

Capacitação para profissionais que atuam em Sistemática de Flebotomíneos

Centro de Referência Nacional e Internacional para
Flebotomíneos - CRNIF

Centro de Pesquisas René Rachou - CPqRR

Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz

Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS

Ministério da Saúde - MS



Centro de Pesquisas René Rachou - CPqRR
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ

Ministério
da Saúde

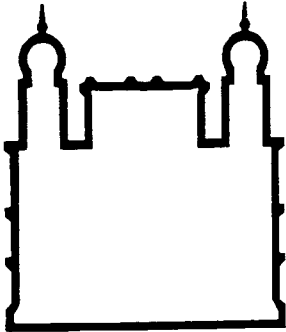


**CAPACITAÇÃO PARA PROFISSIONAIS QUE
ATUAM EM SISTEMÁTICA DE FLEBOTOMÍNEOS**

**“BIOECOLOGIA, TAXONOMIA E CONTROLE DE
FLEBOTOMÍNEOS”**

Belo Horizonte - MG

Julho de 2007



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Centro de Pesquisas René Rachou
Av. Augusto de Lima, 1715 - Barro Preto CEP:
30190-002/ BH-MG
Tel.: Geral (31) 3349-7700 / Fax (31) 3349-7700
CRNIF (31) 3349-7756 / Fax (31) 3349-7795

Coordenação:

Alda Lima Falcão

Equipe de Professores:

Alda Lima Falcão

José Dilermando Andrade Filho

Gustavo Mayr Lima Carvalho

Regina Maria de Oliveira Rezende

Cristiani de Castilho Sanguinette

Editoração do Material

Alda Lima Falcão

(alda@cpqrr.fiocruz.br)

Gustavo Mayr Lima Carvalho

(gumayr@cpqrr.fiocruz.br)

José Dilermando Andrade Filho

(jandrade@cpqrr.fiocruz.br)

Lara Saraiva

(lara@cpqrr.fiocruz.br)

Instituições

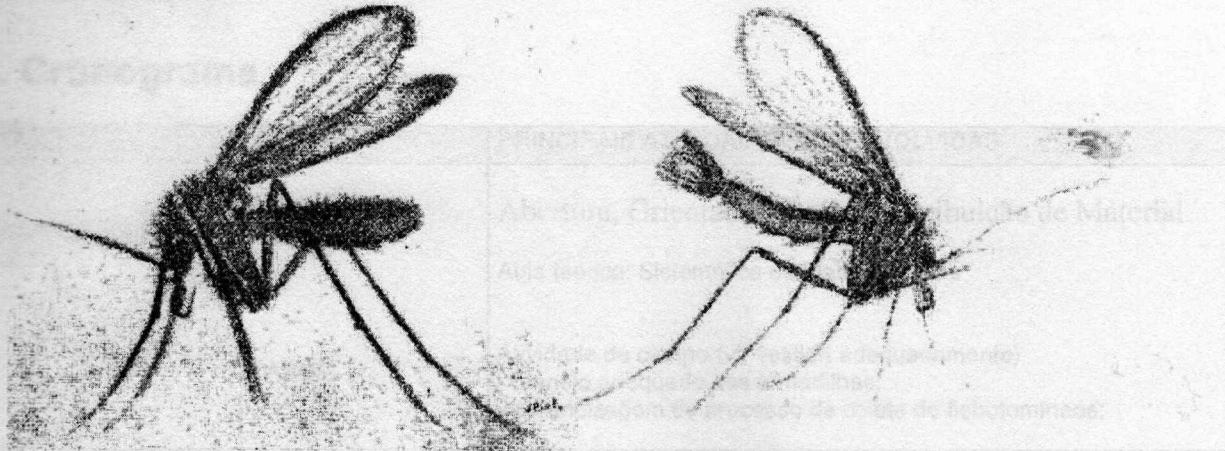
Centro de Pesquisas René Rachou - CPqRR

Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz

Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS

Ministério da Saúde - MS

1. Introdução



Os flebotomíneos são pequenos dípteros corcundas e muito pilosos, com as asas em forma de ponta de lança, mantidas eretas sobre o corpo, quando pousados. Eles são popularmente conhecidos no Brasil como asa branca, asa dura, birigüi, cangalhinha, mosquito palha, tatuquira, frebóti etc. São mais comuns em áreas florestais ou próximas destas, mas podem invadir domicílios e anexos em grande quantidade. As fêmeas, além de ingerirem substâncias açucaradas, sugam sangue de vários animais para a produção de ovos e devido ao fato de muitas vezes serem oportunistas, incomodam o homem com suas picadas e transmitem parasitos, principalmente do gênero *Leishmania*, a este e a vários animais (Marcondes, 2001).

Este curso visa o estudo dos flebotomíneos, que são os insetos vetores das leishmanioses, presentes em diversas regiões do Brasil e sendo, por este motivo, considerados de grande importância epidemiológica.

O reconhecimento das principais espécies vetoras de uma região, é um instrumento importante para esclarecer como ocorre a transmissão da doença e por conseqüência, contribui para o delineamento de um programa de vigilância e controle.

Serão abordados aspectos gerais sobre os flebotomíneos como, por exemplo, sua biologia. Os métodos de captura, preparação e montagem dos insetos serão demonstrados através de atividades práticas. Finalmente será feito o estudo da caracterização e da identificação das principais espécies, onde os participantes terão acesso à metodologia adequada, tornando possível uma discussão final.

O curso será dividido em dois módulos:

- Módulo 1) Sistemática e Identificação de Flebótomos;
- Módulo 2) Investigação e Controle de Flebótomos.

Este material dará um suporte para as aulas do primeiro módulo que será organizado conforme o cronograma que se segue.

2. Cronograma

DATA	TURNO	PRINCIPAIS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
SEGUNDA-FEIRA 09/07	MANHÃ	Abertura, Orientação geral e Distribuição de Material. Aula teórica: Sistemática de Flebotomíneos
	TARDE	Atividade de campo (vir vestido adequadamente) - manejo adequado das armadilhas; - aprendizagem do processo de coleta de flebotomíneos;
TERÇA-FEIRA 10/07	MANHÃ	Atividade de campo: - recolhimento das armadilhas expostas.
	TARDE	Aula prática: Triagem, sexagem.
QUARTA-FEIRA 11/07	MANHÃ	Aula prática: Preparação do material coletado;
	TARDE	Aula prática: Montagem dos flebotomíneos entre lâmina e lamínula.
QUINTA-FEIRA 12/07	INTEGRAL	Aula prática: Montagem dos flebotomíneos entre lâmina e lamínula. Aula prática: Montagem dos flebotomíneos entre lâmina e lamínula.
SEXTA-FEIRA 13/07	INTEGRAL	Aula prática: Estudo morfológico dos flebotomíneos
16 a 27/07	INTEGRAL	Estudo microscópico para identificação dos flebotomíneos brasileiros
30/07 a 03/08	INTEGRAL	Controle de Flebotomíneos

3. Sistemática e Identificação dos Flebotomíneos: principais objetivos

A sistemática destes insetos é essencial para o estudo das leishmanioses constituindo o principal objetivo do presente trabalho. Devido ao curto espaço de tempo destinado para este fim, será dada uma maior ênfase aos flebotomíneos presentes em cada região, aqui representadas pelos respectivos alunos; desta forma, os objetivos deste trabalho podem ser expostos da seguinte forma:

- Estudar, de maneira geral, a biologia e ecologia dos flebotomíneos;
- Introduzir o estudo da sistemática;
- Participar e capacitar os alunos nos processos de captura de flebotomíneos, bem como no manejo adequado dos diversos tipos de armadilhas;
- Preparar o material coletado a partir de técnicas apropriadas, triar, montar e rotular corretamente as lâminas;
- Reconhecer as principais estruturas morfológicas que são utilizadas na identificação das espécies;
- Estudar microscopicamente e identificar os flebotomíneos brasileiros.

4. Métodos de Estudo

4.1. Coleta

Os flebótomos podem ser coletados na mata, no interior das habitações humanas ou em abrigos de animais domésticos, tanto durante o dia, como e principalmente à noite e ao entardecer. De um modo geral, as capturas feitas diretamente nos abrigos diurnos são pouco rendosas e muito trabalhosas.

As principais armadilhas utilizadas para captura são: armadilhas Luminosas CDC (Fig 1) e Falcão (Fig 2); Armadilha de Damasceno e Shannon (Fig 3), utilizada para captura de flebótomos vivos com o auxílio do Capturador de Castro (Fig 4). Este capturador é utilizado em coletas manuais e são constituídos de um tubo de borracha ou plástico ligado num tubo de vidro de 1cm de diâmetro interno, com cerca de 20cm de comprimento. Na parte posterior do tubo de vidro, deve ser posta uma tela de metal ou plástico com orifícios muito pequenos ou um pedaço de meia de náilon, para impedir ingestão dos insetos no ato da sucção.

