

ALMÉRIO DE CASTRO <sup>UIC</sup>GOMES

TRANSMISSÃO DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA

Monografia apresentada ao De  
partamento de Epidemiologia  
da Faculdade de Saúde Pública  
da Universidade São Paulo pa  
ra obtenção do grau de MESTRE  
em Saúde Pública.

SÃO PAULO  
1975

A

minha esposa,

filha e

aos meus irmãos.

## A G R A D E C I M E N T O S

- Ao Professor Oswaldo Paulo Forattini pela orientação e atenção dispensada na execução deste trabalho.
- Aos Professores Inácio Costa Leite e Enio Garcia Goulart pelos primeiros incentivos na escolha do Magistério e pesquisas entomológicas.
- À Universidade Estadual de Londrina que possibilitou a obtenção deste título.
- Ao Professor Dino B. G. Pattoli pelo apoio amigo.
- Aos Professores do Curso de Saúde Pública, em nível de Graduação e Pós-Graduação, pelos seus ensinamentos.
- Aos colegas do Departamento de Patologia Geral da Universidade Estadual de Londrina, pela colaboração e incentivo.
- Aos colegas Farmacêuticos Bioquímicos do Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Saúde Pública - USP pelo convívio útil.
- Às funcionárias da Biblioteca da Faculdade de Saúde Pública-USP pela presteza de seus serviços.
- À Biblioteca Central e do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina pela colaboração na obtenção de inúmeros trabalhos consultados.
- Aos funcionários do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública - USP pela convivência amigável.
- À Gertrudes Schwertner pelo serviço datilográfico.

## S U M Á R I O

1.	INTRODUÇÃO .....	1
2.	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS LEISHMANIOSES .....	3
3.	FLEBOTOMÍNEOS DA REGIÃO NEOTROPICAL .....	6
4.	MEIOS DE TRANSMISSÃO .....	11
5.	ESPECIES INCRIMINADAS NA TRANSMISSÃO .....	16
5.1.	Fatores que incriminam os flebotomíneos como <u>ve</u> <u>tores</u> .....	23
5.1.1.	Fatores epidemiológicos .....	25
5.1.1.1.	Biótopos .....	25
5.1.1.2.	Distribuição ecológica .....	27
5.1.1.3.	Preferência alimentar .....	31
5.1.1.4.	Endofilia e exofilia .....	33
5.1.1.5.	Aspectos meteorológicos .....	35
5.1.1.6.	Animais reservatórios naturais .....	38
5.1.2.	Fatores parasitológicos .....	44
5.1.3.	Fatores experimentais .....	48
6.	IMPORTÂNCIA EM PROFILAXIA .....	51
7.	CONCLUSÕES .....	53
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	55

## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho constitui um esforço no sentido de sintetizarmos os conhecimentos sobre a transmissão da leishmaniose tegumentar americana, até 1974, através dos relatos de inúmeros pesquisadores.

Nossa preocupação maior está voltada principalmente às espécies de *Leishmania* responsáveis por afecções humanas, motivo pelo qual, tem-se justificado sua importância em Saúde Pública, particularmente nos países que possuem grandes áreas florestais, em cujo ambiente o homem mantém estreita relação.

As escassas investigações sobre esta doença nesta Região é demonstrada pela carência de conhecimentos sobre a biologia das *Leishmania*. Informações isoladas apresentam pontos de vista divergentes, que resultam na existência de várias etiologias e tipos geográficos, (FORATTINI, 1973).

A leishmaniose tegumentar americana é uma zoonose e como tal, é mantida na natureza entre os animais mamíferos e flebotomíneos, pois o papel do homem como reservatório é reduzido, porque sua infecção é acidental e não reúne as condições favoráveis à infecções de vetores.

A *Leishmania braziliensis braziliensis* e sub-espécies similares são caracterizadas por um maior poder patogê

nico e difícil isolamento através de técnicas laboratoriais. Esta infecção apresenta-se com um caráter endêmico baixo ou mesmo silenciosa, pois sua elevação está na dependência de surtos epidêmicos, que por sua vez é resultante de atividades humanas em tais áreas, (FORATTINI, 1973).

Com relação a sistemática de *Phlebotominae* e *Leishmania*, embora não haja uniformidade de opiniões, preferimos optar por aquelas propostas por FORATTINI, (1971 e 1973), respectivamente, pela clareza de sua análise.

A complexidade deste estudo exige contínuas investigações e periódicas revisões dos novos elementos introduzidos na caracterização desta doença. Como exemplo, podemos citar que as investigações experimentais sobre a infecção de flebotomíneos com *Leishmania*, assumem grande importância como bases para estudos epidemiológicos. Assim sendo, abordamos aqui os aspectos intrínsecos e extrínsecos sobre a transmissão desta doença na região Neotropical, na presente data.

## 2. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS LEISHMANIOSES

As leishmanioses tegumentares estão distribuídas nas faixas tropicais e subtropicais do Globo. Estas doenças recebem nomes particulares conforme o local de ocorrência. Por exemplo: na bacia do Mediterrâneo é conhecida como *Botão do Oriente*, *Botão de Aleppo*, *Botão de Biskra*, enquanto que nas Américas, *Espundia*, *Úlcera de Bauru*, *Úlcera dos Chicleros*, *Pian-bois*, *Uta*, etc.

Este tipo cutâneo de leishmanioses, no Velho Mundo, está bem definido pois a maioria dos autores admitem a existência de apenas uma espécie, a *Leishmania tropica* (WRIGHT, 1905), da qual YAKIMOFF (1955), criou duas sub-espécies a *Leishmania tropica minor*, que corresponde ao tipo clínico clássico ou seco e a *Leishmania tropica major* ao tipo úmido. Quanto à distribuição geográfica, compreende várias regiões da África Ocidental e Oriental, bacia do Mediterrâneo e do Mar Negro, tanto na Europa Meridional como ao Norte da África, Ásia Menor, Irã, Afganistão, Ásia Central, Paquistão, Índia e Ceilão, (PES SOA, 1961; LYSENKO, 1971; REY, 1973).

As leishmanioses tegumentares da região Neotropical se distribuem do Sul do México ao Norte da Argentina, excluindo o Chile onde ainda não foi relatado nenhum caso. Com a tendência atual de vários pesquisadores de não mais admitirem uma única doença - a leishmaniose cutâneo-mucosa mas, várias outras com manifestações clínicas e aspectos evolutivos

distintos, evidencia-se uma posição paradoxal ao que se verifica no Velho Mundo. Conseqüentemente, decorre a criação de várias categorias específicas e subespecíficas de *Leishmania*, cuja caracterização definitiva parece estar longe de ser alcançada frente aos escassos conhecimentos sobre a estrutura e biologia desses parasitos, assim como, das precárias técnicas até aqui empregadas.

O QUADRO I mostra os tipos de leishmanioses tegumentares da região Neotropical de acordo com a proposição de FORATTINI, (1973), assim como, o seu local de ocorrência.

LAINSON & SHAW, (1972) após investigações epidemiológicas e laboratoriais, propuseram a criação de uma nova sub-espécie da *Leishmania mexicana* que recebeu a denominação de *L. m. amazonensis*. Esta *Leishmania* tem como característica clínica a formação de lesões unicamente cutâneas. Concluíram também que este parasito raramente infecta o homem porque seu vetor é essencialmente zoófilo. Sua distribuição geográfica compreende o Brasil (bacia Amazônica e Mato Grosso) e Trinidad.

Recentemente, LAINSON & SHAW, (1974) revisando a classificação das *Leishmania* da região Neotropical sugere uma outra sub-espécie, desta vez, descendente da *Leishmania braziliensis*. Trata-se da *L. b. panamensis* que se distribui na América Central (Panamá e possivelmente ao Norte) e Sul da Colombia. Clinicamente se caracteriza por uma única úlcera. Contudo, pode propagar-se, as vezes, por via linfática sendo este comportamento muito raro de acontecer.



QUADRO I - Distribuição das leishmanioses tegumentares da região Neotropical com respectivo agente etiológico, até julho de 1974.

TIPO DE LEISHMANIOSE E AGENTE ETIOLÓGICO	LOCAL DE OCORRÊNCIA
LEISHMANIOSE TEGUMENTAR MEXICANA: <i>Leishmania mexicana</i> . BIAGI, 1953.	Sul do México (Campeche, Oaxaca, Quintana, Roo, Tabasco, Vera Cruz); Norte da Guatemala, Salvador e Honduras Britânicas.
LEISHMANIOSE TEGUMENTAR CENTRO SUL-AMERICANA. <i>Leishmania braziliensis guyanensis</i> . FLOCH, 1954.	Honduras, Nicarágua, Costa Rica e Panamá, (GARNHAM, LEWIS, 1959) ; na América do Sul, destaca-se as Guianas e o Vale Amazônico. Segundo FORATTINI (1973) é provável que se estenda até as regiões meridionais do Brasil.
LEISHMANIOSE TEGUMENTAR PERUANA. <i>Leishmania braziliensis peruviana</i> . VÉLEZ, 1913.	Vales Andinos da vertente Pacífico entre 5 a 13° de latitude Sul, no Perú.
LEISHMANIOSE TEGUMENTAR CUTÂNEO - MUCOSA. <i>Leishmania braziliensis braziliensis</i> . VIANNA, 1911.	América do Sul - Brasil (Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul); Perú (vertente Atlântico, além da Bolívia, Paraguai e Norte da Argentina. Segundo FORATTINI (1973), se estende mais em direção equatorial, incluindo o Nordeste e Norte do Brasil, Equador, Colombia e Venezuela. DIAZ - UNGRIA, (1969).
LEISHMANIOSE DIFUSA. <i>Leishmania pifanoi</i> . MEDINA & ROMERO, 1959.	Bolívia, Brasil, Equador, México, Panamá e Venezuela, CONVIT et al 1959; CONVIT E KERDEL - VEGAS, 1960; NERY - GUIMARÃES, 1965 ; MARTINEZ, ALVAREZ & BIAGI, 1969 .

Fonte: FORATTINI, (1973).

### 3. FLEBOTOMÍNEOS DA REGIÃO NEOTROPICAL

A distribuição geográfica dos *Paleotominae* é bastante ampla conforme apresentamos nos QUADROS II, III e IV. Estes são os predominantes nas regiões tropicais e sub-tropicais onde o índice pluviométrico anual alcança nível superior a 1.000 mm, LEWIS, (1974). De acordo com PERFIL'EV, (1968) tais dípteros existem anterior à separação dos continentes.

Aqueles que têm sua ocorrência no Velho Mundo, tendem ser mais numerosos nas zonas secas representadas principalmente pelos desertos do Saara, da Síria, Kara-kum e Kyzyl-kum (LYSENCO, 1971), enquanto que no Novo Mundo a maioria na oita as florestas que ainda cobrem a região ou acompanham de perto tais reservas florestais, (FORATTINI, 1973 e LEWIS, 1974).

Com relação às espécies encontradas na região Neártica e que foram motivos de estudos por alguns pesquisadores, supõe-se como sendo uma extensão da fauna tropical, (ROSA BAL & MILLER, 1970). Também considera-se a ausência de flebotomíneos no deserto da Califórnia, como sendo decorrente de uma distribuição descontínua destes dípteros no Continente Americano.

Nesta grande extensão territorial encontramos espécies que estão presentes em quase todas as áreas, assim como, aquelas cuja ocorrência têm-se mostrado restrita, (QUADROS II, III e IV). Para exemplificar o primeiro caso, destacamos

*Lutzomyia longipalpis* e *L. shannoni*. Quanto ao segundo, serve-nos de exemplo o *L. verrucarum*, observada somente nos vales interandinos do Perú e Colombia, (MARTINS et al, 1971\* e FORATTINI, 1973).

Um aspecto geográfico que merece destaque, refere-se à distribuição da fauna flebotomílica por altitudes. Assim sendo, as pesquisas têm demonstrado que a maioria deles têm predominância em baixas altitudes, com o limite máximo de 3.300 m. *L. peruensis* tem habitat natural a altitude máxima acima descrita, (FORATTINI, 1973).

Um fato interessante refere-se ao encontro de psicodídeos no Chile com exceção daqueles pertencentes a sub-família *Phlebotominae*, (DUCKOUSE, 1972). Na Guiana Ex-Inglesa, ainda não foi encontrado flebotomíneo, (MARTINS et al, 1971)\*.

LEWIS, (1971) aponta alguns fatores que influenciam a distribuição destes dípteros. Trata-se do tipo de solo, sua natureza, composição físico-química e umidade necessários ao desenvolvimento das formas imaturas. Contudo, estudos desta natureza na região Neotropical são inexistentes, possivelmente por serem os criadouros localizados predominantemente nos ambientes florestais e não tenha despertado interesse dos pesquisadores. Já no Velho Mundo, os estudos ecológicos tem sido motivo de muitos relatos, principalmente no que concerne a adaptação dos flebotomíneos a novos ambientes, após a destruição do ecótopo natural, (PETRISCEVA apud LEWIS, 1971).

---

\* Martins, A.V., Lewis D. J. & Theodor, O. - Phlebotomine Sand flies. Trabalho apresentado a O.M.S., 1971.

QUADRO III - Espécies do gênero PSYCHODOPYGUS da região neotropical, 1974

ESPECIES	LOCAL DE OCORRÊNCIA
<i>Psychodopygus (Psychodopygus) amazonensis</i> (ROOT, 1934)	Brasil (Amapá, Roraima), Perú
<i>P. (P.) utchumi</i> (FONSECA, 1936)	Brasil (Rio de Janeiro, São Paulo)
<i>P. (P.) ayozai</i> (BARRETO & COUTINHO, 1940)	Brasil (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo), Colômbia, Guiana Francesa
<i>P. (P.) bernaldi</i> (OSORNO-MESA, MORALES-ALARCÓN & OSORNO, 1967)	Colômbia
<i>P. (P.) bispinosus</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1951)	América Central, Brasil (Amapá)
<i>P. (P.) chagasi</i> (LIMA, 1941)	Brasil (Amazonas, Pará), Colômbia
<i>P. (P.) complexus</i> (MANGABEIRA, 1941)	Brasil (Pará, Mato Grosso), Guiana Francesa
<i>P. (P.) daviesi</i> (ROOT, 1934)	Brasil (Amapá, Amazonas, Bahia, Roraima, Rondonia), Roraima, Guiana Francesa
<i>P. (P.) factitius</i> (MARTINS, 1970)	Brasil (Mato Grosso), Colômbia
<i>P. (P.) guyanensis</i> (FLOCH & ABONNENC, 1941)	Brasil (Amapá, Pará), Guiana Francesa, Honduras, Britânicos, Panamá
<i>P. (P.) hirsutus</i> (MANGABEIRA, 1942)	Brasil (Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Pará, Rio de Janeiro), Guiana Francesa
<i>P. (P.) lloydi</i> (ANTUNES, 1937)	Brasil (Rio de Janeiro, São Paulo)
<i>P. (P.) macoxi</i> (BARRETO & ZAGO, 1956)	Brasil (Rio de Janeiro)
<i>P. (P.) nicaraguensis</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1961)	Nicarágua, Panamá
<i>P. (P.) panamensis</i> (SHANNON, 1926)	América Central, Colômbia, Brasil (Roraima), México, Perú, Venezuela
<i>P. (P.) paraensis</i> (LIMA, 1941)	Brasil (Amapá, Pará, Rio de Janeiro), Colômbia, Panamá
<i>P. (P.) rachelii</i> (DAMASCENO & AROUCK, 1951)	Brasil (Minas Gerais)
<i>P. (P.) squamiventris</i> (LUTZ & NEIVA, 1912)	Brasil (Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, região Nordeste), Guiana Francesa, Perú
<i>P. (P.) tinlinnabula</i> (CHRISTENSEN & FAIRCHILD, 1971*)	Colômbia
<i>P. (P.) welcomei</i> (FRAJHA, SHAW & LATSON, 1971*)	Brasil (Pará)
<i>P. (P.) yuilli</i> (YOUNG & PORTER, 1972*)	Colômbia (Antioquia)
<i>P. (T.) (Taichophomyia) abunensis</i> (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1965)	Brasil (Rondonia)
<i>P. (T.) aclydiformis</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1952)	América Central, México (Chiapas), Colômbia
<i>P. (T.) acosai</i> (LLANOS, 1966)	Perú
<i>P. (T.) anduzei</i> (ROZEBOOM, 1942)	América Central, Brasil (Amapá, Bahia, Pará, Maranhão, Rondonia), Guiana Francesa, Venezuela
<i>P. (T.) anturensis</i> (COUTINHO, 1939)	Brasil (Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Rondonia), Guiana Francesa, Peru, Trinidad, Venezuela
<i>P. (T.) aragãoi</i> (LIMA, 1932)	Brasil (Amazonas, Bahia, Minas Gerais, Pará, Rondonia), Colômbia, Guiana Francesa, Panamá, Paraguai, Trinidad
<i>P. (T.) aurenensis</i> (MANGABEIRA, 1942)	Brasil (Acre, Mato Grosso, Pará, Rondonia), Perú
<i>P. (T.) barretoi</i> (MANGABEIRA, 1942)	América Central, Brasil (Bahia, Roraima), Colômbia, Equador, Guiana Francesa
<i>P. (T.) botelli</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1961)	Panamá
<i>P. (T.) brachipygus</i> (MANGABEIRA, 1942)	Brasil (Amazonas, Bahia, Pará), Guiana Francesa
<i>P. (T.) brasiliensis</i> (LIMA, 1932)	Brasil (Amazonas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Pará, São Paulo), Guiana Francesa
<i>P. (T.) carpenteri</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1953)	América Central
<i>P. (T.) castanheirai</i> (DAMASCENO, CAUSEY & AROUCK, 1945)	Brasil (Amazonas, Pará)
<i>P. (T.) couzinhói</i> (MANGABEIRA, 1942)	Brasil (Amazonas, Bahia, Pará, Rondonia), Guiana Francesa
<i>P. (T.) dreisbachi</i> (CAUSEY & DAMASCENO, 1945)	Brasil (Amazonas e Rondonia), Guiana Francesa
<i>P. (T.) dunhami</i> (CAUSEY & DAMASCENO, 1945)	Brasil (Amazonas)
<i>P. (T.) eurypygus</i> (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1963)	Brasil (Roraima)
<i>P. (T.) flaviscutellatus</i> (MANGABEIRA, 1942)	América do Sul até o Rio Sudoeste Brasil
<i>P. (T.) flochi</i> (ABONNENC & CHASSIGNET, 1948)	Brasil (Acre, Rondonia), Guiana Francesa
<i>P. (T.) fluvicollis</i> (FLOCH & ABONNENC, 1944)	Guiana Francesa
<i>P. (T.) hertzmanni</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1957)	Colômbia, Panamá
<i>P. (T.) heamanlenzi</i> (MARTINS, SILVA & FALCÃO, 1970)	Brasil (Minas Gerais)
<i>P. (T.) heanandazi</i> (ORTIZ, 1965)	Venezuela
<i>P. (T.) incasae</i> (LLANOS, 1966)	Perú
<i>P. (T.) inflatus</i> (FLOCH & ABONNENC, 1944)	Brasil (Rondonia), Colômbia, Costa Rica, Guiana Francesa, Panamá
<i>P. (T.) inini</i> (FLOCH & ABONNENC, 1943)	Guiana Francesa
<i>P. (T.) intermedius</i> (LUTZ & NEIVA, 1912)	Argentina, Brasil (região Nordeste até Centro Oeste e Sul), Paraguai, Perú
<i>P. (T.) inornatus</i> (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1965)	Brasil (Rondonia)
<i>P. (T.) lopesi</i> (DAMASCENO, CAUSEY & AROUCK, 1945)	Brasil (Amazonas)
<i>P. (T.) loretonensis</i> (LLANOS, 1964)	Perú
<i>P. (T.) meirai</i> (CAUSEY & DAMASCENO, 1945)	Brasil (Amazonas)
<i>P. (T.) melloi</i> (CAUSEY & DAMASCENO, 1945)	Brasil (Amazonas)
<i>P. (T.) microps</i> (MANGABEIRA, 1942)	Brasil (Bahia, Minas Gerais, Pará, Rio de Janeiro)
<i>P. (T.) monticulus</i> (LIMA, 1932)	Argentina (Missões), Brasil (Acre, região Centro-Oeste até região Sul), Colômbia, Equador, Guiana Francesa
<i>P. (T.) nordestinus</i> (MANGABEIRA, 1942)	Brasil (Acre, Amapá, Ceará, Minas Gerais, Pará, Rondonia), Guiana Francesa, Panamá
<i>P. (T.) olmecus</i> (VARGAS, DIAZ Nájera, 1959)	América Central, México (Chiapas, Quintana Roo, Tabasco)
<i>P. (T.) pascali</i> (COUTINHO & BARRETO, 1940)	Argentina (Missões), Brasil (Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo)
<i>P. (T.) reburus</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1961)	Colômbia, Panamá
<i>P. (T.) rostratus</i> (SUMMERS, 1912)	Brasil (Amazonas, Mato Grosso)
<i>P. (T.) sanguinarius</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1957)	América Central
<i>Psychodopygus</i> sp (=Phlebotomus) sp de SOUVENIR FLOCH & ABONNENC, 1944	Brasil (Amapá), Guiana Francesa
<i>P. (T.) taranus</i> (DAMPF, 1938)	E.U.A., México
<i>P. (T.) zapidoi</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1952)	América Central, Colômbia, Equador
<i>P. (T.) ubiquitousus</i> (MANGABEIRA, 1942)	Brasil (Amapá, Amazonas, Pará, Rondonia, Roraima), Guiana Francesa
<i>P. (T.) whitmani</i> (ANTUNES & COUTINHO, 1939)	Argentina (Missões), Brasil (região Nordeste, Centro-Oeste até região Sul), Paraguai
<i>P. (T.) ylapilator</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1952)	América Central, Colômbia, Equador, México (Chiapas, Tabasco)

