during the process of nutrition of the *Leishmania*, and that the migration of the flagellate is probably due to the existence of special substance in the oesophageal region that attract the leptomonads there.

They believe that a previous feeding of the dog would contribute to an increase in the number of phlebotomi that fed on it as well as to the percentage of them that got infected.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADLER, S. & BER, M., 1941, The transmission of *Leishmania tropica* by the bite of *Phlebotomus papatasi*. *Ind. J. Med. Res.*, 29:803-809.
2. ADLER, S. & THEODOR, O., 1957, Transmission of disease by *Phlebotominae* sand flies. *Ann. Rev. Ent.*, 2: 203-226.
3. ADLER, S., THEODOR, O. & WITENBERG, G., 1938, Investigations on Mediterranean Kala azar. XI. A study of Leishmaniasis in Canea (Crete). *Proc. Roy. Soc. London*, (B) 125 (841): 491-516.
4. ALENCAR, J. E. & SHERLOCK, I. A., 1956, Fauna Flebotômica do Ceará. Trabalho apresentado ao XIII Cong. Brasil. Higiene. Fortaleza, Ceará. (Em publicação na Imprensa Universitária do Ceará).

da doença no animal, tornando-o mais parasitado, facilitou as infecções dos flebotomos.

SUMMARY

In this paper the Authors have presented the results of observations about the experimental infection of *Phlebotomus longipalpis* with *Leishmania donovani*, made in Fortaleza, State of Ceará, Brasil.

They want to emphasize that they believe, like MANGABEIRA, that the *P. longipalpis*, found in several parts of Brazil, is not a single species but a complex of several species, with different capacities of becoming infected and transmitting the leishmaniasis.

Two patientes with kala-azar were used, which infected five out of ten sand-flies examined. Among three naturally infected dogs, two of them infected 27% of the 222 sand-flies that sucked them.

A scheme of the flagellate bodies observed in infected *P. longipalpis* is presented. It was often noticed the blocking phenomena of the oesophagus by the leptomonads, that took place after the fourth day of infection. Several times the presence of leptomonads in the proboscis of the sand-flies was observed. The greatest percentage of infecions took place between the sixth and tenth day, after the blood meal.

They strongly believe that it is essential to the multiplication of the flagellate, as in other species of *Phlebotomus*, the following points: a) the digestion of the blood sucked; b) the bacteriologically sterile alimentary tract; and c) the sugar-feeding of the sand-flies.

They think that the action of the sugary substances takes place during the process of nutrition of the *Leishmania*, and that the migration of the flagellate is probably due to the existence of special substance in the oesophageal region that attract the leptomonads there.

They believe that a previous feeding of the dog would contribute to an increase in the number of phlebotomi that fed on it as well as to the percentage of them that got infected.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADLER, S. & BER, M., 1941, The transmission of *Leishmania tropica* by the bite of *Phlebotomus papatasi*. *Ind. J. Med. Res.*, 29:803-809.
2. ADLER, S. & THEODOR, O., 1957, Transmission of disease by *Phlebotominae* sand flies. *Ann. Rev. Ent.*, 2: 203-226.
3. ADLER, S., THEODOR, O. & WITENBERG, G., 1938, Investigations on Mediterranean Kala azar. XI. A study of Leishmaniasis in Canea (Crete). *Proc. Roy. Soc. London*, (B) 125 (841): 491-516.
4. ALENCAR, J. E. & SHERLOCK, I. A., 1956, Fauna Flebotômica do Ceará. Trabalho apresentado ao XIII Cong. Brasil. Higienc. Fortaleza, Ceará. (Em publicação na Imprensa Universitária do Ceará).

5. CHAGAS, A. W., 1940, Criação de flebótomos e transmissão experimental da Leishmaniose americana. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 53 : 327-333.
6. CHATTERJEE, A. N. & GHOSH, J. J., 1958, Metabolism of sucrose by *Leishmania donovani*. *Ann. Bioch. Exp. Med.*, 18 (3) : 69-76.
7. CHATTERJEE, A. N. & RAY, J. C., 1958, Hexokinase activity in cell-free extracts of *Leishmania donovani*. *Nature*, 183 (4625) : 109-110.
8. CHUNG, H. L., 1953, Resume of Kala-Azar work in China. *Chinese Med. J.*, 71 : 421-464.
9. DEANE, L. M., 1956, Leishmaniose visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará. 162 pp. Serv. Nac. Ed. Sanit., Rio de Janeiro.
10. DEANE, M. P. & DEANE, L. M., 1954, Infecção experimental de *Phlebotomus longipalpis* em caso humano de Leishmaniose visceral. *O Hospital*, Rio de Janeiro, 46 : 487-489.
11. DEANE, M. P. & DEANE, L. M., 1954, Infecção experimental de *Phlebotomus longipalpis* em raposa (*Lycalopex vetulus*) naturalmente parasitada pela *Leishmania donovani*. *O Hospital*, Rio de Janeiro, 46 : 651-653.
12. FENG, L. C. & CHUNG, H. L., 1941, Experiments on the transmission of Kalazar from dogs to hamsters by chinese sandflies. *Chinese Med. J.*, 60 : 489-496.
13. FERREIRA, L. C., DEANE, L. M. & MANGABEIRA F.º, O., 1939, Infecção experimental de *Phlebotomus longipalpis* pela *Leishmania chagasi*. *O Hospital*, Rio de Janeiro, 14 : 2-3.
14. LEWIS, D. J. & MINTER, D. M., 1960, Internal structural changes in some African *Phlebotominae*. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 54 (3) : 351-365.
15. PARROT, L. & DONATIEN, A., 1952, Sur l'infection naturelle des Phlebotomes par la leishmaniose générale de l'homme et du chien en Algérie. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 30 : 327-333.
16. PESSOA, S. B. & BARRETTO, M. P., 1944, Leishmaniose tegumentar americana. 527 pp. Minist. Educ. Saúde, Rio de Janeiro.
17. SHERLOCK, I. A. & SHERLOCK, V. A., 1959, Criação e biologia, em laboratório, de *Phlebotomus longipalpis* Lutz & Neiva, 1912 (*Diptera, Psychodidae*). *Rev. Brasil. Biol.*, 19 (3) : 229-250.
18. SMITH, R. O. A., HALDER, K. C. & AHMED, I., 1940, Further investigations on the transmission of kala-azar. Part I — The maintenance of sandflies *P. argentipes* on nutrient other than blood. *Ind. J. Med. Res.*, 28 : 575-579.
19. SMITH, R. O. A., HALDER, K. C. & AHMED, I., 1940, Further investigations on the transmission of kala-azar. Part II — The phenomenon of the "blocked" fly. *Ind. J. Med. Res.*, 28 : 581-584.
20. SMITH, R. O. A., HALDER, K. C. & AHMED, I., 1940, Further investigations on the transmission of kala-azar. Part. III — The transmission of kala-azar by bite of the sandfly *P. argentipes*. *Ind. J. Med. Res.*, 28 : 585-591.
21. SMITH, R. O. A., HALDER, K. C. & AHMED, I., 1941, Further investigations on the transmission of kala-azar. Part IV — The duration of life and other observations on "blocked" flies. *Ind. J. Med. Res.*, 29 : 783-787.
22. SMITH, R. O. A., HALDER, K. C. & AHMED, I., 1941, Further investigations on the transmissions of kala-azar. Part VI — A second series of transmissions of *L. donovani* by *P. argentipes*. *Ind. J. Med. Res.*, 29:799-802.

TRABALHO VII

Sherlock IA & Sherlock VA 1972. TENTATIVA DE TRANSMISSÃO DA ***LEISHMANIA DONOVANI*** PELA PICADA DE ***LUTZOMYIA LONGIPALPIS***, ENTRE CÃES. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 6: 35-39

TENTATIVA DE TRANSMISSÃO DA LEISHMANIA DONOVANI PELA PICADA DE LUTZOMYIA LONGIPALPIS, ENTRE CÃES *

Italo A. Sherlock ** e Vilma A. Sherlock ***

Os Autores apresentam dados sobre tentativas de transmissão experimental da Leishmania donovani pela picada de Lutzomyia longipalpis entre cães. Dois cães jovens sadios foram picados respectivamente por dois e sete flebótomos ricamente infectados e não adquiriram leishmaniose.

Embora *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Nelva, 1942) seja incriminada, epidemiologicamente, como a principal transmissora de *Leishmania donovani* (Laveran & Mensnil, 1903), nos principais focos de Calazar do Novo Mundo, a prova experimental da transmissão do protozoário pela picada de díptero, jamais foi conseguida⁽²⁻³⁾.

Em 1958, em Fortaleza, Estado do Ceará, fizemos algumas tentativas experimentais para transmitir o protozoário pela picada do flebótomo, sem entretanto obtermos resultados positivos. Por solicitação de interessados no assunto, publicamos agora os dados desses experimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para fonte de infecção dos flebótomos, foram usados três cães adultos, naturalmente infectados por leishmaníase nos focos do Estado do Ceará, que tinham a sintomatologia típica da doença canina.

Dois cães jovens de 2 a 3 meses, um macho e uma fêmea, foram picados pelos flebótomos infectados em laboratório. Um outro cão jovem foi inoculado, intraperitonealmente, com macerado dos mesmos

flebótomos infectados. Esses animais eram mantidos isolados dos demais suspeitos de leishmanioses e tomávamos também o cuidado para que não se infestassem com carapatos. Recebiam uma dieta abundante em carne e cereais.

Utilizamos 990 exemplares fêmeas de *L. longipalpis*, criadas em laboratório, conforme técnica que já descrevemos⁽⁴⁾.

Os flebótomos eram colocados para sugar o cão por meio de uma caixa de papelão com tampa de vidro, que era amarrada no ventre do animal. Os dípteros neste dispositivo podiam ficar em contacto direto com a pele do cão, da qual, previamente, eram raspados os pelos. Nas últimas horas da tarde, quando os flebótomos pareciam mais ávidos para a sucção, eram postos para se alimentarem durante cerca de 2 horas. No intervalo entre as sucções no animal infectante e no animal sadio, os flebótomos eram alimentados com passas escaldadas, cujo processo parecia enriquecer a infecção no díptero e facilitar a migração das leptomonas para a porção anterior do tubo digestivo⁽⁵⁾.

Com o passar de alguns dias, os flebótomos suspeitos de estarem infectados

* — Trabalho do Núcleo de Pesquisas da Bahia do Instituto de Endemias Rurais — Fundação Instituto Oswaldo Cruz, e Fundação Gonçalo Muniz

** — Núcleo de Pesquisas do I.N.E.Ru., Salvador — Bahia

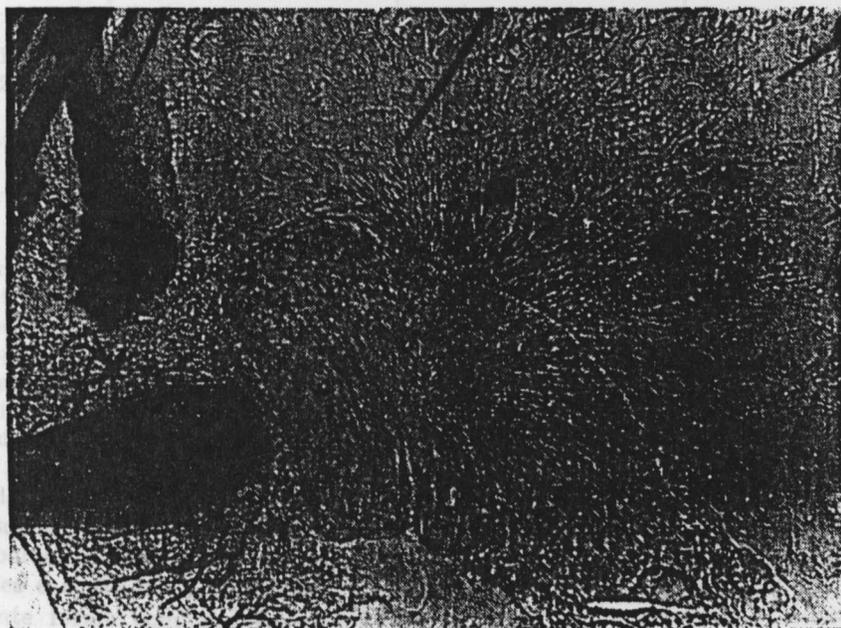
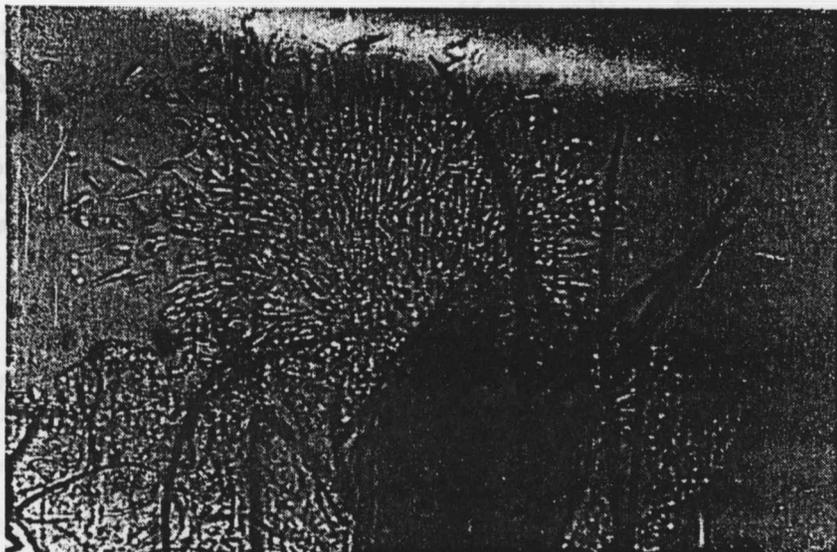
*** — Setor Ceará da SUCAM, Fortaleza — Ceará

eram postos para segar os animais sadios. Após engurgitadas de sangue, os seus tubos digestivos eram dissecados para a pesquisa de flagelados.

RESULTADOS

Apesar de o laboratório de infeções, com a colheita exemplar, nos parasitas

L. LONGI-PAIP'S



Formas ciliadas saudáveis, suspensas. Si examinamos os animais estavam nas, (Figs. 1 e 2) transmitidas cada (Ta) por flebotomos duas vezes

Sómente

váveis transmissores os flebotomos que após a alimentação... gestivos. Entretanto alguns dos flebotomos suspeitos de infecção que, após colocados nos cães sadios para alimentarem-se e tinham os tubos digestivos isentos de hemácias, foram visto picar ázcas animais.

Vários destes também estavam infectados. Dessa forma, certamente, os animais foram, pelo menos, picados por muito mais flebotomos infectados do que os saudáveis na Tabela 1.

Os flebotomos infectados que sugaram período de 24 horas de duração antes de serem infectados de nova infecção durante o período de 24 horas por um período de 24 horas. Os dados

RESULTADOS

animais em

flebotomos

de dias
infecção
flebotomo

6

7

8

Fls. 1 e 2 — Bloqueio esofageano por *Leishmania donovani* em *Lutzomyia longipaipe* infectada experimentalmente em cão com leishmaniose naturalmente parasitado em foco de Calazar.

Os flebotomos que estavam positivos... ricas bu... aglomerados ou tufo. Muitas vezes esta... vin quase imóveis e aderidas às paredes do esôfago. Outras vezes bastante móveis, com formas finas, longas, largas, curvas

eram postos para sugar os animais sadios. Após engurgitados de sangue, os seus tubos digestivos eram dissecados para a pesquisa de flagelados.

RESULTADOS

Apesar das dificuldades que existem para obtenção de flebótomos criados em laboratório, foram realizadas 50 tentativas de infecção de flebótomos em 3 cães doentes, com 990 exemplares de *L. longipalpis* da colônia que mantínhamos. Dos 222 exemplares examinados, 59 estavam positivos para flagelados (27%).

Vários destes também estavam infectados. Dessa forma, certamente, os animais foram, pelo menos, picados por muito mais flebótomos infectados de que os assinalados na Tabela I.

Os flebótomos infectados que sugaram os cães sadios o fizeram num período de 6 a 8 dias após terem sugado o cão doente. Isso porque havíamos observado anteriormente que, com esse período de tempo, o flebótomo já necessitava de nova alimentação sanguínea e que as infecções eram mais ricas (5). O cão n.º 2, durante 7 dias foi, em média, picado por um flebótomo infectado, cada dia. Os dados

Tabela I

L. LONGIPALPIS EXPERIMENTALMENTE INFECTADOS EM CAES PARASITADOS NATURALMENTE POR L. DONOVANI QUE SUGARAM CAES SADIOS

Cão	N.º de flebótomos suspeitos postos a sugar	N.º de flebótomos suspeitos engurgitados de sangue	N.º de flebótomos engurgitados positivos
1	34	5	2
2	63	26	7
Total	97	31	9

Foram colocados para sugar os dois cães sadios, 97 exemplares de *L. longipalpis*, suspeitos de estarem infectados. Dos 31 exemplares que seguramente sugaram os animais e ficaram engurgitados, 9 estavam ricamente positivos para leptomonas, inclusive com bloquelo de esôfago (Figs. 1 e 2). Teoricamente, poderia ter transmitido a leishmaníase por meio da picada (Tabela I). O cão n.º 1 foi picado por flebótomos infectados seguramente duas vezes e o cão n.º 2, sete vezes.

Somente foram computados como prováveis transmissores os 9 flebótomos que, após a alimentação no animal sadio, estavam positivos e com sangue nos tubos digestivos. Entretanto alguns dos 97 flebótomos suspeitos de infecção que, após colocados nos cães sadios para alimentarem-se e tinham os tubos digestivos isentos de hemácias, foram vistos picar esses animais.

sobre o tempo de infecção dos flebótomos foram os seguintes (Tabela II):

Tabela II

Cão	N.º de flebótomos infectados que sugaram	N.º de dias de infecção do flebótomo
1	2	6
2	2	7
2	5	8

Os 9 flebótomos que estavam positivos e sugaram os cães sadios tinham ricas infecções. Os leptomonas localizavam-se próximos à válvula esofageana, formando aglomerados ou tufo. Muitas vezes estavam quase imóveis e aderidas às paredes do esôfago. Outras vezes bastante móveis, com formas finas, longas, largas, curtas

ou arredondadas, predominando as formas finas. De uma maneira geral, formavam bloquinhos do esôfago, e também podiam ser vistas no estômago e até nas peças bucais. Jamais foram vistas no intestino posterior (Flgs. 1 e 2).

O cão n.º 1 foi observado por cerca de quatro meses após ser picado por flebotomos infectados, tendo sido feitas algumas pesquisas diretas de leishmanias na sua pele e sangue. Morreu nesse período, com uma infecção bacteriana secundária. Foram então examinados esfregaços das diversas vísceras as quais sempre forneceram resultados negativos.

O cão n.º 2 foi observado durante 8 meses após as picadas dos flebotomos infectados. Periódicamente, eram feitos esfregaços da ponta da orelha e uma vez feita a punção de medula óssea para a pesquisa de leishmania. Mesmo após 1 ano e meio, o cão manteve seu aspecto sadio, tendo sido reexaminado nessa oportunidade, com resultados também negativos.

O cão n.º 3, inoculado intraperitonealmente com macerados de flebotomos infectados, também permaneceu negativo em todos os exames nele realizados.

COMENTÁRIOS

Teoricamente, bastaria a picada de um único exemplar de flebotomo infectado para que o animal adquirisse a doença. Entretanto, isso não ocorreu em nossos experimentos e nem nos que os outros pesquisadores têm descrito⁽²⁻³⁾.

Pondo de lado o fato de que, nos nossos experimentos, o número de animais sadios utilizados foi mínimo, podem ser aventadas algumas hipóteses para explicação do insucesso verificado. Em primeiro lugar, pensa-se que seja difícil a transmissão da leishmânia na natureza e que seriam necessárias repetidas picadas de flebotomos e inoculações de leptomonas.