Principais armadilhas utilizadas na captura de flebotomíneos



Fig 1. Armadilha CDC



Fig 2. Armadilha de Falcão

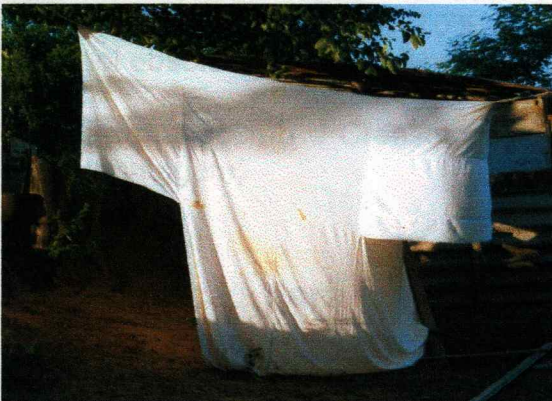


Fig 3. Armadilha de Shannon

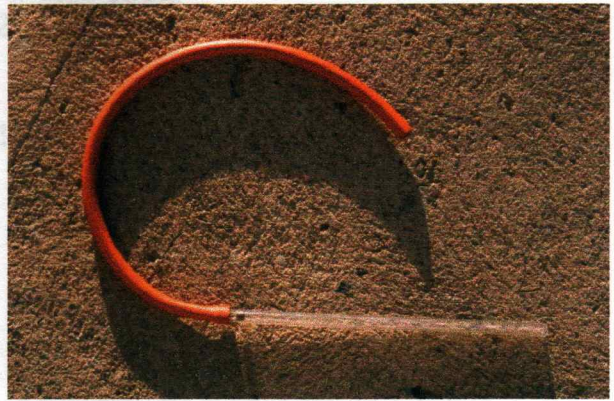


Fig 4. Capturador de Castro

4.2. Triagem

Após a coleta as armadilhas são encaminhadas para o Laboratório para que se efetue a triagem do material. No caso das armadilhas luminosas, utiliza-se um algodão embebido em éter para anestesiá-los os insetos capturados. Depois de entorpecidos, eles são transferidos para recipientes adequados, onde serão separados os flebotomíneos dos demais. Os flebótomos são colocados em tubos contendo solução de álcool a 70% e, posteriormente, será feita a sexagem, uma vez que o procedimento de preparação dos flebotomíneos é diferente para cada sexo.

Caso as coletas sejam feitas em locais afastados dos centros de pesquisa, ou quando as armadilhas não podem ser deslocadas até o laboratório, a triagem poderá ser feita no próprio local de captura. Deve-se, entretanto, ter o cuidado de se manter uma rotina organizada e fundamentada, dentro das normas internas vigentes no laboratório.

4.3. Preparação

Consiste em submeter os flebotomíneos a uma seqüência de soluções diversas, tendo como finalidade possibilitar a visualização das estruturas morfológicas que serão utilizadas posteriormente, no processo de identificação específica.

• Técnica para preparação de flebotomíneos em Bálsamo do Canadá (só para machos):

1. Os flebótomos devem estar em álcool 70%;
2. São submetidos à solução de potassa (KOH) a 10% durante 24 horas;
3. Passam para o ácido acético a 10% durante 20 minutos;
4. Três séries de água destilada de 15 minutos cada;
5. Três séries de álcool (70% durante 20 minutos, 90% durante 15 minutos e álcool absoluto durante 15 minutos);
6. Permanecem no Creosoto de Faia durante 24 horas e estão prontos para montagem;

• Técnica para preparação de flebótomos em Berlese (machos e fêmeas):

1. Flebótomos em álcool 70%;
2. Passam pela solução de Potassa (KOH) a 10% durante 3 horas;
3. Ácido acético a 10% durante 20 minutos;
4. Três séries de água destilada de 15 minutos cada;
5. Lacto-fenol por 24 horas.

Lacto-fenol

Fenol cristalizado ou ácido carbólico.....	100g
Ácido láctico.....	100g
Glicerina.....	200ml
Água destilada.....	100ml

MODO DE PREPARAR:

- 1) Fenol + água (reação endotérmica) → dissolver em banho-maria (até ficar rosa), adicionar glicerina e ácido láctico.

Berlese

Cloral hidratado.....	500g
Goma arábica.....	54g
Glicose.....	29g
Água destilada.....	34ml
Ácido acético glacial.....	40,5ml

MODO DE PREPARAR: triturar e peneirar a goma arábica, pesar e reservar. Pesar a glicose e reservar.

- 1) Em um Becker, aquecer o cloral e a água destilada em manta de aquecimento ou no fogo baixo, colocando uma tela de amianto para proteção;
- 2) Em outro Becker, misturar a goma arábica com um pouco do cloral diluído até que esta se dissolva. Adicionar o restante do cloral e a glicose triturada. Levar ao fogo até que tudo se dissolva;
- 3) Colocar para filtrar em funil com um pouco de algodão no fundo e cobrir com um pedaço de gaze aberta;
- 4) Depois de filtrado todo o berlese, juntar o ácido acético e misturar.

4.4) Montagem

Machos:

Após a preparação, os flebotomíneos machos são montados entre lâmina e lamínula de vidro em bálsamo do Canadá, que garante a durabilidade da preparação. O processo segue algumas regras que foram estabelecidas a fim de se obter um certo padrão, facilitando a observação.

A cabeça deve estar localizada do lado direito da lâmina, oposta à etiqueta e disposta com a parte dorsal voltada para cima e com suas estruturas bem distendidas. Deve-se, para isto, fazer uma leve torção da cabeça mantendo o

abdome fixo com a ajuda do estilete. As asas devem ser separadas entre si, as **pernas** distendidas e a terminália cuidadosamente fixada, com suas estruturas **também** separadas.

Fêmeas:

As fêmeas são montadas em Berlese, também entre lâmina e laminula, o que **possibilita** o exame das estruturas internas com maior nitidez.

A **cabeça** e o abdome devem estar dispostos com a parte ventral voltada para **cima**, de modo a garantir um bom reconhecimento das estruturas utilizadas na **taxonomia**. Da mesma forma que nos machos, a cabeça deverá estar direcionada para o lado direito da lâmina e a etiqueta no lado oposto. Após 72 horas as **laminulas** devem ser lacradas com esmalte incolor, para que o berlese não se **evapore**.

5) Características gerais dos Psychodidae (Diptera)

Compreende dípteros nematóceros cujo comprimento raramente ultrapassa 0,5 cm. São densamente pilosos e esse aspecto constitui característica geral deste grupo. O mesonoto, com freqüência, estende-se anteriormente sobre a cabeça. O metanoto é geralmente desenvolvido e se projeta posteriormente no interior do **abdome**. Na maioria das espécies as pernas são curtas. As asas são largas e **ovaladas** ou lanceoladas e suas veias longitudinais são bem desenvolvidas e as **transversais** se encontram limitadas à metade ou ao terço basal da área alar. O **abdome** é dotado de seis a oito segmentos visíveis.

5.1) Anatomia externa básica dos flebotomíneos

Os flebotomíneos medem de 2 a 4 mm de comprimento. O revestimento do corpo é constituído principalmente de cerdas finas e longas. Os olhos são compostos, sendo grandes e proeminentes. As pernas são longas e delgadas. As asas são grandes, hialinas e na posição de pouso permanecem eretas, sendo densamente revestidas de cerdas longas. Apresentam coloração amarelada (cor de palha) ou castanho claro. Geralmente a fêmea é um pouco maior que o macho.

• Cabeça

As antenas são formadas por dezesseis segmentos. Os três últimos segmentos **flagelares** são os menores e seu aspecto é clavado ou cônico. A maioria dos **segmentos** do flagelo têm dois (as vezes só um) ascóides de aspecto hialino. Seu **aspecto** e dimensões têm importância taxonômica.

As partes bucais formam a probóscida, formada pelo labroepifaringe, um par de **maxilas** com palpos, um par de mandíbulas, a hipofaringe e o lábio. Os palpos **maxilares** são longos, constituídos por cinco segmentos palpais, sendo o primeiro **soldado** ao segundo. A mensuração dos segmentos palpais são de importância

taxonômica, assim como certas estruturas internas da cabeça, tais como o cibário, que é formado por placas dorso-ventrais que se unem às margens laterais, apresentando-se bem quitinizadas. A porção posterior do cibário tem três séries de denticulos a qual dá-se o nome de armadura bucal. Os denticulos são distinguidos como: dentes horizontais, verticais e, em algumas espécies, laterais. A continuação do cibário é o faringe, uma estrutura saculiforme, que pode ser estriada ou com alguns dentes em sua porção apical.

• Tórax e seus apêndices

Da parte dorsal, o pré-escudo, o escudo, o escutelo e o pós-escutelo podem ser reconhecidos facilmente. A pigmentação destas partes assume valor taxonômico. As pernas são longas e delgadas. A presença ou ausência de espinhos femurais são de utilidade no diagnóstico específico. As seguintes distâncias alares têm valores para identificação:

- comprimento do ramo R2 (alfa);
- comprimento do ramo R2 + 3 (beta);
- comprimento do ramo R2 + 3 + 4 (gama);
- distância que separa a extremidade de R1 do nível da forquilha R2 + 3 (delta).
- A relação entre os comprimentos de R2 e R2 + 3 é chamada índice alar.

• Abdome

O abdome de flebotomíneos tem dez segmentos, dos quais os três últimos apresentam-se modificados para formar a genitália externa. As espermatecas possuem aspectos variados e são de extrema importância taxonômica.

Depois da eclosão, os três últimos segmentos dos machos sofrem uma torção de 180 graus ao longo do eixo longitudinal. A genitália masculina é formada de elementos do nono segmento.

O ramo mais alto consiste do dististilo e basistilo. O primeiro apresenta espinhos onde o número e o aspecto destes são de importância para a identificação das espécies. Às vezes, o basistilo é ornamentado com cerdas simples ou espiniformes.