QUADRO IV - Espécies do gênero LUTZOMYIA da região Neotropical, 1974

ESPECIES	LOCAL DE OCORRÊNCIA	ESPECIES	LOCAL DE OCORRÊNCIA
<i>L. (Lutzomyia) alencari</i> (MARTINS, SOUZA & FALCÃO, 1962)	Brasil (Minas Gerais)	<i>L. (L.) campbelli</i> (DAMASCENO, CAUSEY & AROUCK, 1945)	Brasil (Acre, Amazonas, Pará, Roraima), Guiana Francesa
<i>L. aquilonia</i> (FAIRCHILD & HARDWOOD, 1961)	E.U.A.	<i>L. (L.) cratifer</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1961)	Honduras, México, Panamá
<i>L. andina</i> (OSORNO, OSORNO-MESA & MORALES-ALARCÓN, 1972 *)	Colômbia (Soacha)	<i>L. (L.) dasipodogeton</i> (CASTRO, 1939)	Brasil (Pará, Roraima)
<i>L. battistini</i> (HERTIG, 1943)	Perú	<i>L. (L.) dasymera</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1961)	Colômbia, Costa Rica, México, Nicarágua, Panamá
<i>L. bicornuta</i> (BLANCAS & HERRER, 1960)	Perú	<i>L. (L.) dendrophila</i> (MANGABEIRA, 1942)	Brasil (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondonia, Roraima), Guiana Francesa, Perú
<i>L. bifoliata</i> (OSORNO-MESA, MORALES-ALARCÓN, OSORNO & MUNDZ DE HOYOS, 1970)	Colômbia	<i>L. (L.) digitata</i> (DAMASCENO & AROUCK, 1950)	Brasil (Bahia)
<i>L. bourrouli</i> (BARRETTO & COUTINHO, 1941)	Brasil (Pará, São Paulo)	<i>L. (L.) ferreirana</i> (BARRETTO, MARTINS & PELLEGRINO, 1956)	Brasil (Minas Gerais)
<i>L. brachyphalla</i> (MANGABEIRA, 1941)	Brasil (Pará), Guiana Francesa	<i>L. (L.) lancei</i> (BARRETTO & COUTINHO, 1941)	Brasil (Paraná, Rio de Janeiro, São Paulo), Pa raguai
<i>L. bursiformis</i> (FLOCH & ABONNENC, 1944)	Guiana Francesa	<i>L. (L.) longipennis</i> (BARRETTO, 1946)	Brasil (Acre, Bahia, Goiás)
<i>L. cavernicola</i> (LIMA, 1932)	Brasil (Minas Gerais)	<i>L. (L.) longispina</i> (MANGABEIRA, 1942)	Brasil (Amazonas, Bahia, Pará, Pernambuco), Venezuela
<i>L. christophei</i> (FAIRCHILD & TRAPIDO, 1950)	Haiti, República Dominicana	<i>L. (L.) lutziana</i> (LIMA, 1932)	Brasil (Amazonas, Bahia, Minas Gerais, Pará, Rio de Janeiro, São Paulo), Guiana Francesa
<i>L. cipoensis</i> (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1964)	Brasil (Minas Gerais)	<i>L. (L.) micropyga</i> (MANGABEIRA, 1942)	Brasil (região Norte até o Rio de Janeiro), Colômbia, Guiana Francesa, Panamá, Venezuela
<i>L. colombiana</i> (RISTORCELLI & VAN TY, 1941)	Colômbia	<i>L. (L.) oliveirai</i> (MARTINS, SILVA & FALCÃO, 1970)	Brasil (Minas Gerais)
<i>L. cruciata</i> (COQUILLET, 1907)	América Central e México (Muzquiz, Coahuila)	<i>L. (L.) oswaldoi</i> (MANGABEIRA, 1942)	Brasil (Amapá, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco), Guiana Francesa, Venezuela, Panamá
<i>L. cruzi</i> (MANGABEIRA, 1938)	Brasil (Mato Grosso)	<i>L. (L.) pellowi</i> (SHERLOCK & ALENCAR, 1959)	Brasil (Bahia)
<i>L. diabolica</i> (HALL, 1936)	E.U.A. e México	<i>L. (L.) peresi</i> (MANGABEIRA, 1942)	Argentina (Salta), Brasil (Minas Gerais)
<i>L. diacantha</i> (MARTINS & SILVA, 1965)	Brasil (Minas Gerais)	<i>L. (L.) pestanaei</i> (BARRETTO & COUTINHO, 1941)	Brasil (Acre, Pará, Rondonia, São Paulo)
<i>L. dispar</i> (MARTINS & SILVA, 1963)	Brasil (Mato Grosso)	<i>L. (L.) pia</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1961)	Colômbia, Costa Rica, Panamá
<i>L. evangelistai</i> (MARTINS & FRAIHA, 1971 *)	Brasil (Pará)	<i>L. (L.) praetii</i> (VARGAS & DIAZ NAJERA, 1951)	México
<i>L. evansi</i> (NUÑEZ-TOVAR, 1924)	América Central, Venezuela	<i>L. (L.) punctigeniculata</i> (FLOCH & ABONNENC, 1944)	Brasil (Acre, Amazonas, Goiás, Pará, Roraima), Guiana Francesa, Venezuela, Panamá
<i>L. firmatoi</i> (BARRETTO, MARTINS & PELLEGRINO, 1956)	Brasil (Minas Gerais)	<i>L. (L.) rangeliana</i> (ORTIZ, 1952)	Trinidad, Venezuela
<i>L. gaminari</i> (CORDEIRO, VOGELSANG & COSSIO, 1928)	Brasil (Paraná), Uruguai	<i>L. (L.) rondoniense</i> (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1965)	Brasil (Rondonia)
<i>L. gasparvianai</i> (MARTINS, GODDY & SILVA, 1962)	Brasil (Espírito Santo e Rio de Janeiro)	<i>L. (L.) scaffi</i> (DAMASCENO & AROUCK, 1956)	Brasil (Maranhão, Pará, Rondonia), Guiana Francesa
<i>L. gomezi</i> (MITZULESCU, 1931)	América Central e do Sul, até São Paulo	<i>L. (L.) shannoni</i> (DYAR, 1929)	América Central e Sul, México
<i>L. ignacioi</i> (YOUNG, 1972 *)	Venezuela (Merida)	<i>L. (L.) soccula</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1961)	América Central, América do Sul (até Sul do Paraguai, Missões, Argentina e São Paulo), México
<i>L. infraspinoza</i> (MANGABEIRA, 1941)	Brasil (Amapá, Pará), Guiana Francesa	<i>L. (L.) souzacastrói</i> (DAMASCENO & CAUSEY, 1944)	Brasil (Amazonas), Guiana Francesa
<i>L. ischnacantha</i> (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1962)	Brasil (Minas Gerais)	<i>L. (L.) trichopyga</i> (FLOCH & ABONNENC, 1945)	Brasil (Amapá), Guiana Francesa
<i>L. ischnacantha</i> (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1962)	Brasil (Minas Gerais)	<i>L. (L.) trinidadiensis</i> (NEWSTEAD, 1922)	México, América Central, Colômbia, Venezuela, Trinidad, Brasil (Bahia e Goiás)
<i>L. lychyi</i> (FLOCH & ABONNENC, 1950)	Brasil (Roraima), Colômbia, Panamá, Trinidad, Venezuela	<i>L. (L.) trinarumula</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1952)	Colômbia, Panamá e Honduras Britânica
<i>L. longiflocosa</i> (OSORNO-MESA, MORALES-ALARCÓN, OSORNO & MUNDZ DE HOYOS, 1970)	Colômbia	<i>L. (L.) undulata</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1950)	América Central e México
<i>L. longipalpis</i> (LUTZ & NEIVA, 1912)	América Central, América do Sul (até Sul do Paraguai, Missões, Argentina e São Paulo), México	<i>L. (L.) volcanensis</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1950)	América Central e México
<i>L. noguchii</i> (SHANNON, 1929)	Colômbia, Perú	<i>L. (L.) waglei</i> (CAUSEY & DAMASCENO, 1945)	Brasil (Amazonas)
<i>L. odax</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1961)	América Central, Brasil (Rondonia)	<i>L. (L.) zikani</i> (BARRETTO, 1950)	Brasil (Espírito Santo)
<i>L. oppidana</i> (DAMPF, 1944)	E.U.A., México	<i>L. (D.) deleoni</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1947)	E.U.A., México
<i>L. oresbia</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1961)	Panamá	<i>L. (D.) dodgei</i> (VARGAS & DIAZ NAJERA, 1953)	América Central
<i>L. orestes</i> (FAIRCHILD & TRAPIDO, 1950)	Cuba, Cayman Brac.	<i>L. (D.) insolita</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1956)	América Central, México, Venezuela
<i>L. osorno</i> (RISTORCELLI & VAN TY, 1941)	Colômbia	<i>L. (D.) permira</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1956)	Perú
<i>L. otolinai</i> (ORTIZ & SCORZA, 1963)	Venezuela	<i>L. (D.) samueli</i> (DEANE, 1955)	América Central, México
<i>L. ovallesi</i> (ORTIZ, 1952)	América Central, Colômbia, México, Venezuela	<i>L. (D.) saulensis</i> (FLOCH & ABONNENC, 1944)	Panamá
<i>L. peruensis</i> (SHANNON, 1929)	Perú	<i>L. (D.) vesicifera</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1947)	México, Honduras Britânica
<i>L. pescei</i> (HERTIG, 1943)	Perú	<i>L. (M.) californica</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1957)	Brasil (Ceará)
<i>L. pifanoi</i> (ORTIZ, 1972 *)	Venezuela (Território do Amazonas)	<i>L. (M.) cayennensis</i> (FLOCH & ABONNENC, 1941)	Brasil (Acre, Amazonas, Pará, Rondonia, Roraima), Colômbia, Costa Rica, Guiana Francesa, Panamá
<i>L. quasitownsendi</i> (OSORNO, OSORNO-MESA & MORALES-ALARCÓN, 1972 *)	Colômbia (Socorro, Guepsa e Barbosa)	<i>L. (M.) chassigneti</i> (FLOCH & ABONNENC, 1944)	Costa Rica, Nicarágua, Panamá
<i>L. quinquefer</i> (DYAR, 1929)	Argentina (Missões), Brasil (Nordeste e Leste)	<i>L. (M.) chiapanensis</i> (DAMPF, 1947)	E.U.A.
<i>L. aenei</i> (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1957)	Brasil (Bahia e Minas Gerais)	<i>L. (M.) ctenidophora</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1948)	América Central, Antilhas, Colômbia, Guiana Francesa, Jamaica, México, Perú, Trinidad, Venezuela
<i>L. sauroida</i> (OSORNO-MESA, OSORNO & MORALES-ALARCÓN, 1972 *)	Colômbia (Santa Ana)	<i>L. (M.) cubensis</i> (FAIRCHILD & TRAPIDO, 1950)	América Central, México, E.U.A.
<i>L. scorzai</i> (ORTIZ, 1965)	Venezuela	<i>L. (M.) duppyorum</i> (FAIRCHILD & TRAPIDO, 1950)	México
<i>L. serrana</i> (DAMASCENO & AROUCK, 1949)	América Central e do Sul (até Rio de Janeiro), México, Perú	<i>L. (M.) durani</i> (VARGAS & DIAZ NAJERA, 1952)	Cuba
<i>L. sherlocki</i> (MARTINS, SILVA & FALCÃO, 1971 *)	Brasil (Mato Grosso)	<i>L. (M.) mangabeirana</i> (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1963)	Jamaica
<i>L. souzalopesi</i> (MARTINS, SILVA & FALCÃO, 1970)	Brasil (Espírito Santo)	<i>L. (M.) pilosa</i> (DAMASCENO & CAUSEY, 1944)	México, Salvador
<i>L. spinichassa</i> (MORALES-ALARCÓN, OSORNO-MESA, OSORNO & MUNDZ DE HOYOS, 1969)	Colômbia	<i>L. (M.) bahiensis</i> (MANGABEIRA & SHERLOCK, 1961)	Brasil (Roraima)
<i>L. stewarti</i> (MANGABEIRA & GALINDO, 1944)	E.U.A., México	<i>L. (B.) callipyga</i> (MARTINS & SILVA, 1965)	Brasil (Pará), Costa Rica, Panamá, Trinidad, Venezuela
<i>L. townsendi</i> (ORTIZ, 1959)	Venezuela	<i>L. (B.) costalimai</i> (MANGABEIRA, 1942)	Brasil (Bahia)
<i>L. verrucarum</i> (TOWNSEND, 1913)	Colômbia, Perú, Venezuela	<i>L. (B.) petropolitana</i> (MARTINS & SILVA, 1968)	Brasil (Minas Gerais)
<i>L. vexatrix</i> (COQUILLET, 1907)	E.U.A., México	<i>L. (B.) tupynambai</i> (MANGABEIRA, 1942)	Brasil (Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro)
<i>L. vendicatrix</i> (DAMPF, 1944)	México	<i>L. (B.) bacula</i> (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1965 **)	Brasil (Rio de Janeiro)
<i>(Lutzomyia) atroclavata</i> (KNAB, 1913)	Antilhas (Guadalupe, Ilhas Virgens, Martinica), Colômbia, Panamá, Trinidad, Venezuela	<i>L. (B.) caligata</i> (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1965 **)	Brasil (Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro)
<i>(L.) baityi</i> (DAMASCENO, CAUSEY & AROUCK, 1945)	Brasil (Pará, Roraima), Venezuela	<i>L. (B.) carvalhoi</i> (DAMASCENO, CAUSEY & AROUCK, 1945 **)	Brasil (Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro)
<i>(L.) beltrani</i> (VARGAS & DIAZ NAJERA, 1951)	México, Honduras	<i>L. (B.) castroi</i> (BARRETTO & COUTINHO, 1941 **)	Brasil (Rondonia)
<i>(L.) correalimai</i> (MARTINS, COUTINHO & LUZ, 1970)	Brasil (Paraná)	<i>L. (B.) ceferinoi</i> (ORTIZ & ALVAREZ, 1963 **)	Brasil (Rondonia)
<i>(L.) cortezezzii</i> (BRÉTHES, 1923)	Argentina (região Norte e Buenos Aires) Brasil (desde a região Nordeste ao Sul), Equador, Paraguai, Uruguai	<i>L. (B.) cerqueirai</i> (CAUSEY & DAMASCENO, 1945 **)	Brasil (Amapá, Pará), Guiana Francesa
<i>(L.) edwardsi</i> (MANGABEIRA, 1941)	Brasil (Paraná e Rio de Janeiro)	<i>L. (B.) flabellata</i> (MARTINS & SILVA, 1964 **)	Brasil (São Paulo)
<i>(L.) evandroi</i> (LIMA & ANTUNES, 1936)	Brasil (Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás e Minas Gerais)	<i>L. (B.) fonsecai</i> (LIMA, 1932 **)	Venezuela
<i>(L.) gonbitzi</i> (BLANCAS, 1959)	Costa Rica, Panamá, Perú	<i>L. (B.) gastii</i> (SHERLOCK, 1962 **)	Brasil (Bahia, Pará, Rondonia)
<i>(L.) isovespertilionis</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1958)	Panamá	<i>L. (B.) imperatrix</i> (ALEXANDER, 1944 **)	Brasil (Acre)
<i>(L.) lenti</i> (MANGABEIRA, 1938)	Brasil (Aragoas, Bahia, Ceará, Goiás, Pará, Minas Gerais)	<i>L. (B.) missionensis</i> (Castro, 1959 **)	Bolívia
<i>(L.) migonei</i> (FRANÇA, 1920)	América do Sul (desde a Venezuela até o Sul do Brasil), Paraguai e Norte da Argentina	<i>L. (B.) sericea</i> (FLOCH & ABONNENC, 1944 **)	Colômbia, Panamá
<i>(L.) pacae</i> (FLOCH & ABONNENC, 1943)	Brasil (Pará), Guiana Francesa	<i>L. (B.) servulolimai</i> (DAMASCENO & CAUSEY, 1945 **)	Perú
<i>(L.) rupicola</i> (MARTINS, GODDY & SILVA, 1962)	Brasil (Rio de Janeiro)	<i>L. (B.) spathotrichia</i> (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1963 **)	Argentina (Missões)
<i>(L.) steatopyga</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1958)	México, Honduras Britânica	<i>L. (B.) termitophila</i> (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1964 **)	Brasil (Acre, Amapá, Bahia, Pará), Guiana Francesa
<i>(L.) vespertilionis</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1947)	América Central, Colômbia, Equador	<i>L. (B.) vargasii</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1961 **)	Brasil (Bahia, Pará, Rondonia)
<i>(L.) viridiosa</i> (FAIRCHILD & HERTIG, 1958)	Costa Rica, Panamá	<i>L. (B.) williamsi</i> (DAMASCENO, CAUSEY & AROUCK, 1945 **)	Brasil (Roraima)
<i>(L.) walkeri</i> (NEWSTEAD, 1914)	Colômbia, Brasil (Amazonas, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Pará, Rondonia, Roraima), Panamá, Trinidad, Venezuela	<i>L. (B.) wilsoni</i> (DAMASCENO & CAUSEY, 1945 **)	Brasil (Minas Gerais, São Paulo)
<i>(Lutzomyia) acanthopharynx</i> (MARTINS & SILVA, 1962)	Brasil (Goiás)		México
<i>(L.) alphabetica</i> (FONSECA, 1936)	Argentina (Missões), Brasil (Paraná, Santa Catarina, São Paulo)		Brasil (Pará)
<i>(L.) appendiculata</i> (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1961)	Brasil (Minas Gerais)		Brasil (Amazonas, Rondonia)
<i>(L.) breviducta</i> (BARRETTO, 1950)	Brasil (Espírito Santo)		

Nota: CHPISTENSEN, 1979; FERRATTINI, 1973; YOUNG, 1972 e WILLIAMS, 1970 e

\* Espécies Novas

\*\* Espécies de posição sistemática incerta

#### 4. MEIOS DE TRANSMISSÃO

Muitas espécies de flebotomíneos tem sido encontradas naturalmente parasitadas em seu tubo digestivo, por protozoários, cujos reconhecimentos não foram ainda totalmente elucidados. Particularmente, nos interessa conhecer aqueles sob a forma flagelada para que possamos, entre os mesmos, identificar os pertencentes ao gênero *Leishmania*.