Outra hipótese seria a de que os cães novos oriundos de áreas calazarígenas, como é o caso dos que utilizamos, teriam uma imu-

nidade congênita temporária à tal tipo de protozoose, como se acontecer com algumas doenças infecciosas.

Ainda, como já tem sido salientado⁽²⁾, existiria um "fator especial" em natureza, que tornaria o flebotomo mais capacitado a transmitir a leishmânia. Aliás, já salientamos noutra publicação⁽⁵⁾ que "... se alimentamos fêmeas de flebotomos capturadas na natureza, em animais doentes, obtemos uma percentagem mais alta de infecção", quando comparamos com as taxas de infecção dos flebotomos criados em laboratório.

Referindo-nos à alimentação açucarada que tornava as infecções dos flebotomos em laboratório mais ricas, salientamos que os flebotomos em natureza, tanto os machos como as fêmeas, sugam talos vegetais. Ainda comparando a taxa de infecção experimental dos flebotomos coletados em natureza expressamos que: "Isso pondo de lado a possibilidade de infecção natural, nos insinua que a fêmea, provavelmente se alimentara de tais substâncias"⁽⁶⁾. Dessa forma, a alimentação açucarada no laboratório, seria o substituto dos sucos vegetais. Talvez por essa razão é que Coelho⁽¹⁾, que utilizou nas suas observações flebotomos coletados na natureza, não observou diferenças na riqueza de parasitas nos exemplares que infectou alimentados ou não com substâncias açucaradas.

Era patente nos nossos experimentos a ação dessas substâncias na riqueza e migração das leptomonas para a porção anterior do tubo digestivo do flebotomo. A real importância ou interferência dessas substâncias na transmissão da leishmânia ainda continua obscura.

Evidentemente, o número de experimentos que realizamos foi muito pequeno. Entretanto, número considerável de experimentos tem sido levado a efeito, mesmo com outras espécies de díptero e de leishmanias. E como Coelho⁽¹⁾ salienta, tem sido obtida a transmissão da leishmânia pela picada de flebotomos, no entanto "são mais numerosos os insucessos que os resultados positivos, o que parece indicar que ainda permanecem desconhecidos os fatores que condicionam a transmissão das leishmanias pelos flebotomos".

SUMMARY

In 1958, attempts were made to transmit *Leishmania donovani* (Leveran & Mensnil) from dog to dog by the bite of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) in the State of Ceará, Brazil.

Two young, healthy dogs (2-3 months old) were bitten by 31 laboratory reared sandflies fed previously on infected dogs; nine of the sandflies were later found to be infected with *L. donovani*, but none of the healthy dogs on which they fed became infected.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COELHO, M. de V. — Desenvolvimento de espécies do gênero *Leishmania* em espécies brasileiras de flebotomos do gênero *Lutzomyia* França, 1924. Tese. Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais 68 pp. Mimeografada, 1966.
2. DEANE, L. M. — Leishmanioses visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará. Serv. Nac. Educ. Sanit. Rio de Janeiro, Brasil, 162 pp., 1956.
3. LAINSON, R. & SHAW, J. J. — Epidemiological considerations of the leishmanias with particular reference to the New World. In "The Ecology and Physiology of Parasites." Ed. Fallis A. M., University of Toronto. Toronto Press, pp. 21-57, 1971.
4. SHERLOCK, I. A. & SHERLOCK V. A. — Criação e Biologia, em laboratório, de *Phlebotomus longipalpis*, Lutz & Neiva, 1912 (*Diptera, Psychodidae*). Rev. Brasil. Biol., 19: 229-250, 1959.
5. SHERLOCK, I. A. & SHERLOCK V. A. — Sobre a infecção experimental de *Phlebotomus longipalpis* pela *Leishmania donovani*. Rev. Brasil. Biol., 21: 409-418, 1961.

TRABALHO VIII

Sherlock IA & Almeida SP, 1970. NOTAS SOBRE LEISHMANIOSE CANINA NO ESTADO DA BAHIA. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais. 22: 231-242.

Investigação Epidemiológica

NOTAS SÔBRE LEISHMANIOSE CANINA NO ESTADO DA BAHIA

ITALO A. SHERLOCK e SAULO PEDROSA DE ALMEIDA

(Do Núcleo de Pesquisas do INERu, do DNERu — Salvador - Bahia)

Com o fito de medidas profiláticas, durante os anos de 1962 a 1969, examinamos 10.132 cães para leishmaniose, procedentes de diversas localidades do Estado da Bahia. Em vista da escassez de literatura sôbre a doença canina neste Estado, aqui apresentamos alguns dados que conseguimos reunir do nosso trabalho.

Êsses dados não foram resultantes de uma pesquisa planejada com a qual pudéssemos verificar mais acertadamente a distribuição, incidência e outros aspectos da leishmaniose canina neste Estado. A amostra da população canina foi em boa parte viciada, pois prèviamente escolhíamos as áreas de trabalho, baseados na distribuição geográfica do calazar humano. Contrabalançando, entretanto, diversas localidades foram trabalhadas sem conhecimento prèvio das condições nosológicas do local, cujo objetivo era mesmo o de colhêr esfregaços de pele dos cães, para verificar a distribuição geográfica da leishmaniose.

£

O período de tempo gasto no trabalho foi mais ou menos extenso, não se pesquisando simultâneamente tôda a extensão do território baiano. Contudo, êsse fator não invalida nossas observações, quanto à distribuição geográfica, pois, de um modo geral, a leishmaniose nos cães ocorre de maneira endêmica, em épocas e locais diferentes. Apenas as epizootias leishmanióticas caninas coincidem com os surtos epidêmicos humanos. Êstes, cessados ou controlados, deixam margem para que a leishmaniose continue silenciosamente acometendo um ou outro cão, ao lado da endemia humana.

Preferimos chamar "leishmaniose canina" e não calazar canino, embora saibamos que nos focos de calazar humano a leishmaniose canina é devida mesmo à *L. donovani*.

A extensão da área que investigamos é grande, não tendo algumas das localidades trabalhadas aquelas características ecológicas típicas das regiões calazari-genas e mais se aproximam das áreas de leishmaniose cutâneo-mucosa. Dessa forma, é bem provável que alguns dos cães, que aqui registramos infectados

por leishmânia, possam ter a *L. braziliensis* e não a *L. donovani*. Embora assim, acreditamos que a *L. donovani* é mesmo a responsável pela maioria das infecções caninas que aqui relatamos.

Revendendo a bibliografia referente, pudemos constatar que os primeiros autores a citarem o encontro de cães com leishmaniose para a Bahia foram Lopes e Sarno (1954), que estudaram detalhadamente a protozoose nos cães de Jacobina, tendo demonstrado ser a *L. donovani* a responsável pela doença. Êsses autores encontraram 15 cães positivos, entre os 339 examinados (3,7%).

Estudando o calazar canino no Brasil, Alencar (1959) registra o exame de mais de dez mil cães para o Estado da Bahia e salienta que as baixas cifras de positividade encontradas (0,3 e 0,16%) deviam-se, principalmente, à diluição da amostra dos focos verdadeiros com a das áreas não endêmicas, e ainda, à coleta defeituosa do material para exame. Em vista de ter encontrado maior prevalência da doença nos cães mais velhos (acima de 5 anos), êsse autor conclui que a leishmaniose, possivelmente, era recém-introduzida no Estado.

Durante os anos de 1959 a 1963, um dos autores (10) do presente, na Zona de Jequié, Estado da Bahia, examinou 2.685 cães e encontrou 0,1% de positivo. Evidentemente, a taxa de positividade foi muito baixa, considerando-se que tal zona era endêmica para o calazar humano. Certamente, essa baixa cifra obtida foi devida à aplicação de medidas profiláticas durante o período de exames.

Em Itaitê, noutra área do Estado, o mesmo autor (1964), investigando um surto epidêmico de calazar humano, examinou 13 cães e não encontrou nenhum positivo. Completando posteriormente o exame de todos os cães dêsse foco, num total de 173, observou que apenas um estava positivo para leishmânia. No trabalho acima referido, o autor cita a informação dos habitantes locais de que, anteriormente à epidemia humana, ocorrera uma epizootia de raiva que dizimou a população canina.

É interessante que quase sempre, precedendo as epidemias calazarianas, os habitantes informam da ocorrência de surtos de raiva que dizimam a população canina.

É bem possível que os surtos de "raiva", que precedem as epidemias humanas, sejam surtos de leishmaniose canina que deixam os cães "leprentos", conforme as palavras dos próprios habitantes.

Entre os 10.132 cães que agora examinamos, encontramos 165 positivos (1,7%) para leishmaniose. Considerando-se a diluição das amostras obtidas por locais certamente endêmicos e outros livres da presença de leishmânias, a taxa obtida é relativamente elevada (Tabela I).

TABELA 1

LOCALIDADES DO ESTADO DA BAHIA TRABALHADAS PARA
LEISHMANIOSE CANINA

1962 - 1969

Município	Localidade	Ano	Nº de casos		
			Exami- nado	Positivo	Percen- tagem
Antônio Gonçalves	Sede	1963	61	1	1,6
Araci	"	1964	63	3	4,7
Barreiras	"	1966	17	2	11,7
Belmonte	"	1966	2	0	0,0
Bom Jesus da Lapa	"	1966	4	1	25,0
	Fazenda				
	Barriguda	1966	1	0	0,0
Brejões	Sede	1966	1	0	0,0
Brotas de Macaúbas	"	1966	30	5	16,6
Brumado	"	1964	151	0	0,0
Caltité	"	1966	141	1	0,7
"	"	1966	20	0	0,0
Caldeirão Grande	"	1968	50	0	0,0
Camacan	"	1966	2	0	0,0
Campo Formoso	"	1963	198	13	6,5
	"	1966	40	3	7,5
	"	1967	97	0	0,0
	B. dos				
	Hermogens	1968	15	0	0,0
	Vila				
	Umburama	1969	1	0	0,0
	Vila Delfino	1969	3	0	0,0
Canavieiras	Sede	1967	5	0	0,0
Casa Nova	"	1968	51	0	0,0
Central	"	1963	66	2	3,0
Correntina	"	1967	8	0	0,0
Cravolândia	"	1965	13	0	0,0
	"	1967	17	0	0,0
Esplanada	"	1964	127	0	0,0
Euclides da Cunha	"	1963	156	2	1,2
Feira de Santana	"	1968	1 120	5	0,4
Gandu	"	1963	99	0	0,0
Igaporan	"	1966	1	0	0,0

(Continua)

TABELA 1
LOCALIDADES DO ESTADO DA BAHIA TRABALHADAS PARA
LEISHMANIOSE CANINA

1962 - 1969

(Continuação)

Município	Localidade	Ano	Nº de casos		
			Examinado	Positivo	Porcentagem
Iguai	Sede	1962	86	0	0,0
Ilhéus	"	1967	51	1	2,0
	"	1968	298	0	0,0
Irajuba	"	1967	27	0	0,0
	"	1968	29	0	0,0
Ipupiara	Sede	1966	3	1	33,3
Itaité	"	1963	173	1	0,5
Itagil	"	1966	3	0	0,0
Itamari	"	1963	29	1	3,4
Itapebi	"	1966	1	0	0,0
Itapetinga	"	1966	6	0	0,0
Itiuba	"	1964	95	0	0,0
Jacobina	"	1965	553	13	2,3
	"	1966	1	1	100,0
	"	1967	62	0	0,0
	"	1968	100	1	1,0
	Caat. Moura	1967	177	5	2,8
Jaguaquara	Sede	1966	208	27	12,9
Jaguarí	"	1968	100	3	0,0
Jequiriçá	"	1962	105	2	1,9
Jequié	"	1966	20	0	0,0
	"	1967	834	4	0,47
Juazeiro	"	1965	23	0	0,0
	"	1967	50	0	0,0
	"	1968	168	1	0,5
Jussara	"	1963	19	0	0,0
Macaúbas	"	1964	20	0	0,0
	"	1968	168	1	0,5
Jussara	"	1963	19	0	0,0
Macaúbas	"	1964	20	0	0,0
	"	1965	8	1	0,0
Malquinlque	"	1966	7	0	0,0

(Continua)

TABELA 1

LOCALIDADES DO ESTADO DA BAHIA TRABALHADAS PARA
LEISHMANIOSE CANINA

1962 - 1969

(Continuação)

Município	Localidade	Ano	Nº de casos		
			Exami- nado	Positivo	Percen- tagem
Miguel Calmon	Sede	1963	179	2	1,1
	"	1967	42	0	0,0
Mirangaba	"	1963	39	0	0,0
	"	1967	15	0	0,0
Morro do Chapéu	"	1964	17	2	11,7
	"	1966	50	0	0,0
Muritiba	"	1969	149	0	0,0
	"				
Nilo Peçanha	Fazenda				
Fíndobassu	Samambala	1967	1	0	0,0
	Sede	1963	103	0	0,0
Flanalto Baiano	Faz. Água				
	Vermelha	1967	14	0	0,0
	Sede	1967	8	0	0,0
	Fazenda				
	Queimadas	1967	28	1	3,5
	Fazenda				
	Rio do Jacu	1967	22	0	0,0
	Fazenda				
	Rio do João	1967	3	0	0,0
	Sede	1966	10	0	0,0
Pôrto Seguro	"	1963	45	3	6,6
Presidente Dutra	"	1964	161	2	1,2
Queimadas	"	1966	1	0	0,0
Riacho de Santana	"	1964	724	1	0,13
Salvador	"	1966	113	9	7,9
	"	1967	123	0	0,0
Santa Inês	"	1968	150	0	0,0
	"	1969	101	0	0,0
Santa Luz	"	1964	110	1	0,9
São Desidério	"	1966	20	3	15,0
	Sítio Grande	1966	8	0	37,5
	Fazenda				
	Companhia	1966	2	0	0,0

(Continua)

TABELA 1

LOCALIDADES DO ESTADO DA BAHIA TRABALHADAS PARA
LEISHMANIOSE CANINA

1962 - 1969

(Continuação)

Município	Localidade	Ano	Nº de casos			
			Exami- nado	Positivo	Percen- tagem	
São Felipe	Sede	1965	2	0	0,0	
Saúde	"	1968	50	2	4,0	
Seabra	"	1965	20	0	0,0	
Senhor do Bonfim	"	1966	44	4	9,9	
		1967	150	4	2,6	
		1968	30	1	3,3	
Serra Dourada	"	1968	5	1	20,0	
Serrinha	"	1966	61	6	9,0	
		1968	93	1	1,0	
Serrolândia	"	1963	56	12	21,4	
Tabocas do B. Velho	"	1968	2	0	0,0	
		Vila				
		Mariquita	1968	16	0	0,0
Tucano	"	Faz. Poço do Morto	1968	1	0	0,0
		Sede	1963	130	0	0,0
		"	1966	21	0	0,0
Uauá	"	1963	105	3	2,8	
Ubaira	"	1965	16	0	0,0	
		1967	1	0	0,0	
Uibai	"	1963	38	2	5,26	
Utinga	"	1968	82	0	0,0	
Valente	"	1966	11	0	0,0	
Várzea do Poço	"	1963	52	0	0,0	
Vitória da Conquista	"	1967	439	4	0,9	
		1968	336	0	0,0	
		1969	309	3	0,97	
Wenceslau Guimarães	"	1965	1	0	0,0	
		Faz. Agenor Costa	1965	2	0	0,0
		Faz. Antônio				
		Leôncio	1965	2	0	0,0

Se analisarmos os dados de localidades isoladas que sabemos serem seguramente focos da doença, podemos encontrar taxas de positividade elevadíssimas, superiores mesmo a 25%.

Observando-se a distribuição geográfica dos casos caninos positivos, pode-se constatar que ela é, embora mais ampla, coincidente com a distribuição dos focos de calazar humano (Figs. 1 e 2).

Evidentemente, além da verdadeira distribuição mais ampla, há possibilidades, como já nos referimos, de haver a infecção pela *L. braziliensis*.

Interessante salientar é o encontro de dois cães com leishmaniose para Salvador, um seguramente autóctone. Nesta cidade não há calazar humano, porém já ocorreu a leishmaniose cutâneo-mucosa.

Não pudemos determinar a prevalência por idade da leishmaniose canina neste Estado, devido principalmente à falta de precisão das informações fornecidas pelos habitantes quanto às idades de seus cães. Por outro lado, as próprias informações colhidas pelos nossos guardas eram deficientes.

A prevalência de acôrdo com a idade depende de ser o foco nôvo ou velho, ou melhor, ser a doença endêmica ou epidêmica. Para Jacobina, que é um foco endêmico, pudemos observar em trabalhos anteriores (^{8 e 9}) que os cães mais jovens, com idades inferiores a 5 anos, eram os mais acometidos de leishmaniose, o que indicaria estar a doença ocorrendo há muito tempo, tendo exterminado a maior parte dos cães que seriam os mais velhos.

Quanto à distribuição da leishmaniose por sexo, não foi constatada qualquer prevalência, conforme demonstramos na Tabela II.

Em referência à incidência periódica da leishmaniose canina, não fizemos observações anuais sistemáticas numa mesma localidade, que nos fornecessem dados seguros para observar tal fator. Se considerássemos vários focos, isto não teria valor, pois há ocorrência de surtos em épocas diferentes e em locais diversos neste extenso Estado.

Com os métodos de diagnóstico da parasitose, obtivemos resultados idênticos aos referidos por autores (¹⁻²). Respectivamente, foram encontradas para a pesquisa de leishmânia em esfregaço de pele a taxa de 1,24%, em esfregaço de fígado 2,13% e a reação de fixação de complemento 4,46% (Tabela III). Embora os dois últimos métodos tenham sido mais sensíveis para a positividade, continuamos com a nossa opinião anterior (⁸) de que o exame do esfregaço de pele de ponta de orelha continua sendo o método eletivo, para os inquéritos em massa, pois além das facilidades que oferece, evita o risco de matar o cão, como poderia ocorrer com a punção hepática. A reação de fixação é mais trabalhosa.

Ainda mais, devemos registrar que nem sempre os resultados da reação de fixação de complemento foram coincidentes com a pesquisa de parasitas em alguns cães, e vice-versa. As hipóteses que sugerimos para explicar o fato incluem tanto os erros de técnica, como a possibilidade de terem tais cães outra leishmânia, ou ainda, ser a doença recente, não havendo tempo para que alguns cães desenvolvessem anticorpos.