O ramo intermediário da genitália masculina é o parâmero, onde uma parte é fortemente quitinizada e forma uma saliência cônica chamada edeago. Abaixo do parâmero existe outra estrutura denominada lobo lateral que possui, em geral, um aspecto longo e cilíndrico com dimensões variadas, podendo apresentar um grupo de cerdas espatuladas em sua extremidade.

Internamente encontra-se a bomba ejaculadora ou pompeta e os filamentos ejaculadores. A envergadura da bomba, o comprimento dos filamentos, a relação entre essas medidas e o aspecto da extremidade distal dos filamentos são caracteres utilizados em sistemática.

5.2) Biologia do inseto

Os flebotomíneos se adaptam bem a abrigos úmidos e escuros, saindo destes, em geral, em condições de alta umidade e de temperaturas moderadas. A maioria das espécies é associada a florestas de vários tipos ou vive em cavernas e cavidades entre pedras, em descampados são encontrados ao pé de serras ou em locais que possuam vegetação, umidade e pouco vento. Exemplos de várias espécies podem invadir domicílios e anexos. A localização dos insetos e a hematofagia das diferentes espécies nos vários horários têm grande importância epidemiológica, pela possibilidade de contato com o homem e outros reservatórios silvestres e domiciliares de parasitos.

O ciclo biológico dos flebotomíneos, período total de desenvolvimento de ovo a adulto, costuma ser de um a dois meses, dependendo da espécie e das condições climáticas e passa pelas seguintes fases (Fig A):

- ovo (período de incubação em torno de dez dias);
- quatro estádios larvais (durando cerca de um mês);
- pupa (dura de dez a quatorze dias);
- adulto.

A fêmea pode ovipor e de quinze a cem ovos de um dia para o outro; vive cerca de um mês e é hematófaga, uma vez que o sangue é necessário ao amadurecimento dos ovos. Estes são colocados em matéria orgânica em decomposição com bastante umidade e ausência de luz solar. Ao contrário, os machos geralmente se alimentam de seiva vegetal. Em temperaturas inferiores a 24°C o ciclo se processa mais lentamente.

Freqüentemente se alimentam ao crepúsculo (entre as 17:00 e 20:00 horas), mas também podem fazê-lo durante a noite e durante o dia. São muito sensíveis aos raios solares sendo, por isso, vistos com maior freqüência nos interiores de matas, casas e grutas.

Os insetos adultos possuem pouca tendência a se afastarem dos seus abrigos naturais, sendo-lhes atribuída baixa capacidade de vôo com dispersão que não passa de 200 a 500 metros (Forattini, 1973). Ainda segundo Forattini, 1973, existe uma influência das características ambientais como clima, hidrografia, topografia, fauna e flora sobre certas doenças. O excesso de chuvas e a radiação solar são prejudiciais ao desenvolvimento das formas imaturas, refletindo diretamente na redução da densidade populacional dos flebótomos.

Acredita-se que as condições de transmissão são também dependentes dos fatores meteorológicos, onde a umidade e as temperaturas elevadas favorecem o aumento da população de flebótomos.



Ovos de Flebotomíneos



Larvas de Flebotomíneos (L2 e L3)

Lectótipos

Neótipos

Série de sínipos



Larva de Flebotomíneo (L4)



Pupa de Flebotomíneos

...ens-tipo após a designa...
...como paralectótipos cada um dos sínipos restantes, após a
...do lectótipo.

LECTÓTIPO

É o elemento selecionado subsidiariamente entre os sínipos (ou parátipos), com o
sínipo de que serve como tipo nomenclatural. A designação de um lectótipo deve
ser baseada em considerações meditadas de todas as evidências,
proporcionadas pelo autor do nome na publicação original do mesmo.

Quando a série tipo tem mais de um espécime e não foi escolhida um holótipo,
qualquer autor pode escolher um lectótipo, reservando as recomendações acima.

5.3) Alguns Conceitos

- SÉRIE-TIPO

Todos os espécimes que o autor estabelece a taxonomia do grupo espécie.

Série-tipo

Todos

Tipo-nomenclatural

Holótipos

Lectótipos

Neótipos

Série de sítipos

Parátipos/paralectótipos

- HOLÓTIPO

É o único elemento usado pelo autor de um nome, ou seja, o único elemento designado por ele como tipo. Se uma espécie nominal nova se baseia em um único exemplar, este é o holótipo.

- ALÓTIPOS

Termo usado para designar os parátipos do sexo oposto do holótipo.

- PARÁTIPOS/PARALECTÓTIPOS

Espécimes restantes da série-tipo após a designação do holótipo ou lectótipos. Deve-se rotular como paralectótipos cada um dos sítipos restantes, após a escolha do lectótipo.

- LECTÓTIPO

É o elemento selecionado subsidiariamente entre os sítipos (ou parátipos), com o objetivo de que sirva como tipo nomenclatural. A designação de um lectótipo deve estar baseada em considerações meditadas de todas as evidências, proporcionadas pelo autor do nome na publicação original do mesmo.

Quando a série-tipo tem mais de um espécime e não foi escolhida um holótipo, qualquer autor pode escolher um lectótipo, reservando as recomendações acima.

- **SÍNTIPO**

É qualquer dos dois ou mais elementos usados pelo autor de um nome, que não designou holótipo ou qualquer dos elementos designados simultaneamente como tipos. Se a série-tipo não tem holótipo ou lectótipo, todos são sítipos com o mesmo valor na nomenclatura e constitui coletivamente o tipo nomenclatural.

- **NEÓTIPO**

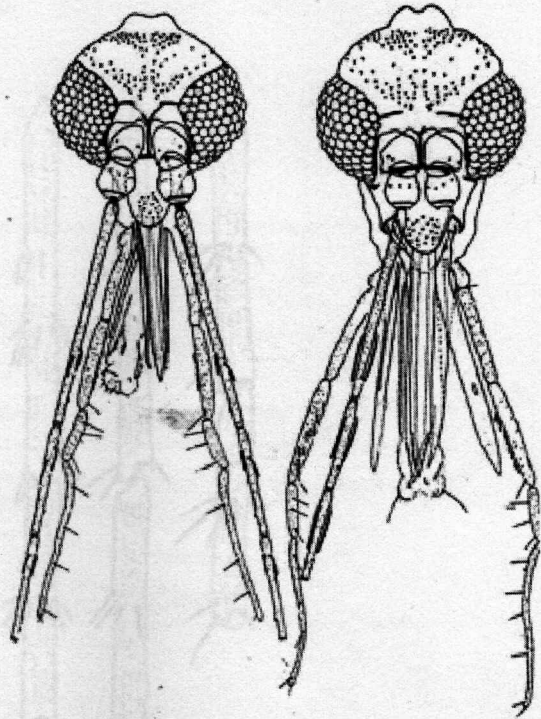
É um elemento escolhido para servir como tipo nomenclatural, quando se perdeu ou destruiu o holótipo, lectótipo ou sítipo.

6. Identificação das principais espécies

6.1. Principais estruturas morfológicas utilizadas para identificação:

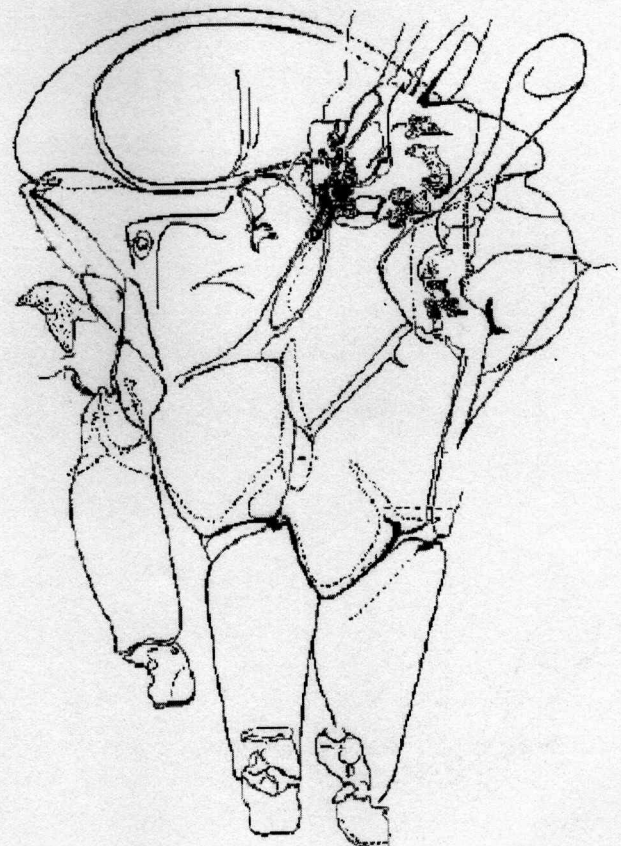
• Cabeça

- Sutura interocular;
- Antenas;
- Ascóides;
- Palpos;
- Cibário das Fêmeas;
- Forquilha labial.