Os primeiros relatos sobre o assunto, surgiram com a descoberta da infecção de flebotomíneos com parasitos que julgaram tratar-se, possivelmente, de *Leishmania* (SERGENT & WENYON, 1921 apud ARAGÃO, 1927). ADLER & THEODOR, (1926) assinalaram a existência de promastigotas na proboscida, faringe e esôfago de flebotomíneos capturados em Jericô. Tais flagelados foram capazes de infectar experimentalmente três voluntários humanos.

Nas Américas, ARAGÃO, (1922) ao estudar um surto de leishmaniose no Rio de Janeiro, detectou a infecção de *Psychodopygus intermedius* com tais parasitos. Isto induziu o autor a suspeitar que a doença em curso tinha, possivelmente, como vetor, a espécie supracitada.

Estas observações representaram, sem dúvida, os primeiros passos à elucidação do mecanismo de transmissão das leishmanioses. Assim é, que durante algum tempo, a associação destes conhecimentos com a simultânea incidência de flebotomíneos e de leishmanioses, cuja ocorrência da segunda estava di

retamente relacionada com a variação sazonal dos primeiros, assim como, sua acentuada antropofilia, serviram de argumento à incriminação epidemiológica de muitos desses dípteros.

Tal procedimento era justificado por um escasso conhecimento sobre as relações flagelado-transmissor, decorrente, provavelmente, de uma reduzida prevalência de infecções naturais de flebotomíneos e da falta de um modelo experimental adequado que somente surgiu com McCONNEL, (1963) e desenvolvido por ADLER, (1964) e COELHO et al, (1964). Sobre o índice de infecção desses dípteros na natureza sabe-se que *Lutzomyia migonei* - 0,21%; *Psychodopygus whitmani* - 0,20%; *Ps. intermedius* - 0,14%; *Ps. welcomei* - 0,18%; *Pintomyia pessoai* - 0,29%; *Ps. panamensis* - 0,50% e *Ps. olmecus* - 0,70% (PESSOA & VIANNA, 1974; FORATTINI, 1973; LAINSON et al, 1973; DISNEY, 1968 & WILLIAMS, 1970b) e outros, são muito baixos, permanecendo ainda obscuras as razões pelas quais isto acontece.

As investigações atuais englobam, além dos aspectos epidemiológicos, a natureza leishmaniótica das promastigotas identificadas como *Leishmania*. Assim, uma vez detectada a infecção natural, decorre o isolamento e identificação do parasito e o estudo do comportamento dessas formas no tubo digestivo do flebotomíneo. O último fato, se prende no interesse de se conhecer o local de desenvolvimento representado, principalmente, pela estação anterior e estação posterior; FORATTINI, (1973). Alguns pesquisadores tentam, desta forma, estabelecer uma relação entre o local de colonização das promastigotas e sua identificação com os hospedeiros vertebrados existentes na natureza. Em consequência, procura-se determinar sua patogene

cidade ao homem e a outros mamíferos. Entretanto, a conclusão destas observações está ainda na dependência de outros recursos laboratoriais e experimentais, recomendados à identificação das *Leishmania* de interesse médico.

Embora GARNHAM, (1971b) chame a atenção para uma freqüente confusão entre as *Leishmania* de mamíferos e la certídeos, vários autores da região Neotropical, são unânimes em admitir, com grande probabilidade, que a colonização na es tação anterior e triângulo posterior, com tendência a migração à parte anterior e às peças bucais, corresponde à *Leishmania* de mamíferos. Este fato explicaria a transmissão das *Leishma* nia, de vertebrado a outro, inclusive ao homem através da pica da. Com relação às *Leishmania* desenvolvidas na esta ção poste rior, corresponderiam àquelas, cuja transmissão ocorre pela in gestão do flebotomíneo infectado, FORATTINI, (1973). Todavia, a comparação entre o encontro de flebotomíneos naturalmente infectados com promastigotas, acompanhada de uma pesquisa sub sequente sobre a localização de tais parasitos em seu tubo di gestivo e as observações experimentais de McCONNEL, (1963) e COELHO et al, (1967), não demonstraram um comportamento único, mesmo em se tratando de uma espécie comprovadamente patogênica ao homem, mas uma variação que compreende um desenvolvimento, ora na esta ção anterior, ora na esta ção posterior ou em ambas. Destaca-se no entanto, uma tendência acentuada da *Leishmania* braziliensis em se colonizar na esta ção anterior de dez flebo tomíneos pertencentes aos gêneros *Lutzomyia* e *Psychodopygus*, COELHO et al, (1967). Para HERTIG et al, (1969) o desenvolvi mento das *Leishmania* de mamíferos em flebotomíneos do Novo Mun do é tipicamente na esta ção anterior, mas muitas infecções da



*L. braziliensis* no Panamá desenvolvem-se na *estação posterior* especialmente no *triângulo posterior*, com ou sem crescimento no intestino médio. Contudo, JOHNSON & HERTIG, (1970) acreditam que este fato não significa indicar uma transmissão através das fezes. A descoberta em meio de cultura de dois tipos morfológicos de promastigotas isolados de *Ps. trapidoi*, denominadas formas curtas e formas longas, McCONNELL, (1963) representa uma importância muito grande frente aos estudos experimentais que comprovaram a colonização das formas curtas na *estação anterior*, assim como, sua infectibilidade ao hamster. Em que pese as variações no comportamento das *Leishmania* nos flebotomíneos e ainda acrescidos de fatores desconhecidos, as experiências com as formas longas têm induzido alguns pesquisadores a agrupá-las entre as espécies de *Leishmania* pertencentes aos répteis ou a cepas que perderam sua patogenicidade a mamíferos, (McCONNELL, 1963; SHERLOCK & PESSOA, 1966; PESSOA, 1967, FORATTINI, 1973).

Uma nova observação pertinente ao assunto supra citado, tem despertado interesse de vários pesquisadores, principalmente no Velho Mundo. Trata-se da *membrana peritrófica* que para LEWIS, (1971), impede o desenvolvimento da *Leishmania*, embora não se saiba como e quando os tais parasitos são bloqueados. Supõe-se que a invasão do intestino posterior dependa da conduta intrínseca e da estrutura da membrana de cada flebotomíneo em particular ou individual, estando ainda, a mesma, na dependência de várias condições fisiológicas que podem influenciar a infectibilidade dos flebotomíneos, LEWIS, (1974). FENG, (1951) e FORATTINI, (1973), admitem que esta membrana possa intervir na especificidade *Leishmania-Phlebotominae*. Estudos re

centes sobre a morfologia do tubo digestivo de *Phlebotomus longipes*, incluindo a inconstante membrana peritritrificadora, mostrou que nesta espécie, os parasitos da *Leishmania* podem desenvolver-se na estação anterior com a transmissão destes na subsequente alimentação sanguínea, GEMETCHU, (1974) . Ressalte-se ainda que *Ps. flaviscutellatus*, *L. cruciata*, *L. longipalpis* , *L. renei* e *Ps. pessoanus* têm sido experimentalmente capazes de transmitir a *Leishmania* através da picada, CHRISTENSEN et al, (1972).

Por outro lado, a dinâmica que envolve as biocenoses da região Neotropical não é bem conhecida, em consequência das escassas investigações ecológicas dos flebotomíneos e animais reservatórios. Assim sendo, e de acordo com as informações anteriores, acreditamos que não existe um só aspecto da transmissão das leishmanioses que esteja inteiramente elucidado. Em que pese existir tais dúvidas, acreditamos juntamente com inúmeros autores que esta doença é veiculada pelos flebotomíneos. Conseqüentemente o mecanismo de transmissão em condições naturais, inicia-se com a ingestão de poucas formas amastigotas, a partir de um hospedeiro vertebrado. Se estas formas estiverem bem adaptadas, ocorrerá uma infecção progressiva e localizada, LEWIS, (1971), ou seja, uma rápida multiplicação sob a forma promastigota, que após poucos dias invadem as partes bucais, através das quais são depositadas no local da picada, ADLER & THEODOR, (1957), pois a possibilidade de transmissão extra flebotomíneo na natureza continua sendo praticamente desconhecida.

## 5. ESPÉCIES INCRIMINADAS NA TRANSMISSÃO

CHRISTENSEN et al (1969) relatam que 16 espécies de flebotomíneos compõem a lista daqueles que têm função definida ou apenas suspeitada na transmissão da leishmaniose tegumentar americana e que atualmente elevou-se a 23. Observamos também, que um aspecto de grande importância é o encontro de infecção natural com promastigotas. Todavia, é necessário determinar a natureza leishmaniótica destes flagelados, assim como, identificar aquelas pertencentes ao "complexo mexicana" ou "complexo braziliensis".

No estado atual, nove espécies de flebotomíneos são consideradas vetoras da doença na região Neotropical. São eles: *Psychodopygus trapidoi*, *Ps. ylephiletor*, *Ps. flaviscutellatus*, *Ps. olmecus*, *Ps. panamensis*, *Ps. welcomei*, *Lutzomyia gomezi*, *Ps. intermedius* e *Pintomyia pessoai*, (CHRISTENSEN et al, 1969; LEWIS, 1974 e FORATTINI et al, 1972c).

A seguir, procuraremos enfocar individualmente os flebotomíneos incriminados na transmissão da leishmaniose tegumentar americana, tanto nos ciclos silvestres quanto no ciclo doméstico. Esboçaremos, dentro do possível, os principais aspectos de incriminação utilizados pelos autores.

*L. cortelezzii* - tem sua importância baseada na coincidente distribuição da leishmaniose-flebotomíneo situada ao Norte da Argentina. Esta suspeita, está reforçada pela sua frequência domiciliar, onde demonstra ter antropofilia parale

lamente a uma associação com outros animais (ROMANA & ABALOS, 1949).

*L. cruciata* - por ser uma espécie de um ecletismo alimentar acentuado, FORATTINI, (1973) e ter demonstrado capacidade de transmitir experimentalmente a *Leishmania* ao homem, WILLIAMS, (1970b), acrescido de sua predominância em Honduras Britânicas, suspeita-se que ela possa exercer o papel principal na transmissão da *Leishmania mexicana* ao homem e, secundariamente, entre os roedores, (LEWIS, 1974). Finalmente, embora a identificação laboratorial da *Leishmania* ainda não tenha ocorrido entre os exemplares capturados com promastigotas, permanece a opinião de que lhe seja atribuído a responsabilidade de transmisão em Honduras Britânicas e México, (WILLIAMS, 1970b; BIAGI, BELTRAN & BIAGI, 1966).

*L. gomezi* - promastigotas isoladas deste flebotomíneo foram caracterizadas em laboratório como sendo *Leishmania*. Sua suscetibilidade a cepas humanas e de animais o incrimina como vetor da *L. b. panamensis* na América Central, (LAINSON & SHAW, 1974).

*L. longipalpis* - o encontro de promastigotas sem a determinação exata da natureza destes flagelados, (LAINSON & SHAW, 1974), principalmente na Venezuela, necessita de maiores investigações para que possamos incluí-lo entre os vetores da leishmaniose tegumentar americana. Todavia, a sua infecção em laboratório com cepas causadoras desta doença, (COELHO et al, 1967) tem algum significado mas precisa de maior comprovação epidemiológica, para lhe atribuímos tal papel, (FORATTINI, 1973).

*L. migonei* - está incluída entre as vetoras, por ter sido encontrada naturalmente infectada com promastigotas, embora a caracterização destes flagelados ainda não tenha sido possível. Esta suspeita é reforçada pela coincidente superposição do agente e vetor, em áreas do Estado de São Paulo, sendo ainda dotada de antropofilia acentuada, (FORATTINI, 1973). Sua infecção com flagelados também foi observada na Venezuela, (LAINSON & SHAW, 1974).

*L. permira* - esta espécie tem sido suspeitada como transmissor secundário da *L. mexicana* em Honduras Britânicas, (DISNEY, 1968).

*L. peruensis* - possui ecletismo alimentar e antropofilia embora demonstre ser mais freqüente no ambiente extradomiciliar, (FORATTINI, 1973). Contudo, LEWIS, (1974) relata que ele pode estar implicado na transmissão da *Uta* ao homem e entre cães. Mas este raciocínio é posto em dúvida ao se constatar uma relação não constante entre sua distribuição e a da endemia, (FORATTINI, 1973).

*L. shannoni* - observações ocorridas em áreas endêmicas do México e Venezuela, onde este flebotomíneo é muito antropofílico, levou alguns autores a pensar que este pudesse veicular a parasitose ao homem. Sua infecção com promastigotas observada em Costa Rica, não caracterizou a natureza leishmaniótica suspeitada por ZÉLEDON & ALFARO, (1973).

*L. verrucarum* - as evidências epidemiológicas são os fatores principais de sua incriminação como vetor da *Uta*, (FORATTINI, 1973). Para LEWIS, (1974), este flebotomíneo

transmite a *L. b. peruviana* ao homem e entre os cães.

*Psychodopygus anduzei* - atribui-se-lhe o papel de transmissor da leishmaniose tegumentar na região setentrional da América do Sul, Venezuela e Guiana Francesa, (FORATTINI, 1973). Em doze exemplares capturados com infecção, em áreas endêmicas do Surinam não foi confirmada a presença de *Leishmania*, (WIJERS & LINGER, 1966). LAINSON & SHAW, (1974) relatam que este flebotomíneo pode transmitir a *L. b. braziliensis* na Venezuela e *L. b. guyanensis* no Surinam.

*Ps. flaviscutellatus* - é a espécie mais zoofílica do Estado do Pará e raramente foi observada picando o homem, (WARD et al, 1973b). Formas promastigotas isoladas destes dípteros foram identificadas como *L. m. amazonensis*, (LAINSON et al, 1973). Conseqüentemente, é incriminada como a principal responsável pela enzootia naquela área, ficando a transmissão ao homem como uma forma acidental, por não ser o *Ps. flaviscutellatus* uma espécie antropofílica, (LAINSON & SHAW, 1974). Parece que a *Leishmania* descoberta em Trinidad seja idêntica a *L. m. amazonensis* e seu vetor provavelmente seja o *Ps. flaviscutellatus*, (TIKASINGH, 1969).

*Ps. intermedius* - a suspeita de transmissão da *L. b. braziliensis* teve início com ARAGÃO, (1922), mas durante algum tempo, este papel baseou-se apenas nas evidências epidemiológicas. Atualmente, após a caracterização do agente leishmaniótico em exemplares capturados no Estado de São Paulo, confirma-se a sua participação na transmissão da leishmaniose tegumentar americana, (FORATTINI et al, 1972c).

*Ps. olmecus* - este flebotomíneo é transmissor de

*Leishmania* do "complexo mexicana" entre os reservat6rios ani-  
mais silvestres, (DISNEY, 1968). No que pese haver d6vida quan-  
to o seu papel na transmiss6o da *Úlcera dos Chicleros* ao homem  
em Honduras Brit6nicas, (CHRISTENSEN et al, 1972 e LAINSON &  
SHAW, 1974), dada a sua pouca antropofilia naquela 6rea, 6 con-  
siderado o principal veiculador do parasito ao homem, no M6xi-  
co, (BIAGI et al, 1965). Contudo, os achados de infec6o natu-  
ral com subsequente caracteriza6o da *Leishmania* na primeira  
6rea, confirmam sua participa6o normal na zoonose entre os  
roedores, (LEWIS, 1974). Finalmente, parece ser este flebotomí-  
neo o vetor da *Leishmania* entre os roedores de Sardenha, no Pa-  
nam6, (CHRISTENSEN et al, 1972), onde foi considerado como *Ps.*  
*olmecus bicolor*, (FAIRCHILD & THEODOR, 1971).

*Ps. panamensis* - 6 considerado o transmissor da  
leishmaniose tegumentar em 6reas da Am6rica Central e Venezue-  
la, (FORATTINI, 1973). Na Venezuela, os exemplares encontrados  
com promastigotas foram considerados como sendo *L. b. panamen-  
sis*, (LAINSON & SHAW, 1974). Em Honduras Brit6nicas 6 a esp6-  
cie que mais pica o homem, (WILLIAMS, 1970b) e secundariamente  
tem sido suspeitada como participante da zoonose entre os roe-  
dores, (DISNEY, 1968). No Panam6, esta esp6cie 6 a mais antro-  
pofílica. Contudo, a aus6ncia da leishmaniose humana em Sarden-  
ha, diminui sua import6ncia epidemiol6gica, mas ao mesmo tempo,  
6 considerado um vetor potencial por excel6ncia, (CHRISTENSEN  
et al, 1972).

*Ps. paraensis* - foi encontrado naturalmente in-  
fectado no Estado do Par6, sem os flagelados pertencerem ao g6-  
nero *Leishmania*. Todavia, LAINSON & SHAW, (1974) admitem ser

esta espécie, também um provável vetor da *L. b. braziliensis* na região Norte do Brasil.