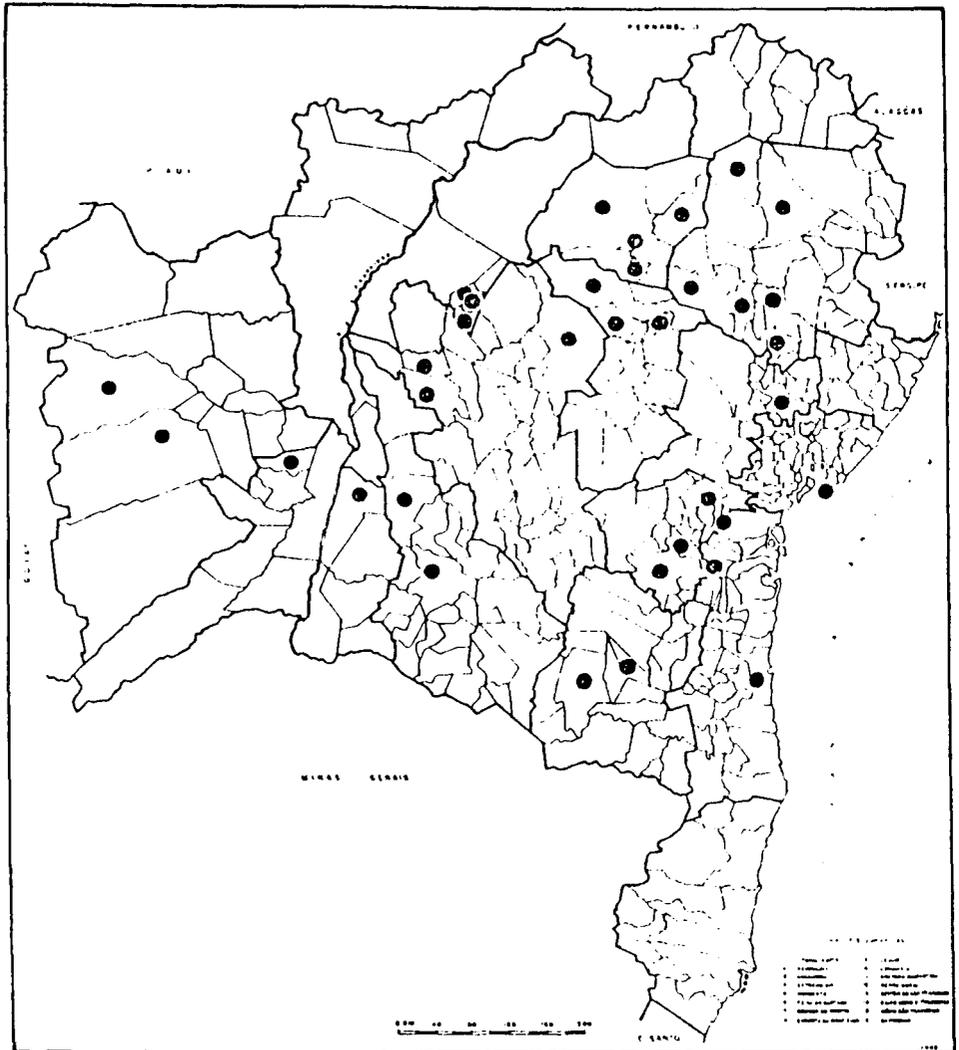


Fig. 1 — ESTADO DA BAHIA

Municípios pesquisados para leishmaniose canina (1962-1969)

A maneira de transmissão da doença entre os cães já foi por nós discutida amplamente em outro trabalho (7). Como ali salientamos, a *Lutzomyia longipalpis* é incriminada como a principal transmissora durante as epidemias. Mantém-se a endemia pela transmissão pelos carrapatos, pela *L. longipalpis*, ou mesmo pelo contágio direto entre os cães.

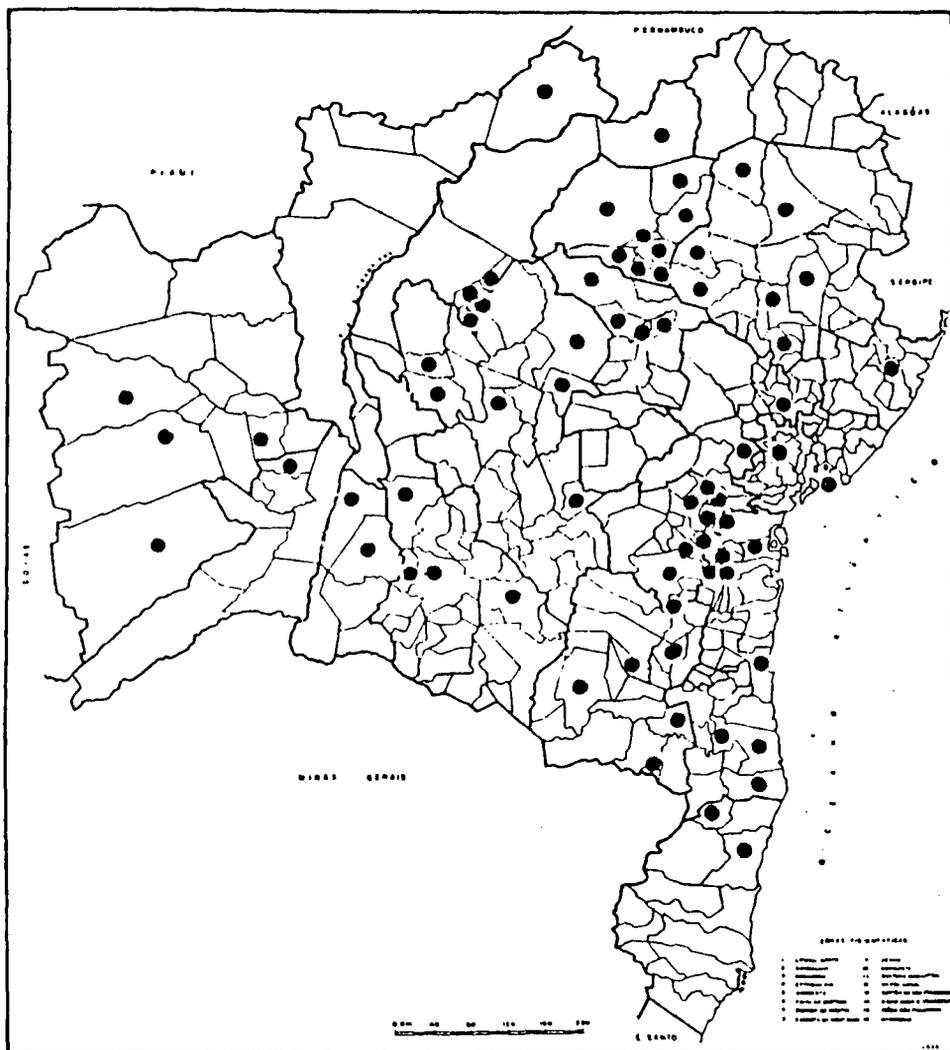


Fig. 2 — ESTADO DA BAHIA

Municípios positivos para leishmaniose canina (1962-1969)

TABELA II
DISTRIBUIÇÃO POR SEXO DA LEISHMANIOSE CANINA NO
ESTADO DA BAHIA

Sexo	Número de Cães		
	Examinados	Positivos	Percentual de positivos
Masculino	6.489	110	1,7
Feminino	3.415	58	1,7
Não identificado	228	1	0,4
Total	10.132	169	1,7

TABELA III
RESULTADOS COMPARATIVOS DE MÉTODOS PARA DIAGNÓSTICO DA
LEISHMANIOSE CANINA

Tipo de exame	Número de Exames		
	Realizados	Positivos	Percentual de positivos
Pele	10.132	126	1,3
Fígado	3.179	68	2,2
Fixação de complemento	1.544	69	4,5
Total	14.855	263	1,8

RESUMO

Durante os anos de 1962 a 1969, os Autores examinaram 10.132 cães para leishmaniose, provenientes de diversas localidades do Estado da Bahia. Encontraram 165 positivos, ou seja, 1,7%. Entretanto, em locais conhecidos como focos de calazar humano, as taxas de positividade atingiram mais de 25%. Não houve prevalência da doença quanto ao sexo do cão. Num foco endêmico, os cães jovens foram os mais acometidos. Acreditam possível serem as infecções devidas às duas espécies de leishmânias : *L. donovani* e *L. braziliensis*.

Encontraram as taxas de positividade de 1,24% para o esfregaço de pele, 2,13% para o esfregaço de fígado e 4,46% para a reação de fixação de complemento.

SUMMARY

During the period 1962-1969, 10,132 dogs from several localities of the State of Bahia, Brazil were examined for leishmaniasis and among them 165 were found to be infected (1.7%). In the focuses of human kala-azar, the percentages of infection reached 25% or more. There was no prevalence of the disease in regard to the sex. The disease was more frequent in the youngest dogs than the oldest ones. The Authors think that both *L. donovani* and *L. braziliensis* could be the responsible for infections of dogs.

The following positive results were found in the methods of diagnosis of the disease: skin smears 1.24%; liver smears 2.13%; and complement fixation test 4.46%. Although complement fixation test was more sensitive, skin smear was the most practical.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — ALENCAR, J. E. de — 1959 — Calazar Canino. Contribuição para o estudo da Epidemiologia do Calazar no Brasil. Tese. Imprensa Oficial. Fortaleza — Ceará - 342 pp.
- 2 — DEANE, L. M. — 1956 — Leishmaniose Visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará. Tese. Serv. Nac. Ed. Sanit. (Rio de Janeiro) 162 pp.
- 3 — LOPES, J. A. S. & SARNO, P. — 1956 — Leishmaniose Visceral canina em Jacobina, Estado da Bahia, Brasil. Bol. Fundação Gonçalo Moniz n.º 11.
- 4 — PONDE, R., MANGABEIRA FILHO, O. & JANSEN, G. — 1942 — Alguns dados sobre a leishmaniose visceral americana e doença de Chagas no Nordeste brasileiro. Mem. Inst. Osw. Cruz. 37 (3): 333-52.
- 5 — SHERLOCK, I. A. — 1964 — Notas sobre a transmissão da Leishmaniose visceral no Brasil. Rev. Bras. Malariol. D. Trop. 16 (1): 19-26.
- 6 — SHERLOCK, I. A. — 1964 — Surto de Calazar na Zona Central do Estado da Bahia. Rev. Bras. Malariol. D. Trop. 16 (2): 157-70.
- 7 — SHERLOCK, I. A. — 1960 — Observações sobre Calazar em Jacobina, Bahia. I — Histórico e dados preliminares. Rev. Bras. Malariol. D. Trop., 21 (3): 523-34.
- 8 — SHERLOCK, I. A. & ALMEIDA, S. P. — 1969 — Observações sobre Calazar em Jacobina, Bahia. II — Leishmaniose canina. Rev. Bras. Malariol. D. Trop., 21 (3): 535-39.
- 9 — SHERLOCK, I. A. & ALMEIDA, S. P. — 1970 — Observações sobre Calazar em Jacobina, Bahia. V — Resultados de medidas profiláticas. Rev. Bras. Malariol. D. Trop., 22 (1): 175-81.
- 10 — SHERLOCK, I. A. & SANTOS, A. C. — 1964 — Leishmaniose Visceral na Zona de Jequié, Estado da Bahia. Rev. Bras. Malariol. D. Trop. 16 (4): 441-48.

TRABALHO IX

Sherlock IA & Almeida SP - 1970. OBSERVAÇÕES SOBRE CALAZAR EM JACOBINA, BAHIA. V - RESULTADOS DE MEDIDAS PROFILÁTICAS. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais 22: 175-182.

• SEPARATA DA
REVISTA BRASILEIRA DE MALARIOLOGIA E DOENÇAS TROPICAIS
Vol. XXII — N.º 1 — Janeiro/Março de 1970
De pág. 175 a 182

**OBSERVAÇÕES SOBRE CALAZAR EM JACOBINA, BAHIA.
V — RESULTADOS DE MEDIDAS PROFILÁTICAS**

ITALO A. SHERLOCK
e
SAULO P. ALMEIDA

RIO DE JANEIRO — GUANABARA — BRASIL

ENDEMIAS RURAIS

Investigação Epidemiológica

OBSERVAÇÕES SOBRE CALAZAR EM JACOBINA, BAHIA

V — Resultados de Medidas Profiláticas *

ITALO A. SHERLOCK e SAULO P. ALMEIDA

(Do Núcleo de Pesquisas do INERu — Salvador, Bahia)

Jacobina era conhecida, classicamente, como um foco permanente de calazar. Alguns surtos epidêmicos foram ali registrados e a doença vinha se mantendo endêmicamente há muitos anos. Diversos casos humanos procuravam, anualmente, tratamento nos serviços de saúde locais. Praticamente quase nada se havia feito como medida profilática, até iniciarmos nossas observações. Parte dos resultados desses estudos já foram objeto de trabalhos anteriores (2-3-4-5). Agora apresentamos os relativos às medidas profiláticas que ali executamos a partir de 1965, observando a área durante esses últimos quatro anos.

MATERIAL E MÉTODOS

Norteamos nossos trabalhos nas observações de Alencar (1), que concluiu ser o melhor meio de controle do calazar a quebra dos elos da cadeia epidemiológica nos três pontos-chaves, como seja: a) tratamento dos casos humanos; b) exterminação dos cães doentes e c) combate ao vetor com inseticida.

Para alcançarmos esses objetivos, tratamos e observamos as pessoas até então com calazar que procuravam o Posto de Saúde local ou, quando tinham melhores condições financeiras, consultavam seus médicos particulares, os quais nos encaminhavam esses doentes para controle.

* Trabalho do Núcleo de Pesquisas da Bahia do Instituto Nacional de Endemias Rurais, a da Fundação Gonçalo Moniz.
Recebido para publicação em 30-10-1969.

Todos os cães da cidade foram examinados em 1965, conforme a técnica referida em trabalhos anteriores (3). Novos exames caninos foram realizados em 1967 e 1968, sendo que, desde os primeiros exames, os cães positivos eram exterminados.

Foi feita uma verificação da densidade domiciliar do *P. longipalpis* no ano de 1964, tendo-se prolongado as capturas do díptero até o ano de 1966. Após o primeiro levantamento, a cidade de Jacobina e localidades circunvizinhas sofreram sucessivas aplicações de inseticidas (BHC + DDT), durante períodos dos anos em que lá trabalhamos. Essas borrifações de inseticidas foram feitas pela Circunscrição Bahia do DNERu (Tabela 3). O levantamento realizado antes das medidas profiláticas acusou uma média horária de 18 flebótomos. Posteriormente, não foi feito um inquérito sistemático; entretanto, salientamos que a densidade do flebótomo no interior do domicílio foi desprezível ou praticamente nula, nas capturas ali realizadas esparsamente.

Até a presente data, a área ficou sob nossa observação, aguardando-se o aparecimento de novos casos humanos de calazar. Todas as pessoas suspeitas da doença foram examinadas. Por outro lado, a fim de que não nos escapasse algum caso, alertamos e solicitamos aos médicos locais que nos comunicassem a existência de novos doentes ou suspeitos de calazar.

RESULTADOS

Até 1964, ocorria uma média anual de cerca de 15 casos humanos para Jacobina. A partir de 1965, quando se iniciaram as medidas profiláticas, o número de casos humanos começou a cair progressivamente, até desaparecer nos dois últimos anos, conforme demonstramos na Tabela 1. Nesta são expostos os dados obtidos sobre o calazar humano em Jacobina, antes e após a aplicação das medidas profiláticas. Pode-se observar que de 1962 a 1965 registramos 72 casos. Em 1965, quando foram iniciadas as medidas profiláticas, ocorreram apenas 8 casos. Já no ano de 1967, registramos um único caso e em 1968 e 1969 não observamos mais casos humanos. Mantivemo-nos atentos para o encontro de novos casos humanos, indo mesmo investigá-los no campo, enquanto antes eles nos procuravam espontaneamente.

Em referência à leishmaniose canina (Tabela 2), verificamos que, em 1965, entre os 554 animais examinados, 14 estavam positivos. O percentual de infecção natural dos cães, obtido antes das medidas profiláticas em 1965, foi de 2,5%, enquanto nos anos de 1967 e 1968 os inquéritos revelaram apenas um cão positivo entre os 341 examinados, dando, portanto, um percentual de 0,3.

COMENTÁRIOS

Pelos dados expostos e em analogia às observações conduzidas noutras áreas do Brasil, somos levados a admitir que, o fato de estar o calazar em Jacobina, como se pode dizer, controlado, deve-se à realização das medidas profiláticas que praticamos. Contudo, seríamos omissos se deixássemos de mencionar a ocorrência de outros fatores que direta ou indiretamente poderiam ter interferido para o desaparecimento da doença.

Um fato conhecido de literatura é o desaparecimento periódico da doença. Realmente, os outros focos de calazar do Estado da Bahia estão também silenciosos atualmente, sendo do nosso conhecimento apenas a ocorrência de casos esporádicos. Salientamos, entretanto, que a maioria desses focos também foi submetida a medidas profiláticas, alguns com a finalidade específica de combate ao calazar e outros indiretamente, visando o combate a outras endemias, como a malária.

Outra ocorrência que se verificou durante o período inicial de nossas observações, foi uma epizootia pestosa nas redondezas da cidade de Jacobina, o que não sucedia há muitos anos. A população de roedores foi dizimada, tanto espontaneamente pela doença, como pelas medidas de combate intencionais contra a peste. Não podemos deixar passar despercebido esse fato e afastar a possibilidade de sua interferência na quebra da cadeia epidemiológica do calazar em Jacobina. Isso porque, além das medidas propositais tomadas contra o calazar, o único fator extraordinário, que ocorreu, foi essa epizootia, coincidindo exatamente com o desaparecimento da moléstia. Há possibilidade de que os roedores, que são tidos em outras áreas do mundo como hospedeiros ou mesmo como reservatórios naturais de leishmânias, possam também ser incriminados como tais entre nós. Dessa forma, com o seu extermínio, poderia ter sido esgotada a fonte natural de infecção do transmissor.

Por último, poderia afinal estar ocorrendo em Jacobina o comentado calazar assintomático no homem.

Resta-nos, portanto, manter a área em observação, continuando com as medidas clássicas de profilaxia, realizar observações sobre o possível papel que possam ter os roedores como reservatórios, e também verificar se realmente existe o calazar assintomático ou inaparente.

Enquanto esses aspectos não forem esclarecidos, devemos concluir, como da maneira clássica, que o calazar em Jacobina foi controlado devido à quebra dos elos de sua cadeia epidemiológica, provocada pelas seguintes medidas profiláticas intencionais: tratamento dos casos humanos, eliminação dos cães doentes e combate ao vetor com inseticidas.

RESUMO

Medidas de profilaxia contra o calazar foram aplicadas durante os anos de 1965 a 1968, na localidade de Jacobina, Bahia, então um foco endêmico.

Trataram-se os casos humanos, eliminaram-se os cães doentes e combateu-se o vetor com inseticida. Verificou-se que nos 4 anos anteriores à aplicação das medidas, ocorreram 72 casos humanos e que 2,5% dos cães da localidade tinham leishmaniose. Quatro anos após a execução da profilaxia, não mais ocorreram casos humanos e a taxa de cães infectados caiu para 0,3%. Os autores acreditam que o controle do calazar na área tenha sido devido à aplicação das medidas profiláticas. Entretanto, não querem deixar omissos o fato de ter havido uma epizootia pestosa que dizimou a população de roedores da área, no início dos trabalhos, único fator extraordinário que possa ter influenciado nas conclusões sobre a eficácia das medidas de combate.