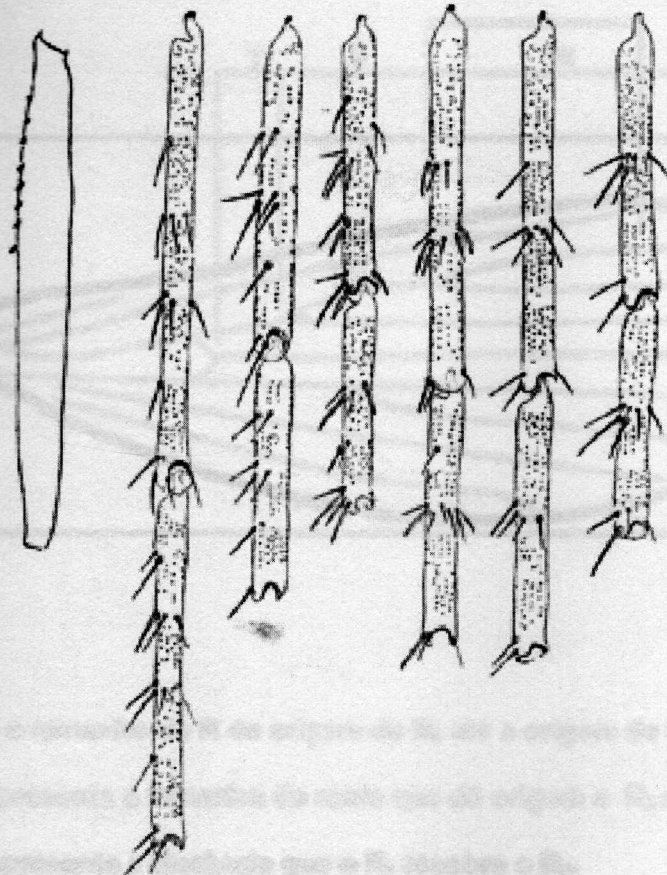


• Tórax e seus Apêndices

- Coloração do tórax;
- Patas;
- Asas (distâncias alares);



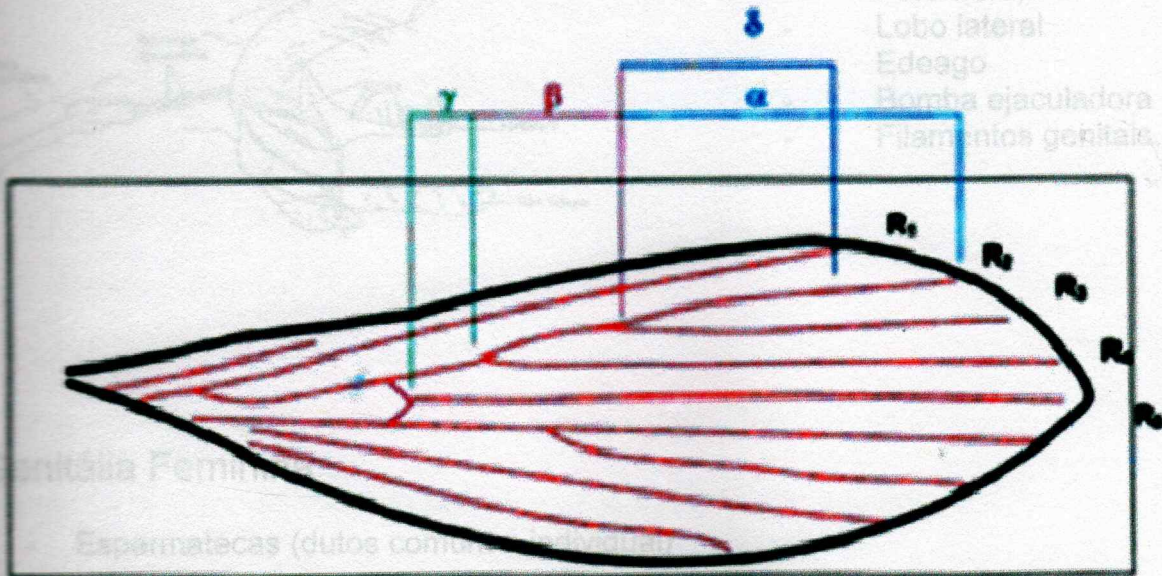
Tórax



Patas

Genitália Masculina

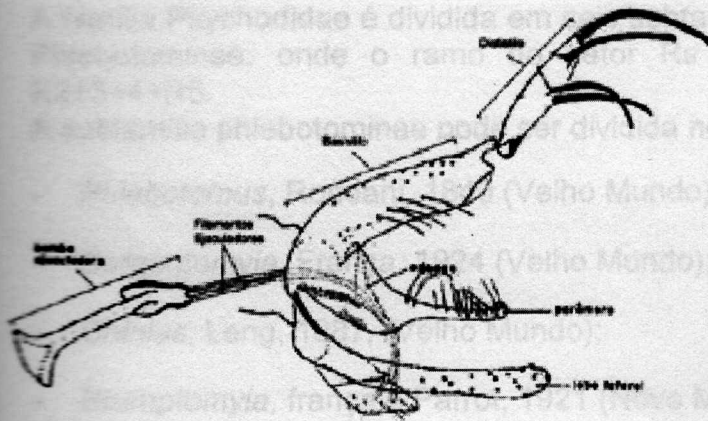
Bastião;
 Dististilo;
 Parâmetro;
 Lobo lateral
 Edeago
 Bomba ejaculadora
 Filamentos genitais



Legenda:

- γ - Gama é o tamanho do R de origem de R_1 até a origem de $R_{2,3}$ e R_4 .
- β - Beta representa o tamanho do ramo que dá origem a R_1 e R_2 .
- δ - Delta representa a distância que o R_1 recobre o R_2 .
- α - Alfa representa o tamanho do R_3 .

➤ Abdomen:

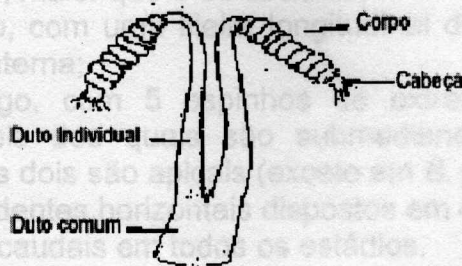
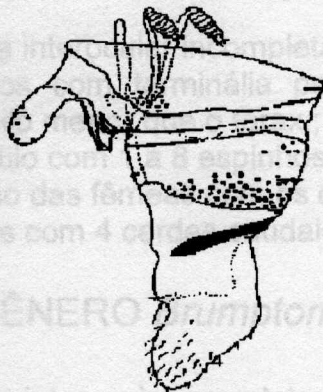


Genitalia Masculina

- Basistilo;
- Dististilo;
- Parâmetro;
- Lobo lateral
- Edeago
- Bomba ejaculadora
- Filamentos genitais.

Genitalia Feminina

- Spermatecas (duto comum e individual)



Este esquema permite ilustrar, de maneira simplificada, as principais características que separam os gêneros *Lutzomyia* e *Brumptomyia*.

6.2) Caracterização dos Principais Gêneros de Flebotomíneos:

A família Psychodidae é dividida em seis subfamílias, dentre as quais destaca-se a Phlebotominae, onde o ramo do setor Rs origina de maneira pectinada, a R2+3+4+R5.

A subfamília phlebotominae pode ser dividida nos seguintes gêneros:

- *Phlebotomus*, Rondani, 1840 (Velho Mundo);
- *Sargentomyia*, França, 1924 (Velho Mundo);
- *Chinius*, Leng, 1987, (Velho Mundo);
- *Brumptomyia*, França e Parrot, 1921 (Novo Mundo);
- *Lutzomyia*, França, 1924 (Novo Mundo);
- *Warileya*, Hertig, 1948 (Novo Mundo);
- *Edentomyia*, Galati, Andrade Filho, Lima, Falcão, 2003 (Novo Mundo).

O número de gêneros varia de acordo com a classificação adotada.