*Ps. squamiventris* - com base em sua antropofilia e predominância no Amapá (Brasil), (FORATTINI, 1973), também é comum em áreas do Surinam, sendo aí encontrado com infecção natural, (WIGERS & LINGER, 1966). Estas observações induziram alguns pesquisadores a colocá-la entre as espécies de flebotomíneos que transmitem as *Leishmania* na região Neotropical. Tais espécies são consideradas por alguns autores como *Ps. maripaensis*, (FRAIHA et al, 1971).

*Ps. sanguinarius* - o encontro de alguns exemplares contendo promastigotas em seu tubo digestivo, sem contudo, ser possível relacioná-las à *Leishmania*, (JOHNSON et al, 1963), não impediu que se suspeitasse de seu papel transmissor da Leishmaniose ao homem, no Panamá, (CHRISTENSEN et al, 1973 e LAINSON & SHAW, 1971). Por outro lado, a antropofilia e a infecção em áreas endêmicas constituem evidências que não podem ser desprezadas, (FORATTINI, 1973).

*Ps. trapidoi* - é uma espécie muito antropofílica no Panamá, (TESH et al, 1972). Foram encontradas infectadas com promastigotas cuja identificação revelou ser *L. b. panamensis*, (LAINSON & SHAW, 1974). Por fim, CHANIOTIS et al, (1971a) relatam ser esta espécie a maior vetora de *Leishmania* no Panamá.

*Ps. welcomei* - observou-se predominância em áreas silvestres do Estado do Pará, onde a leishmaniose cutânea e cutânea-mucosa é comum, (WARD et al, 1973a). Foi encontrada contendo promastigotas em seu tubo digestivo, cuja caracterização



demonstrou ser em todos os aspectos semelhantes a *L. b. braziliensis*, (LAINSON et al, 1973). Acresce-se ainda, o fato de ser este díptero atraído indiferentemente pelo homem e roedores.

*Ps. whitmani* - sua suspeita é mantida em face das evidências epidemiológicas observadas no Estado de São Paulo, tais como, densidade, frequência domiciliar, antropofilia, (FORATTINI, 1973) e infecção natural com promastigotas (PESSOA & PESTANA, 1940).

*Ps. ylephiletor* - o papel de vetor é admitido na América Central, em especial no Panamá, (FORATTINI, 1973). As formas promastigotas isoladas destes flebotomíneos demonstraram ser *L. b. panamensis*, (LAINSON & SHAW, 1974), conseqüentemente, tem sua incriminação assegurada. Fatos como a utilização do homem na alimentação, embora tenha preferência por dentados, (TESH et al, 1972), constitui uma evidência epidemiológica importante. Em áreas endêmicas de Costa Rica, correspondentes a bacia do Pacífico, foram encontradas com promastigotas que revelaram ser *Leishmania braziliensis s. lat.*, (ZELDON & ALFARO, 1973).

*Pintomyia fischeri* - sua baixa densidade no ambiente florestal coloca-a em dúvida quanto a transmissão da Leishmaniose. Todavia, sua antropofilia e domesticidade, (FORATTINI, 1973), tem sido os aspectos que induziram os autores a colocá-la entre as possíveis vetoras.

*Pintomyia pessoai* - a infecção natural destes flebotomíneos relatada por PESSOA & PESTANA, foi identificada por aqueles autores como sendo a *L. b. braziliensis*. Recente

mente, FORATTINI et al, (1972c), isolaram estes parasitos e o caracterizaram como *Leishmania*. Assim sendo, fica confirmado o papel vetor desenvolvido por esta espécie no Estado de São Paulo.

Vários trabalhos sobre a suscetibilidade do flebotomíneo às *Leishmania*, causadoras de afecções humanas, tem sido levados a cabo por alguns pesquisadores. Contudo, a importância dos resultados obtidos estão restritos, parcialmente, ao reconhecimento dos vetores em potencial, deste parasito. Observamos também, haver pouco esclarecimento sobre a transmissão das *Leishmania* do "complexo braziliensis", decorrente de escassas investigações para a elucidação dos reais vetores destes parasitos, onde o maior obstáculo reside na dificuldade de seu isolamento em condições laboratoriais, (LAINSON & SHAW, 1972).

#### 5.1. Fatores que incriminam os flebotomíneos como vetores

A leishmaniose tegumentar americana é prevalente em quase toda a América tropical, com características de uma zoonose típica, que somente atinge o homem em determinadas circunstâncias, a qual apresenta aspectos clínicos diversos. A infecção é mantida na natureza em mamíferos silvestres como hospedeiros e flebotomíneos como vetores. Exceção é feita com a *Uta*, que tem o cão como fonte de infecção e está situada em áreas de grande altitude no Peru.

Vimos em capítulo anterior, que o flebotomíneo é o responsável pela transmissão das leishmanioses, conseqüentemente, participa das diferentes biocenoses, que nesta região têm a predominância nos ambientes florestais. Teoricamente, a infecção destes dípteros com *Leishmania* deve ser freqüente, dado o estreito contato com os reservatórios naturais. Todavia, as dissecções de flebotomíneos capturados na natureza, tem revelado um índice de infecção muito baixo, cuja contribuição ao conhecimento dos reais vetores tem sido ainda limitado. Mesmo assim, o número de flebotomíneos que os diversos autores tem incriminado é grande, haja visto serem as evidências epidemiológicas, o fato que mais vem contribuindo à incriminação destes dípteros. Esta situação tem caracterizado uma condição especial da leishmaniose tegumentar, pois, ao contrário, o Calazar Americano parece ter somente como vetor, *L. longipalpis*, (DEANE, 1954). Todavia, admite-se que haja distintas gradações entre os vetores habituais e os secundários, (LEWIS, 1974) porém, praticamente sem serem estudadas.

A metodologia empregada na identificação dos transmissores da leishmaniose tegumentar na região Neotropical, apresenta ainda aspectos obscuros, mas, em detrimento a esta situação, tem-se estabelecido uma conduta, através da qual são apontados os prováveis vetores. Tal procedimento, está baseado na análise dos fatores epidemiológicos.

### 5.1.1. Fatores epidemiológicos

Ao observarmos a distribuição e prevalência das leishmanioses no mundo, durante algumas décadas, observamos que esta doença não tem mantido uma posição estática, mas ao contrário, uma tendência a aumentar sua distribuição, pelo menos em algumas áreas, onde novos aspectos epidemiológicos são descritos. Para LEWIS, (1974) a leishmaniose varia com a área e o tempo.

Com relação a leishmaniose tegumentar americana, assunto específico deste trabalho, constitui um estudo complexo e ainda com pontos de vista divergentes, entre aqueles autores que se dedicam a sua investigação. A estrutura epidemiológica desta doença, envolve a associação ecológica dos flebotomíneos com todos os elementos faunísticos das áreas endêmicas, cujo estudo se reveste de grande importância na determinação das condições de transmissão e manutenção dos focos naturais. Desse modo, procuraremos abordar todos os aspectos que possam contribuir a elucidação de seu papel na epidemiologia desta doença.

#### 5.1.1.1. Biótopos

A natureza criptozoica destes dípteros e os ecos

sistemas aos quais pertencem na região Neotropical, têm possibilitado uma diversificação acentuada em seus criadouros ou lugares de abrigos. Assim é, que nos ambientes florestais os habitáculos são mais comumente representados pelo solo, tronco de árvores, ocos de árvores, frinchas de casca de árvores, folhagem sobre o solo, tocas de animais, enquanto que nos ambientes descampados ou desérticos esses locais são buracos de animais, fendas no solo ou rocha. Já com relação a seus habitats, CHANIOTIS et al (1974), ao estudarem a distribuição vertical e horizontal dos flebotomíneos do Panamá, consideraram o habitat arbóreo como distinto dos existentes ao nível do solo, por serem os componentes físicos e biológicos do primeiro, bem diferentes dos outros. Todavia, a determinação específica dos abrigos preferenciais destes dípteros permanece desconhecida, observando-se que *L. vespertilionis* e *L. isovespertilionis* são encontrados com muita frequência em ocos de árvores onde se alimentam, exclusivamente sobre morcegos, (CHANIOTIS et al, 1972), assim como, espécies do gênero *Brumptomyia* que vivem em buracos de tatu onde aparentemente se alimentam sobre esses animais, (MARTINS et al, 1971)\*. Pelo exposto, percebemos que somente mediante um conhecimento bem sistematizado dos biótopos dos flebotomíneos incriminados como vetores é possível evidenciar seu papel epidemiológico, (SCORZA et al, 1968a).

---

\* Já citado na página 7.

#### 5.1.1.2. Distribuição ecológica

A dispersão e distribuição dos insetos na natureza são de grande interesse na transmissão de doenças. Contudo, tais estudos são ainda restritos, principalmente no que concerne aos flebotomíneos. De um modo geral, a dispersão destes dípteros na região Neotropical tem demonstrado ser reduzida, visto que sua atividade de locomoção mais frequente é através de movimentos saltitantes, (CHANIOTIS et al, 1974). Estes mesmos autores também assinalaram, que este aspecto toma feições indeterminadas quando são perturbados em seus locais de abrigo. Paralelamente a esta observação e, supostamente relacionada às necessidades fisiológicas, verificou-se que os flebotomíneos abandonam estes locais, embora na dependência de condições ambientais particulares, pois já teriam sido capturados em lugares bem distantes do seu habitat natural. Assim sendo, investigações relativas ao assunto, levaram alguns autores a admitir que nesta área seu alcance de voo é de até 200 metros, (FORATTINI, 1973). Acresce-se ainda, que esta atividade não é acentuada, pois o estudo da atividade sugadora destes dípteros dentro da floresta e à distância de 50 metros, em ambiente descampado, apresentou a proporção de 1/5 e 1/15, respectivamente, CHANIOTIS et al (1974).

Em relação à sua distribuição, defrontamo-nos com a existência de escassos conhecimentos sobre o assunto. Sabemos contudo, que este estudo envolve uma complexa associação de clima, condições edáficas e humanas ou do animal, no meio ambiente, (HAUFE, 1970) e ainda não mereceu muita atenção por parte dos pesquisadores. As únicas investigações na região Neotropical são

referentes ao Panamá. É obvio então, que a determinação da distribuição dos vetores de doença, parte importante da epidemiologia da leishmaniose tegumentar, seja conseqüentemente complexa e pouco conhecida, além de requerer uma ênfase acentuada no relacionamento das populações de insetos e animais reservatórios, aspecto também pouco explorado. O que existe, no entanto, é o relato de uma tendência associativa destes dípteros com o local de abrigo onde satisfazem suas necessidades hematófagas ou de postura, (FORATTINI, 1973) e ainda se protegem contra as agressões ambientais das quais as condições climáticas assumem papel relevante.

Na seqüência das observações ecológicas dos flebotomíneos surgem os níveis preferenciais de atividades das formas adultas, no ambiente florestal. Tal distribuição vertical, guarda estreita relação com a diversificidade dos habitats ali existentes. Investigações pertinentes à característica de acrodendrofilia destes dípteros é reduzida, sem padronização e ainda afetada por fatores, tais como, o método de captura e a estação do ano, (FORATTINI, 1973), os quais não foram suficientemente estudados. Em que pese tais circunstâncias, tem-se determinado a estratificação dos flebotomíneos do Panamá, com subsequente indicação de espécies acrodendrófilas Assim, *Ps. trapidoi*, *Ps. ylephiletor*, *L. gomezi*, tem sido considerados como tal, (FAIRCHILD & HERTIG, 1952; JOHNSON et al, 1963 e LAINSON & SHAW, 1969), embora as duas primeiras espécies tenham sido encontradas repousando sobre tronco de árvore, próximo ao solo, (CHANLOTIS et al, 1972). Já no nível do solo temos *Ps. olmecus*, (CHRISTENSEN et al, 1972a); *Ps. panamensis*, (FAIRCHILD & HERTIG, 1951 e THATCHER, 1968). Esta última espécie demonstrou um comportamento oposto em Sardenha onde foi

nitidamente acrodendrõfila, (CHRISTENSEN et al, 1972). Finalmente, na faixa intermediária de distribuição encontramos até 0,6 metros - *L. trinidadensis* e *L. shannoni*; 0,6 a 2,0 - *L. trinidadensis* e *Ps. trapidoi*; até 15 metros - *L. trinidadensis* e *L. oswaldoi*, (CHANLOTIS et al, 1972). A espécie acrodendrõfila de Honduras Britânicas é *L. trinidadensis*, embora *L. shannoni*, *L. cruciata* e *L. ovallesi* tenha preferência de atividade ao nível arbõreo, (DISNEY, 1966, 1968 e WILLIAMS, 1970a). Ao nível do solo, *Ps. panamensis*, *L. deleoni*, (WILLIAMS, 1970a), *L. permira* tem atividade entre 4 e 8 metros enquanto *Ps. olmecus* até 8 metros de altura, (SHAW et al, 1972).

Por outro lado, a distribuição estacional dos flebotomíneos tem importância na caracterização epidemiológica da leishmaniose tegumentar americana, pois o número de novas infecções leishmanióticas em mamíferos silvestres está relacionada a flutuação sazonal da população vetora do parasito, (SHAW et al, 1972). Assim, este estudo contribue ao reconhecimento dos vetores, que em certa época do ano, mantêm uma densidade populacional favorável ou desfavorável à possibilidade de transmissão dessa doença. Como exemplos, temos que a coincidência de novas infecções em *Oryzomys* com *L. m. amazonensis*, na bacia Amazônica, indicam que o fator mais expressivo deste fato foi a abundância de *Ps. flaviscutellatus*, (SHAW & LAINSON, 1972). Observações levadas a cabo nas regiões tropicais quentes e úmidas, com índice pluviométrico regular, mostraram que as oscilações de densidade são pouco variáveis durante o ano inteiro, (CHANLOTIS et al, 1971a). Conseqüentemente, parece que as espécies adaptadas a tais condições climáticas são



mais sensíveis às pequenas alterações meteorológicas ambientais, (CHANIOTIS et al, 1971a).

Na América Central, tudo indica que de uma forma geral, as populações de flebotomíneos são elevadas na estação seca, (CHANIOTIS et al, 1971a). *L. trinidadensis*, *L. shannoni*, *Ps. ylephiletor* e *L. carpenteri*, (FAIRCHILD & HERTIG, 1948, 1950, 1952, 1953) parecem ser comuns por todo o ano, Já *Ps. panamensis* e *Ps. olmecus* são predominantemente de estação úmida, (FAIRCHILD & HERTIG, 1951; BIAGI & BIAGI, 1953; DISNEY, 1968 e CHANIOTIS et al, 1971a). *L. permira* parece ser essencialmente de estação seca, (SHAW & LAINSON, 1972). DISNEY, (1968), capturou *L. cruciata* durante todo o ano, porém sua maior densidade ocorreu no meio da estação seca. Em Honduras Britânicas, DISNEY, (1966) , usando armadilha com roedores, notou que *Ps. olmecus* desaparece na estação seca e reaparece na estação úmida. *Ps. flaviscutellatus* na região Amazônica tem seu maior pico de densidade na estação seca e declina na estação chuvosa, (SHAW & LAINSON, 1972). *L. gomezi* parece ser de estação seca e *Ps. pessoanus*, é mais abundante no princípio da estação úmida, ao passo que, *Ps. sanguinarius*, *Ps. trapidoi* e *Ps. ylephiletor* são do final da mesma estação, (CHANIOTIS et al, 1971a) Além disto, estes autores fazendo investigações sobre a dinâmica populacional dos flebotomíneos do Panamá assinalam que este estudo envolve o produto de uma complexa interação entre potencial biótico de várias espécies e a resistência ao meio ambiente, constituído por diversas variáveis físicas e abióticas.

### 5.1.1.3. Preferência alimentar

Todos os *Phlebotominae*, provavelmente, alimenta-se de açúcares de plantas (LEWIS & DAMONEY, 1966), e de sangue. Todavia, a alimentação sanguínea é fisiologicamente necessária aos exemplares femininos e facultativos aos masculinos, pois, estes são raramente foram surpreendidos praticando a hematofagia, (MARTINS et al, 1971)\*. Esta característica biológica, assume grande importância epidemiológica, por apresentar o mecanismo de circulação da *Leishmania* entre mamíferos e flebotomíneos. Conseqüentemente, é lícito admitir que as espécies que praticam a hematofagia, por diversas vezes durante o ciclo gonotrófico, desenvolverão papel mais significativo na transmissão do parasito, (ADLER & THEODOR, 1957).

Tudo leva a crer, que os vetores da leishmaniose não constituam um grupo muito grande de espécies, mas a identificação dos transmissores requer o estudo do relacionamento deste inseto, com os animais apontados como possíveis fontes da *Leishmania*. Investigar a conduta alimentar e tentar descobrir a preferência hospedeira, sempre que possível, em todos os níveis de atividade, no ambiente florestal constituirá um grande passo na descoberta dos vetores da leishmaniose. Todavia, a associação hospedeiro-parasito, bem como a viabilidade e acessibilidade a diversas fontes alimentares, podem depender indiretamente das condições meteorológicas do meio ambiente, (HAUFE, 1970). Pesquisa desta natureza foi realizada apenas no Panamá,

---

\* Já citado na página 7.

mesmo assim, encontra-se ainda em fase especulativa, (CHANOTIS et al, 1971a). Como exemplo, temos que o estudo comparativo entre índice de sugar em cada nível de atividade do *Ps. trapidoi*, *Ps. pessoanus* e *Ps. panamensis*, apresentou um resultado não conclusivo, (TESH et al, 1972).

Embora este assunto não tenha ainda uma definição, acredita-se que, de uma forma geral, os flebotomíneos tenham hábitos ecléticos, cujas variações estão na dependência dos mamíferos que compõem cada área em particular e também da influência direta da viabilidade hospedeira, (TESH et al, 1972).

O reconhecimento da preferência alimentar é determinado por métodos que analisam a natureza do repasto do tubo digestivo do flebotomíneo. Entretanto, apesar de existir muitos problemas na identificação deste material, devido a pequena alimentação sanguínea; dificuldade na obtenção de uma amostra significativa e a grande diversificação de hospedeiros silvestres, TESH et al, (1970, 1972), determinaram que naquela área *Ps. trapidoi* preferiram primatas em 21%, e 6% em roedores e desdentados.

*L. shannoni* so em 2% preferiram primatas. Com relação a *Ps. ylephiletor*, este prefere primariamente desdentados, mas representaram 97% dos flebotomíneos capturados sobre cavalos. Nesta área do Panamá, o cavalo é parte integrante da fauna local, (TESH et al, 1972). Outras observações apontaram na América do Norte, *L. diabolica*, *L. shannoni*, como antropofílica, (MARTINS et al, 1971)\*. No México, *Ps. olmecus* é antropofílico,

---

\* Já citado na página 7.