TABELA 1

CASOS HUMANOS DE CALAZAR PROVENIENTES DE JACOBINA, QUE PROCURARAM TRATAMENTO NOS ANOS DE 1962 A 1969

A n o	Número de pacientes
1962	14
1963	32
1964	18
1965	8
1966	4
1967	1
1968	0
1969	0
T o t a l	77

TABELA 2

CAES COM LEISHMANIOSE EM JACOBINA, DIAGNOSTICADOS NOS ANOS DE 1965 A 1968

A no	Número de cães examinados	Número de cães positivos	Percentual de positivos
1965	554	14	2,5
1967	240	1	0,5
1968	101	0	0
Total	895	15	2

TABELA 3

NÚMERO DE LOCALIDADES E PRÉDIOS DA CIDADE DE JACOBINA E CIRCUNVIZINHANÇAS DESINSETIZADAS (BHC + DDT) NO PERÍODO DE 1964 A 1967

A no	Número de localidades trabalhadas	Número de prédios existentes	Número de prédios desinsetizados	Quantidade inseticida gasto (kg)
1964	76	4.495	4.426	1.179,450
1965	176	2.599	2.599	?
1966	5	4.530	1.931	458,725
1967	1	3.321	985	172,800
Total	258	14.945	9.941	1.810,975

TABELA 4

LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE JACOBINA DESINSETIZADAS COM BHC E DDT,
NOS ANOS DE 1964 A 1967

(BORRIFAÇÕES FEITAS PELA CIRCUNSCRIÇÃO BAHIA DO DNER_U)

A n o	L o c a l i d a d e s
1964	<p>Água Nova, Algoíneas, Algodão, Alto da Colina, Amendoin, Atalho, Bananeira, Barragem, Braúna, Barro Branco, Batata, Bezerra, Boa Vista, Bom Jardim, Bom Sossêgo, Cabroto, Cachoeira, Caleira, Cafundo, Calçara, Caixa D'água, Cajazeira, Canavieiras, Capim Grosso, Caatinga do Moura, Catuaba, Ceara, Corredor, Cipó de Leite, Coxo, Cula, Cumbuca, Curral Velho, Deus Dará, Nova, CAMELEIRA, Genipapo, Inchu, Itapicuru, Itapicruzinho, Jaboticaba, Junco, Ladeira Vermelha, Lage, Lagoa de Antonio Sobrinho, Larga, Malhadinha, Morro, Mudubim, Olaria, Olhos D'água, Olhos D'água de Baixo, Ouro Branco, Palmeirinha, Paraiso, Pau D'alho, Pedra Branca, Perdões, Poço Verde, Pontilhão de Canav., Queimadinha, Ramo Verde, Roçado, Sanharol, Sapucala, Sebastião, Serra Branca, Sumida, Tabocas, Tapula, Triângulo, Várzea da Lage, Várzea Escondida, Alagadiço de João Velho, Capoeira.</p>
1965	<p>Alto Alegre, Capim Grosso, Canadá, Cercado, Cipei, Comda, Curral de Pedra, Genipapo, Gilirana, Guanabara, Inchu, Jacl, Amarra Bezerra, Maunais, Morro Branco, Mulungu, Ouro Branco, (Colher de Pau), Pau de Celha, Peixe, Poquinho, Poço Comprido, Pôrto Alegre, Ribeira, Santa Rita, São João, Sical Agrícola, Tábua, Umbuzeiro da Onça, Várzea da Cabra, Várzea D'água, Várzea da Vaca, Várzea da Pedra, Várzea de Dentro, Várzea do Boi, Várzea do Canto, Várzea Grande, Várzea do Melo, Várzea do Peixe, Várzea dos Patos, Várzea Suja, Melancia, Dois Coqueiros, Bomba, Caldchão, Cumbalira, Mala de Cina, Santa Cruz, Sítio do Melo, Pôsto Alegre, Cipei, Sical, Salina, Baixão, Barriguda, Cascavel, Mocasseira, Piedade, Queimada, Comprida, Várzea Nova, Consulta, Água Branca, Alagadiço, Baixa do Limão, Baixa Redonda, Gereimilha, Jurema, Lagoa dos Pitões, Lamêncio, Paraiso, Pau Ferro, Trancimão, Vargem do Peixe, Mandacaru, Aroeira, Calçara, Baixa do Jurema, Bela Vista, Baixa Grande, Boa Hora, Bom Sossêgo, Inácio Gomes, Mocambinho, Novilhas, Mocambo, Panelas, Pimentelras, Poço Dança, Várzea Nova, Várzea da Onça, Várzea do Riacho, Várzea Trancada, Bugl, Baixa Funda, Boa Vista, Caboranga, Cachoeira, Grande, Contendas, Grotão, Itapepu, Mocambo, Muquem, Varzinha, Ministro, Caralbas, Saracura, Salina, Baixão, Barriguda, Cascavel, Amargoso, Araújo, Bandeira Branca, Barriguda, Cano Quebrado, Jacaré, Lagoa do Peixe, Matão de Baixo, Pé de Serra, Riacho das Três Marias, S. Joaquim, Sarapó, Sargento, Suzana, Tanque Grande, Tanquinho, Várzea do Morro, Várzea Grande, Marinho, Baixa do Gato, Câmara Branca, Capim Açú, Várzea Formosa, Jurema, Lagadiço, Malhadinha, Ouricuri, Poções, Pintada, Rompe Gibão, Santo Antonio, Tamburi, Várzea das Éguas, Várzea dos Cavalos, Várzea do Curral, Várzea Nova, Várzea Sêca, Baixa do Limão, Comburas, Junco, Água Fria, Baixa do Couro, Baixa do Mandacaru, Boa Vista, Caldeirão, Carreira, José Pedro, Lamerio, Matinha, Morais, Pau d'Arquinho, Pau Grande, Pedra Alta, Pedrinhas, Poço Prêto, Várzea Atrás da Casa, Lagoa Grande, Pôrto Alegre, Agda Nova, Boa Sorte.</p>
1966	<p>Itaitu, Itapelu, São José, Cidade de Jacobina, Várzea Nova.</p>
1967	<p>Cidade de Jacobina.</p>

SUMMARY

In the locality of Jacobina, State of Bahia, Brazil, from 1962 to 1965, seventy two human cases of Kala-azar occurred and 2.5 per cent of the dogs had Leishmaniasis.

From 1965 to 1967 the human cases were treated with pentavalent antimony, infected dogs were eliminated and sand-flies were fought with insecticides.

From 1968 to 1969 no human cases and infected dogs were found.

It is believed that the control of Kala-azar was probably due to the prophylaxis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — ALENCAR, J. E. de — 1963 — Influência da detetização sobre a incidência do calazar humano no Ceará — Novos dados. Rev. Bras. Malariol. D. Trop. 15 (3): 417-24.
- 2 — SHERLOCK, I. A. — 1969 — Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. I — Histórico e dados preliminares. Rev. Bras. Malariol. D. Trop., 21 (3): 523-34.
- 3 — SHERLOCK, I. A. & ALMEIDA, S. P. — 1969 — Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. II — Observações sobre leishmaniose canina. Rev. Bras. Malariol. D. Trop., 21 (3): 535-39.
- 4 — SHERLOCK, I. A. & GUITTON, N. — 1969 — Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. III — Alguns dados sobre *Phlebotomus longipalpis*, o principal transmissor. Rev. Bras. Malariol. D. Trop., 21 (3): 541-48.
- 5 — SHERLOCK, I. A. & GUITTON, N. — 1969 — Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. IV — Variações horária e estacional do *Phlebotomus longipalpis*. Rev. Bras. Malariol. D. Trop. (em publicação).

TRABALHO X

Sherlock IA, Miranda JC, Sadigursky M, Grimaldi Jr G, 1988
OBSERVAÇÕES SOBRE CALAZAR EM JACOBINA, BAHIA. VI -
INVESTIGAÇÕES SOBRE RESERVATÓRIOS SILVESTRES E
COMENSAIS. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 21: 23-
27.

Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical
21(1): 23-27, Jan-Mar, 1988

**OBSERVAÇÕES SOBRE CALAZAR EM JACOBINA, BAHIA.
VI - INVESTIGAÇÕES SOBRE RESERVATÓRIOS SILVESTRES E COMENSAIS.**

I. A. Sherlock¹, J.C. Miranda¹, M. Sadigursky¹ e G. Grimaldi Jr.²

OBSERVAÇÕES SOBRE CALAZAR EM JACOBINA, BAHIA. VI - INVESTIGAÇÕES SOBRE RESERVATÓRIOS SILVESTRES E COMENSAIS.

I. A. Sherlock¹, J.C. Miranda¹, M. Sadlursky¹ e G. Grimaldi Jr.²

Durante os anos de 1982 a 1986, a investigação sobre mamíferos comensais e silvestres, da periferia da cidade de Jacobina, Bahia, mostrou, ao lado do escasso número de exemplares, uma reduzida variedade específica dessa fauna. Capturou-se apenas 11 espécies, entre as quais, predominou o Didelphis albiventris, que abrangeu 44% dos 213 espécimens capturados. Entre os 193 com exames já concluídos, 84 eram exemplares de D. albiventris e 2 estavam infectados pela Leishmania donovani sensu lato, 1 por L. mexicana amazonensis, 1 por L. braziliensis, subespécie e 3 por Trypanosoma cruzi. Também foram observadas formas suspeitas de serem amastigotas de leishmanias, nos esfregaços de órgãos de 3 exemplares de Dasyprocta aguti, 1 Cercomys cunicularius - e 1 Oryzomys eliurus. O restante dos exemplares, inclusive 14 de Lycalopex vetulus, estava negativo para flagelados.

Apesar de reforçado por outros indicadores epidemiológicos, como a predominância específica, a frequência domiciliar, a atratividade para a vetora Lutzomyia longipalpis, e a concomitância com casos humanos nos mesmos locais, o índice de 2,3% de infecção natural do Didelphis albiventris, não autoriza a conclusão definitiva de ser o marsupial o mais importante reservatório natural da leishmaniose visceral em Jacobina.

Palavras Chaves: Leishmaniose visceral americana. Reservatórios silvestres. *Didelphis albiventris*. *Leishmania donovani*. *Leishmania mexicana amazonensis*. *Leishmania braziliensis* subespécie.

Com exceção de um trabalho dos próprios autores do presente⁹, nada mais existe publicado sobre reservatórios extradomésticos da leishmaniose visceral americana em Jacobina, apesar de ser esse um dos mais antigos focos de calazar do Brasil.

Aqui apresentamos alguns resultados de investigações recentes (de 1982 a 1986) que fizemos em Jacobina, Bahia, sobre reservatórios comensais e silvestres de leishmaniose visceral, dando continuidade à publicação da série de observações sobre ecologia e epidemiologia da leishmaniose visceral nesse foco endêmico, que vinham sendo feitas desde 1959 pelo primeiro autor^{4 5 6 7 8 9}.

MATERIAL E MÉTODOS

As zonas periféricas da cidade de Jacobina foram hipoteticamente divididas em sete subáreas, seguindo o critério de Teixeira¹⁰ e Badaró¹ que também faziam simultaneamente observações sobre os aspectos clínicos e epidemiológicos do calazar na mesma área. A subárea 3, Grotinha, onde mais recentemente

vinha ocorrendo maior número de casos humanos da doença, foi a escolhida para servir de área de amostragem para o nosso trabalho. Grotinha corresponde a um pequeno vale, onde existem três ruas de casas desordenadamente localizadas. Fica contínua à área que possui os últimos resquícios de vegetação, da periferia da cidade, representados por matas de formação secundária. No período em que realizamos as observações aqui relatadas, a leishmaniose visceral apresentou-se com transmissão ativa, apesar de que nos anos iniciais, apenas poucos casos tenham sido diagnosticados. No final do período de observações, ocorreu um surto epidêmico, quando foram registrados mais de 50 casos humanos. De 1980 a 1984, segundo Badaró¹, a incidência média global de casos foi de 13,7/1.000 crianças nessa subárea de Grotinha.

Todo mês, durante uma semana, colocávamos armadilhas de arame tipo alçapão para a coleta de pequenos animais silvestres e algumas para animais maiores, em pontos que julgávamos estratégicos. As armadilhas eram colocadas pela manhã e à noite, quando eram também feitas inspeções para ver se tinham capturado algum animal, e para reposição das iscas que já tinham sido consumidas. Usamos como iscas frutas, milho, queijo, semente de abóbora, etc.; a isca de abacaxi era a que dava melhores resultados para a captura de marsupiais e a de semente de abóbora, para roedores. Além dos animais que coletamos, adqui-

¹ Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz - FIORUZ/UFBa - Salvador, Bahia.

² Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Rio de Janeiro. Financiada pelo International Development Research Centre, Canadá.

Recebido para publicação em 9/3/87.

rimos, dos caçadores locais, os exemplares de raposas, cutias e tatus referidos neste trabalho. É muito difícil a captura de raposas e por isso jamais coletamos um só exemplar em nossas armadilhas.

Todos os animais foram submetidos a xenodiagnósticos com triatomídeos e flebotomíneos. Após sacrificados sob anestesia geral com éter, clorofórmio, tionembutal ou pentobarbital, era feita a necrópsia e retirava-se de cada animal um fragmento de fígado, baço, pele e uma amostra de sangue do coração. Esta última era imediatamente examinada para a pesquisa de tripanossomas. As amostras de todo o outro material eram utilizadas para esfregaços em lâminas que eram corados pelo Giemsa, para o semeio em meios de cultura para flagelados (NNN, LIT, etc.), inclusive o sangue, e para o estudo histopatológico. Os esfregaços em lâminas foram examinados ao microscópio ótico, para a pesquisa de amastigotas. Além desses exames as amostras de fígado e baço eram maceradas e inoculadas intraperitonealmente em hamsteres. Estes animais, a não ser que se apresentassem doentes antes do tempo, eram examinados no período de 6 a 12 meses a contar da data da inoculação.

As espécies dos animais que foram coletadas eram comuns e já conhecidas, não tendo sido necessária uma classificação especial. Nós mesmos as identificamos, comparando-as com exemplares taxidermizados que tinham sido classificados por especialistas do Museu Nacional. A identificação das espécies de leishmânias foi feita nos laboratórios do Instituto Oswaldo Cruz, através de análise da densidade especifi-

ca do DNA, anticorpos monoclonais e composição isoenzimática, assim como também em nossos laboratórios, pelo comportamento de infecção no hãms-ter e no tubo digestivo de *L. longipalpis*, crescimento em culturas e aspecto morfológico em esfregaços corados pelo Giemsa.

RESULTADOS

Foram montadas 3.353 armadilhas para a captura dos animais silvestres e comensais em Jacobina, durante os anos de 1982 a 1986, das quais, apenas 166 (5%) conseguiram capturar 178 animais. Isso demonstrou, não a falta de eficácia das armadilhas, mas sim, o escasso número de animais silvestres existentes na periferia da cidade.

Além desses animais que capturamos e que foram representados, na quase totalidade, por marsupiais e roedores, foram adquiridos por compra dos caçadores locais, 8 cutias, 6 tatus, 7 preás e 14 raposas.

Ao lado do reduzido número de espécimens, a variedade específica da fauna era também muito pequena, tendo-se conseguido, incluindo-se os roedores doméstico, apenas 11 espécies de mamíferos, conforme apresentamos na Tabela 1. O animal predominante foi o marsupial *Didelphis albiventris*, localmente chamado de "sariguê", que abrangeu 44% dos animais examinados da área. Em seguida, predominavam os roedores, com cerca de 39% de freqüência. A rapo-

Tabela 1 - Animais silvestres e comensais obtidos de 1982 a 1986, em Jacobina, Bahia, para a pesquisa de leishmânias.

Espécie de animal	Capturados em Armadilhas	Adquiridos dos Habitantes	Total
<i>Didelphis albiventris</i> (Sariguê, gambá)	94	-	94
<i>Dasyprocta aguti</i> (Cutia)	-	8	8
<i>Cavia porcellus</i> (Preá)	-	7	7
<i>Cercomys cunicularius</i> (Rato-punurá)	12	-	12
<i>Oryzomys eliurus</i>	8	-	8
<i>Oryzomys subflavus</i> (Rato-do-algodão)	1	-	1
<i>Rattus rattus</i> (Rato preto, guabiru)	20	-	20
<i>Mus musculus</i> (Camundongo doméstico)	42	-	42
<i>Chiroptera</i> (espécie?) (morcego)	1	-	1
<i>Cabassous unicinctus</i>	-	6	6
<i>Lycalopex vetulus</i> (Raposa)*	-	14	14

* Identificamos como *Lycalopex vetulus* por nos parecerem idênticos aos estudados por L.M. Deane² no Ceará e assim determinados pelo Dr. João Moojen, do Museu Nacional. Os exemplares de *Cerdocyon thous*, capturados no Pará por R. Lainson³, parecem-nos maiores e mais escuros.

sa *Lycalopex vetulus* apresentou-se com apenas 14 exemplares. Os roedores silvestres foram menos frequentes que os domésticos.

Foram obtidos e examinados para leishmânias 213 animais (Tabela 1). Entre os 193 com exames já concluídos (Tabela 2), foram encontrados com formas

suspeitas de serem amastigotas de leishmânias, esfregaços de baço e fígado de 4 exemplares de *Dasyprocta aguti* e esfregaços de baços de 1 *Cercomys cunicularius* e 1 *Oryzomys eliurus*. Infelizmente, não foi possível o isolamento, nem a identificação específica dessas suspeitas leishmânias.

Tabela 2 - Animais silvestres e comensais obtidos de 1982 a 1986 em Jacobina, Bahia, encontrados naturalmente infectados por trypanosomatídeos

Espécie do animal	Examinados	Com infecção por:				
		<i>Leishmania donovani</i>	<i>Leishmania mexicana amazonensis</i>	<i>Leishmania braziliensis</i> sub-espécie	Formações suspeitas de serem amastigotas	<i>Trypanosoma cruzi</i>
<i>Didelphis albiventris</i>	84	2	1	1	-	3
<i>Dasyprocta aguti</i>	7	-	-	-	4	-
<i>Cavia porcellus</i>	6	-	-	-	-	-
<i>Cercomys cunicularius</i>	12	-	-	-	1	-
<i>Oryzomys eliurus</i>	8	-	-	-	1	-
<i>Oryzomys subflavus</i>	1	-	-	-	-	-
<i>Rattus rattus</i>	19	-	-	-	-	-
<i>Mus musculus</i>	35	-	-	-	-	-
Chiroptera (espécie?)	1	-	-	-	-	-
<i>Cabassous unicinctus</i>	6	-	-	-	-	-
<i>Lycalopex vetulus</i>	14	-	-	-	-	-
Total	193	2	1	1	6	3

Entre os 94 exemplares de *D. albiventris* coletados, já têm resultados definitivos 84 e destes 4 estavam infectados com 3 espécies de leishmânias e 3 com *Trypanosoma cruzi*, conforme mostramos na Tabela 2. Os exemplares infectados de *D. albiventris*, de acordo com as espécies de leishmânias, e pelo *T. cruzi*, foram: com *Leishmania donovani* lato sensu 2 exemplares nas inoculações de baços em hamsteres; *Leishmania mexicana amazonensis* 1 exemplar infectado na hemocultura; *Leishmania braziliensis* subespécie 1 exemplar infectado em inoculações distintas de fígado e baço, em hamsteres; *Trypanosoma cruzi* em 3 exemplares infectados, sendo 2 através de hemoculturas e 1 através de xenodiagnóstico com triatomíneos.

Na Tabela 3, observa-se que os exemplares de *D. albiventris* foram coletados durante todos os meses do ano, havendo, contudo, um maior número de animais nos meses de junho, julho e agosto. Essa variação estava diretamente correlacionada com a den-

Tabela 3 - Variação mensal de *Didelphis albiventris* em Jacobina, Bahia (1982-1986).

Mês	Nº armadilhas colocadas	Nº <i>D. albiven-</i> iris capturados	Índice armadilhas positivas
Janeiro	214	4	1,9
Fevereiro	154	2	1,3
Março	233	2	0,9
Abril	299	7	2,3
Mai	334	6	1,8
Junho	342	4	1,2
Julho	353	17	4,8
Agosto	408	14	3,4
Setembro	265	2	0,8
Outubro	280	8	2,9
Novembro	252	6	2,4
Dezembro	218	7	2,8
Total	3.353	79	2,4

* Não incluídos 15 filhotes capturados com as mães.

sidade de *Lutzomyia longipalpis* e com ós-casos humanos de leishmaniose visceral, conforme pode ser observado em trabalhos já publicados^{7, 8, 10}.

DISCUSSÃO

Devido, provavelmente, à exterminação indiscriminada feita pelo homem, a fauna de mamíferos silvestres e comensais, que ainda existe na periferia de Jacobina, restringe-se a poucas espécies. Entre as remanescentes, destaca-se o marsupial *Didelphis albiventris*, ali encontrado, pela primeira vez, infectado pela *Leishmania donovani* lato sensu, com o índice de 2,3% de infecção natural. Esse mamífero, foi também encontrado em Jacobina, naturalmente infectado pelas seguintes outras espécies de leishmânias: *L. mexicana amazonensis* (1,1%), *L. braziliensis* subespécie (1,1%), e pelo *Trypanosoma cruzi* (3,5%).