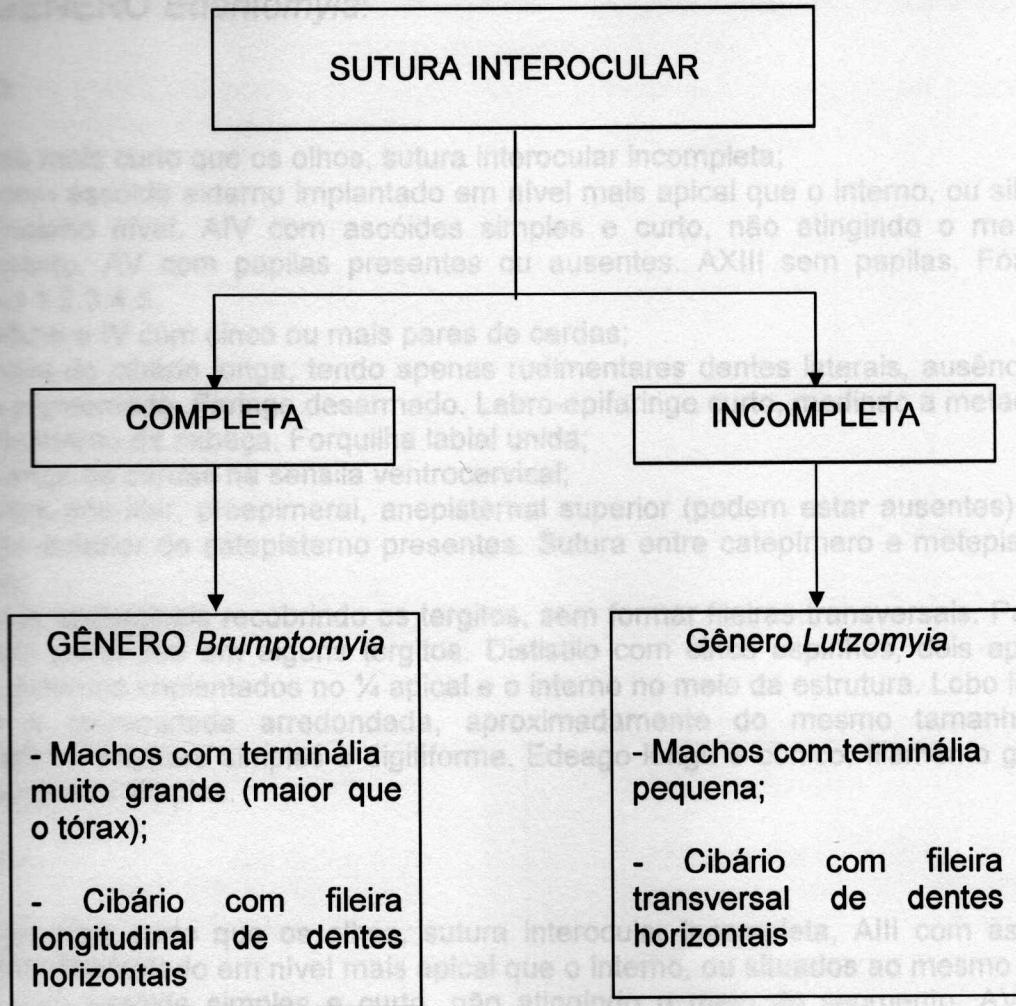
• GÊNERO *Lutzomyia*

- Sutura interocular incompleta;
- Machos com terminália pequena, sendo o comprimento do basistilo e do dististilo menor que o tórax.;
- Dististilo com 1 a 8 espinhos;
- Cibário das fêmeas com os dentes horizontais dispostos em fileira transversal,
- Larvas com 4 cerdas caudais a partir do segundo estágio.

• GÊNERO *Brumptomyia*:

- Sutura interocular completa;
- Terminália muito grande, sendo o comprimento do basistilo e do dististilo maior que o tórax e, geralmente, maior que o do abdome;
- Basistilo delgado e longo, com uma fileira longitudinal de cerdas espiniformes na região distal da face interna;
- Dististilo delgado e longo, com 5 espinhos de extremidade espatulada e relativamente curtos, dois dos quais são submedianos e se inserem em tubérculo forte e os outros dois são apicais (exceto em *B. pinto*);
- Cibário das fêmeas com dentes horizontais dispostos em 4 fileiras longitudinais;
- Larvas com duas cerdas caudais em todos os estágios.

Este esquema permite ilustrar, de maneira simplificada, as principais características que separam os gêneros *Lutzomyia* e *Brumptomyia*:



• GÊNERO *Edentomyia*:

MACHO:

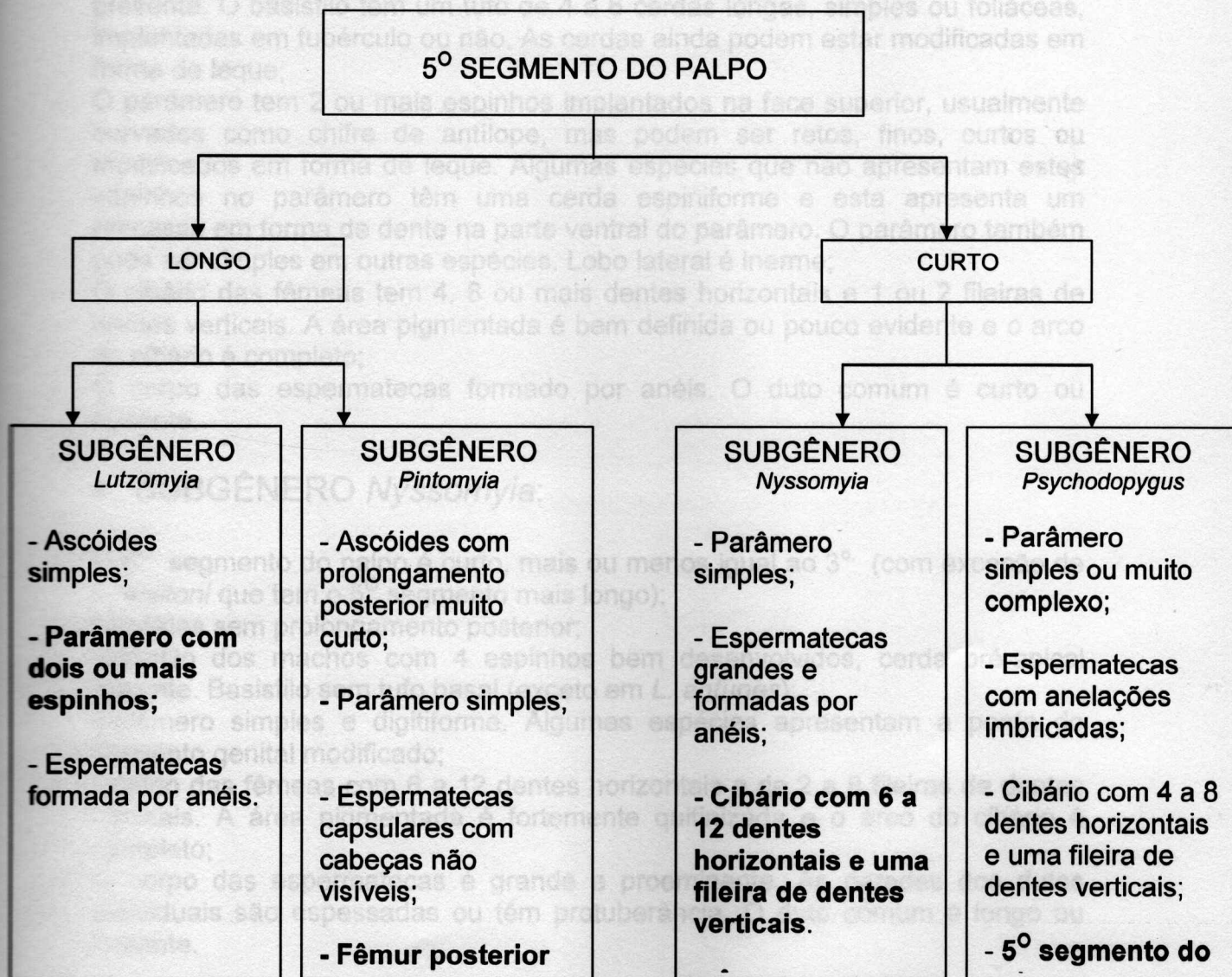
- Clípeo mais curto que os olhos, sutura interocular incompleta;
- AIII com ascóide externo implantado em nível mais apical que o interno, ou situado ao mesmo nível. AIV com ascóides simples e curto, não atingindo o meio do segmento. AV com papilas presentes ou ausentes. AXIII sem papilas. Fórmula palpal 1.2.3.4.5.
- Palpômero IV com cinco ou mais pares de cerdas;
- Câmara do cibário longa, tendo apenas rudimentares dentes laterais, ausência de área pigmentada. Faringe desarmado. Labro-epifaringe curto, medindo a metade do comprimento da cabeça. Forquilha labial unida;
- Presença de cerdas na sensila ventrocervical;
- Cerdas pós-alar, proepimeral, anepisternal superior (podem estar ausentes) e da região anterior do catepisterno presentes. Sutura entre catepímero e metepisterno longa;
- Cerdas abdominais recobrimdo os tergitos, sem formar fileiras transversais. Papilas terçais presentes em alguns tergitos. Dististilo com cinco espinhos, dois apicais, dois externos implantados no $\frac{1}{4}$ apical e o interno no meio da estrutura. Lobo lateral com a extremidade arredondada, aproximadamente do mesmo tamanho do dististilo. Parâmero simples e digitiforme. Edeago longo e cônico, filamento genital com a ponta simples.

FÊMEA:

- Clípeo mais curto que os olhos, sutura interocular incompleta, AIII com ascóide externo implantado em nível mais apical que o interno, ou situados ao mesmo nível. AIV com ascóide simples e curto, não atingindo o meio do segmento. AV com papilas. AXIII sem papilas. Fórmula palpal 1.2.3.4.5;
- Palpômero III com espinhos de Newstead agrupados no $\frac{1}{3}$ basal e, presença de uma cerda pré-apical. Palpômero IV com seis pares de cerdas;
- Câmara do cibário longa, tendo apenas rudimentares dentes laterais. Ausência de área pigmentada. Arco do cibário completo. Faringe desarmado. Labro-epifaringe curto, medindo pouco mais da metade do comprimento da cabeça. Forquilha labial unida. Lacínia da maxila com dentes externos dispostos em fileira longitudinal;
- Presença de sensila ventrocervical;
- Caracteres do tórax como nos machos;
- Cerdas abdominais recobrimdo os tergitos, sem formar fileiras transversais. Tergito VIII sem cerdas;
- Spermatecas aneladas, duto comum curto e duto individual cerca de três vezes o tamanho da spermateca.