(BIAGI et al, 1965), embora em Honduras Britânicas seja zoófilo, (DISNEY, 1966); neste país, *L. cruciata*, *L. ovallesi*, *L. shannoni* e *Ps. panamensis* atacam o homem, (WILLIAMS, 1970b); no Panamá, *L. vespertilionis* e *L. isovespertilionis* preferem morcegos e *Ps. trapidoi*, *Ps. pessoanus* e *Ps. panamensis* são considerados antropofílicos sendo que em *Ps. pessoanus* nunca foram detectados protozoários do gênero *Leishmania*, (CHANIOTIS et al, 1974) e ainda outras espécies desta área, tais como *L. trinidadensis*, *L. oswaldoi*, *L. micropygus* e *Ps. nordestinus*, parecem preferir animais de sangue frio, (TESH et al, 1972). No Perú, *L. noguchii* também preferem morcegos, (HERRER, 1942); na Venezuela, *L. townsendi* sô ataca o homem quando este está próximo ao seu abrigo natural, mas a análise de seu conteúdo intestinal revelou ter maior preferência por *Didelphys marsupialis*, (SCORZA et al, 1968a). Já *L. lichyi*, *Ps. flaviscutellatus*, dificilmente suga o homem pois tem nítida preferência por pequenos roedores, (LAINSON et al, 1968). *L. longipalpis*, *L. migonei*, *Ps. intermedius*, *Ps. whitmani*, *Pintomyia pessoai*, apresentam elevado grau de antropofilia, embora tenham hábito eclético, (DEANE, 1956; BARRETO, 1943 e FORATTINI, 1973).

#### 5.1.1.4. Endofilia e exofilia

A maioria dos flebotomíneos da região Neotropical vive nos ambientes florestais, como muitos insetos, sem nenhuma associação especial com o homem. Entretanto, a edificação de ca

sas próximas às matas, seguida geralmente de alterações sensíveis dos elementos faunísticos locais, contribuem para que algumas espécies frequentem os domicílios. Além deste aspecto, existem outros fatores implicados no comportamento dos flebotomíneos, tais como, a preferência por hospedeiro, domicílios situados nas proximidades dos criadouros de formas imaturas, a falta de alternativa de abrigo e a possibilidade de alcance das habitações e fototropismo positivo, (LEWIS, 1971 e FORATTINI, 1973). Assim, algumas espécies que frequentam as habitações humanas, o fazem no crepúsculo e as deixam nas primeiras horas da manhã, com nítida preferência pelos abrigos naturais. A sua permanência em abrigos artificiais, após o repasto sanguíneo, pode depender do local onde os indivíduos dormem e do fototropismo negativo depois da alimentação, (LEWIS, 1971). Na maioria das vezes, sua estada se restringe ao tempo necessário ao repouso após-alimentar, o qual satisfeito inicia-se o retorno aos abrigos naturais ou a locais adequados a postura, em ambientes extradomiciliar. Uma exceção a este hábito ocorre com o *P. papatasi*, no Velho Mundo, que permanece na casa até o final da digestão, somente a abandonando no momento da oviposição, (DOLMATOVA apud LEWIS, 1971).

Por outro lado, o encontro nos domicílios de *Lutzomyia verrucarum*, no Perù, *L. diabólica*, no Texas, *Psychodopygus intermedius* e *P. whitmani* no Brasil, (FORATTINI, 1973) se reveste mais de um caráter de accidentalidade do que domesticidade. Porém, *L. longipalpis* dado o seu aspecto ecológico particular, verificado no Nordeste brasileiro (DEANE, 1957), guarda uma estreita associação com o homem, conseqüentemente é considerada a espécie das Américas que possui maior grau de endo

filia, (MARTINS et al, 1971)\*.

Embora a endofilia na região Neotropical ainda não seja um fato consumado, é importante conhecer as observações de PETRISCEVA, (1954) que após presenciar uma rápida colonização de flebotomíneos, em ambientes desérticos, concluiu ser possível explicar a existência de espécies "domésticas". Toda via, a permanência do homem por um tempo mais ou menos longo, em algumas áreas, e existindo condições geográficas especiais pode elevar o nível de adaptabilidade dos flebotomíneos ao meio artificial, (FORATTINI, 1973), a qual é favorável à ocorrência de uma densidade elevada, a ponto de assumir importância epidemiológica.

As espécies endofílicas são aparentemente mais numerosas na região Paleártica e Oriental do que na Neotropical. Por exemplo, o *Phlebotomus papatasi* e *P. sergenti*, são bem conhecidos como espécies endófilas, embora para a segunda haja diversificação desse comportamento em áreas distintas, mas admite-se que esta alternância esteja relacionada a variações genéticas, (LEWIS, 1971). Concluindo, os dados disponíveis são insuficientes para apontar uma espécie endofílica no Continente Americano.

#### 5.1.1.5. Aspectos Meteorológicos

Desde longa data, que as condições climáticas

---

\* Já citado na página 7.

vem sendo apontadas como influentes no desenvolvimento, atividade, longevidade e fecundação, funções essenciais a sobrevivência e propagação dos insetos, (HAUFE, 1970). Assim, algumas funções biológicas são dependentes de condições ambientais, cujas variações específicas são decorrentes do caráter estenotopo e estenotérmico das espécies. Investigações com *Anopheles* spp. mostraram que o tempo exerceu fator mais limitante do que os fatores bióticos, especialmente em curto período de tempo, (HAUFE, 1970). Foi determinado também, que os flebotomíneos possuem características de estenoidricidade, detectada ao se observar que o abandono do abrigo, só ocorria em condições microclimáticas similares ao microclima, (FORATTINI, 1973) e ainda a atividade sugadora destes, sofre a influência dos fatores climáticos, (CHANIOTIS et al, 1974). Tentativa de correlação entre atividade de sugar e condições climáticas, realizadas no Panamá, indicaram que eles não foram inteiramente relacionados, (CHANIOTIS et al, 1971b).

O estudo da influência dos fatores meteorológicos relativos aos flebotomíneos tende a ser mais qualitativo do que quantitativo, pois BARRETO, (1943), se limitou a dizer que os abrigos naturais dos flebotomíneos se caracterizam por luminosidade escassa ou ausente; baixa temperatura; umidade relativa elevada; ar estacionário, enquanto, ADLER & THEODOR, (1957), somente assinalaram, de forma geral, as necessidades ambientais dos flebotomíneos. A única investigação quantitativa das condições microclimáticas dos abrigos destes dípteros nas Américas, foi realizado na Venezuela, onde chegou-se a conclusão que a umidade relativa nestes microambientes oscilou entre 91 a 94% e a temperatura mostrou-se mais estável durante o ano,

(SCORZA et al, 1968a). Estes mesmos autores estudando a relação do gás carbônico com os flebotomíneos, concluíram que esta substância exerce ação limitante no tamanho da população. Segundo DOLMATOVA, (1949) e DERGACHEVA, (1959), a presença de flebotomíneo em uma área está condicionada fundamentalmente no clima, mas sua ampla distribuição corre por conta do caráter estenótopo e estenotérmico.

A intensidade de luz, assim como, sua composição espectral são fatores que indubitavelmente afetam os insetos fototáxicos, (SCORZA et al, 1968a). Por outro lado, a alternância de atividade e repouso estão limitados a certas condições termohidrográficas, (HAUFE, 1970), que são regulares para cada estação. Conseqüentemente, existem as variações sazonais de populações flebotomínicas definidas para cada estação e períodos, cuja chance de transmissão da leishmaniose se mostra mais favorável. Além disto, a radiação solar, pressão atmosférica e estado de eletricidade da atmosfera funcionam como freio a atividade dos insetos, dentro evidentemente, dos limites termohidrográficos permitidos, (HAUFE, 1970). Um outro aspecto, é o excesso de água do solo decorrente de chuvas que provocam o encharcamento deste, e a radiação solar que o atinge, no período normal da queda das folhas, tornando-o ressecados; são ambos maléficos ao desenvolvimento das formas imaturas e refletem na densidade populacional dos flebotomíneos florestais, (CHANOTIS et al, 1971a). SHAW & LAINSON, (1972), verificaram que o índice pluviométrico de 200 a 250 mm foi prejudicial as formas imaturas de *Ps. flaviscutellatus*, pois traduziu num decréscimo da população naquela estação chuvosa.

Sob o ponto de vista epidemiológico, o estudo



comparativo das condições micro e macroclimáticas é importante, pois contribui ao conhecimento das atividades das formas adultas. Além disso, exercem influência na determinação do caráter endêmico dos flebotomíneos, (FORATTINI, 1973). O mesmo autor, chama a atenção para as possíveis modificações do teor da umidade, as quais tem induzido o aparecimento de alterações morfológicas nos flebotomíneos, com subsequente alteração do caráter estenotopo destes dípteros, possibilitando adaptações aos novos ambientes distintos dos naturais.

#### 5.1.1.6. Animais reservatórios naturais

Os conhecimentos atuais sobre a leishmaniose tegumentar americana indicam que esta doença é essencialmente zoonótica, pois ocorre na natureza entre populações de animais silvestres. Contudo, com a dizimação e afugentação da fauna de roedores silvestres, com o descobrimento de zonas desérticas seguidas de povoamento, estabelecem-se os focos leishmanióticos secundários denominados ciclo rural ou antroponótico, (NERY-GUIMARÃES et al, 1968). Assim, fica provado que os roedores das florestas são primariamente reservatórios da *Leishmania* e que outros animais, tais como, marsupiais desempenham papel secundário, (MACKENZIE, 1972). Investigações levadas a cabo na região Neotropical, detectaram infecções deste parasito em marsupiais primatas, desdentados, roedores e carnívoros, que, consequentemente, estão implicados na epidemiologia da leishmaniose. Uma comprovação do papel de reservatório foi evidenciado ao se

observar que a existência de um foco zoonótico do qual participam os roedores, depende sobretudo do grau de estabilidade destes animais e flebotomíneos, para manter a enzootia, (SHAW & LAINSON, 1972). É evidente, que na interação hospedeiro-parasito-vetor, vários fatores estão inclusos, entre eles a dependência indireta das condições meteorológicas, (HAUFE, 1970).

Em relação aos animais domésticos, há muito se investiga sua infecção natural. Entretanto, o encontro de cães, gatos e equinos na Argentina com infecções de natureza leishmaniótica, (PEDROSO, 1923; MELLO, 1940 e ROMANA et al, 1949, apud PESSOA, 1972), tem mostrado reduzida importância como reservatórios, (FORATTINI, 1973). Ao contrário, os achados desta infecção em *Rattus rattus alexandrinus*, cães, no Ceará, (ALENCAR et al, 1960), e ainda dos mesmos animais no Panamá, (GORGAS MEMORIAL LABORATORY, 1971), sugerem ser estes animais possíveis reservatórios da *Leishmania braziliensis guyanensis*, a qual teve origem a partir dos animais selváticos, (FORATTINI, 1973). Além disto, é fato notório, o conhecimento do papel de reservatório desenvolvido pelo cão no caso da *Uta*, pois as pesquisas de *L. b. peruviana* em animais silvestres tem sido infrutíferas.

Continuando a apresentação dos aspectos silvestres da enzootia nas Américas, sabe-se que a descoberta deste tipo de reservatório teve início com o encontro de *Proechimys semispinosus*, no Panamá, com infecção, (GORGAS MEMORIAL LABORATORY, 1957). Desde então, inúmeros assinalamentos foram feitos, os quais culminaram com uma lista dos animais incriminados epidemiologicamente e que consta no QUADRO V. Convém frizar, que apesar da escassez de conhecimento sobre os causadores da leish

maniose no Hemisfério Ocidental, ser uma das razões pelas quais esta doença é misteriosa, (LAINSON & SHAW, 1974), parece definido que a *L. braziliensis* s. lat. tenha como reservatório *Choloepus hoffmanni*; *L. mexicana* tem o *Oryzomys capito* e ainda *L. hertigi* o *Coendu rotshchildi*, na área de SASARDI (Panamá), (HERRER et al, 1973). Durante o período de 1959 a 1962, em Honduras Britânicas, LAINSON & STRANGWAYS-DIXON tentaram elucidar o ciclo biológico da *L. mexicana*, concluindo que este parasito foi isolado de *Ototylomys*, *Heteromys* e *Myctomys*. Contudo, *Ototylomys phyllotis* parece ser o principal reservatório, (DISNEY, 1968). Acresce-se ainda, na mesma área, *H. desmarestianus* e *Sigmodon hispidus* adquiriram a infecção ao nível do solo, por ser aí seu habitat preferido, logicamente, *N. sumichrasti* poderá ter sua infecção no nível arbóreo, (WILLIAMS, 1970b). No Brasil, destaca-se o encontro recentemente de *Oryzomys nigripes*, *O. capito laticeps* e *Akodon arviculoides*, no Estado de São Paulo, com *L. b. braziliensis*, (FORATTINI et al, 1972b, 1973d).

As informações supracitadas demonstram que os roedores são os animais mais importantes no ciclo da *Leishmania* no Novo Mundo. Conseqüentemente, necessitamos conhecer sua ecologia para a compreensão epidemiológica da doença. O QUADRO VI representa uma tentativa deste tipo de conhecimento, esboçando dados fundamentais, que poderão possibilitar a detecção de possíveis associações ecológicas entre flebotomíneos e esses animais, em todos os níveis de estratificação na natureza. Na decorrência deste interrelacionamento está a manutenção dos focos naturais e, em se tratando de flebotomíneo antropofílico, sua transmissão ao homem.

Como exemplo do primeiro caso, temos que em Sasardi (Panamá) o *P. semispinosus*, *M. robinsoni* vivem ao nível do solo e *Oryzomys capito* em buracos, os quais mantêm um provável relacionamento com *Ps. olmecus*, responsável pela transmissão da infecção naquela área, (HERRER et al, 1971b e 1973b).

Estudos etiológicos sobre a *Leishmania pifanoi*, ainda são indefinidos, (FORATTINI, 1973), permanecendo assim, a necessidade da elucidação de todos os aspectos que possam caracterizá-la como uma entidade específica, distinta das outras *Leishmania*. Todavia, para LAINSON & SHAW, (1974) este parasito pertence ao "complexo mexicana" e possivelmente possa ter o *Zygodontomys microtinus* e *Proechimys guyannensis* como reservatórios silvestres. Se este fato for provado, ficará restando a determinação do vetor e conseqüentemente, as condições de transmissão.

Finalmente um fato curioso, foi o aparecimento da *Leishmania enrietti* em cobaias de laboratório, em Curitiba, (MUNIZ & MEDINA, 1948), a qual permanece enigmática.

V - Animais reservat6rios naturais silvestres de *Leishmania* do "complexo mexicana" e "complexo braziliensis" com respectiva distribui76o geogr6fica na regi6o Neotropical.

RESERVAT6RIOS NATURAIS	PAISES	AUTORES
<i>Marmosa robinsoni</i> <i>Agouti paca</i> <i>Proechimys semispinosus</i>	Panam6	HERRER, CHRISTENSEN & BEUMER, 1973 b
<i>Diplomys labilis</i>	Panam6	LAINSON & SHAW, 1974
<i>Ototylomys phyllotis</i> <i>Heteromys desmarestianus</i> <i>Nyctomys sumichrasti</i> <i>Sigmodon hispidus</i>	Honduras Brit6nicas	LAINSON & STRANGWAYS-DIXON, 1962, 1964 e DISNEY, 1964
<i>Heteromys anamalous</i> <i>Marmosa fuscata</i> <i>Marmosa robinsoni</i>	Trinidad	TIKASINGH, 1969 e LAINSON & SHAW, 1974
<i>Dasyprocta</i> sp.	Brasil (Bel6m)	BRUMPT & PEDROSO, 1913
<i>Proechimys guyannensis</i> <i>Metachirus nudicaudatus</i>	Brasil (Mato Grosso)	LAINSON & SHAW, 1974
<i>Oryzomys concolor</i> <i>Oryzomys macconnelli</i> <i>Neotomys squamipes</i> <i>Marmosa murina</i> <i>Marmosa robinsoni</i> <i>Caluromys philander</i>	Brasil (Mato Grosso)	LAINSON & SHAW, 1968, 1969, 1970 e 1974
<i>Oryzomys capito</i>	Panam6 Brasil Trinidad	HERRER, CHRISTENSEN & BEUMER, 1973 b; LAINSON & SHAW, 1969 e TIKASINGH, 1969
<i>Aotus trivirgatus</i> <i>Bradipus infuscatus</i> <i>Choloepus hoffmanni</i> <i>Nasua nasua</i>	Panam6	HERRER, CHRISTENSEN & BEUMER, 1973 b
<i>Proechimys semispinosus</i> <i>Hoplomys gymnurus</i>	Panam6	HERRER, THATCHER & JOHNSON, 1966
<i>Coendu rotshchildi</i>	Panam6	HERRER, 1971
<i>Potos flavus</i> <i>Sanguinus geoffroyi</i> <i>Bassaricyon gabbi</i>	Panam6	HERRER, THATCHER & JOHNSON, 1966; THATCHER, EISENMANN & HERTIG, 1965; HERRER, CHRISTENSEN & BEUMER, 1973 b
<i>Zygodontomys microtinus</i> <i>Proechimys guyannensis</i>	Venezuela	KERDEL - VEGAS & ESSENFELD-YAHR, 1966
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Venezuela	PONS & LONDRES, 1968
<i>Dasyprocta azarae</i> <i>Agouti paca</i> <i>Kannabateomys amblyonix</i>	Brasil (S6o Paulo)	FORATTINI, 1960
<i>Oryzomys capito</i>	Brasil (Amazonas)	NERY-GUIMAR6ES & AZEVEDO, 1964; NERY-GUIMAR6ES & COSTA, 1964 e NERY-GUIMAR6ES, AZEVEDO & DAMASCENO, 1966
<i>Proechimys guyannensis</i>	Brasil	LAINSON & SHAW, 1968
<i>Oryzomys nigripes</i>	Brasil (R. de Janeiro) (S6o Paulo)	FORATTINI, 1960; BARBOSA, MELLO & COURA, 1970; FORATTINI, PATTOLI, RABELLO & FERREIRA, 1972 b
<i>Akodon arviculoides</i>	Brasil (S6o Paulo)	FORATTINI, PATTOLI, RABELLO & FERREIRA, 1972 b
<i>Oryzomys capito laticeps</i>	Brasil (S6o Paulo)	FORATTINI, PATTOLI, RABELLO & FERREIRA, 1973 d