As leishmanioses cutâneas são raras em Jacobina e a doença de Chagas não existe de modo autóctone nessa localidade. A falta de ocorrência dessa tripanosomose humana é explicada pela inexistência de triatomíneos domiciliados e, por isso, somente poucos casos humanos, não autóctones, têm sido registrados na cidade¹⁰.

Lutzomyia flaviscutellata, que é a principal vetora de *L. m. amazonensis*, não foi assinalada para Jacobina. Entretanto, outra espécie do subgênero *Nyssomyia*, a *Lutzomyia (N.) whitmani*, já foi encontrada na área, podendo ser uma das responsáveis pela transmissão desses tipos de leishmânias. A *Lutzomyia longipalpis*, a vetora principal da *L. donovani* no Brasil, é bem atraída para sugar o *D. albiventris*, tanto no campo como no laboratório⁹, sendo também uma vetora potencial das outras espécies de leishmânias mencionadas.

Os dados foram obtidos durante os meses mais chuvosos do ano, e quando o marsupial com mais frequência procura o domicílio humano, em busca de alimento, o qual torna-se, provavelmente, mais escasso, nos ecótopos silvestres. No ambiente domiciliar, além de restos de comida, o marsupial se alimenta de ovos, galinhas, pintos, que rouba nos abrigos desses animais domésticos.

Além de sua infecção natural, os seguintes fatores corroboraram para incriminar, epidemiologicamente, o *D. albiventris*, como um reservatório primário de *L. donovani* em Jacobina: a variação estacional da atividade domiciliar do mamífero que é correlacionada com a variação estacional da população do vetor e com a prevalência da doença humana e da canina; encontra-se, concomitantemente, em grutas de pedras, tanto *L. longipalpis* como o marsupial; esse mamífero frequenta o peridomicílio, vindo do ambiente silvestre. Os dois exemplares, que foram encontrados naturalmente infectados, foram capturados numa

casa vizinha a uma outra onde, simultaneamente, encontramos um cão doente. Essa casa, por sua vez, era muito próxima a uma terceira casa onde se diagnosticou, ao mesmo tempo, um caso humano de calazar; infecta-se facilmente com *L. donovani* e não sofre danos aparentes provocados pelo parasito. O estudo dos exemplares, naturalmente infectados, e também o de um exemplar infectado, experimentalmente, com a mesma cepa de leishmânia, mostrou discretas alterações histopatológicas, apesar de ter sido usada elevada dose de parasitos no inóculo da observação experimental.

O *D. albiventris* é um animal americano e sua infecção por uma leishmânia que não lhe provoca danos acentuados, parece indicar uma antiga associação parasito-hospedeiro no continente americano. Assim, poder-se-ia explicar a origem americana de uma espécie de leishmânia viscerotrópica que já foi denominada de *Leishmania chagasi* Cunha & Chagas, 1937. O marsupial representaria um dos elos de conexão das cadeias de transmissão doméstica e silvestre.

Apesar dessas fortes evidências, ainda não se pode afastar a possibilidade de ter sido o marsupial infectado a partir do homem, de cães ou de roedores, infectados pela *L. donovani*, que tenham sido introduzidos na área.

Também, em vista do pequeno número de exemplares examinados de outros mamíferos, incluindo-se raposas e roedores, não fica excluída a possibilidade de que esses tenham importantes papéis como reservatórios primários da leishmaniose visceral americana. O baixo índice de infecção natural de *D. albiventris* pela *L. donovani* (2,3%), apesar de sugerir, não autoriza a fazer-se uma conclusão definitiva sobre o assunto. Isto exige a realização de mais investigações para o esclarecimento de quais são os mais importantes reservatórios naturais de leishmaniose visceral no continente americano.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos técnicos auxiliares, a seguir relacionados, a colaboração que nos deram tanto nos trabalhos de campo como no laboratório: Antônio Carlos Santos, Jorge Lessa Tolentino, Ronaldo Pereira Lima e Raimundo José Ferreira.

SUMMARY

From 1982 to 1986, investigations on the natural infection with leishmanias of the sylvatic and commensal mammals were carried out around the city of Jacobina, Bahia, one of the oldest endemic foci of visceral leishmaniasis in Brazil.

The species of *Marsupialia Didelphis albiventris* predominated, with the rate of 44%, over the total of 213 specimens belonging to only 11 different species of mammals collected there. Among the 84 specimens of *D. albiventris* examined, 2(2.3%) were infected with *Leishmania donovani sensu lato*; 1 with *L. mexicana amazonensis*, 1 with *L. braziliensis* sub species, and 3 with *Trypanosoma cruzi*. Also, amastigote suspected bodies were seen in the smears of spleens and livers of 3 *Dasyprocta aguti*, 1 *Cercomys cunicularius* and 1 *Oryzomys* sp.

Although strengthened by some epidemiological evidences, such as specific predominancy, peri domestic and domestic occurrence, attractiveness for the vector *Lutzomyia longipalpis* and the concomitancy with human cases of visceral leishmaniasis at the same place, the low rate of the natural infection of *D. marsupialis* still do not allow a definitive conclusion that the opossum is a primary and the most important reservoir of visceral leishmaniasis in Jacobina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Badaró RJ S. Epidemiologia da leishmaniose visceral. Estudo prospectivo da infecção e doença na área endêmica de Jacobina-Bahia (1980-1984). Tese Mestrado. Universidade Federal da Bahia, 1985.
2. Deane LM. Leishmaniose visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará. Serviço Nacional de Educação Sanitária, Rio de Janeiro, 1956.
3. Lainson R. Our present knowledge of the ecology and control of Leishmaniasis in the Amazon Region of Brazil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 18:47-56, 1985.
4. Sherlock IA. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. I - Histórico e dados preliminares. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais 21:523-534, 1969.
4. Sherlock IA, Almeida SP. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. II - Leishmaniose canina. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais 21:535-540, 1969.
6. Sherlock IA, Almeida SP. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. V - Resultados de medidas profiláticas. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais 22:715-728, 1970.
7. Sherlock IA, Guitton N. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. III - Alguns dados sobre o *Phlebotomus longipalpis* o principal transmissor. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais 21:541-548, 1969.
8. Sherlock IA, Guitton N. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. IV - Variação horária e estacional do *Phlebotomus longipalpis*. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais 21:715-728, 1969.
9. Sherlock IA, Miranda JC, Sadigursky M, Grimaldi Jr. G. Natural infection of the opossum *Didelphis albiventris* (*Marsupialia Didelphidae*) with *Leishmania donovani* in Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 79:461-470, 1984.
10. Teixeira R. Experiências vividas com a leishmaniose visceral 1954/1980 (Aspectos epidemiológicos, sorológicos e evolutivos). Tese. Universidade Federal da Bahia, 1980.

TRABALHO XI

Sherlock IA 1996. ECOLOGICAL INTERACTIONS OF VISCERAL LEISHMANIASIS IN THE STATE OF BAHIA, BRASIL. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 91: 671-683.

Ecological Interactions of Visceral Leishmaniasis in the State of Bahia, Brazil

Italo A Sherlock

Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz-FIOCRUZ, Rua Valdemar Falcão 121, 40295-001 Salvador, BA, Brasil

The laboratory and field observations summarized in this paper on visceral leishmaniasis ecology in the State of Bahia, Brazil are based on the author's observations over the past 35 years in a number of state's foci, public health records and literature citations. The disease is endemic with epidemic outbreaks occurring every ten years and its geographical distribution is expanding rapidly in the last years. Leishmania chagasi is the main etiologic agent of the visceral leishmaniasis but Le. amazonensis s. lato was the only leishmania isolated by other authors from some visceral leishmaniasis human cases in the state. Lutzomyia longipalpis (with one or two spots on tergites III and IV and two sized different populations) was epidemiologically incriminated as the main vector. It was found naturally infected with promastigotes, and it was infected with four species of leishmanias in the laboratory. Although the experimental transmission of Le. amazonensis by the bite of Lu. longipalpis to hamsters was performed, the author was not successful in transmitting Le. chagasi in the same way. The dog is the most important domestic source for infection of the vector, however it is not a primary reservoir. The opossum Didelphis albiventris was found naturally infected with Le. chagasi but its role as reservoir is unknown. Foxes and rodents were not found infected with leishmanias in Bahia.

Key words: visceral leishmaniasis - ecology - epidemiology - geographical distribution - dispersion - reservoirs - *Leishmania chagasi* - *Leishmania amazonensis* s.l. - *Lutzomyia longipalpis*

The existing agrarian practices and exploitation of the soil result in a minority maintaining large tracts of non-productive land. Because of this, the majority of the population live at the poverty level in unsanitary housing, poorly nourished, and possibly with decrease of the immunity. In addition, the cessation of surveillance against endemic diseases makes the rural inhabitants easy prey for several infectious diseases, including visceral leishmaniasis that is now spread throughout many municipalities of Bahia where the incidence of the disease is one of the highest of Brazil (Alencar 1959, Marzochi & Marzochi 1994).

It is possible to control visceral leishmaniasis at a temporary level by means of three simultaneous measures: treatment of human cases, elimination of sick dogs and spraying of insecticides to kill the vector. However, it is not possible to obtain a permanent control of the disease, since, as soon as the vector control is interrupted, the disease continues its natural course (Sherlock 1992).

The complex eco-epidemiological web which characterizes the picture of visceral leishmaniasis is not yet well understood. So, basic questions remain without full answers, such as: is there an American primary reservoir for *Leishmania chagasi*, or is this leishmania a single strain of *Le. infantum*, introduced with dogs from Europe, that have infected American mammals and spread throughout the continent? (Momen et al. 1987, Grimaldi Jr et al. 1989). What are the real roles of the already known hosts (man, dogs, foxes, opossums and rats) in the natural chain of transmission of visceral leishmaniasis? Does *Lutzomyia longipalpis* sibling species complex have identical vector capacity from Central to South America? Where are the natural breeding places of this vector?

The data I have obtained on laboratory and field observations over the last 35 five years about the ecology of visceral leishmaniasis in the State of Bahia are wholly presented in this paper, although papers on some aspects of the natural history of visceral leishmaniasis in the State of Bahia have already been published by other authors or by myself and collaborators (Pessoa et al. 1955, Lopes & Sarno 1956, Sherlock 1964, Sherlock & Santos 1964, Sherlock 1969, Sherlock & Almeida 1969, Sherlock & Guitton 1969a,b, Sherlock & Almeida 1970, Teixeira 1980, Sherlock et al. 1984, Badaró et al. 1986a,b, Barral et al. 1986, Badaró 1988, Sherlock 1987, Sherlock et al. 1988a,b, Sherlock & Miranda 1992, Cunha et al. 1995).

This work received financial support from the international Development Research Centre Canada (IDRC) and Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brazil.

Fax: +55-71-359.4292

Received 31 January 1996

Accepted 14 August 1996

MATERIALS AND METHODS

Although several foci in the state have been visited, this paper is based mainly on observations made in the endemic focus of Jacobina, Bahia. The records of human cases from the public health services (Fundação Nacional de Saúde and Secretaria Estadual de Saúde) and the literature records, were also considered to make conclusions about geographical distribution, dispersion and epidemic outbreaks of visceral leishmaniasis in the state.

Many data on patients with visceral leishmaniasis were obtained from Dr R Badaró and his clinical staff in Jacobina, who have diagnosed most of the human cases, by means of several methods, including serology and isolation of leishmanias from bone marrow and spleens (Badaró et al. 1986 a,b; Barral et al. 1986, Badaró 1988). Sometimes in other foci, the clinical and laboratorial diagnosis was performed by the author himself (Sherlock 1964, Sherlock & Santos 1964).

For diagnosis of the infected animals and isolation of the parasites, besides complement fixation reaction and immune-fluorescent-test, other techniques were employed, such as culture of leishmania in several media (NNN, LIT, RPMI, BHI), Giemsa stained smears of organs, inoculation of macerates of organs into hamsters and subsequent confirmation of the hamster infection after three to six months later, histopathologic study of organs and "xenodiagnosis" with sandflies. These proceedings were performed by the author and his collaborators (Sherlock 1964, Sherlock & Almeida 1970, Sherlock & Sherlock 1972, Sherlock et al. 1984, 1987, 1988a,b, Sherlock & Miranda 1992).

Only in the last years, the identification of the species of leishmania were confirmed by means of leishmanial specific monoclonal antibody reactions through either indirect radioimmune binding assay or immunofluorescent and immunoperoxidase techniques. These identifications were performed by G Grimaldi Jr and his staff at Oswaldo Cruz Institute (Sherlock et al. 1984).

Dogs, opossums, hamsters, rats and Swiss mice were challenged with leishmanias, by mean of injections of culture promastigotes, suspensions of macerates of infected organs (liver, spleen and skin), macerates of infected sandflies, or by feeding infected sandflies on them. The injections were intraperitoneally for *Le. chagasi* and intradermally for *Le. amazonensis*. Usually the challenged animals were observed for six or more months.

Over the years, the author and his staff have performed several dogs surveys in the endemic foci of the state, generally for indication of control measures, but sometimes to get data on the inci-

dence and geographical distribution of the disease. Usually, on the same opportunities, samples of sandflies were obtained to determine the vector fauna of the state.

Sandflies were collected from caves, animal burrows, domestic and peridomestic sites with animal baits and light traps, according to the techniques already described (Sherlock & Pessoa 1964). Part of the collected flies was examined for flagellates and also to produce eggs for maintaining laboratory colonies.

Twenty four hours of consecutive collections and monthly collections were performed inside houses and in caves during two years, to check the vector hourly biting activity and seasonal variation.

Our main project of studies on the ecology of American visceral leishmaniasis was set in the suburb "Grotinha", in Jacobina town, where human and canine cases have been occurring in the last years and there is a high density of *Lu. longiplapis*. Grotinha is a little peripheral valley, with a disorderly row of houses along a tortuous way, between mountains. These geographic characteristics have been emphasized as typical for most of the Brazilian endemic foci (Deane 1956) (Fig. 1).

RESULTS

Geographical distribution - Dispersion - Epidemics - Since the first findings of human cases of American visceral leishmaniasis, by means of viscerotomy for yellow fever, done by Penna (1934), until the review done by Sherlock (1964), the geographical distribution of the disease in the State of Bahia, was limited to the central inland plateau "Chapada Dimantina", between 10 and 15 S and 40 and 43 W Gr. (Fig. 2).

The early affected areas had a hot and dry climate and about 550 mm of annual rainfall. The vegetation was predominantly xerophilous. Visceral leishmaniasis did not occur in the humid zones with broadleaf forests and in the Atlantic border with tropical littoral forests.

From that time on, the disease has been spreading rapidly throughout the state, even reaching localities in the coastal zone and in the periphery of big cities, where prior ecological characteristics were supposed to be inadequate for the distribution of the vector *Lu. longiplapis*. A single human case, probably not autochthonous, had been registered by Penna (1934) for the municipality of Conde, in the littoral. Now, visceral leishmaniasis is endemic in Conde, and also in some other littoral localities. Only areas in the south of Bahia, where dense forests still exist and the climate is tropical humid, have been spared of the disease.



Fig. 1: partial view of the endemic focus of Jacobina, State of Bahia, Brazil.

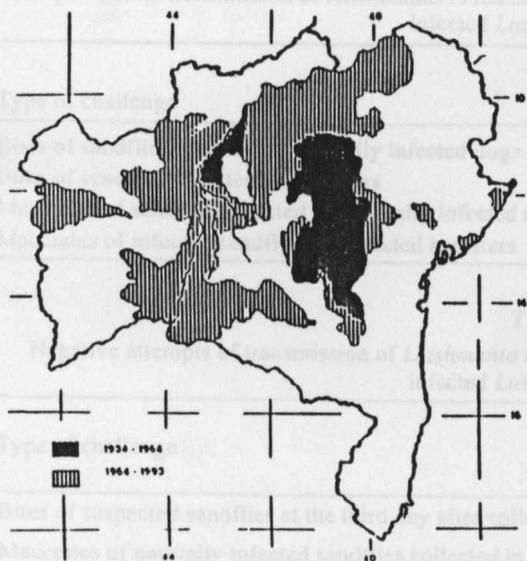


Fig. 2: geographical distribution and dispersion of visceral leishmaniasis in the State of Bahia, Brazil.

though this fact is well perceived in practice it could not yet be statistically proved, because notifications of leishmaniasis cases to the public health services are usually unreliable. Patients are unregistered, there are under reporting, more than one notification for a same case, distortion on the autochthony and even mistakes to denominate the pathologic forms of the leishmaniasis, and their names are reported erroneously as visceral or tegumentary. Only in some areas of Brazil, where the data is well monitored in some extent (Teixeira 1980, Costa et al. 1990, Jeronimo et al. 1994) one can easily recognize the decennial incidence of the epidemics which tend to peak in the years ending with number three.

The parasite - According to the taxonomy of the leishmaniasis presented by Shaw (1993), *Le. (Le.) chagasi* Cunha & Chagas, 1937, was the most common leishmania and it was found naturally infecting man, dog, opossum and the sandfly vector in the endemic area of visceral leishmaniasis of Bahia. But also *Le. (Le.) amazonensis* s.l. was isolated from visceral human cases (Barral et al. 1986) and from opossum's blood (Sherlock et al. 1984, 1988b) in Jacobina. Both species of leishmania were easily maintained in culture media and have easily infected hamster and *Lu. longipalpis*. However, dogs and opossum got the *Le. chagasi*

Visceral leishmaniasis, in the last four decades, has been occurring endemically with cyclic decennial epidemics. Every epidemic remains for about three years and after that, the number of new cases begins to decline until the endemic condition. Al-

infection only with much difficulty in my experiments.

I obtained only two infected among the 14 young dogs challenged by *Le. chagasi*, over two years of observation. In the same way, only 2 among 12 young opossum still marsupium-dependent, that were inoculated with the same species of leishmania, got the infection, over one year of observation. Furthermore, this leishmania caused a non evolutive disease in the 2 infected opossums (Sherlock et al. 1988a,b) and also in the 2 dogs that got the infection.

Le. chagasi showed the same degree of infectivity for hamster when injected together or without saliva of *Lu. longipalpis*, from Jacobina, in our laboratory (Sherlock & Miranda 1993). Also I was never successful in infecting rats and Swiss mice over several months of observations after they were challenged by intraperitoneal injections of *Le. chagasi*.

I was unable to experimentally transmit *Le. chagasi* by means of the bite of *Lu. longipalpis* in spite of persistent attempts, although I have succeeded in transmitting *Le. (Le.) amazonensis* by the bite of the same sandfly from an infected animal to another healthy animal (Tables I, II).

The vector - More than 90% of the sandflies are *Lu. longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) in the endemic foci of visceral leishmaniasis of Bahia. In Jacobina, among the total 49,048 collected sandflies, 45,419 were *Lu. longipalpis*. The other species were *Lu. lenti* (Mangabeira, 1942), *Lu. evandroi* (Costa Lima & Antunes, 1936), *Lu. goiana* Martins, Falcão & Silva, 1962, and *Lu. oswaldoi* (Mangabeira, 1942). The sandfly fauna of the other foci of Bahia are similar to this one.

Only the two spotted *Lu. longipalpis* (with one white rounded spot on 3rd and 4th tergites) was found in Jacobina, whereas in Ipirá, a focus closely located, and in several other far endemic foci like, Jequié, Itaberaba, Monte Gordo, and so far, just one spotted *Lu. longipalpis* (on the 3rd tergite) was the only form found. But in Feira de Santana, a geographically intermediary focus, we found the two forms of sandflies.

Furthermore, among the population of the two spotted *Lu. longipalpis*, one can also distinguish two sized forms existing sympatrically in Jacobina. One big, darker and haired and another smaller, clearer and naked.