6.3) Caracterização dos Principais Subgêneros de *Lutzomyia*:

De maneira geral, podemos separar os quatro principais subgêneros de *Lutzomyia* conforme o esquema que se segue:



• SUBGÊNERO *Lutzomyia*:

- O 5^o segmento do palpo é longo, maior que a soma do 3^o e 4^o, e, às vezes, atingindo o comprimento do 2^o, 3^o, e 4^o;
- Os ascóides são simples;
- O dististilo dos machos tem 4 ou 5 espinhos desenvolvidos. Cerda pré-apical presente. O basistilo tem um tufo de 4 a 6 cerdas longas, simples ou foliáceas, implantadas em tubérculo ou não. As cerdas ainda podem estar modificadas em forma de leque;
- O parâmero tem 2 ou mais espinhos implantados na face superior, usualmente curvados como chifre de antílope, mas podem ser retos, finos, curtos ou modificados em forma de leque. Algumas espécies que não apresentam estes espinhos no parâmero têm uma cerda espiniforme e esta apresenta um processo em forma de dente na parte ventral do parâmero. O parâmero também pode ser simples em outras espécies. Lobo lateral é inerte;
- O cibário das fêmeas tem 4, 8 ou mais dentes horizontais e 1 ou 2 fileiras de dentes verticais. A área pigmentada é bem definida ou pouco evidente e o arco do cibário é completo;
- O corpo das espermatecas formado por anéis. O duto comum é curto ou ausente.

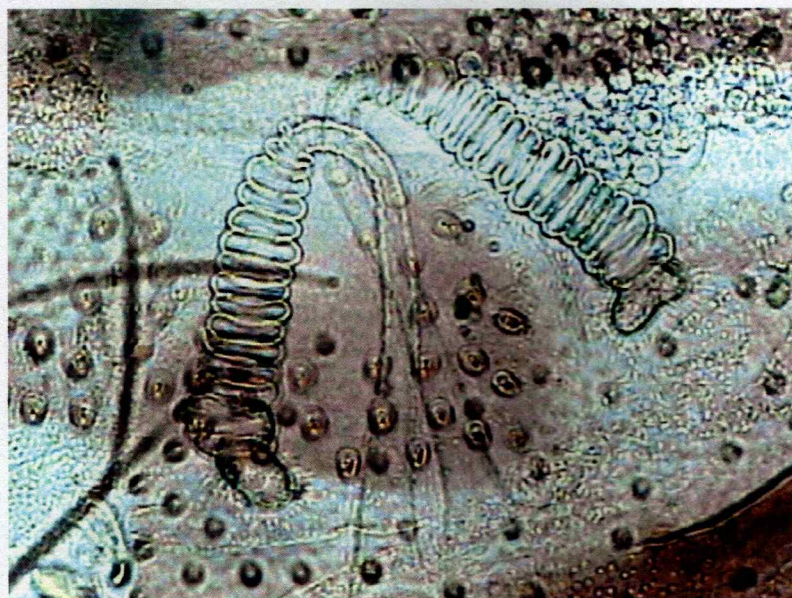
• SUBGÊNERO *Nyssomyia*:

- O 5^o segmento do palpo é curto, mais ou menos igual ao 3^o (com exceção de *L. waltoni* que tem o 5^o segmento mais longo);
- Ascóides sem prolongamento posterior;
- Dististilo dos machos com 4 espinhos bem desenvolvidos, cerda pré-apical ausente. Basistilo sem tufo basal (exceto em *L. antunes*);
- Parâmero simples e digitiforme. Algumas espécies apresentam a ponta do filamento genital modificado;
- Cibário das fêmeas com 6 a 12 dentes horizontais e de 2 a 8 fileiras de dentes verticais. A área pigmentada é fortemente quitinizada e o arco do cibário é completo;
- O corpo das espermatecas é grande e proeminente. As paredes dos dutos individuais são espessadas ou têm protuberância. O duto comum é longo ou ausente.

Principais estruturas utilizadas na diferenciação de *Lutzomyia intermedia* e *Lutzomyia neivai*

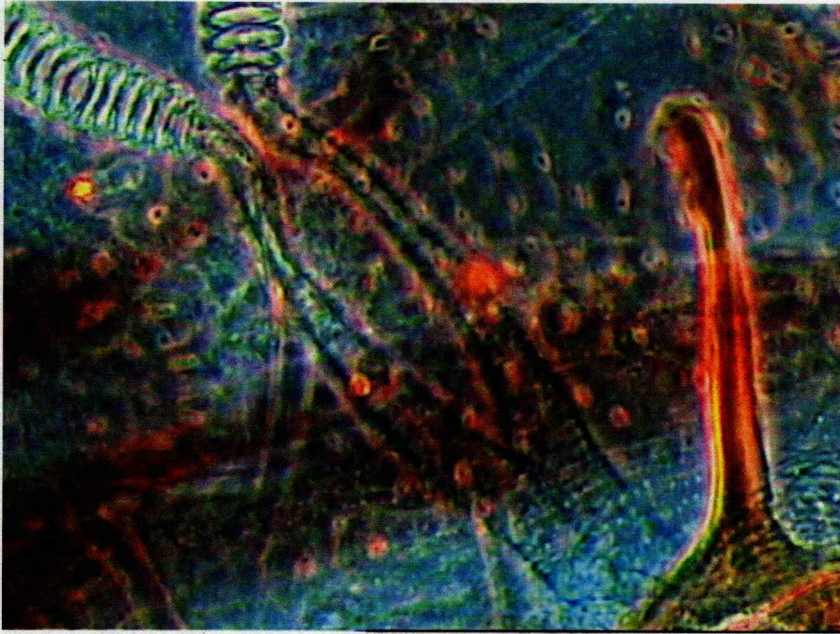


Espermateca de *Lutzomyia neivai* com oito/nove anéis e cabeça simples (x400)



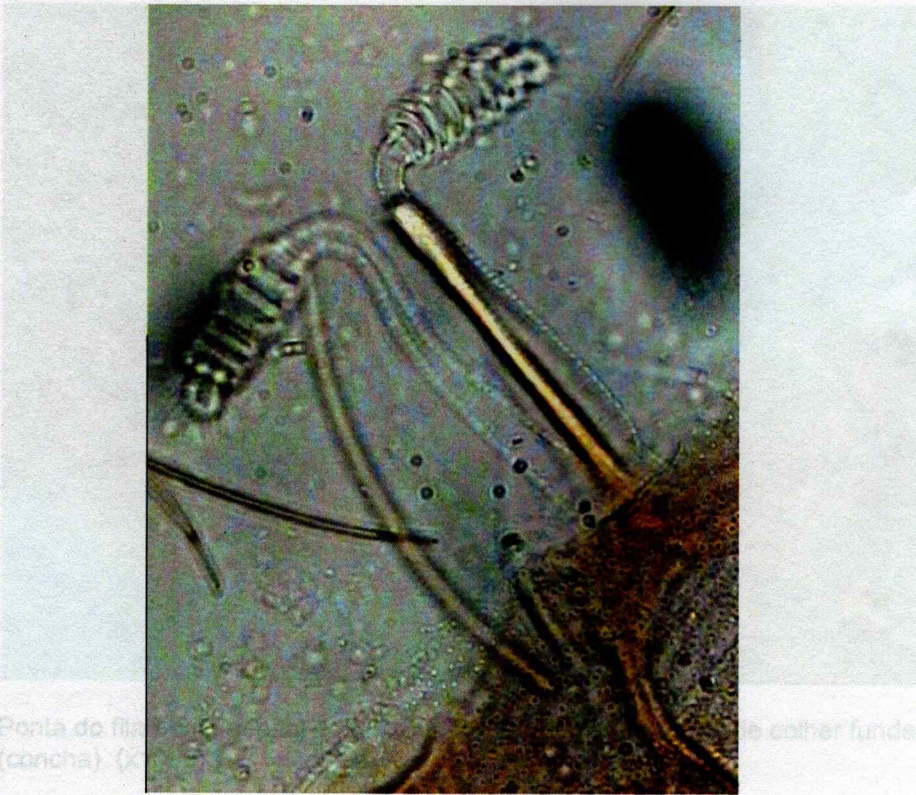
Espermateca de *Lutzomyia intermedia* com 13/15 anéis e uma cabeça simples e outra bilobada (x400)

Dutos individuais e comum de *Lutzomyia neivai* (x400)



Dutos individuais e comum de *Lutzomyia intermedia* (x400)

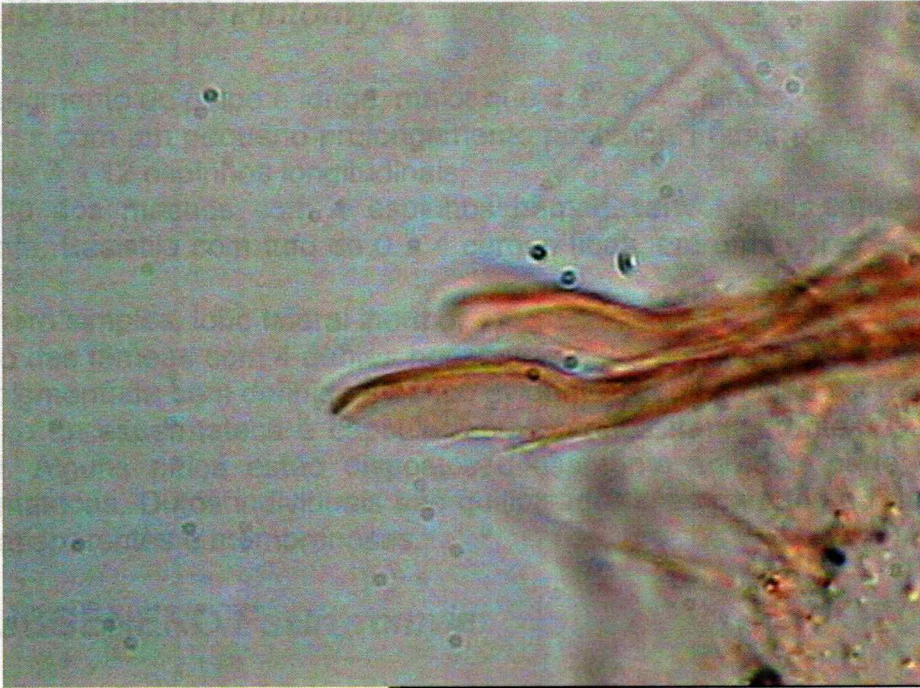
Ponta do filamento genital de *Lutzomyia neivai* em forma de colher rasa (x1000)