GENERO	NOME COMUM	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	ALTITUDE (m)	PREFERENCIA DE HABITATS
<i>Heteromys</i>	Rato de buraco	Colombia, Equador, Venezuela	0 - 2.500	Pastagem, terrestre, entrando em casas de fazendas e celeiros
<i>Coendu</i>	Porco espinho	Parte do Norte da América do Sul	0 - 2.500	Silvestre e arbóreo
<i>Cavia</i>	Cobaia	Da Colombia e Venezuela ao Norte da Argentina	Desconhecida	Pastagem, regiões rochosas, margens das florestas e brejo, facilmente do mesticável
<i>Sigmodon</i>	Rato do algodão	Rato do capim e capoeira da zona tropical do Norte da América do Sul	0 - 1.500	Pastagem, associado com ninhos de ratos
<i>Holochilus</i>	Rato do pântano	Venezuela, Guianas, Brasil, Perú, Colombia e Norte da Argentina	0 - 5.000	Pastagem, associado com ninhos de ratos
<i>Calomys</i>	Rato do anoitecer	Argentina, Paraguai, Brasil, Venezuela, Uruguai Bolívia e Perú	0 - 5.000	Pastagem e capoeiras, orlas de florestas, social e comensal com outras espécies
<i>Zygodontomys</i>	Rato da cana	Colombia, Equador, Venezuela Guianas, Brasil, Paraguai e Bolívia	0 - 1.200	Pastagem, de áreas descampadas ou capoeiras com uma espessa camada de solo
<i>Oryzomys</i>	Rato do arroz	América do Sul	Desconhecida	Silvestre e pastagem, grande variação de hábitos e referência de habitats
<i>Neacomys</i>	Rato eriçado	Colombia, Brasil, Equador, Perú, Guiana Inglesa (Surinam)	0 - 2.000	Silvestre, terrestre, prefere florestas com elevada umidade
<i>Nectomys</i>	Rato d'água	Parte Central e ao Norte da América do Sul	0 - 1.500	Pântano ou aquático, as vezes são encontrados dentro de casas
<i>Akodon</i>	Rato do campo	Maior parte da América do Sul	1.050 - 5.000	Vários habitats dos campos, seco ou úmido, até florestas
<i>Agouti</i>	Paca	Da Colombia ao Sul do Brasil	0 - 3.000	Silvestres, terrestres, noturnos, ladrão de frutas e vegetais
<i>Dasyprocta</i>		Da Colombia ao Sul do Brasil	0 - 3.000	Silvestres, terrestres, adaptado a grande variação de habitats natural e artificial, facilmente domesticável
<i>Proechimys</i>	Rato espinho	Parte Central e Norte da América do Sul	0 - 1.200	Silvestres, terrestres, é o predominante dos pequenos mamíferos em muitos locais
<i>Kannabateomys</i>		Sudeste do Brasil, Paraguai e Argentina	Desconhecida	Prefere matas de bambu
<i>Hoplomys</i>	Rato encouraçado	Colombia, Equador e Oeste dos Andes	Desconhecida	Silvestres e terrestres

Fonte: MACKENZIE, (1972)

### 5.1.2. Fatores parasitológicos

A identificação de protozoários parasitos de *Phlebotominae* em animais silvestres, obedecendo-se a tentativa de defini-los como pertencentes ao gênero *Leishmania*, constitui uma técnica metodológica bastante problemática e ainda com pontos obscuros. Tal aspecto, é mais evidenciado ao observarmos que a elucidação das diferenças específicas e subespecíficas das *Leishmania* produtoras dos tipos cutâneo, cutâneo-mucosa e difusa, existentes na região Neotropical, tem sido quase impossível devido a sua grande variação, que decorre do tipo de cepa, dos hospedeiros vertebrados, fatores epidemiológicos e talvez de condições de transmissão, (AZEVEDO et al, 1969). Acresce-se ainda, a existência, possivelmente, de um processo de especiação entre estes parasitos, (FORATTINI, 1973). Conseqüentemente, estão distribuídos em dois grandes grupos, o "complexo mexicana" e "complexo braziliensis". No primeiro caso, as *Leishmania* são caracterizadas principalmente por terem um notável crescimento na pele do hamster e em meio de cultura, permitindo assim facilidade no isolamento, tanto de vetores como de reservatórios naturais, enquanto que no segundo grupo, as espécies crescem pobremente na pele do hamster e no meio de cultura, além de poderem ter períodos de incubação mais prolongados, (LAINSON & SHAW, 1973). Logicamente, estas têm sido as razões que denotam a difícil tarefa de isolá-las e até mesmo, o maior obstáculo na elucidação do seu diagnóstico. No que se refere a *L. mexicana*, (BIAGI & VALASCO, 1967), chamam a atenção para a grande tendência que tem este parasito

de visceralizar em animais de laboratório, fato que não ocorre no homem.

As informações supracitadas nos impõe relatar os recursos laboratoriais utilizados no diagnóstico das *Leishmania*. Recomenda-se então, que as formas promastigotas detectadas em flebotomíneos, sejam inoculadas em hamster, cuja finalidade reside na reprodução da infecção e subsequente comparação com os quadros clínicos classicamente determinados. Como este aspecto está sujeito a várias limitações de ordem biológica do parasito, tornou-se necessário a utilização de técnicas sorológicas especiais. Para exemplificar a importância desta técnica que atualmente ela serve à distinção de *Leishmania* de mamíferos e répteis, assim como, para aquelas que pertencem ao "complexo mexicana" e "complexo braziliensis", (ADLER, 1964). SAF'JANOVA & ALIEV, (1973) e NADIM et al, (1973), também estabeleceram a diferenciação sorológica entre *L. t. minor* e *L. t. major*. WALLACE & HERTIG, (1968), introduziram a ultramicroscopia como um processo capaz de diagnosticar as diferentes promastigotas. SAF'JANOVA & AKAJAN, (1973) acham promissora a técnica de anticorpos marcados com "ferretin" para o diagnóstico das *Leishmania*. CHANCE et al, (1973), estudando os ADN destes agentes, relatam ser possível, a distinção entre *Leishmania* do "complexo mexicana" e "complexo braziliensis".

Embora o encontro de promastigotas em flebotomíneos sob condições naturais não prove que a espécie seja um vetor, mas apenas satisfaz um importante pré-requisito, investigações tem sido frequentes diante da possibilidade de se reconhecer os agentes parasitários da leishmaniose, através da me



todologia anteriormente descrita. Tanto assim é, que de 504 flebotomíneos com promastigotas foi possível em 18 deles caracterizar como sendo *Leishmania*, (LAINSON & SHAW, 1974). *Ps. panamensis*, *Ps. trapidoi*, *L. gomezi* e *Ps. ylephiletor*, (apud CHRISTENSEN et al, 1969); *Ps. flaviscutellatus*, *Ps. welcomei*, (LAINSON & SHAW, 1970 e 1974); *Ps. intermedius* e *Pintomyia pessoai*, (FORATTINI et al, 1972c) e *Ps. olmecus*, (WILLIAMS, 1970b), são espécies cuja *Leishmania* tem sido isolada em laboratório. Observa-se entretanto, que o índice de infecção por estes parasitos em flebotomíneos vem sendo muito baixo e não corresponde com o número destes dípteros incriminados, mas como existem limitações de natureza metodológica, assim como, de informações ecológicas, permanecerá a confirmação da maioria destes, na dependência de futuras investigações. Podemos exemplificar esta situação ao citar que *L. migonei*, na Venezuela e Brasil, *L. gongipalpis*, na Venezuela, *Ps. whitmani*, no Brasil, (PIFANO, 1940, 1943; FORATTINI, 1959; FORATTINI & SANTOS, 1952), foram encontradas infectadas sem diagnosticar a *Leishmania*. Além disto, existem aquelas que são incriminadas somente por serem dominantes e antropofílicas, numa determinada área. Entre eles temos *Ps. squamiventris* no Surinam, *Ps. panamensis* na Venezuela, (WIJERS & LINGER, 1966).

Convém ressaltar que os parasitos da leishmaniose tegumentar nas Américas, têm sido capazes de se desenvolver em 23 espécies de flebotomíneos e provavelmente isto ocorrerá com outras espécies, quando forem testadas, (CHRISTENSEN et al, 1972). Todavia, acreditamos que nem todas as espécies são essenciais à existência da doença na natureza e a descoberta de uma possível associação ecológica entre mamíferos infectados e

flebotomíneos, constituirá um fator fundamental no entendimento da epidemiologia desta doença.

A aceitação de que os agentes parasitários desta doença estejam confinados, em sua forma original, nos mamíferos e flebotomíneos silvestres, induziu muitas investigações no sentido de esclarecer tal situação. Sobre a infecção dos vetores, já nos referimos anteriormente e quanto aos animais passaremos a relatar. As *Leishmania* nos animais tem localização dérmica superficial e disseminada, apresentando-se, às vezes, pontos esbranquiçados com aspecto de ulceração discreta, descamativa, (FORATTINI, 1973) e lesões ricas em histiócitos com abundantes formas amastigotas, (NERY-GUIMARÃES et al, 1968). No QUADRO V mostramos todos os animais considerados reservatórios naturais de *Leishmania*.

Por outro lado, a infecção natural dos animais domésticos, principalmente do cão, reveste-se de um caráter particular, dada a fixação do homem próximo aos ambientes florestais onde existe condições de uma estreita associação do flebotomíneo e estes animais, possibilitando, conseqüentemente, ao cão desempenhar o papel de reservatório dos parasitos, em diversas áreas da região Neotropical. Um outro aspecto refere-se ao homem, que tem demonstrado não ter condições de ser uma boa fonte de infecção, devido a conduta de desenvolvimento da *Leishmania* sobre a derme deste hospedeiro, a qual não favorece a infecção de vetores, além de ser acidental ou esporádica sua participação no ciclo enzoótico natural.

Finalmente, a utilização de animais de laboratório

rio, domésticos e silvestres, que possam tornar ou estão associados ecologicamente com vetores da leishmaniose, tem provado ser uma técnica vantajosa na avaliação da atividade leishmaniótica, numa área endêmica, (HERRER et al, 1971b e 1973b; CHRISTENSEN & HERRER, 1973). Acresce-se ainda, o fato de que os dois últimos isolaram *Leishmania* de *Choloepus hoffmanni* através do xenodiagnóstico, utilizando-se para isso o *L. gomezi*, (CHRISTENSEN & HERRER, 1972a).

### 5.1.3. Fatores experimentais

Os flebotomíneos são encontrados na natureza frequentemente infectados com diversos agentes patogênicos. Todavia, no que diz respeito aos protozoários do gênero *Leishmania*, permanece a tentativa de um esclarecimento definitivo. Fazem parte do processo de identificação, os estudos experimentais que se iniciam a partir da detecção de formas flageladas em seu tubo digestivo. Tais experimentos tem procurado esclarecer a identidade, a especificidade e o equilíbrio hospedeiro-parasito-vetor, assim como, a conduta de desenvolvimento dos parasitos no tubo digestivo dos flebotomíneos, aspecto que parece evidenciar diferenças significativas entre *Leishmania* de mamíferos e de répteis, (FORATTINI, 1973).

Sobre a suscetibilidade destes dípteros à *Leishmania*, COELHO et al, (1967a e b), após estudos desta natureza, em dez flebotomíneos, concluiu claramente que a suscetibilidade

é inexistente, pois citou como exemplo, que *L. longipalpis* e *L. renei* foram suscetíveis a *L. braziliensis* s. lat., *L. mexicana*, *L. donovani* e *L. enrietti*. Agora, com relação a colonização dos parasitos no tubo digestivo, a partir da alimentação em hamster infectado e por meio de infecção artificial, embora não ocorra de modo único, verifica-se uma predominância preferencial pelas partes anteriores, subseqüentemente, agrupadas entre as *Leishmania* de mamíferos, (HERTIG & McCONNELL, 1963; JOHNSON et al, 1962, 1963; McCONNELL, 1963; STRANGWAYS-DIXON & LAINSON, 1966; COELHO et al, 1966, 1967a; JOHNSON & HERTIG, 1970). *Ps. flaviscutellatus*, *L. cruciata*, *L. longipalpis*, *L. renei* e *Ps. pessoanus* tem sido experimentalmente capazes de transmitir a *Leishmania* através da picada, (CHRISTENSEN et al, 1972). Acresce-se ainda, que os estudos biológicos em laboratório, tais como a colonização de *L. trinidadensis* e *L. vespertilionis* e a preferência alimentar de *Ps. trapidoi* por determinados açúcares, (CHRISTENSEN, 1972 e CHANIOTIS, 1974a), tem importância, pois fornece subsídios a criação de flebotomíneos antropofílicos, os quais tornam necessários a alguns tipos de experimentos.

Por outro lado, a reprodução experimental da leishmaniose tegumentar em animais de laboratório, domésticos e silvestres, representa importantes informações sobre a suscetibilidade destes animais à *Leishmania*, os quais servirão à padronização do comportamento evolutivo da infecção leishmaniótica; poderão caracterizar os reservatórios em potenciais das *Leishmania* e ultimamente tem sido utilizados como animais sentinela na detecção da atividade do parasito em áreas endêmicas, (HERRER et al, 1971b e 1973b; CHRISTENSEN & HERRER, 1973).

Sobre a especificidade destes agentes aos animais tem-se demonstrado ser muito baixa, principalmente ao se observar que as infecções de mamíferos e homens ter sido relatada em lacertídeos, (ADLER, 1964). Exemplificando, há evidências de que o parasito de mamíferos, mesmo passando por lacertídeos, mantém sua infectibilidade aos primeiros, assim como, o fato de *Leishmania* de lacertídeos desenvolverem em mamíferos indique tratar-se de cepas atenuadas, (DOLLAHON et al, 1974; BELOVA, 1971 e MEDINA, 1966). Após este relato é fácil admitir que mamíferos como macacos, cães e animais silvestres, sejam experimentalmente suscetíveis a *Leishmania*, conforme já foi demonstrado por alguns autores, (PESSOA, 1972). *Sigmodon hispidus* inoculados com *L. mexicana* de Honduras Britânicas, adquiriram a infecção, embora houvessem espécimes refratárias, (LAINSON & STRANGWAYS-DIXON, 1964). Cepas de *L. braziliensis s. lat.* reproduziram lesões cutâneas em *Proechimys semispinosus*, *Tylomys panamensis*, *Potos flavus* e *Bassaricyon gabbi*, (THATCHER et al, 1965). O hamster mostrou-se o mais sensível dos animais de laboratório e o rato branco com um mutante alopecico, também foram suscetíveis a infecção leishmaniótica, (GARNHAM & LEWIS, 1959; MATA et al, 1968 e CAMPO-AASEN, 1970).

## 6. IMPORTÂNCIA EM PROFILAXIA

A leishmaniose é uma zoonose cuja participação do homem no ciclo epidemiológico primitivo tem ocorrido de forma acidental, assim como, seus aspectos epidemiológicos são similares em toda a região Neotropical, onde a maior prevalência da doença ocorre na zona rural, explicado pela fixação do homem nesta área. Dessa forma possibilita-o entrar em contato estreito com os ambientes florestais. Exceção se faz à *Uta* por ser caracterizada como urbana. Do comportamento dos grupos populacionais representado pelos movimentos migratórios, com maior ou menor intensidade, determinam a ocorrência de epidemias ou surtos epidêmicos. Como a elevação da incidência da doença está na decorrência de atividades humanas relacionadas com as florestas, tal fato se reveste de importância econômica, conseqüentemente, está colocada no grupo das doenças profissionais. Assim, assume particular importância no Brasil, com o interesse do Governo em fomentar o desenvolvimento do país, mediante a exploração e descoberta de extensas áreas florestais virgens, para exploração agrícola, mineral e construção de estradas. Sob o ponto de vista de Saúde Pública, como a infecção humana pode assumir formas graves que determinam mutilações e defeitos sérios, as vezes permanentes; ter decurso lento, tornando a cura difícil, longa e dispendiosa e ainda ser mais freqüente na faixa etária de 20 a 30 anos, (PESSOA, 1972), constitui também um problema que merece atenção.

Por outro lado, as medidas profiláticas como o

E R R A T A

Pág. 11 e 19

Onde se lê ARAGÃO, (1922); leia-se ARAGÃO, (1927)

Pág. 34

Onde se lê após-alimentar; leia-se pós-alimentar

Pág. 40

Onde se lê *Myctomys*; leia-se *Nyctomys*

Pág. 42

Onde se lê *simispinosus*; leia-se *semispinosus*

Pág. 51

Completar o último parágrafo com: combate a vetores em seu habitat natural, quando esta doença tem um

comportamento zoonótico, representa um recurso impraticável. Diante disto, deduz-se que o controle da doença está baseado em medidas paliativas, pois permanecerá sendo uma ameaça aos colonizadores, operários e visitantes das áreas florestais. Todavia, o uso de medidas de proteção individual, embora com eficiência discutível, deve ser adotada, motivo pelo qual se impõe o desenvolvimento de técnicas modernas para o preparo de vacinas de bom poder protetor. Em relação ao combate dos flebotomíneos, no que concerne seu controle biológico, na região Neotropical, é praticamente desconhecido, sabendo-se apenas que os fungos do gênero *Coelomomyces* foram observados parasitando e destruindo ovos de *L. longipalpis*, em Minas Gerais, (MARTINS et al, 1971)\*. Já no combate às formas adultas, tem-se verificado que o rociamento dos domicílios com DDT parece oferecer resultados animadores, pois no caso da leishmaniose tegumentar peruana, e de certos focos de Leishmaniose Cutâneo-Mucosa ou Leishmaniose Centro Sul Americana foram suficientemente controlados, (FORATTINI, 1973).

Finalmente, dever-se-ia enfatizar que a seleção de agentes a serem usados na campanha de controle da leishmaniose, através de vacinas, sempre depende das condições locais e sobre a circulação dos agentes causais, em cada foco endêmico, em particular. Sob este ponto de vista, a efetividade desta medida profilática está na dependência do conhecimento da estrutura do foco e dos processos epizooticos ou epidêmicos, (SAF'JANOVA, 1971).

---

\* Já citado na página 7



## 7. CONCLUSÕES

1. Apesar de existir dúbidas quanto à elucidação do mecanismo de transmissão da leishmaniose tegumentar, os conhecimentos atuais evidenciam, com certa clareza, que os flebotomíneos desempenham o papel de vetores desta doença, nos ciclos silvestres, semidomésticos e domésticos.
2. A coincidente superposição das leishmanioses e flebotomíneos; o encontro dos últimos com flagelados que demonstraram ser *Leishmania* de mamíferos; sua estreita associação ecológica com os animais reservatórios da *Leishmania* e a participação accidental do homem nas biocenosés desta doença, caracterizam uma estrutura epidemiológica, na qual o flebotomíneo, através do seu hábito hematófago, está seriamente incriminado como veiculador da parasitose ao homem.
3. Infecções experimentais dos flebotomíneos, por meios naturais e artificiais, com cepas patogênicas ao homem, oriundas da região Neotropical e do Velho Mundo; a capacidade destes quando infectados transmití-las ao homem, denotam uma baixa especificidade dos parasitos, assim como, confirma o ponto de vista o item anterior.

4. Finalmente, o caráter estenótopo e estenotérmico dos flebotomíneos são resultantes de adaptações a certas condições climáticas, que indubitavelmente apresentam variações constantes, nas diferentes áreas geográficas da região Neotropical. Acresce-se ainda que o excesso de chuvas e a radiação solar são prejudiciais ao desenvolvimento das formas imaturas, refletindo assim diretamente na redução da densidade populacional dos flebotomíneos. Obviamente, fica provado que as condições de transmissão são também dependentes dos fatores meteorológicos.