The hourly biting activity of *Lu. longipalpis* in nature begins at dusk and reaches its highest peak

TABLE I

Experimental transmission of leishmanias to hamsters through bites, or injection of macerates, of eight days infected *Lutzomyia longipalpis*

Type of challenge	Infecting leishmanias	Number of challenged hamsters		
		Used	Examined	Positive
Bites of sandflies infected on naturally infected dogs	<i>Le. chagasi</i>	22	19	0
Bites of sandflies infected on hamsters	<i>Le. amazonensis</i>	9	9	6
Macerates of sandflies infected on naturally infected dogs	<i>Le. chagasi</i>	19	16	0
Macerates of infected sandflies on infected hamsters	<i>Le. amazonensis</i>	2	2	1

TABLE II

Negative attempts of transmission of *Leishmania chagasi* to hamsters, by bite, or injection of macerates, of infected *Lutzomyia longipalpis*

Type of challenge	Number of negative attempts
Bites of suspected sandflies at the third day after collection in the endemic area of Grotinha, Jacobina	69
Macerates of naturally infected sandflies collected in the endemic area of Grotinha, Jacobina	6
Bites of infected laboratory bred sandflies, at the eighth day after feeding through membranes on suspensions of crushed infected hamsters spleens	5
Macerates of infected laboratory bred sandflies on the eighth day after feeding through membranes on suspensions of crushed infected hamsters spleens	6
Bites of eight days infected sandflies by feeding on naturally infected dogs from Grotinha, Jacobina	9
Macerates of eight days infected sandflies by feeding on naturally infected dogs from Grotinha, Jacobina	12
Total	107

from 9 to 11 p.m. After 11 p.m. the number of sandflies decreases until they totally disappear at 5-6 a.m. However, until 8-9 a.m., engorged females can still be collected inside houses, resting in shady places of bedrooms, or hidden behind beds, pictures and cracks of the walls. In the laboratory the sandfly feeds at any hour of the day.

There are seasonal fluctuations of the density of *Lu. longipalpis* in spite of its occurrence all over the year. It is more abundant during two periods:

the months of May and November (Fig. 3). The vector abundance corresponds to the rainier colder and rainier hotter months. The seasonal fluctuations correlate with the forthcoming of new human cases and with the peridomestic frequency of opossums. Although *Lu. longipalpis* occurs during the whole month, it has a weekly variation according to the lunar phases. It is more frequent during both full moon and the last quarter moon (Fig. 4).

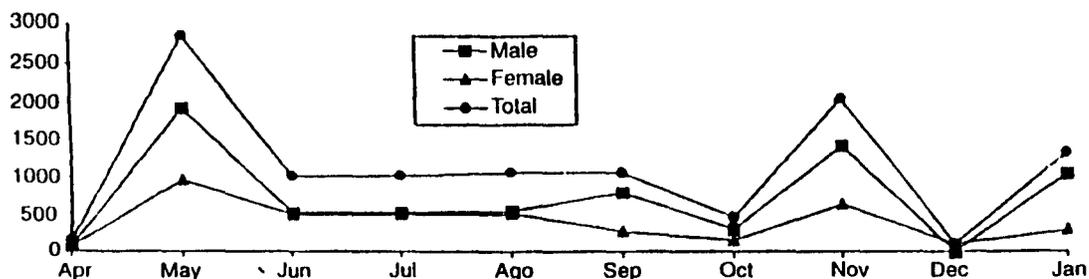


Fig. 3 seasonal fluctuations of the density of *Lutzomyia longipalpis* inside houses during the full moon phases, at Jacobina, State of Bahia, Brazil.

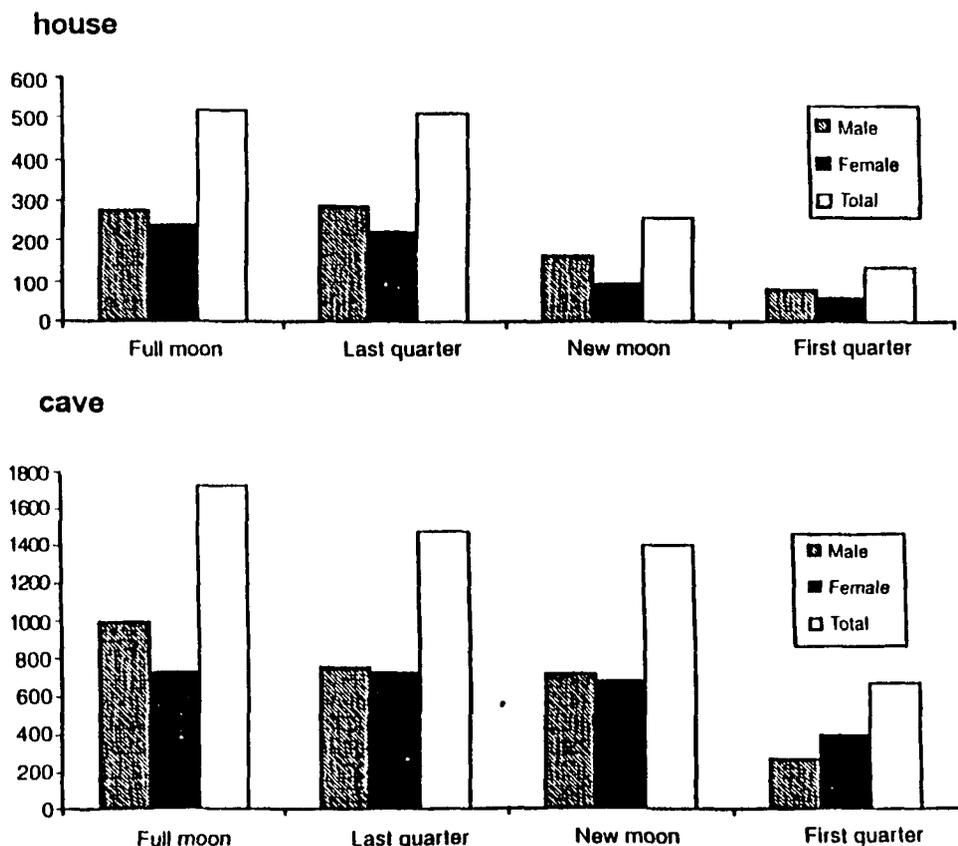


Fig. 4 variation, according to the lunar phases, of the density of *Lutzomyia longipalpis* inside houses and in caves of Jacobina, State of Bahia, Brazil.

In the years of normal weather *Lu. longipalpis* is abundant through all the area, including the natural shelters. However, during the droughts, it is much more found inside houses and peridomestic sites. This fact seems correlate with the periodical decennial epidemics of visceral leishmaniasis.

I have seen *Lu. longipalpis* feeding on caged opossum and on chicken, dogs and man in wild environments and in the laboratory where it has also fed very well on foxes.

I have infected *Lu. longipalpis* with some strains of *Le. chagasi* from Brazil, and with *Le. donovani* from India and *Le. infantum* from Mediterran (Table III), but I was not successful in performing the experimental transmission of *Le. chagasi* from the bite of *Lu. longipalpis*, although it was easily possible to obtain the transmission of *Le. amazonensis* (Tables I, II).

The two other more frequent species of sandfly in the endemic foci of Bahia, were *Lu. lenti* and *Lu. evandroi*, species, taxionomically close related. Although they are also very anthropophilic and fed on man, usually they prefer to get the blood meal on dogs and are found in large numbers in dog-houses. Since one *Lu. lenti* specimen, collected on dog, was found naturally infected with promastigotes in Jacobina and both species are usually found together with *Lu. longipalpis* in the other endemic foci of visceral leishmaniasis of Brazil, I have suspected of their involvement in the transmission chain of *Le. chagasi*, mainly among dogs.

Natural breeding places of sandflies were not yet found in Jacobina. I have examined some suspected samples of materials collected in houses, chicken pens, corrals, caves and other resting places for numerous adults of *Lu. longipalpis* from Jacobina and other foci but none of its developmental stages was obtained from such materials.

Host and Reservoirs

Domestic hosts - In the suburb of Jacobina,

Grotinha, among the total of 283 surveyed dwellings, domestic animals 245 (78 dogs, 62 cats, 18 goats, 3 donkeys, 19 pigs, and 65 chickens and ducks) were present. Besides man, dogs, cats and rats no other domestic mammals were examined for leishmanias.

Lu. longipalpis is attracted to feed on all these animals and man has a good attraction for it. At simultaneous collectings of sandflies made inside houses and in a cave, using different mammals as traps, the sandfly was collected in great number on chicken, man, dog and opossum, respectively in decreasing rates, but only on man there was predominance of collected females over the collected males. Donkeys are very attractive baits for either males or females of *Lu. longipalpis* while on pigs, goats and chicken more males were collected. Cats hardly attracted the vector. Opossum was not a good attractive bait for *Lu. longipalpis* but males and females were collected on it in the field.

Man - The results I have obtained on the capacity of man to infect *Lu. longipalpis* with leishmania were similar to those obtained by Deane (1956). My experiments revealed that in (33%) two of six patients with visceral leishmaniasis who were submitted to xenodiagnosis with *Lu. longipalpis*, only 15% of the sandflies were infected (Table IV). So, I can conclude that the role of man as reservoir seems not to be very significant, since man's capacity to infect the vector is poor. However, because of the increase in number of human cases during the epidemics and the growth of the density of *Lu. longipalpis*, the importance of man as reservoir also increases due to the existence of more opportunities for infection of the vector. This is suggested by the greater occurrence of new human cases, after the peak of seasonal fluctuation of *Lu. longipalpis*, in spite of the low rate of the sandfly natural infection that can be detected. It should also be emphasized that infected asymptomatic patients are much more frequent in the

TABLE III
Experimental infection of *Lutzomyia longipalpis* by feeding on infected hamsters with different leishmania species

Types of leishmania infecting hamster	Challenges		No. of sandflies	
	Number	Positive	Examined	Positive
<i>Le. braziliensis</i> (man / Bahia)	1	1	28	1
<i>Le. chagasi</i> (dog / Jacobina, Bahia)	5	1	85	8
<i>Le. chagasi</i> (man / Imperatriz, Maranhão)	3	1	92	1
<i>Le. donovani</i> (man / India)	5	1	82	10
<i>Le. infantum</i> (man / Mediterran)	3	1	20	1
Total	17	5	307	21

endemic areas than are the patients with clinical disease, in the proportion of 18.1:1 (Badaró et al. 1986b). *Le. chagasi* was found in the skin of an asymptomatic patient and another asymptomatic patient infected *Lu. longipalpis* (Sherlock & Sherlock 1961, Sherlock 1964). These facts could increase the importance of the man as a reservoir of *Le. chagasi*. Possibly the same fact happened with dogs as is described below.

Dogs - In 1982, 23.9% of the dogs of Grotinha were seropositive, while at the same time, a small number of human cases occurred there (Table V). In 1984, the seropositivity rate of the dogs increased to 47.5% and at the same time a human epidemic occurred.

Usually, in the beginning of the infection, many dogs are asymptomatic and the amastigotes in their skin are scarce. Then they do not infect the sandflies well. The evolution of the disease increases the cutaneous parasitism, making the infection of the vector much easier. Then the dogs probably perform the role of the most important domestic reservoir, since besides they are very attractive for *Lu. longipalpis*, they also represent a better source for the infection of the vector than does man.

In my experiments 78% of dogs infected 29% of the sandflies, in 33% of the attempts, while man infected only 15% of the sandflies in 33% of the attempts. The results of Deane (1956) were 14.8% and 28.5% in 14 attempts for man and dogs, respectively.

Cats - I have examined 53 cats from Grotinha, Jacobina, by means of serology (IFT) and stained smears of the ears. In the skin of a cat, we found

just one typical amastigote. This cat could not be re-examined and for this reason the specific identification of the amastigote was not made. All IFT of the cats were negative for *Le. chagasi*.

Domestic rodents - I have examined 20 specimens of *Rattus rattus* collected in Jacobina and none was confirmed to be infected with *Le. chagasi*. But recently, amastigotes were seen in the blood smears of two specimens of these rats and promastigotes were isolated in cultures from the same blood. Unfortunately the cultures were lost and the species of the flagellate was not identified. An additional 42 rodents, *Mus musculus*, were examined and were also negative for leishmanias. For this reason, no conclusion could be drawn from my observations on the importance of domestic rodents as reservoirs of visceral leishmaniasis in Jacobina (Table VI).

Sylvatic or commensal reservoirs - In Grotinha 3,353 traps were set during the years of 1982 to 1984 of which only 166 (5%) caught 178 specimens of mammals. The results mean that there was a very poor fauna existing in the periphery of Jacobina, mainly belonging to only 11 species of mammals.

The predominant species was the black ear marsupial opossum that made up 44% of the total of the collected mammals. Following this were the rodents with a frequency of 39%. However, the sylvatic rodents were less frequent than the domestic ones. More 10 agoutis, 7 guinea-pigs, 6 armadillos and only 14 foxes were obtained with much difficulty, even though attractive financial offers were made to buy foxes from hunters.

TABLE IV

Capacities of the hosts man, dog and opossum to infect *Lutzomyia longipalpis* with *Leishmania chagasi* from Jacobina, State of Bahia

Host Type	Number	Attempts			Sandflies		
		Examined	Positive	%	Examined	Positive	%
Man	2	6	2	33	201	32	15
Dog	8	20	13	78	368	107	29
Opossum	1	8	2	25	193	27	14

TABLE V

Dogs positive for visceral leishmaniasis in Grotinha, Jacobina, State of Bahia, in the years of 1982 and 1984, by serology (IFT) and stained smears of ears'skin

Year ^a	Number of dogs examined					
	Serology (IFT)			Smears		
	Examined	Positive	%	Examined	Positive	%
1982	46	11	23.9	46	1	2.0
1984	40	19	47.5	42	5	12.0

a: the positive ones were killed soon after the results

From 1985 to 1991, 75 mammals more were still examined: 35 opossums and 30 wild and domestic rats (Table VI).

Opossums - The species of the black ear opossum was *Didelphis albiventris* Lund, 1841. Among 119 specimens examined 4 were infected with three species of leishmanias: 2 with *Le. chagasi*, 1 with *Le. amazonensis* and 1 with *Le. braziliensis* like.

The histopathologic examination of the two opossum specimens naturally infected with *Le. chagasi* showed proliferation of macrophage cells but did not reveal parasites or typical evolutive lesions of visceral leishmaniasis. Also, the histopathologic examination of experimentally infected specimens, with the same opossum strain of *Le. chagasi*, only revealed amastigotes in the spleen, and liver granuloma formation, as in the non evolutive forms of visceral leishmaniasis (Sherlock et al. 1988b).

D. albiventris was captured throughout the year but during the rainy and colder months of May, June, July and August, the number of specimens collected was higher. This monthly variation of the

opossum population correlates with the highest density of *Lu. longipalpis* and the onset of new human cases of visceral leishmaniasis in Jacobina. During these months the opossum frequents the human's dwellings, more often, looking for food. Besides leftovers from human meals, they also eat chickens, eggs and fruit. *D. albiventris* was the only wild mammal to be found infected with *Le. chagasi* around houses in Jacobina. In two houses close to the one where the infected opossums were captured, human and canine cases of visceral leishmaniasis were registered. *Lu. longipalpis* feeds readily on *D. albiventris* in the laboratory.

Foxes - The fox *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) can be seen, during the night, crossing the roads near endemic foci of Bahia. Sometimes they are killed by cars or shot by the hunters during the night. It is not easy to catch foxes alive and for this reason only 14 specimens, bought from local hunters, were examined from Jacobina and another 13 from the endemic focus of Jequié in the State of Bahia. All these 27 specimens were apparently healthy and leishmanias were not detected in their

TABLE VI
Mammals caught in Jacobina, State of Bahia, from 1982 to 1992 and examined for natural infection with leishmania

Species	Mammals		Infected with			
	Captured	Examined	<i>Le. chagasi</i>	<i>Le. amazonensis</i>	<i>Le. braziliensis</i>	Amastigotes ^a
<i>Dasyprocta aguti</i> (agouti)	10	9	—	—	—	4
<i>Didelphis albiventris</i> (opossum)	152	119	2	1	1	—
<i>Cabassous unicinctus</i> (armadillo)	6	6	—	—	—	—
<i>Callitrix penicillata</i> (marmoset)	1	1	—	—	—	—
<i>Cavia porcellus</i> (Guinea pig)	7	6	—	—	—	—
<i>Cercomys cunicularius</i> (wild rat)	17	16	—	—	—	1
<i>Chiroptera</i> (bat)	1	1	—	—	—	—
<i>Lycalopex vetulus</i> (fox)	14	14	—	—	—	—
<i>Mus musculus</i> (domestic mouse)	47	42	—	—	—	—
<i>Oryzomys eliurus</i> (rice rat)	16	14	—	—	—	1
<i>Oryzomys subflavus</i> (rice rat)	1	1	—	—	—	—
<i>Rattus rattus</i> (black rat)	40	39	—	—	—	2
Total	312	268	2	1	1	8

a: species not identified

spleen, liver and skin by means of microscopic examination of stained smears. The specimens from Jacobina were also examined by IFT and by spleen culture in NNN and inoculation into hamsters. More observation about this matter, including follow up of the infection with *Le. chagasi* in the foxes, are necessary.

Wild rodents - Structures resembling leishmania amastigotes were seen in smears of liver and spleen of four specimens of *Dasyprocta aguti* and in smears of spleen of a *Cercomys cunicularius* and a *Oryzomys eliurus*. Unfortunately, they could not be isolated and specifically confirmed as leishmania (Table VI).

DISCUSSION

Some factors that interact in the ecology of the visceral leishmaniasis in Bahia are practically the same of the ones observed in other areas of Brazil as the poverty, malnourished inhabitants, several children with symptomatic visceral leishmaniasis, large number of infected dogs, high density of sandfly in houses, and a not yet clear factor that could be the existence of a primary reservoir which starts the epidemiological dynamic of the disease. This primary reservoir seems to be important for both existing hypothesis either of a native or of an imported leishmanial parasite

Analysis of epidemiological risk factors for the development of the disease in Jacobina revealed the age 0 to 5 years as the main factor, followed by the bad nutritional status. Thus 75% of the malnourished children, when infected, developed severe symptoms. The serological rate for positive antibodies, predominates in children above 5 years of age. There is a greater number of asymptomatic seropositive children than with typical clinical disease. Most of the human cases in Jacobina have acquired visceral leishmaniasis around their houses (Badaró et al. 1986a,b, Badaró 1988).

The increase of the incidence of visceral leishmaniasis and its fast dispersion in the last two decades, in the State of Bahia, as in Brazil, is probably in part a consequence of the drastic predatory action of man on the natural environments. The deep modification of the sylvatic ecosystems caused by deforestation, oblige sylvatic animals to encroach on the places near the human dwellings, looking for food and shelter. Also *Lu. longipalpis* has been well established in the peridomestic sites because the environmental changes caused by new settlements in the rural zones and the suitable environmental conditions created for the sandfly in the periphery of big cities, where the ecological man - domestic animal - sylvatic animal interaction with the vector of *Le. chagasi* has increased once more. Also, the reduction in the spraying of

insecticides for control of the malaria vectors has possibly played a role to ease the density and dispersion of the vector enlarging the limits of visceral leishmaniasis.

In addition, besides the new ones, the old endemic foci continued to be epidemiologically important since it was impossible to maintain permanent control measures over there, like in Jacobina and Jequié, our basic areas of studies.

The periodical epidemics of visceral leishmaniasis seems to be correlated with the nutritional and immunological status of the individuals, mainly among 0 and 5 years of age that are challenged by the parasite. Also climatic factors and ecological unbalances are probably important connections. Periodical droughts provoke a successive chain of interrelated factors, such as farming devastation, scarcity of food and decrease of the nutritional and immunological condition of the population at risk. In other way, the drought periods increase the contact of man with the sylvatic reservoirs and vector, encroached on the peridomestic environment, facilitating the transmission of the disease.

According to our hypothesis on the decennial periodicity, the year 1995 is the end of the epidemic cycle of 1993, when a lot of cases have occurred in Bahia and the number of new cases begin to fall. It is valuable to increase the knowledges on the periodical occurrence of visceral leishmaniasis since it can lead away more properly the control measures at the right time.