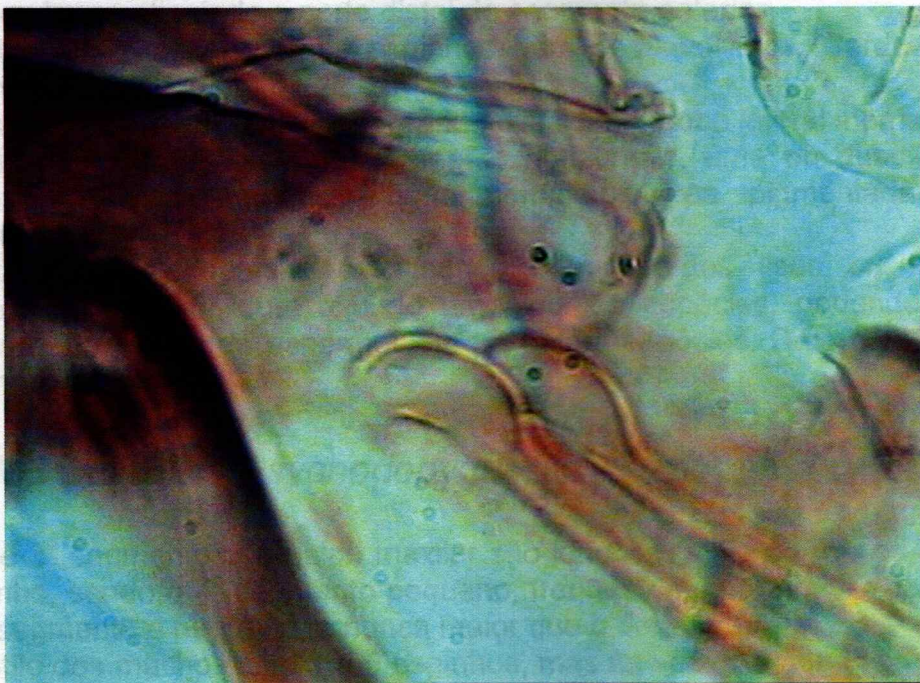
Ponta do filamento genital (concha) (x1000)

colher funda

Dutos individuais e comum de *Lutzomyia neivai* (x400)



Ponta do filamento genital de *Lutzomyia neivai* em forma de colher rasa (x1000)



Ponta do filamento genital de *Lutzomyia intermedia* em forma de colher funda (concha) (x1000)

• SUBGÊNERO *Pintomyia*:

- O 5º segmento do palpo é longo, maior que o 3º e 4º juntos;
- Ascóides com um pequeno prolongamento posterior. Fêmur posterior com uma fileira de 3 a 12 espinhos longitudinais;
- Dististilo dos machos com 4 espinhos bem desenvolvidos, cerda pré-apical presente. Basistilo com tufo de 0 a 4 cerdas finas, em uma espécie o tufo está ausente;
- Parâmero simples, lobo lateral inerme;
- Cibário das fêmeas com 4 dentes horizontais e 2 a 3 fileiras de dentes verticais. Área pigmentada bem definida e pouco evidente; arco do cibário completo;
- O corpo da espermateca é capsular com paredes transparentes. Cabeça não visível. Alguns pêlos estão dispostos difusamente sobre a parte distal das espermatecas. Dutos individuais são quitinizados e as paredes do duto comum são transparentes e membranosas.

• SUBGÊNERO *Psathyromyia*:

- O 5º segmento do palpo aproximadamente do mesmo tamanho do 3º e 4º juntos;
- Antenas com ascóides apresentando prolongamento posterior, que pode ser curto ou longo atingindo a parte distal do segmento anterior;
- Dististilo dos machos com 4 espinhos bem desenvolvidos. Cerda pré-apical ausente. Basistilo sem tufo de cerdas;
- Parâmero desarmado, mas com grande pilosidade. Lobo lateral inerme;
- Cibário das fêmeas com 4 a 8 dentes horizontais, uma ou duas fileiras de dentes verticais. Arco do cibário completo, área pigmentada bastante acentuada;
- Corpo das espermatecas é cilíndrico com paredes lisas ou fracamente aneladas. Duto individual é curto em algumas espécies, podendo ser mais longos que o corpo da espermateca em outras espécies. Duto comum é curto ou longo.

• SUBGÊNERO *Psychodopygus*:

- O 2º e 3º segmentos do palpo maxilar são longos e mais ou menos do mesmo tamanho, sendo o 4º segmento pequeno, freqüentemente menor que 1/3 do 3º. O 5º segmento é pequeno, e nunca maior que o dobro do 4º;
- Dististilo dos machos com 1 a 5 espinhos, mas às vezes, alguns são atrofiados. Basistilo sem tufo de cerdas;
- O parâmero é simples ou ornado e muito complexo. A extremidade dos filamentos quase sempre é simples ou um pouco achatado. Lobo lateral simples;
- Cibário das fêmeas tem de 4 a 8 dentes horizontais (quase sempre 4), e um grande número de dentes verticais;
- O corpo das espermatecas tem anelações imbricadas. Os dutos das espermatecas têm aparência variável. Este subgênero pode ser dividido em três séries:

SÉRIE *squamiventris*:

- Delta longo, próximo à metade de alfa;
- Dististilo dos machos tem um espinho terminal bem desenvolvido e 3 espinhos atrofiados no $\frac{1}{4}$ distal. O basistilo é curto e grosso, com uma constrição mediana;
- Parâmero é complexo.
- O cibário das fêmeas tem 4 dentes horizontais. Os dutos individuais são maiores que o corpo da espermateca e as paredes dos dutos são espessadas obliquamente (semelhante à escama de peixe).

SÉRIE *panamensis*:

- Dististilo de 3 espécies (*L. davisi*, *L. amazonensis* e *L. clautrei*) tem 5 espinhos bem desenvolvidos; outras espécies têm 4 espinhos, sendo um menos desenvolvido que os outros;
- A região basal ou média da face dorsal do parâmero tem 1 ou 2 tufo de cerdas fortes. A parte distal do parâmero é digitiforme;
- O cibário das fêmeas tem 4 dentes horizontais com orientação irregular;
- O corpo das espermatecas tem de 5 a 13 anelações imbricadas. Geralmente os dutos individuais são mais curtos que o corpo das espermatecas. O duto comum é maior que os individuais e, em algumas espécies, maior que a espermateca e o duto individual somados. As paredes do duto comum são estriadas em parte ou em todo o seu comprimento.

SÉRIE *lloydi*:

- O dististilo de uma espécie tem 2 espinhos bem desenvolvidos, sendo um terminal e outro subterminal. Outras espécies têm 4 espinhos desenvolvidos;
- O parâmero de quatro espécies é simples, sendo que em uma delas há um tufo de cerdas finas na porção dorsal da metade basal;
- O cibário das fêmeas tem de 4 a 8 dentes horizontais;
- Os dutos individuais são menores ou iguais ao comprimento do corpo e do duto individual somados.

• SUBGÊNERO *Helcocyrtomyia*:

- Ascóides simples e, geralmente, curtos. 5º segmento do palpo é variável, maior ou menor que a combinação do 3º + 4º;
- Basistilo dos machos com uma ou mais cerdas (exceto *L. tortura*). Dististilo com 5 espinhos;
- Edeago mais longo que largo sendo sub triangular. Lobo lateral inerme;
- Cibário das fêmeas com 4 dentes horizontais e uma fileira de dentes verticais; arco do cibário completo ou não. Área pigmentada distinta;
- Espermateca com anelações.

• SUBGÊNERO *Pressatia*:

- Ascóides simples. 5º segmento do palpo maior que a combinação do 3º + 4º;
- Basistilo dos machos com dois tufos de cerdas basais (*L. dysponeta* tem apenas um). As cerdas destes tufos são implantadas em lobos, sendo que as do lobo dorsal são finas. A maioria das espécies apresenta ainda um grupo de cerdas na região distal do basistilo;
- Dististilo com 3 espinhos bem desenvolvidos e um espinho reduzido ao nível da metade da estrutura. Cerdas pré-apical presente;
- Parâmero com processo dorsal, ventral ou ambos em sua extremidade distal. Lobo lateral maior que o basistilo. Filamento genital levemente dilatado em sua região distal;
- Cibário das fêmeas com 4 dentes horizontais e dois grupos de dentes verticais, sendo um de cada lado da estrutura. Arco do cibário completo e área pigmentada bem definida;
- Espermateca em forma de cápsula cilíndrica, com paredes delicadas e cabeça pequena. Os dutos individuais são curtos e quitinizados e o duto comum é longo e largo, com as paredes membranosas.

• SUBGÊNERO *Sciopemyia*:

- Flagelômeros longos, com ascóides simples. 5º segmento do palpo mais curto ou igual a soma do 3º + 4º;
- Basistilo dos machos com grupo de cerdas (exceto *L. sordellii*). Dististilo com 4 espinhos. Cerdas pré-apical ausente;
- Parâmero simples ou com protuberância dorsal, ou com cerdas modificadas;
- Cibário das fêmeas com 4 dentes horizontais, sendo os centrais bem separados. Dentes verticais ausentes. Faringe desarmado;
- Espermateca tubular com anelacão completa ou incompleta.