## R E S U M O

Tem-se atribuído ao flebotomíneo o papel de transmissor das leishmanioses. Com relação a leishmaniose tegumentar americana, 23 espécies parecem estar incriminadas na transmissão. Contudo, somente em *Psychodopygus trapidoi*, *Ps. ylephiletor*, *Ps. intermedius*, *Ps. welcomei*, *Ps. flaviscutellatus*, *Ps. panamensis*, *Ps. olmecus*, *Lutzomyia gomezi* e *Pintomyia pessoai*, foi possível o isolamento da *Leishmania*.

O caráter zoonótico desta doença denota uma situação ainda complexa devido aos escassos conhecimentos sobre os hospedeiros, vetores e epidemiologia das diversas *Leishmania*.

A presente revisão confirma que esta função é desempenhada por dípteros da subfamília *Phlebotominae*.

## A B S T R A C T

The function of transmitting Leishmaniasis is generally attributed to phlebotomine sandfly. In relation to American Cutaneous Leishmaniasis, 23 species appears to be involved in the transmission process. However, *Leishmania* organisms could be isolated from only *Psychodopygus trapidoi*, *Ps. ylephiletor*, *Ps. intermedius*, *Ps. welcomei*, *Ps. flaviscutellatus*, *Ps. panamensis*, *Ps. olmecus*, *Lutzomyia gomezi* and *Pintomyia pessoai*.

The zoonotic character of this disease is yet a complex situation due to lack of adequate knowledge about host, vector and epidemiology of various *Leishmania*.

The present revision confirms that the function is performed by diptera of sub-family, *Phlebotominae*.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADLER, S. - *Leishmania*. *Advanc. Parasit.*, 2:35-96, 1964.
- ADLER, S. & THEODOR, O. - Further observations on the of cutaneous leishmaniasis to man from *Phlebotomus papatasi*. *Ann. Med. Parasit.*, 20:175-90, 1926.
- ADLER, S. & THEODOR, O. - Transmission of diseases agents by phlebotomine sand flies. *Ann. Rev. Ent.*, 2:203-6, 1957.
- ALENCAR, J.E.; PESSOA, E.P. & FONTANELLE, S.F. - Infecção natural de *Rattus rattus alexandrinus* por *Leishmania* (provavelmente *L. braziliensis*), em zona endêmica de leishmaniose tegumentar no Estado do Ceará, Brasil. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 2:347-8, 1960.
- ARAGÃO, H.B. - Leishmaniose tegumentar e sua transmissão pelos phlebotomos. *Mem. Inst. Osw. Cruz*, 20:177-87, 1927.
- AZEVEDO, F.J.; SILVA, N. & NORONHA, T. - Comparative aspects of leishmaniasis pathology in tropical, sub-tropical and temperate regions. *Anais Esc. Nac. Saúde Públ. Med. trop.*, 3:137-50, 1969.
- BARRETTO, M.P. - Observações sobre a biologia, em condições naturais, dos flebotomos do Estado de São Paulo, (*Diptera, Psychodidae*). São Paulo, 1943. (Tese-Faculdade de Medicina da USP).
- BIAGI, A.M.; BELTRAN, H.F. & BIAGI, F.F. - Nuevos conocimientos sobre los flebotomos del area endemica de leishmaniasis cutanea en Yucatan. *Rev. Invest. Salud públ.*, México, 26:139-53, 1966.
- BIAGI, F.F. & BIAGI, A.M. - Algunos flebotomos del area endemica de leishmaniasis tegumentaria americana del Estado de Campeche (México). *Medicina, México*, 23:315-9, 1953.
- BIAGI, F.F.; BIAGI, A.M. & BELTRAN, H.F. - *Phlebotomus flaviscutellatus*, transmissor natural de *Leishmania mexicana*. *Pren. med. mex.*, 30:267-72, 1965.
- BIAGI, F.F. & VALASCO, O. - Identidad de *Leishmania mexicana* y su comportamiento en animales de laboratorio. *Gac. med. Méx.*, 97:1412-17, 1967.
- BARBOSA, F.S.; MELLO, D.A. & COURA, J.R. - Nota sobre infecção natural de roedores por *Leishmania* sp., nos limites dos municípios de Teresópolis-Nova Friburgo, Estado do Rio de Janeiro. *Rev. Soc. bras. Med. trop.*, 4:113-5, 1970.
- BONFANTE-GARRIDO, R.; MORILLO, N.; ARTIGAS, R.T.; GUERRERO, R. & RECIO-PARDO, N. Leishmaniasis tegumentaria americana en Venezuela. *Bol. Ofic. sanit. panam.*, 74:166-75, 1973.

- BRUMPT, E. & PEDROSO, A.M., 1913 apud NERY-GUIMARÃES et al 1968
- CAMPO-AASEN, I. - Algunas posibilidades experimentales del Ratón Alopécico en dermatología tropical. *Acta cient. venez.*, 21:233-37, 1970.
- CARMONA, M.D. & RODRIGUEZ, J.M. - Reflexiones epidemiológico-clínicas sobre un caso de botón de Oriente. *Rev. Sanid. Hig. públ.*, 43:481-502, 1969.
- CHANCE, M.L.; LAINSON, R. & SHAW, J.J. - A comparative study of DNA in genus *Leishmania*. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 67:24, 1973.
- CHANIOTIS, B.N. - Sugar-feeding behavior of *Lutzomyia trapidoi* (Diptera, Psychodidae) under experimental conditions. *J. med. Ent.*, 11:73-9, 1974a.
- \_\_\_\_\_ Comparative flying and biting activity of Panamanian Phlebotomine sandflies of a natural forest and adjacent open space. *J. med. Ent.*, 11: 115-6, 1974 b.
- CHANIOTIS, B.N.; NEELY, J.M.; CORREA, M.A.; TESH, R.B. & JOHNSON, K.M. - Natural population dynamics of phlebotomine sandflies in Panama. *J. med. Ent.*, 8:339-52, 1971 a.
- CHANIOTIS, B.N.; NEELY, J.M.; CORREA, M.A.; TESH, R.B. & JOHNSON, K.M. - Daily and seasonal man-biting activity of phlebotomine sandflies in Panama. *J. med. Ent.*, 8:415-20, 1971 b.
- CHANIOTIS, B.N.; TESH, R.B.; CORREA, M.A. & JOHNSON, K.M. - Diurnal resting sites of phlebotomine sandflies in a Panamanian tropical forest. *J. med. Ent.*, 9:91-8, 1972.
- CHANIOTIS, B.N.; CORREA, M.A.; TESH, R.B. & JOHNSON, K.M. - Horizontal and vertical movements of phlebotomine sandflies in a Panamanian rain forest. *J. med. Ent.*, 11:369-74, 1974.
- CHRISTENSEN, H.A. - Colonization of *Lutzomyia trinidadensis* and *L. vespertilionis* (Dipt. Psychodidae). *Ann. ent. Soc. Amer.*, 65:683-86, 1972 a.
- \_\_\_\_\_ Check list of phlebotomine sandflies (Dipt. Psychodidae) of Panama including two species not previously reported. *Mosquito News*, 32: 88-9, 1972 b.
- CHRISTENSEN, H.A. & FAIRCHILD, G.B. - *Lutzomyia tintinabula* n. sp. (Dipt. Psychodidae) from Panama. *J. med. Ent.*, 8:301-3, 1971.
- CHRISTENSEN, H.A. & HERRER, A. - Detection of *L. braziliensis* by xenodiagnosis. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 66:798-9, 1972 a.
- CHRISTENSEN, H.A. & HERRER, A. - Attractiveness of sentinel animal to vector of leishmaniasis in Panama. *Am. J. trop. Med. Hyg.*, 22:578-84, 1973.
- CHRISTENSEN, H.A.; HERRER, A. & TELFORD Jr., S.R. - *Leishmania braziliensis* s. lat. isolated from *Lutzomyia panamensis* in Panama. *J. Parasit.*, 55: 1090-91, 1969.
- CHRISTENSEN, H.A.; HERRER, A. & TELFORD Jr., S.R. - Enzootic cutaneous leishmaniasis in eastern Panama. II - Entomological investigation. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 66:55-66, 1972.

- COELHO, M.V. & FALCÃO, A.L. - Aspects of the life-cycle of "Monocystis chagasi", ADLER & MAYRINK, 1961 "*Phlebotomus longipalpis*". *Rev. bras. Biol.*, 24: 417-21, 1964.
- COELHO, M.V.; FALCÃO, A.R. & FALCÃO, H.L. - Desenvolvimento de espécies do gênero *Leishmania* em espécies brasileiras do gênero *Lutzomyia* França, 1924. I - Evolução de *L. braziliensis* em flebotomo. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 9:177-91, 1967 a.
- COELHO, M.V.; FALCÃO, A.R. & FALCÃO, H.L. - Desenvolvimento de espécies do gênero *Leishmania* em espécies brasileiras do gênero *Lutzomyia* França, 1924. II - Ciclo vital de *L. tropica* em *L. gongipalpis* e *L. renei*. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 9:192-6, 1967 b.
- COUTINHO, E. & COELHO, M.V. - Leishmaniose tegumentar experimental. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 14:12-29, 1972.
- DAVIS, N.T. - Leishmaniasis in Sudan Republic. 28 - Anatomical studies on *Phlebotomus orientalis* PARROT and *P. papatasi* SCOPOLI. *J. med. Ent.*, 4: 40-65, 1967.
- DEANE, L.M. - Infecção natural do *Phlebotomus longipalpis* por leptomonas, provavelmente de *L. danovani*, em um foco de Calazar no Ceará. *Hospital, Rio de Janeiro*, 45:697-702, 1954.
- \_\_\_\_\_ Leishmaniose visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará. Rio de Janeiro, Serviço Nacional Educação Sanitária, 1956.
- DEANE, L.M. & DEANE, M.P. - Observações sobre abrigos e criadouros de flebotomos no Noroeste do Estado do Ceará. *Rev. bras. Malar.*, 9:225-46, 1957.
- DERGACHEVA, T.I., 1959 apud SCORZA et al 1968 a.
- DIAZ-NÁJERA, A. - Presencia de *Lutzomyia* (*Lutzomyia*) *diabolica* (HOLL, 1936) em Muzquiz, Coahuila, México. (*Dip. Psychodidae*). *Rev. Invest. Salud. públ.*, México, 31:62-6, 1971.
- DIAZ-UNGRIA, C. - Las leishmaniasis en Venezuela. *Cienc. vet.*, 1:151-63, 1969.
- DISNEY, R.H.L. - Visceral involvement with dermal leishmaniasis a wild-caught rodent in British Honduras. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 58:581, 1964.
- \_\_\_\_\_ A trap for Phlebotomine sandflies attracted to rats. *Bull. ent. Res.*, 56:445-51, 1966.
- \_\_\_\_\_ Observations on a zoonosis Leishmanias in British Honduras. *J. appl. Ecol.*, 5:1-59, 1968.
- DOLLAHON, N.R. & JANOVY Jr., J. - Experimental infection of New World lizards with Old World lizard *Leishmania* species. *Exp. Parasit.*, 36:253-60, 1974.
- DOLMATOVA, A.V. 1949, apud SCORZA et al 1968 a.
- DUCKHOUSE, D.A. - *Psychodidae* (*Dipt. Nematocera*) of South Chile, subfamilies *Sycoracinae* and *Trichomyinae*. *Trans. roy. ent. Soc. Lond.*, 124:231-68, 1972..

- FAIRCHILD, G.B. & HERTIG, M. - Notes on the *Phlebotomus* of Panama (Diptera, Psychodidae). IV - *P. atroclavatus* KNAB, *P. cayennensis* FLOCH and ABON NENC, *P. chiapanensis* DAMPF and some related formes from the West Indies and Mexico. *Ann.ent.Soc.Amer.*, 41:455-67, 1948.
- FAIRCHILD, G.B. & HERTIG, M. - Notes on the *Phlebotomus* of Panama (Diptera, Psychodidae). VI - *Phlebotomus shannoni* DYAR and related species. *Ann.ent.Soc.Amer.*, 43:523-33, 1950.
- FAIRCHILD, G.B. & HERTIG, M. - Notes on the *Phlebotomus* of Panama. VII - The subgenus *Shannomyia* PRATT. *Ann.ent.Soc.Amer.*, 44:399-421, 1951.
- FAIRCHILD, G.B. & HERTIG, M. - Notes on the *Phlebotomus* of Panama (Diptera Psychodidae). IX - Descriptions of seven new species. *Ann.ent.Soc.Amer.*, 45:505-28, 1952.
- FAIRCHILD, G.B. & HERTIG, M. - Notes on the *Phlebotomus* of Panama (Diptera, Psychodidae). X - *P. aragãoi*, *P. barreto* and two nwe species. *Ann.ent.Soc.Amer.*, 46:21-34, 1953.
- FAIRCHILD, G.B. & THEODOR, O. - On *Lutzomyia flaviscutellata* (MANGABEIRA) and *L. olmeca* (VARGAS and DIAZ-NAJERA) (Dipt. Psychodidae). *J.med.Ent.*, 8: 153-9, 1971.
- FENG, L.C., 1951 apud FORATTINI, O.P. 1973.
- FORATTINI, O.P. - Flebotomus transmissores das leishmanioses na região neotropical. *Arch.venez.Pat.trop.*, 3:193-205, 1959
- \_\_\_\_\_ Sobre reservatórios naturais da leishmaniose tegumentar americana. *Rev.Inst.Med.trop.S.Paulo*, 2:195-203, 1960.
- \_\_\_\_\_ Sobre a classificação da subfamília *Phlebotominae* nas Américas (Dipt. Psychodidae). *Pap.avuls.Zool.S. Paulo*, 24:93-111, 1971.
- \_\_\_\_\_ *Entomologia Médica*. São Paulo, EDGARD BLUCHER, 1973 v.4.
- FORATTINI, O.P. & SANTOS, M.R., 1952 apud FORATTINI, O.P. 1973.
- FORATTINI, O.P.; RABELLO, E.X.; PATTOLI, D.B. & FERREIRA, O.A. - Nota sobre um foco de leishmaniose tegumentar na região nordeste do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev.Saúde públ.*, S. Paulo, 6:103-5, 1972 a.
- FORATTINI, O.P.; PATTOLI, D.B.; RABELLO, E.X. & FERREIRA, O.A. - Infecções naturais de mamíferos silvestres em área endêmica de leishmaniose tegumentar do Estado de São Paulo. *Rev.Saúde públ.*, S. Paulo, 6:255-61, 1972 b.
- FORATTINI, O.P.; PATTOLI, D.B.; RABELLO, E.X. & FERREIRA, O.A. - Infecção natural de flebotomíneos em foco enzoótico de leishmaniose tegumentar no Estado de São Paulo, Brasil. *Rev.Saúde públ.*, S. Paulo, 6:431-33, 1972 c.
- FORATTINI, O.P.; PATTOLI, D.B.; RABELLO, E.X. & FERREIRA, O.A. - Nota sobre infecção natural de *Oryzomys capito laticeps*. *Rev.Saúde públ.*, S. Paulo, 7:181, 1973 d.

- FRAIHA, H.; SHAW, J.J. & LAINSON, R. - *Phlebotominae* brasileiros. II - *Psychodopygus welcomei*, nova espécie antropofila de flebotomo do grupo *squamiventris* do Sul do Estado do Pará, Brasil (Dipt. Psychodidae). Mem. Inst. Osw. Cruz, 69:489-500, 1971.
- FRAIHA, H.; WARD, R.D.; LOUREIRO, C.A. & SOARES, G.M. - Flebotomíneos Brasileiros. IV - Nota sobre *Psychodopygus chagasi*. (COSTA LIMA, 1941). Rev. bras. Biol., 34:89-91, 1974.
- GARNHAM, P.C.C. - The Genus *Leishmania*. Bull. Wld Hlth Org., 44:477-89, 1971 a.
- \_\_\_\_\_ American Leishmaniasis. Bull. Wld Hlth Org., 44:521-27, 1971 b.
- GARNHAM, P.C.C. & LEWIS, D.J. - Parasites of British Honduras with special reference to leishmaniasis. Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg., 53:12-40, 1959.
- GEMETCHU, T. - The morphology and fine structure of the midgut and peritrophic membrane of the adult female, *Phlebotomus longipes* PARROT and MARTINS (Diptera, Psychodidae). Ann. trop. Med. Parasit., 68:111-24, 1974.
- GORGAS MEMORIAL LABORATORY, 1957 apud HERRER, A. et al 1973 a.
- GORGAS MEMORIAL LABORATORY, 1971 apud FORATTINI, O.P. 1973.
- HAUFE, W.O. - Meteorological effects on arthropods (Including insects, TICKS and MITES) as vector of human and animal diseases. Prog. Biometeorol., 1:109-17, 1970.
- HERRER, A. - *Trypanosoma phyllotis* n. sp. infecciones asociadas en una titi-ra, el *Phlebotomus noguchii*. Rev. Med. exp., Lima, 1:40-55, 1942.
- \_\_\_\_\_ *Leishmania hertigi* sp. n. from the tropical porcupine *Coendu rotshchildi* THOMAS. J. Parasit., 57:626-9, 1971.
- HERRER, A.; THATCHER, V.E. & JOHNSON, K.M. - Natural infections of *Leishmania* and *Trypanosomes* demonstrated by skin culture. J. Parasit., 52:954-7, 1966.
- HERRER, A. & TELFORD Jr., S.R. - *Leishmania braziliensis* isolated from sloths in Panama. Science, 164:1419-20, 1969.
- HERRER, A.; CHRISTENSEN, H.A. & BEUMER, R.J. - Use of sentinel animal in epidemiological studies of cutaneous leishmaniasis. Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg., 65:538-9, 1971 a.
- HERRER, A.; CHRISTENSEN, H.A. & BEUMER, R.J. - Detection of Leishmanial activity in nature by means of sentinel animal. Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg., 67:870-9, 1973 a.
- HERRER, A.; CHRISTENSEN, H.A. & BEUMER, R.J. - Reservoir host of cutaneous leishmaniasis among panamanian forest mammals. Amer. J. trop. Med. Hyg., 22:585-91, 1973 b.
- HERRER, A.; TELFORD Jr. & CHRISTENSEN, H.A. - Enzootic cutaneous leishmaniasis in eastern Panama. I - Investigation of infection among forest mammals. Ann. trop. Med. Parasit., 65:349-58, 1971 b.