In the State of Bahia, *Le. amazonensis s. l.* is also a causative species of visceral leishmaniasis. But I have been thinking on the possibility of this leishmania being either a viscerotropic new species, close related to the real *Le. amazonensis*. Also, it can be speculated, based on the hypothesis of Warburg et al. (1994), who thinks that the diverse compositions of the saliva of the alopatric *Lu. longipalpis* sibling species have unequal capacities to enhance the same leishmania to modulate different pathogenies. So, as *Lu. flavisentellata*, the natural vector of *Le. amazonensis* was never found in Jacobina, possibly *Lu. longipalpis*, the substitute vector, would be modulating *Le. amazonensis* to cause visceral leishmaniasis, instead of cutaneous leishmaniasis. In other way, it still may be that *Lu. longipalpis* is also the natural vector of a new parasite that has been identified to date as *Le. amazonensis*.

The main bases for assuming of *Lu. longipalpis* as the most important vector of American visceral leishmaniasis in Bahia were exclusively ecological, such as: its coincidental geographical distribution with that of human and canine visceral leishmaniasis; its natural infection in the same locations as the human cases; its pronounced antropophilic

habits, feeding frequently on man: Although I have infected *Lu. longipalpis* with *Le. chagasi* after feeding on infected man and dog, I have never demonstrated the formal proof of transmission of *Le. chagasi* by the bite of *Lu. longipalpis* in the laboratory. Otherwise, only recently, some records of experimental transmissions of *Le. chagasi*, from an infected to a healthy mammal, by the bite of *Lu. longipalpis*; were obtained in the laboratory (Gonçalves et al. 1985, Ward et al. 1988a, Lainson et al. 1990). Even so, it is important to emphasize that artificial procedures were employed in some of these successful experiments. Blood suspensions of macerates of highly infected hamsters spleens with amastigotes, were used to infect the vector through membranes, instead of feeding and infecting the sandfly on living infected animals. I have observed that the behaviour and life cycle of *Le. chagasi* in the digestive tract of *Lu. longipalpis* can follow different ways depending upon the method used for infection of the sandfly. This fact may have influenced the success of the positive results of the formal experimental proof of transmission of *Le. chagasi* by the bite of *Lu. longipalpis*.

In nature, a high density of vector seems to be necessary to have an epidemiological risk level of transmission, since the natural infection rate of the sandflies is usually very low in the endemic foci (Deane 1956, Sherlock & Miranda 1992). Only during epidemics, infected sandflies are found more in nature, even so in small numbers. In Jacobina I have obtained on two different opportunities the following natural infection rates of *Lu. longipalpis*: in the 1965/1967 endemic period, among 1,528 sandflies were examined, none was found infected, while in the 1983/1985 periodical epidemic cycle, among 3,734 sandflies were examined eight were infected with promastigotes (0.2%).

Lu. longipalpis was more abundant during full moon and last quarter, on contrary other sandfly species that were collected more in the new moon (Aguar & Vilela 1987).

I have not perceived any epidemiological implication about the existence of *Lu. longipalpis* with different number of spots in the tergites. Ward et al. (1988b) have speculated about the possibility that there are different capacities of transmission of leishmanias in accordance with the spotted type of the vector. Lanzaro et al. (1993) has found genetic divergence and interspecific hybrid sterility among three populations of *Lu. longipalpis* and concluded that this sandfly is a species complex, as was already suggested by Mangabeira (1969).

Regarding the presence of two sizes of *Lu. longipalpis* in Bahia, I have considered that this fact is due to the different ages of the individuals

among the population of sandflies. Both forms of *Lu. longipalpis* can be seen in our laboratory colony, and the smaller and naked specimens seem to be the older ones that have lost seta and hairs. It may be of practical interest as an indication of the proximity of the breeding places of the bigger, haired and darker younger individuals that could be the ones recently born in the neighbouring areas. Whereas the elder, smaller and naked individuals, probably have come from faraway and are recent invaders of the location. This is suggested by the fact that after spraying insecticides, the first population that began to appear in the area, is composed mainly by the smaller naked type that probably came from more distant places not sprayed. Or rather, the two types could be just individuals well or badly nourished of the same population of sandflies.

The species of leishmanias produce mild or asymptomatic infection in their natural hosts, maintaining the balance in the relationship between parasite/host (Deane 1956, Lainson 1983). Commonly man, dog and fox in northwest of Brazil, have a fatal infection with *Le. chagasi*; thus, they are not well adapted as natural reservoirs of the parasite. Like man, they seem to be recent hosts that strongly suffer from the disease. This fact, according to Lainson (1983), has been used as an argument for the support of the hypothesis of other authors that visceral leishmaniasis was caused by *Le. infantum* imported by means of dogs.

From the epidemiological point of view, regardless of whether or not dogs suffer from visceral leishmaniasis, they constitute the main domestic source for infection of the vector in Bahia, although they are also great victims of the disease. Besides, they can attract and infect the vector very well, it seems that dogs can also be implicated in the sylvatic cycles. They could carry leishmanias from the domestic sites to the forests or vice-versa, when they are following the hunters in the field. Recently some papers have emphasized the approximation of *Lu. longipalpis* to foxes in wild environments when the infection and transmission of the disease could be performed (Lainson et al. 1990, Quinnell et al. 1992).

It seems that a usually canine epizootic precedes the human epidemic and continues thereafter in an endemic fashion. However, another primary wild reservoir must also exist sympatrically with man, dogs and vector, in order to explain some obscure aspects in the natural history of the disease.

It is possible that in Bahia, as in other foci of Brazil, cats do not have any importance as a reservoir of *Le. chagasi*. In some important foci of visceral leishmaniasis in the northeast of Brazil, Deane

(1956) examined 142 cats and all were negative for leishmania. Also, Alencar et al. (1974/75), have examined 214 cats, from the State of Ceará and all cats had negative results. Cats almost never attract *Lu. longipalpis* and until now, besides this one mentioned here, only one other cat was found naturally infected with a non specified amastigote in the State of Pará.

Foxes were first found naturally infected in America, in the endemic focus of the northeast of Brazil, by Deane (1956). These four first foxes infected, that were identified as *Ly. vetulus* were sick with identical symptomatology as the dogs. The total of 7 *Ly. vetulus* were infected among 173 examined from the State of Ceará, were also sick, according to Alencar et al. (1974/75). But later, an additional 6 other foxes *Cerdocyon thous*, apparently healthy, were found infected among 20 examined by Lainson et al. (1990) in the north of Brazil. Since there was such a significant number of infected foxes without symptoms, it was speculated that American visceral leishmaniasis could have originated from old American sylvatic cycles involving foxes (Lainson 1983). Later, Lainson et al. (1990) mentioned further records of inapparent infections in foxes from the Marajó Island, State of Pará, culminating in a total of 11 isolations of *Le. chagasi* among 26 specimens examined and more 12 out of 22 other foxes with positive IFT from the same area. None of those foxes had shown any abnormal behavior or signs of ill-health. They concluded that there may be an enzootic focus of *Le. chagasi* maintained by foxes and *Lu. longipalpis* in sylvatic habitat, serving as a source from which canine and human disease may arise. But I still do not exclude the possibility of foxes being infected with the same leishmania introduced in the sylvatic incursions by dogs, or in the peridomestic sites, when the foxes visit them for food.

Foxes and domestic rodents were not found naturally infected in the State of Bahia. But a few apparently healthy foxes in which I performed examination for leishmania and obtained negative results, did not allow me to drawn definitive conclusions. Based on Lainson (1983) and Lainson et al. (1990), I think that foxes usually have asymptomatic leishmaniasis and in this condition it is not easy to find and isolate parasite from its organs. Therefore, it is necessary to continue observations about the role of this canidae in the ecology of visceral leishmaniasis in Bahia.

Years ago, after the use of control measures, I speculated about the possibility of the involvement of domestic rats in the chain of transmission of visceral leishmaniasis in Jacobina (Sherlock & Almeida 1969). But an insignificant number of rats was examined at that time, because an epizootic of

bubonic plague had decimated the population of the rodents, at the same time that visceral leishmaniasis had disappeared from Jacobina. Our recent observations in Jacobina did not show any *R. rattus* infected with *Le. chagasi*, in spite of the fact I have found several amastigotes not specifically identified in blood smears from it and isolated promastigotes in blood cultures from this rodent. *R. rattus* and *R. norvegicus* have been found naturally infected with *Le. infantum* in the Mediterranean and in Next Orient endemic areas (El-Adhami 1976, Pozzio et al. 1981). Alencar et al. (1974/75), found amastigotes in a *R. rattus* in the State of Ceará, which Lainson (1983) believed to be *Le. chagasi*. Also, the finding of some infected rodents with leishmania in Central America, is believed by Lainson (1983) to be *Le. chagasi*. But the leishmania species of these findings could not be established.

D. albiventris was the first non canidae mammal to be shown naturally infected with *Le. chagasi* in the American Continent (Sherlock et al. 1984, 1988a,b). Soon after, several infected *D. marsupialis* were diagnosed with the same leishmania in endemic focus of Colombia (Corredor et al. 1989).

This American marsupial does not suffer from the pathogenic action of *Le. chagasi*. The fact seems to indicate the existence of an evolved host/parasite association that permits this marsupial probably to be one of the primary reservoirs of American visceral leishmaniasis. However, in spite of some evidence, one can not yet eliminate the hypothesis also that the opossum in its approximation to man, has been infected with the same leishmania that was infecting man, dogs or other reservoirs in the domestic or peridomestic sites.

In conclusion, I would like to emphasize that the picture of the ecology and epidemiological characteristics of the visceral leishmaniasis, remains partially unclear. In spite of the researches that have been carried out during decades, more multidisciplinary studies are necessary to answer numerous outstanding questions. Only then, it will be possible to conduct more efficiently the methods for the control of visceral leishmaniasis.

REFERENCES

- Aguiar GM, Vilela M 1987. Aspects of the ecology of sandflies at the Serra dos Órgãos, National Park, State of Rio de Janeiro. VI - Shelters and breeding places (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 82: 585-586.
- Alencar JE de 1959. *Calazar Canino. Contribuição para o estudo da epidemiologia do Calazar no Brasil*. Imprensa Oficial, Fortaleza, Ceará, 342 pp.
- Alencar JE de, Almeida YM, Silva ZF, Paiva AS, Fonseca MF 1974/75. Aspectos atuais do calazar no

- Ceará. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 26: 27-53.
- Badaró R 1988. Progress of research in visceral leishmaniasis in the endemic area of Jacobina, Bahia, 1934-1989. *Rev Soc Brasil Med Trop* 21: 159-164.
- Badaró R, Jones TC, Lourenço R, Cerf BJ, Sampaio D, Carvalho EM, Rocha II, Teixeira R, Johnson Jr WD 1986b. A prospective study of visceral leishmaniasis in an endemic area of Brazil. *J Infec Dis* 154: 639-649.
- Badaró R, Jones TC, Carvalho EM, Sampaio D, Reed SG, Barral A, Teixeira R, Johnson Jr WD 1986a. New perspectives on a sub clinical form of visceral leishmaniasis. *J Infec Dis* 156: 1003-1011.
- Barral A, Badaró R, Barral Netto M, Grimaldi Jr G, Momen II, Carvalho EM 1986. Isolation of *Leishmania amazonensis* from the bone marrow in a case of American visceral leishmaniasis. *Amer J Trop Med Hyg* 35: 732-734.
- Corredor A, Gallego JF, Tesh RB, Pelaez D, Diaz A, Montela M, Paulase MT 1989. *Didelphis marsupialis* an apparent wild reservoir of *Leishmania donovani chagasi* in Colombia, South America. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 83: 195.
- Costa CIIN, Pereira IIF, Araujo MV 1990. Epidemia de leishmaniose visceral no Estado do Piauí, Brasil 1980-1986. *Rev Saúde Pùb S Paulo* 24: 361-372.
- Cunha S, Freire M, Eulalio C, Cristóvão J, Netto E, Johnson Jr WD, Reed SG, Badaró R 1995. Visceral leishmaniasis in a new ecological niche near a major metropolitan area of Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 89: 155-158.
- Deane LM 1956. *Leishmaniose visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará*. Serviço Nacional de Educação Sanitária, Rio de Janeiro, Brasil, 162 pp.
- El-Adhami B 1976. Isolation of leishmania from a black rat in the Baghdad area. *Iraq Med J Trop Med Hyg* 25: 759-761.
- Grimaldi Jr G, Tesh RB, Pratt DM 1989. A review of the geographic distribution and epidemiology of leishmaniasis in the New World. *Amer J Trop Med Hyg* 41: 687-725.
- Gonçalves M de NA, Ryan L, Lainson R, Shaw JJ 1985. The retained capacity of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) to transmit *Leishmania chagasi* (Cunha & Chagas) after eight years in a closed laboratory colony. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 80: 337-338.
- Jeronimo SMB, Oliveira RM, Mackay S, Costa RM, Sweet J, Nascimento ET, Jernigan J, Pearson RD 1994. An urban outbreak of visceral leishmaniasis in Natal, Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 88: 386-388.
- Lainson R 1983. The American leishmaniasis: some observations on their ecology and epidemiology. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 77: 569-596.
- Lainson R, Dye C, Shaw JJ, Macdonald D, Courtenay O, Souza AA, Silveira FT 1990. Amazonian visceral leishmaniasis: distribution of the vector *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) in relation to the fox *Cerdocyon thous* (L.) and the efficiency of this reservoir host as a source of infection. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 85: 135-137.
- Lainson R, Ostrovska K, Herrero MV, Laywer PG, Warburg A 1993. *Lutzomyia longipalpis* is a species complex: genetic divergence and interspecific hybrid sterility among three populations. *Amer J Trop Med Hyg* 48: 839-847.
- Lopes JAS, Sarno P 1956. Leishmaniose visceral canina em Jacobina, Bahia. *Boletim da Fundação Gonçalo Moniz* 11: 1-11.
- Mangabeira Filho O 1969. Sobre a sistemática e biologia dos Phlebotomus do Ceará. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 21: 3-26.
- Marzochi MCA, Marzochi KBF 1994. Tegumentary and visceral leishmaniasis in Brazil - Emerging antropozoonosis and possibilities for their control. *Cad Saúde Pùb* 10: 359-375.
- Momen II, Grimaldi Jr G, Deane LM 1987. *Leishmania infantum*, the aethiological agent of the American Visceral leishmaniasis (AVL). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 82: 447-448.
- Penna HA 1934. Leishmaniose visceral no Brasil. *Brasil Médico* 18: 940-950.
- Pessoa SB, Silva LIIP da, Figueiredo J 1955. Calazar endêmico em Jacobina (Estado da Bahia). *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 7: 245-250.
- Pozzio E, Gradoni L, Bettini S, Gramiccia M 1981. Leishmaniasis in Tuscany (Italy) V. Further isolation of leishmania from *Rattus rattus* in the province of Grosseto. *Ann Trop Med Parasitol* 75: 393-395.
- Quinnel RJ, Dye C, Shaw JJ 1992. Host preferences of the phlebotomine sandfly *Lutzomyia longipalpis* in Amazonian Brazil. *Med Veter Entomol* 6: 195-200.
- Shaw J 1993. Taxonomy of the genus *Leishmania*. Present and future trends and their implications, p. 7-18. In S Brandão-Filho, *Research and control of leishmaniasis in Brazil*. Proceedings of a National Workshop. Fundação Oswaldo Cruz-Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, PE, Brazil.
- Sherlock IA 1964. Surto de Calazar na Zona Central do Estado da Bahia. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 16: 157-170.
- Sherlock IA 1969. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. I - Histórico e dados preliminares. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 21: 523-534.
- Sherlock IA 1987. Periodicidade epidêmica da leishmaniose visceral no Brasil. *Rev Soc Brasil Med Trop* 20: 103.
- Sherlock IA 1992. Is vector and reservoir control possible for leishmaniasis? In P Wijeyaratne, T Goodman, C Spinal (eds). *Leishmaniasis Control Strategies. A critical evaluation of IDRC supported research*. IDRC MR 322e vol I, 380 pp.
- Sherlock IA, Almeida SP 1969. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. V Resultados de medidas profiláticas. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 22: 175-182.
- Sherlock IA, Almeida SP 1970. Notas sobre leishmaniose canina no Estado da Bahia. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 22: 2312-242.
- Sherlock IA, Guitton N 1969a. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. III Alguns dados sobre o *Phlebotomus longipalpis*, o principal transmissor. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 21: 541-548.

- Sherlock IA, Guitton N 1969b. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. IV Variação horária e estacional do *Phlebotomus longipalpis*. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 21: 715-728.
- Sherlock IA, Miranda JC 1992. Observations on the ecology of visceral leishmaniasis in Jacobina, State of Bahia, Brazil (1982-1986) p. 54-80. In P Wijeyaratne, T Goodman, C Spinal (eds). *Leishmaniasis Control Strategies: A critical evaluation of IDRC supported research*. IDRC-MR 322e vol I, 380 pp.
- Sherlock IA, Miranda JC 1993. Ausência de ação do lisado de glândula salivar de *Lutzomyia longipalpis* na infectividade de *Leishmania chagasi* in hamster. *Rev Soc Brasil Med Trop* 26: 233.
- Sherlock IA, Pessoa SB 1964. Métodos práticos para a captura de flebotomos. *Rev Brasil Biol* 24: 331-340.
- Sherlock IA, Santos AC 1964. Leishmaniose visceral na zona de Jequié, Estado da Bahia. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 16: 442-448.
- Sherlock IA, Sherlock VA 1961. Sobre a infecção experimental de *Phlebotomus longipalpis* pela *Leishmania donovani*. *Rev Brasil Biol* 21: 409-418.
- Sherlock IA, Sherlock VA 1972. Tentativa de transmissão da *Leishmania donovani* pela picada de *Lutzomyia longipalpis*, entre cães. *Rev Soc Brasil Med Trop* 6: 35-39.
- Sherlock IA, Miranda JC, Sadigursky M, Grimaldi Jr G 1984. Natural infection of the opossum *Didelphis albiventris* (Marsupialia Didelphidae) with *Leishmania donovani* in Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 79: 511.
- Sherlock IA, Miranda JC, Sadigursky M, Grimaldi Jr G 1988a. Experimental infection of the opossum *Didelphis albiventris* (Marsupialia Didelphidae) with *Leishmania donovani*. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 83: 141.
- Sherlock IA, Miranda JC, Sadigursky M, Grimaldi Jr G 1988b. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. Investigações sobre reservatórios silvestres e comensais. *Rev Soc Brasil Med Trop* 21: 23-27.
- Sherlock IA, Miranda JC, Santoro F 1987. Ecologia da leishmaniose visceral em área endêmica de Jacobina, Bahia. III Tentativas de transmissão de leishmanias, de hamster para hamster, através da picada e com triturados de *L. longipalpis*. Resumos do X Congresso da Sociedade Brasileira de Parasitologia, Salvador, Bahia, 154pp.
- Teixeira R 1980. *Experiências vividas com leishmaniose visceral 1954/1980 (Aspectos epidemiológicos e evolutivos)*. Thesis, Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 313 pp.
- Warburg A, Saravia E, Lanzaro GC, Titus RG, Neva F 1994. Saliva of *Lutzomyia longipalpis* sibling species differs in its composition and capacity to enhance leishmaniasis. *Philos. Trans R Soc London B Biol Science* 345: 223-230.
- Ward RD, Lainson R, Shaw JJ 1988a. Some methods for membrane feeding of laboratory reared neotropical sandflies (Diptera: Psychodidae). *Ann Trop Med Parasitol* 72: 269-276.
- Ward RD, Phillips A, Burnet B, Marcondes CB 1988b. *Biosystematics of Haematophagous Insects*, Systematics Association Special V.37:257-269. Clarendon Press, Oxford, England.