• SUBGÊNERO *Evandromyia*:

- O 5º segmento do palpo é mais longo que o 3º. e 4º;
- Ascóides simples;
- Basistilo dos machos com tufo de cerdas. Dististilo com 4 espinhos. Cerdas pré-apical presente;
- Parâmero simples, bifurcado (série *infraspinosa*) ou trifurcado (série *monstruosa*);
- Edeago com extensões ou simples (série *infraspinosa*);
- Lobo lateral com cerdas espatuladas em seu ápice (série *infraspinosa*);
- Cibário das fêmeas com 4 dentes horizontais equidistantes e arco completo. Faringe desarmada;
- Espermateca em forma de saco ou tubular.

- **SUBGÊNERO *Micropygomyia*:**

- 5º. segmento do palpo mais longo que o 3º.
- Ascóides curtos, não chegando ao ápice da estrutura;
- Basistilo dos machos com ou sem tufo de cerdas. Dististilo com 4 a 5 espinhos, cerda pré-apical ausente;
- Parâmero simples Ponta do filamento genital simples ou dilatada;
- Cibário das fêmeas com 4 a 30 dentes horizontais, arco conspícuo dos lados. Área pigmentada visível. Faringe desarmado;
- Espermateca anelada (exceto *L. lewisi*), duto comum sempre mais curto que o individual.

- **SUBGÊNERO *Trichopygomyia*:**

- 5º. segmento do palpo mais longo que o 2º. + 3º;
- Ascóides simples e longos;
- Basistilo sem tufo de cerdas propriamente dito, mas com numerosas cerdas finas. Dististilo com 4 espinhos inseridos em diferentes níveis. Cerda pré-apical presente;
- Parâmero bifurcado ou trifurcado;
- Cibário das fêmeas com 4 dentes horizontais eqüidistantes e 1 ou 2 fileiras de dentes verticais. Arco completo ou parcialmente completo. Área pigmentada triangular e conspícua;
- Espermateca sub-esférica ou em forma de pêra, com finas estriações transversais.

- **SUBGÊNERO *Trichophoromyia*:**

- 5º. segmento do palpo relativamente curto, menor que a combinação do 3º. + 4º;
- Ascóides longos;
- Basistilo com um ou mais grupo de cerdas persistentes. Dististilo com 4 espinhos inseridos em níveis diferentes. Cerda pré-apical ausente;
- Edeago bem pigmentado, sendo sua largura e comprimento aproximadamente do mesmo tamanho. Lobo lateral de algumas espécies com largas cerdas no ápice;
- Cibário das fêmeas com 6 ou mais dentes horizontais e numerosos dentes verticais. Área pigmentada escura e arco completo. Faringe desarmado;
- Espermateca com anelações sendo a anelação terminal de muitas espécies mais larga que outras. Comprimento dos dutos é variável.

- **GRUPO *aragaoi*:**

- 5º. segmento do palpo curto, quase igual ao comprimento dos palpos 3º. + 4º;
- Ascóides com um pequeno prolongamento posterior;
- Basistilo dos machos com cerdas curtas e difusas ou sem cerdas persistentes. Dististilo com 4 espinhos e sem cerda pré-apical. Filamento com a ponta modificada ou bastante longo;

- Parâmero usualmente com uma curvatura dorsal em sua base. Lobo lateral longo, estendendo-se até o dististilo;
- Cibário das fêmeas com 4 a 12 dentes horizontais. Dentes verticais conspícuos e em fileiras. Área pigmentada escura e arco completo. Faringe desarmado;
- Espermoteca sub-esférica ou oval, sem anelações incipientes, ou oval com anelações.

• GRUPO *migonei*

- Antenas apresentando os ascóides simples e longos, atingindo a base do segmento subsequente;
- O 5º segmento do palpo é longo, maior que a combinação do 3º e 4º juntos;
- Dististilo dos machos com 4 espinhos, exceto *L. bahiensis*, que apresenta de 4 a 8. Basistilo com um tufo de cerdas, sendo estas com formato e tamanho variados, exceto *L. edwardsi*, que apresenta dois tufos de cerdas;
- O parâmero apresenta várias formas, podendo ser simples, bifurcado ou com um processo ventral em forma de dente, podendo apresentar ainda, na sua face dorsal, uma fileira de cerdas ou uma cerda espiniforme;
- A extremidade dos dutos ejaculadores pode ser modificada ou não. Lobo lateral inerme;
- Cibário das fêmeas com dentes horizontais e uma fileira de dentes verticais. *L. dubitans* e *L. walkeri* apresentam um grupo de dentes laterais. O arco do cibário é completo e a área pigmentada é bem definida ou não;
- As espermotecas e os dutos individuais e o comum se apresentam de diversas formas, sendo que o corpo das espermotecas pode ser bem diferenciado ou não dos dutos individuais e estes podem se apresentar ainda, com uma dilatação em forma de vesícula ou estriados.

• GRUPO *verrucarum*

- 5º. segmento do palpo mais longo que o 3º;
- Ascóides simples;
- Basistilo com um grupo de cerdas (*L. nevesi* é exceção). Dististilo com 3 ou 4 espinhos fortes. Cerda pré-apical ausente ou presente;
- Parâmero simples;
- Cibário das fêmeas com 4 dentes horizontais e 1 a 2 fileiras de dentes verticais. Arco do cibário quase completo ou completo. Área pigmentada forte; faringe desarmado;
- Espermoteca variável, usualmente em forma de saco com anelações completas, incompletas ou estriadas.

• GRUPO *pilosa*

- 5º. segmento do palpo maior que a soma do 3º + 4º;
- Ascóides simples;
- Basistilo com ou sem um grupo mediano de cerdas. Dististilo com 3 espinhos fortes e uma pequena cerda mediana ou distal. Cerda pré-apical ausente;
- Parâmero simples lobo lateral aproximadamente do mesmo tamanho que o parâmero;
- Cibário das fêmeas com 4 ou 5 dentes horizontais; faringe desarmado;

- Espermateca com anelações completas ou incompletas. Duto comum curto ou ausente.

- GRUPO *oswaldoi*

- Coloração escura, não tendo nenhuma espécie completamente pálida.
- 5º segmento do palpo mais longo que o 3º;
- Ascóides simples e muito curto;
- Basistilo com um grupo de cerdas. Dististilo com 5 a 6 (populações da Colômbia de *L. rorotaensis* têm 4 espinhos). Cerda pré-apical ausente;
- Parâmero simples (*L. appendiculata* apresenta um apêndice nesta estrutura);
- Cibário das fêmeas com 4 dentes horizontais, voltados pra dentro ou não. Arco do cibário completo ou não. Faringe armado ou não;
- Espermateca com parede lisa, alongada ou curta, com uma ou mais anelações completas ou incipientes.

- GRUPO *baityi*

- Primeiro flagelômero mais curto que a probóscida;
- 5º segmento do palpo longo, igual ao comprimento do 2º + 3º + 4º;
- Ascóides simples;
- Basistilo com um grupo de 4 a 8 cerdas na parte distal. Tufo basal composto de numerosos pêlos curtos ou poucas cerdas longas. Dististilo com 4 espinhos curtos e grossos. Cerda pré-apical presente;
- Parâmero simples, com a superfície dorsal convexa. Lobo lateral mais curto que o basistilo, tendo a extremidade afilada. Filamento genital curto;
- Cibário das fêmeas com 4 dentes horizontais e 2 a 3 fileiras de dentes verticais. Área pigmentada bem alongada e quitinizada;
- Corpo das espermatecas tubular, duto individual curto ou longo e duto comum curto ou ausente.

- GRUPO *dreisbachi*

- 5º segmento do palpo mais curto que a soma do 3º + 4º;
- Ascóides com longo prolongamento posterior;
- Basistilo com um tufo de 3 a 4 cerdas recurvadas em sua porção distal, uma espécie (*L. aclydifera*) apresenta também um tufo na metade da estrutura.
- Parâmero variado, dividido ou não. Dististilo com 4 espinhos, inseridos em diferentes níveis. Cerda pré-apical ausente. Lobo lateral com 7 a 10 cerdas na região distal da estrutura, exceto *L. aclydifera*;
- Cibário das fêmeas com 10 ou mais dentes horizontais. Arco do cibário completo. Área pigmentada com numerosos dentes verticais. Faringe desarmado;
- Espermateca anelada, algumas vezes imbricada.

Referências Bibliográficas:

FALCÃO, A. **Armadilhas luminosas de FALCÃO**. 1981.

FORATTINI, O. P., **Entomologia Médica**. Vol.4, São Paulo: Edgard Blücher/Edusp. 1973.

PESSOA, S.B. & BARRETO, M.P., **Leishmaniose Tegumentar Americana** (ED. Imprensa Nacional) Rio de Janeiro, 1948, 527 p.

YOUNG, D.G. & DUNCAN, M. A. **Guide the identification and Geographic Distribution of *Lutzomyia* Sand Flies In Mexico, the West Indies Central and South America (Diptera: Psychodidae)**- Associated Publishers American Entomological Institute, Florida, USA-1994.

MARCONDES, C. B. **Entomologia Médica e Veterinária**. São Paulo: Editora Atheneu, 2001, 432 p.