- HERTIG, M.; JOHNSON, P.T. & McCONNELL, E. - Growth pattern of *Leishmania* in Phlebotominae sandflies. *Science*, 165:1379-81, 1969.
- HERTIG, M. & McCONNELL, E. - Experimental infection of Panamanian *Phlebotomus* sandflies with *Leishmania*. *Exp. Parasit.*, 14:92-106, 1963.
- La IMPORTANCIA sanitaria de los roedores en Sudamerica. Leishmaniasis cutaneas. *Crón.OMS*, 27:282-5, 1973.
- JOHNSON, P.T. & HERTIG, M. - Behavior of *Leishmania* in Panamanian phlebotomine sandflies fed on infected animals. *Exp. Parasit.*, 27:281-300, 1970.
- JOHNSON, P.T.; McCONNELL, E. & HERTIG, M. - Natural and experimental infections of leptomonad flagellates in Panamanian *Phlebotomus* sandflies. *J. Parasit.*, 48:158, 1962.
- JOHNSON, P.T.; McCONNELL, E. & HERTIG, M. - Natural infections of leptomonad flagellates in Panamanian *Phlebotomus* sandflies. *Exp. Parasit.*, 14:107-22, 1963.
- KALYAKIN, V.N. - Habitat differences in distribution of cutaneous leishmaniasis among rodents in the vicinity of Tashkepir, Turkmaniya. USSR. *Medskaya Parasit.*, 40:561-6, 1971. Apud *Trop. Dis. Bull.*, 69:18, 1972.
- KERDEL-VEGAS, F. & ESSENFELD-YAHR, E. - American leishmaniasis in a field rodents. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 60:563, 1966.
- KERN, F. & PEDERSEN, J.R. - Leishmaniasis in the United State. A report of ten cases in military personnel. *A. Amer. Med. Ass.*, 226:872-3, 1973.
- LAINSON, R. & STRANGWAYS-DIXON, J. - Dermal leishmaniasis in British Honduras: some host-reservoirs of *L. braziliensis mexicana*. *Brit. med. Bull.*, 1:1596-9, 1962.
- LAINSON, R. & STRANGWAYS-DIXON, J. - *Leishmania mexicana*: the epidemiology of dermal leishmaniasis in British Honduras. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 58:136-53, 1964.
- LAINSON, R. & SHAW, J.J. - Leishmaniasis in Brazil: I - Observations on enzootic rodent leishmaniasis incrimination of *Lutzomyia flaviscutellata* (MANGABEIRA) as vector in the lower Amazonian basin. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 62:385, 1968.
- LAINSON, R. & SHAW, J.J. - Some reservoir-host of *Leishmania* in wild animal of Mato Grosso State Brazil. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 63:408-9, 1969.
- LAINSON, R. & SHAW, J.J. - Leishmaniasis in Brazil: V - Studies on the epidemiology of cutaneous leishmaniasis in Mato Grosso State and observation on two distinct strains of *Leishmania* isolated from man on forest animal. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 64:554, 1970.
- LAINSON, R. & SHAW, J.J. 1971 apud LEWIS, D.J. 1974.
- LAINSON, R. & SHAW, J.J. - Leishmaniasis of the New World: taxonomic problems. *Brit. med. Bull.*, 28:44-8, 1972.

- LAINSON, R. & SHAW, J.J. - Las leishmanias y la leishmaniasis del Nuevo Mundo con particular referencia ao Brasil. *Bol. Ofic. sanit. panamer.*, 74: 93-112, 1974.
- LAINSON, R.; SHAW, J.J.; WARD, R.D. & FRAIHA, H. - Leishmaniasis in Brazil: IX Considerations on the *Leishmania braziliensis* complex: importance of sandflies of the genus *Psychodopygus* (MANGABEIRA) in the transmission of *L. braziliensis* in North Brazil. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 67: 184-96, 1973.
- LEWIS, D.J. - Phlebotomined sandflies. *Bull. Wld Hlth Org.*, 44:535-51, 1971.
- \_\_\_\_\_ The biology of Phlebotomidae in relation to leishmaniasis. *Ann. Rev. Ent.*, 19:363-84, 1974.
- LEWIS, D.J. & DAMONEY, C.R., 1966 apud LEWIS 1971.
- LYSENKO, A.J. - Distribution of Leishmaniasis in the Old World. *Bull. Wld Hlth Org.*, 44:515-20, 1971.
- McCONNELL, E. - Leptomonads of wild caught Panamanian *Phlebotomus*: culture and animal inoculation. *Exp. Parasit.*, 14:123-8, 1963.
- MACKENZIE, R.B. - Public health importance of rodents in South America. *Bull. Wld Hlth Org.*, 47:161-9, 1972.
- MAEGRAITH, B.G. - Phlebotomine sandflies and leishmaniasis in British Honduras. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 64:317-64, 1970.
- MANSON-BAHR, P.E.C. - Leishmaniasis. *Int. Rev. trop. Med.*, 4:123-40, 1971.
- MARTINEZ, B.N.I. - Resultados de las inoculaciones experimentales en el perro con cepas de *Leishmania* procedentes de casos de espundia. *Hospital*, Rio de Janeiro, 75:1705-18, 1969.
- MARTINS, A.V.; SILVA, J.E. & FALCÃO, A.L. - *Lutzomyia sherlocki* sp. n., do Estado de Mato Grosso, Brasil (Dípt. Psychodidae, Phlebotominae). *Rev. bras. Biol.*, 31:415-18, 1971.
- MARTINS, A.V. & FRAIHA, H. - *Lutzomyia evangelistai* sp. n., nova espécie de flebotomo do Estado do Pará (Dípt. Psychodidae, Phlebotominae). *Rev. bras. Biol.*, 31:361-65, 1971.
- MARTINS, A.V. & FALCÃO, A.L. - Nova espécie de flebotomo do Estado do Paraná, Brasil - *Brumptomyia ortizi* sp. n. (Dípt. Psychodidae, Phlebotominae). *Bol. Mus. Hist. nat. UFMG Zool.*, Belo Horizonte, (9): 1-5, 1971.
- MARTINS, A.V. & MORALES-FARIAS, E.N. - Sobre a distribuição geográfica dos flebotomíneos americanos (Díptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Rev. bras. Biol.*, 32:361-71, 1972.
- MATA, A.D.; RUIZ, C.B.; GARCIA, E.F. & MORALES, M.C. - Infeccion experimental con cepas mexicanas del agente causal de la leishmaniasis cutanea. *Salud, públ. Mexico*, 10:159-71, 1968.

- MEDINA,R. - Leishmaniasis experimental en animales silvestres. *Deriv.venez.*, 5:91-119, 1966.
- MOSKOVSKIJ,S.D. & DUHANINA,N.N. - Epidemiology of the Leishmaniasis: General considerations. *Bull.Wld Hlth Org.*, 44:529-34, 1971
- MUNIZ,J. & MEDINA,R. 1948 apud LAINSON,R. & SHAW,J.J. 1973.
- NADIM,A.; TAHVILDAR-BIDRUNI,G.H.; FARSHIAN,M. & HEYDARI-MOHAMMAD ABADI,A.A. Differentiation of *Leishmania tropica major* and *Leishmania tropica minor* by inoculation to laboratory animals. *Iranian,J.P.H.* 2 (Summer): 115-18, 1973.
- NADIM,A. & AMINI,H. - Seasonal variations of natural leptomonad infection in sandflies on rodent burrows. *Trop.geogr.Med.*, 22:476-8, 1970.
- NERY-GUIMARÃES,F. & AZEVEDO,M. - Roedores silvestres ("*Oryzomys goeldi*") da Amazonia com infecção natural por "*Leishmania*" (primeira nota). *Hospital*, Rio de Janeiro, 66:279-85, 1964.
- NERY-GUIMARÃES,F. & COSTA,O.R. - Observações sobre o comportamento da "*Leishmania*" produtora da infecção natural em ("*Oryzomys goeldi*"), na Amazonia (segunda nota). *Hospital*, Rio de Janeiro, 66:287-92, 1964.
- NERY-GUIMARÃES,F. & COSTA,O.R. - Novas observações sobre a *Leishmania* isolada de "*Oryzomys goeldi*" na Amazonia (quarta nota). *Hospital*, Rio de Janeiro, 69:161-8, 1966.
- NERY-GUIMARÃES,F.; AZEVEDO,A. & DAMASCENO,R. - Leishmaniose tegumentar zoonose de roedores silvestres na Amazonia. *Mem.Inst.Osw.Cruz.*, 66:151-68, 1968.
- ORTIZ,I. - *Phlebotomus pifanoi* nov. sp. Nueva especie de *Phlebotomus* (Dipt. Psychodidae) de la region sur-este amazonica venezolana. *Rev.Inst.nac.Hig.*, Caracas, 5:21-6, 1972.
- ORTIZ,I. & ALVAREZ,A. - *Phlebotomus parimaensis*, uma nueva hembra de *Psychodopygus* MANGABEIRA, 1941 de Venezuela. (Dipt. Psychodidae). *Rev.Inst.nac.Hig.*, Caracas, 5:139-45, 1972.
- OSORNO-MESA,E.; MORALES-ALARCÓN,A.; OSORNO,F. & MUÑOZ DE HOYOS,P. - *Phlebotominae* de Colombia (Dipt. Psychodidae). VI - Description de *Lutzomyia longiflocosa*, n. sp. y *Lutzomyia bifoliata*. *Bol.Mus.Hist.nat.UFMG, Zool.*, Belo Horizonte, (6):1-15, 1970.
- OSORNO,F.; OSORNO-MESA,E. & MORALES-ALARCÓN,A. - *Phlebotominae* de Colombia (Dipt. Psychodidae). VII - Description de *Lutzomyia quasitownsendi* sp. n. *Bol.Mus.Hist.nat.UFMG Zool.*, Belo Horizonte, (12):1-21, 1972 a.
- OSORNO-MESA,A.; MORALES-ALARCÓN,A & OSORNO,F. - *Phlebotominae* de Colombia. VIII - Description de *Lutzomyia sauroidea* e *L. caprina*, sp. n. (Dipt. Psychodidae). *Rev.bras.Biol.*, 32:433-41, 1972 b.
- PERFIL'EV,P.P., 1968 apud LEWIS,D.J. 1974.

- PESSOA, S.B. - Classificação das leishmanioses e das espécies do gênero *Leishmania*. *Arq.Hig.S.Paulo*, 26:41-50, 1961.
- \_\_\_\_\_ *Parasitologia médica*. 7<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1967.
- \_\_\_\_\_ *Parasitologia médica*. 8<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1972.
- PESSOA, S.B. & VIANNA MARTINS, A. - *Parasitologia médica*. 9<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro. Guanabara-Koogan, 1974.
- PESSOA, S.B. & PESTANA, B.R., apud LAINSON, R. & SHAW, J.J. 1974.
- PETRISCEVA, P.A., 1954 apud LEWIS, D.J. 1971.
- PIFANO, F.C., 1940 apud FORATTINI, O.P. 1973.
- PIFANO, F.C., 1943 apud FORATTINI, O.P. 1973.
- PIFANO, F.C. & ORTIZ, I. - *Phlebotomus gibsoni* nov. sp. *Rev.Inst.nac.Hig.*, 5: 29-35, 1972.
- PONS, A.R. & LONDRES, H. - Leishmaniasis tegumentaria americana en el asentamiento campesino de Zipayare. Aspectos epidemiológicos, clínicos e inmunológicos. Su importancia en la reforma agraria. *Kasmera*, 3:5-69, 1968.
- REY, L. - *Parasitologia*. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1973.
- ROMANA, C. & ABALOS, J.W., 1949 apud FORATTINI, O.P. 1973.
- ROSABAL, R. & MILLER, A. - *Phlebotominae* sandflies in Louisiana. *Mosquito News*, 30:180-87, 1970.
- SAF'JANOVA, V.M. - Leishmaniasis control. *Bull.Wld Hlth Org.*, 44:535-51, 1971.
- SAF'JANOVA, V.M. & ALIEV, E.I. - Comparative study of biological characteristics of the causal agents of zoonotic and anthroponotic cutaneous leishmaniasis in the USSR. *Bull.Wld Hlth Org.*, 49:499-506, 1973.
- SAF'JANOVA, V.M. & AKAJAN, A.A. - Use of Ferretin-labelled antibodies for differentiating *Leishmania* species and other *Trypanosomatidae*. *Bull.Wld. Hlth Org.*, 48:289-97, 1973.
- SCORZA, J.V. - The phototactic rhythms of some sandflies from Venezuela. (*Dipt. Psychodidae*). *Rev.Inst.Med.trop.S.Paulo*, 14:147-53, 1972.
- SCORZA, J.V.; GOMEZ, I.; McLURE, M.T. & RAMIREZ, M. - Observaciones biológicas sobre algunos flebotomos do Rancho Grande (Venezuela). 2 - Microhabitats de *Phlebotomus* sp. (*Dipt. Psychodidae*). *Acta.biol.venez.*, 6:1-27, 1968a.
- SCORZA, J.V.; GOMEZ, I.; McLURE, M.T. & RAMIREZ, M. - Observaciones biológicas sobre algunos flebotomos de Rancho Grande (Venezuela). 3 - Notas bionómicas sobre *Phlebotomus townsendi* ORTIZ, 1959 y *P. vexillarius* FAIRCHILD & HERTIG, 1952. *Acta.biol.venez.*, 6:28-40, 1968 b.
- SCORZA, J.V.; ORTIZ, I. & McLURE, M. - Observaciones biológicas sobre algunos flebotomos de Rancho Grande (Venezuela). 4 - Investigación sobre las aptencias alimentarias de las hembras de *P. townsendi* en la naturaleza. *Acta. biol.venez.*, 6:41-51, 1968 c.

- SCORZA, J.V.; ORTIZ, I. & McLURE, M. - Observaciones biológicas sobre algunos flebotomos de Rancho Grande (Venezuela). 4 - Investigación sobre las aptencias alimentarias de las hembras de *P. townsendi* en la naturaleza. *Acta. biol. venez.*, 6:41-51, 1968 c.
- SHERLOCK, I.A. & PESSOA, S.B. - Leptomonas infectando naturalmente *Phlebotomus*, em Salvador (Bahia, Brasil). *Rev. lat. amer. Microbiol.*, 8:47-50, 1966.
- SHERLOCK, I.A. & SHERLOCK, V.A. - Tentativa de transmissão da *Leishmania novani* pela picada de *Lutzomyia longipalpis*, entre cães. *Rev. Soc. bras. Med. trop.*, 6:35-9, 1972.
- SHAW, J.J. & LAINSON, R. - Leishmaniasis in Brazil: VI - Observations on the seasonal variations of *Lutzomyia flaviscutellata* in different types of forest and its relationship to enzootic rodent leishmaniasis (*Leishmania mexicana amazonensis*). *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 66:709-17, 1972.
- SHAW, J.J.; LAINSON, R. & WARD, R.D. - Leishmaniasis in Brazil: VII - Further observations on the feeding habitats of *Lutzomyia flaviscutellata* (MANGABEIRA) with particular reference to its biting habits at different heights. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 66:718-23, 1972.
- STRANGWAYS-DIXON, J. & LAINSON, R. - The epidemiology of dermal leishmaniasis in British Honduras. III - the transmission of *Leishmania mexicana* to man by *Phlebotomus pessoanus*, with observations on the development of the parasite in different species of *Phlebotomus*. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 60:192-201, 1966.
- TESH, R.B.; CHANIOTIS, B.N.; ARONSON, M.D. & JOHNSON, K.M. - Natural host preferences of Panamanian phlebotomine sandflies as determined by precipitin test. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 20:150-56, 1970.
- TESH, R.B.; CHANIOTIS, B.N.; CARRERA, B.R. & JOHNSON, K.M. - Further studies on the natural host preferences of Panamanian phlebotomine sandflies. *Amer. J. Epidemiol.*, 95:88-93, 1972.
- THATCHER, V.E. - Studies of phlebotomine sandflies using castor oil trap, baited with Panamanian animal. *J. med. Ent.*, 5:293-97, 1968.
- THATCHER, V.E.; EISENMANN, C. & HERTIG, M. - A natural infection of *Leishmania* in the kinkajou, *Potos flavus*, in Panama. *J. Parasit.*, 51:1021, 1965.
- THATCHER, V.E. & HERTIG, M. - Field studies on the feeding habits and diurnal shelters of some *Phlebotomus* sandflies (*Diptera, Psychodidae*) of Panama. *Ann. ent. Soc. Amer.*, 59:46-52, 1966.
- TIKASHING, E.S. - Leishmaniasis in Trinidad. A preliminary report. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 63:411, 1969.
- TORREALBA, J.W.; TOMAZ-NUNEZ, J.C. & ULLOA, G. - Isolation of *L. braziliensis* by intraperitoneal inoculation of blood from a reservoir into hamster. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 66:361, 1972.
- WALLACE, F.G. & HERTIG, M. - Ultrastructural comparison of promastigote flagellates (Leptomonads of wild-caught Panamanian *Phlebotomus*). *J. Parasit.*, 54:606-12, 1968.

- WALTON, B.C.; CHINEL, L.V. & EGUIA, E.O. - Onset of espundia after many years of occult with *Leishmania braziliensis*. *Am.J.trop.Med.Hyg.*, 22:696-8, 1973.
- WARD, R.D. - Some observations on the biology and morphology of the immature stages of *Psychodopygus welcomei* FRAIHA, SHAW and LAINSON, 1971 (Dipt. Psychodidae). *Mem.Inst.Osw.Cruz*, 70:15-28, 1972.
- WARD, R.D.; SHAW, J.J.; LAINSON, R. & FRAIHA, H. - Leishmaniasis in Brazil: VIII - Observations on the phlebotomine fauna of an area highly endemic for cutaneous leishmaniasis, in the Serra dos Carajás, Pará State *Trans.roy.Soc.trop.Med.Hyg.*, 67:174-83, 1973 a.
- WARD, R.D.; LAINSON, R. & SHAW, J.J. - Tuerther evidence of the role of *Lutzomyia flaviscutellata* (MANGABEIRA) as the vector of *Leishmania mexicana amazonensis*. *Trans.roy.Soc.trop.Med.Hyg.*, 67:608-9, 1973 b.
- WIJERS, D.J.B. & LINGER, R. - Man-biting sandflies in Surinam (Dutch Guiana): *Phlebotomus anduzei* as a possible vector of *Leishmania braziliensis*. *Ann.trop.Med.Parasit.*, 60:501-8, 1966.
- WILLIAMS, P. - On the vertical distribution of phlebotomine sandflies (Dipt. Psychodidae) in British Honduras (Belize). *Bull.ent.Res.*, 59:637-46, 1970.
- \_\_\_\_\_ Phlebotomine sandflies and leishmaniasis in British Honduras (Belize) *Trans.roy.Soc.trop.Med.Hyg.*, 64:317-68, 1970 b.
- YOUNG, D.G. - Phlebotomine sandflies from Texas and Florida (Diptera, Psychodidae). *Florida Entomologist.*, 55:61-4, 1972 a.
- \_\_\_\_\_ *Lutzomyia ignacioi*, a new species of phlebotomine sandflies from Venezuela (Dipt. Psychodidae). *J.med.Ent.*, 9:312-4, 1972 b.
- YOUNG, D.G. & PORTER, C.H. - *Lutzomyia yuilli* a new man biting phlebotomine sandfly from Colombia (Dipt. Psychodidae). *J.med.Ent.*, 9:524-26, 1972.
- ZELEDÓN, R. & ALFARO, M. - Isolation of *Leishmania braziliensis* from Costa Rica sandfly and its possible use as a human vaccine. *Trans.roy.Soc.trop.Med.Hyg.*, 67:416-17, 1973.
- ZELEDÓN, R.; BLANCO, E. & De MOUGE, E. - Comparative experimental infections with Costa Rica strains of *Leishmania braziliensis*, VIANNA, 1911. *Acta.trop.*, Basel, 26:136-55, 1969.