SUMMARY

Ecological interactions of visceral leishmaniasis in the State of Bahia Brazil

The laboratory and field observations summarized in this paper on visceral leishmaniasis Ecology in the State of Bahia, Brazil are based on the author observations over the past 35 years in a number of foci of the state, public healthy records and literature citations. The disease is endemic with epidemic outbreaks occurring every ten years and its geographical distribution is expanding rapidly in the last years. *Leishmania chagasi* is the principal ethnologic agent of the visceral leishmaniasis but *Le. amazonensis* s. lato was the only leishmania isolated by other authors from some visceral leishmaniasis human cases in the state. *Lutzomyia longipalpis* (with one or two spots on tergites III and IV and two sized differentiated populations) was epidemiological incriminated as the main vector. It was found naturally infected with promastigotes, and was infected with four species of leishmanias in the laboratory. Although the experimental transmission of *Le. amazonensis* by the bite of *Lu. longipalpis* to hamsters was performed, the author was not succeed in transmitting *Le. chagasi* in the same way. Dog is the most important domestic source for infection of the vector, however it is not a primary reservoir. The opossum *Didelphis albiventris* was found naturally infected with *Le. chagasi* but its role as reservoir is unknown. Foxes and rodents were not found infected with leishmanias in Bahia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar GM, Vilela M 1987. Aspects of the ecology of sandflies at the Serra dos Órgãos, National Park, State of Rio de Janeiro. VI - Shelters and breeding places (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 82: 585-586.
- Adler S, Theodor O 1957. Transmission of disease agents by phlebotomine sand flies. *Ann Rev Entomology* 2: 203-226
- Alencar JE de 1961. Profilaxia do Calazar no Ceará, Brasil. *Rev. Inst. Med. Tropical São Paulo* 3: 175-180.
- Alencar JE de 1963. Influência da dedetização sobre a incidência do calazar humano no Ceará - novos dados. *Rev. Brasil. Malar. D. Trop.* 15: 417-424.
- Alencar JE de 1959. *Calazar Canino. Contribuição para o estudo da Epidemiologia do calazar no Brasil.* Imprensa Oficial, Fortaleza, Ceará. 342 p. Tese
- Alencar JE de, Almeida YM, Silva ZF, Paiva AS, Fonseca MF 1974/75. Aspectos atuais do calazar no Ceará. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 26:27-53.
- Badaró R 1988. Progress of research in visceral leishmaniasis in the endemic area of Jacobina, Bahia, 1934-1989. *Rev. Soc. Brasil. Med. Trop.* 21:159-164.
- Badaró R, Jones TC, Lourenço R, Cerf BJ, Sampaio D, Carvalho EM, Rocha H, Teixeira R, Johnson WD 1986. A prospective study of visceral leishmaniasis in an endemic area of Brazil. *J Infec Dis* 154: 639-649.
- Badaró R, Jones TC, Carvalho EM, Sampaio D, Reed SG, Barral A, Teixeira R, Johnson WDJ 1986. New perspectives on a sub clinical form of visceral leishmaniasis. *J. Infec. Dis.* 156: 1003-1011.
- Barral A, Badaró R, Barral Netto M, Grimaldi Jr G, Momen H, Carvalho EM 1986. Isolation of *Leishmania amazonensis* from the bone marrow in a case of American visceral leishmaniasis. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.* 35:732-734.
- Baker JR 1963. Speculations on the evolution of the family Trypanosomatidae Doflein, 1901. *Exp. Parasitol.* 13: 219-233.

- Belova EM 1971. Reptiles and their importance in the epidemiology of leishmaniasis. *Bull. World. Health. Organization* 44: 553-560.
- Chagas E 1936. Primeira verificação em indivíduo vivo, da leishmaniose visceral no Brasil. *Brasil Medico* 50: 221-222.
- Corredor A, Gallego JF, Tesh RB, Pelaez D, Diaz A, Montela M, Paulase MT 1989. *Didelphis marsupialis* an apparent wild reservoir of *Leishmania donovani chagasi* in Colômbia, South America *Trans Royal. Soc. Trop. Med. Hyg.* 83: 195
- Costa CHN, Pereira HF, Araujo MV ,1990. Epidemia de leishmaniose visceral no Estado do Piauí, Brasil 1980-1986. *Rev Saúde Publica, S.Paulo* 24:361-372.
- Coelho MV, Cunha AS, Falcão AR 1965. Notas sobre um foco de calazar no sudoeste do Estado de Goiás. *Rev. Brasil. Malar. D.Trop.* 17: 143-148.
- Cunha AM 1942. A soro aglutinação das leishmânias. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 37:35-37.
- Cunha AM 1938. Infection experimentales obtenues en partant de la leishmaniose viscerele américaine. *Comptes Rendus Sc Soc Biol (Paris)* 129:428-430.
- Cunha AM & Chagas E. 1937. Nova espécie de protozoário do gênero *Leishmania* patogênico para o homem. *Leishmania chagasi*, n. sp. Nota Prévia. *Hospital (Rio de Janeiro)* 11: 3-9.
- Cunha S, Freire M, Eulalio C, Cristovao J, Netto E, Johnson Jr WD, Reed SG, Badaró R 1995. Visceral leishmaniasis in a new ecological niche near a major metropolitan area of Brazil. *Trans. Royal. Soc. Trop. Med. Hyg.* 89: 155-158.
- Deane LM 1956. *Leishmaniose visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará.* Serviço Nacional de Educação Sanitária, Rio de Janeiro, Brasil 162 p.Tese
- Deane LM, Deane G 1937. Estudos sobre a leishmaniose visceral americana. Nota n 1. Aspectos clínicos da doença. *Hospital (Rio de Janeiro)* 12: 189-199.

- Deane LM, Deane MP, Alencar JE de 1955. Observações sobre o combate ao *Phlebotomus longipalpis* pela dedetização domiciliária em focos endêmicos de calazar no Ceará. *Rev. Brasil. Malar. D. Trop.* 7: 131-141.
- Deane LM, Deane MP 1954a. Encontro de leishmânias nas vísceras e na pele de uma raposa, em zona endêmica de calazar, nos arredores de Sobral, Ceará. *Hospital* (Rio de Janeiro) 45 :419-421.
- Deane LM, Deane MP 1954b. Infecção natural do *Phlebotomus longipalpis*, por leptomonas, provavelmente de *Leishmania donovani*, em foco de calazar, no Ceará. *Hospital* (Rio de Janeiro) 45: 697-702
- Deane LM, Deane MP 1954c Encontro de cães naturalmente infectados por *Leishmania donovani* no Ceará. *Hospital* (Rio de Janeiro) 45: 703-707.
- Deane LM, Deane MP 1954d. Infecção experimental do *Phlebotomus longipalpis* em caso humano de leishmaniose visceral. *Hospital* (Rio de Janeiro) 46: 487-489.
- Deane LM, Deane MP 1954e. Infecção experimental do *Phlebotomus longipalpis* em raposa (*Lycalopex vetulus*) parasitada pela *Leishmania donovani* *Hospital* (Rio de Janeiro) 46: 651-653.
- Deane LM & Deane MP 1964 Leishmaniose visceral nas Américas do Sul e Central. *Arq. Hig. Saúde Publica (São Paulo)* 29:89-94
- El-Adhami B 1976. Isolation of *Leishmania* from a black rat in the Baghdad area. *Iraque Med. J. Trop. Med. Hyg.* 25: 759-761.
- Giraud P, Ranque J, Cabassu H 1954. Epidemiologie de la leishmaniose viscerale humaine méditerranéenne en particulier dans ses rapports avec la leishmaniose interne. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 26: 1156-1161.
- Grimaldi Jr. G, Tesh RB, Pratt DM 1989. A review of the geographic distribution and epidemiology of leishmaniasis in the *New World*. *Amer J Trop Med Hyg* 41: 687-725.
- Gonçalves M de NA, Ryan L, Lainson R, Shaw JJ 1985. The retained capacity of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) to transmit *Leishmania chagasi* (Cunha & Chagas) after eight years in a closed laboratory colony. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 80:337-338.
- Hoare CA 1948. The relationship of the haemophagellates. Proc 1st Intern Cong Trop Med Malaria 2: 1110-1116. Washington.

- Hoare CA 1956. Morphological and taxonomic studies on mammalian trypanosomes. VIII. Revision of *Trypanosoma evansi*. *Parasitology* 46:130-172.
- Hoare CA 1964. Morphological and taxonomic studies on mammalian trypanosomes. X. Revision of the systematics. *J. Protozoology* 11: 200-207.
- Jeronimo SMB, Oliveira RM, Mackay S, Costa RM, Sweet J, Nascimento ET, Jernigan J, Pearson RD 1994. An urban outbreak of visceral leishmaniasis in Natal, Brazil. *Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg.* 88: 386-388.
- Lainson R 1983. The American leishmaniasis: Some observations on their ecology and epidemiology. *Trans. Royal. Soc. Trop. Med. Hig.* 77:569-596
- Lainson & Shaw JJ 1972a. Leishmaniasis of the New World. Taxonomic problems. *British Medical Bull* 28: 44-48.
- Lainson R, Shaw JJ 1972b. Taxonomy of the New World Leishmania species. *Trans. R Society Trop Med Hyg.* 66: 943-944.
- Lainson R, Shaw JJ 1979. The role of animals in the epidemiology of South American Leishmaniasis. In WHR Lumsden & DA Evans Biology of kinetoplastida. Academic Press Vol. 2 738 p
- Lainson R, Ward RD, Shaw JJ 1977. Leishmania in phlebotomid sandflies. VI Importance of hindgut development in distinguishing parasites of the *Leishmania mexicana* and *L. braziliensis* complexes. *Proc Royal SocTrop (B)*, 199: 309-320.
- Lainson R, Ward RD, Shaw JJ 1977. Experimental transmission of *Leishmania chagasi*, causative agent of neotropical visceral leishmaniasis, by the sandfly *Lutzomyia longipalpis*. *Nature (London)* 266: 628-630.
- Lainson R, Dye C, Shaw JJ, Macdonald D, Courtenay O, Souza AA, Silveira FT 1990. Amazonian visceral leishmaniasis: distribution of the vector *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) in relation to the fox *Cerdocyon thous* (L.) and the efficiency of this reservoir host as a source of infection. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 85: 135-137.

- Lanzaro GC, Ostrovska K, Herrero MV, Laywer PG, Warburg A 1993. ***Lutzomyia longipalpis*** is a species complex : genetic divergence and interspecific hybrid sterility among three populations. *Amer J Trop Med Hyg* 48:839-847.
- Leger L 1904. Sur les affinités de l' ***Herpetomonas subulata*** et la phylogenie des trypanosomes. *Compt Rendu Habd Seances et Memoire de la Societé de Biologie* 56: 615-617.
- Mangabeira O 19 42. 11^a Contribuição ao estudo dos Flebotomus. ***Flebotomus oswaldoi*** Mangabeira, 1942. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 37: 287-295.
- Mangabeira 1969. Sobre a sistemática e biologia dos Phiebotomus do Ceará. *Rer Brasil Malar Doenças Trop* 21:2-26.
- Martins AV, Brener Z, Mourão OG, Lima MM, Souza MA, Silva JE 1956. Calazar autóctone em Minas Gerias . *Rev Brasil Malar D Trop* 8: 555-563.
- Marzochi MCA, Marzochi KBF 1994. Tegumentary and visceral leishmaniasis in Brazil - Emerging antropozoonosis and possibilities for their control. *Cad Saúde Púb* 10 (suplemento 2):359-375.
- Momen H., Grimaldi Jr G, Deane LM, 1987. ***Leishmania infantum***, the aethiological agent of the American Visceral leishmaniasis (AVL). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 82: 447-448.
- Penna HA 1934. Leishmaniose visceral no Brasil. *Brasil Medico* 18 :940-950.
- Pessoa SB, Silva LHP da, Figueiredo J 1955. Calazar endêmico em Jacobina (Estado da Bahia). *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 7: 245-250.
- Pavlovski EN 1964. Natural foci of trnasmissible disease in conection with ladscape epidemiology of zoantrhoponoses. *Nowska Moscow-Lenigrado* 211p.
- Pozzio E, Gradoni L, Bettini S, Gramiccia M, 1981. Leishmaniasis in Tuscani (Italy) V. Further isolation of leishmania from ***Rattus rattus*** in the province of Grosseto. *Ann Trop Med Parasitol* 75: 393 - 395.

- Pondé R, Mangabeira O, Jansen G 1942. Alguns dados sobre a leishmaniose visceral e doença de Chagas no Nordeste Brasileiro. (Relatório de uma excursão realizada nos Estados do Ceará, Pernambuco e Bahia). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 17: 333-352.
- Quinnel RJ., Dye, C., & Shaw, J.J. , 1992. Host preferences of the phlebotomine sandfly *Lutzomyia longipalpis* in Amazonian Brazil. *Med Veter Entomol* 6: 195-200.
- Rioux JA, Croset H, Lanotte G 1974. Ecologie d'une foyer mediterranéen de leishmaniose viscerale. Essai de modelisation. Montpellier *Colloque Internationaux du C.N.R.S.* 29:295-305
- Rioux JA, Dereure J, Periéres T 1990. Approche ecologique du risque epidemiologique. L'exemple des leishmanioses. *Bull Ecology* 21(1):1-9.
- Sarrouy C, Gillot F 1956. Caracteres epidemiologiques de la leishmaniose viscerale infantile dans la Bassin Méditerranéen. *Algerie Med* 60:453-463.
- Senekjic CM 1944 American visceral leishmaniasis, The etiological agent. *J. Parasitol.*30: 303-308.
- Shaw J J 1993. Taxonomy of the Genus Leishmania. present and future trends and their implications. in *Sinval P.Brandão-Filho* (ed.) Research and control of leishmaniasis in Brazil. Proceedings of a workshop held in Recife, Brazil, September, 1993. 324p
- Sherlock IA 1964. Notas sobre a transmissão da leishmaniose visceral no Brasil *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 16: 19-26.
- Sherlock IA 1964. Surto de Calazar na Zona Central do Estado da Bahia. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 16: 157-170.
- Sherlock IA 1969. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. I - Histórico e dados preliminares. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 21:523-534.
- Sherlock IA 1987 Periodicidade epidêmica da leishmaniose visceral no Brasil. *Rev Soc Brasil Med Trop* 20:103.
- Sherlock IA 1990. Is vector and reservoir control possible for leishmaniasis ? In P Wijeyaratne T Goodman & C Spinal, Leishmaniasis Control Strategies. A critical evaluation of IDRC supported research. IDRC MR 322 e vol I 380 p

- Sherlock IA 1996. Ecological Interactions of the visceral leishmaniasis in the State of Bahia, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 91: 671-683.
- Sherlock IA, Almeida SP 1970a. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. V Resultados de medidas profiláticas. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 22:175-182.
- Sherlock IA & Almeida SP 1970b. Notas sobre leishmaniose canina no Estado da Bahia. *Rev Brasil Malar D Trop* 22: 231-242.
- Sherlock IA, Guitton N 1969a, Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. III Alguns dados sobre o ***Phlebotomus longipalpis***, o principal transmissor. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 21: 541-548.
- Sherlock IA, Guitton N 1969b. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. IV Variação horária e estacional do ***Phlebotomus longipalpis***. *Rev Brasil Malar Doenças Trop* 21:715-728.
- Sherlock IA, Miranda JC 1992. Observations on the ecology of visceral leishmaniasis in Jacobina, State of Bahia, Brazil (1982-1986) p.54-80 In P.Wijeyaratne, T Goodman & C Spinal, Leishmaniasis Control Strategies: A critical evaluation of IDRC supported research. IDRC-MR 322 e vol 1, 380 p.
- Sherlock IA, Miranda JC 1993a. Ausência de ação do lisado de glândula salivar de ***Lutzomyia longipalpis*** na infectividade de ***Leishmania chagasi*** in hamster. *Rev Soc Brasil Med Trop* 26:233.
- Sherlock IA & Miranda JC 1993b. Ecology of the visceral Leishmaniasis in the State of Bahia, Brazil. In Brandão Filho SP. (ed.), *Research and control of leishmaniasis in Brazil*. Proceedings of a National Workshop. Fundação Oswaldo Cruz-Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, Recife-PE, Brasil.
- Sherlock IA & Pessoa SB 1964. Métodos práticos para a captura de flebotomos. *Rev Brasil Biol* 24:331-340.
- Sherlock IA & Pessoa SB 1966. Leptomonas infectando naturalmente Phlebótomus em Salvador (Bahia, Brasil). *Rev Latino-americana Microbiol & Parasitol* 8:47-50.
- Sherlock IA, Santos AC 1964. Leishmaniose visceral na zona de Jequié, Estado da Bahia. *Rev Brasil Malar D Trop* 16:442-448
- Sherlock IA & Sherlock VA 1961. Sobre a infecção experimental de ***Phlebotomus longipalpis*** pela ***Leishmania donovani***. *Rev Brasil Biol* 21: 409-418

- Sherlock IA, Sherlock VA 1972 Tentativa de transmissão da **Leishmania donovani** pela picada de **Lutzomyia longipalpis**, entre cães. *Rev Soc Brasil Med Trop* 6 :35-39.
- Sherlock IA, Miranda JC, Santoro F 1987. Ecologia da leishmaniose visceral em área endêmica de Jacobina, Bahia. III Tentativas de transmissão de leishmanias, de hamster para hamster, através da picada e com triturados de **L.longipalpis**. in *Resumos do 10^o Congresso da Sociedade Brasileira de Parasitologia, Salvador, Bahia*
- Sherlock IA, Miranda JC, Sadigursky M, Grimaldi Jr.G 1984. Natural infection of the opossum **Didelphis albiventris** (Marsupialia Didelphidae) with **Leishmania donovani** in Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 79: 511.
- Sherlock IA, Miranda JC, Sadigursky M, Grimaldi Jr. G , 1988a. Experimental infection of the opossum **Didelphis albiventris** (Marsupialia Didelphidae) with **Leishmania donovani**. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 83:141.
- Sherlock IA, Miranda JC, Sadigursky M, Grimaldi Jr. G 1988b. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia.- Investigação sobre reservatórios silvestres e comensais. *Rev Soc Brasil Med Trop* 21:23-27
- Teixeira R 1980. *Experiências vividas com leishmaniose visceral 1954\1980 (Aspectos epidemiológicos e evolutivos)*. Tese Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia 313 p
- Titus R & Ribeiro JMC 1988. Salivary gland lysates of the sandfly **Lutzomyia longipalpis** enhance Leishmania infectivity. *Science* 239:1306-1308.
- Velez ID 1992. Ecological and environmental (eco-epidemiological) approaches to leishmaniasis control. in Wijeyaratne P, Goodman T, Espinal C. Leishmaniasis control strategies: a critical evaluation IDRC supported research. IDRC-MR 322e, Toronto vol 1, 308 p
- Warburg A, Saravia E, Lanzaro GC, Titus RG Neva F 1994 Saliva of **Lutzomyia longipalpis** sibling species differs in its composition and capacity to enhance leishmaniasis. *Philos Trans Royal Soc London B Biol Science* 345:223-230.
- Ward RD, Lainson R, Shaw JJ 1988. Some methods for membrane feeding of laboratory reared neotropical sandflies (Diptera : Psychodidae) *Ann Trop Med Parasitol* 72:269-276.

- Ward RD, Phillips A, Burnet B, Marcondes CB 1988. *Biosystematics of Haematophagous Insects*, Systematics Association Special V.37:257-269. Claredon Press, Oxford, England
- Wenyon CM 1946. Comments in a abstract of Cunha (1942). Trop Dis.Bull 43: 113-114.
- Young DG & Lawyer PG 1987. New Wolrd vectors of the leishmaniases, p 29-71. in KF Harrir (ed), Current topics in Vector Research vol.4 Spring Verlag, New York.