

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

Revisão taxonômica e análise filogenética morfológica do
subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1962
(Diptera: Psychodidae: Phlebotominae)

Priscila Bassan Sábio

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública
da Universidade de São Paulo para a obtenção do
título de Doutora em Ciências.

Área de Concentração: Epidemiologia

Orientadora: Prof. Dra. Eunice Aparecida Bianchi
Galati

São Paulo
2017

Revisão taxonômica e análise filogenética morfológica do
subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1962
(Diptera: Psychodidae: Phlebotominae)

Priscila Bassan Sábio

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública
da Universidade de São Paulo para a obtenção do
título de Doutora em Ciências.

Área de Concentração: Epidemiologia

Orientadora: Prof. Dra. Eunice Aparecida Bianchi
Galati

São Paulo
2017

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da tese/dissertação.

Dedico esta tese ao meu querido e amado esposo Alexandre de Campos Rocato pelo seu apoio incondicional. Obrigada por segurar a minha mão e assim, ajudar-me a caminhar na estrada rumo à realização desse sonho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que me presenteou com a oportunidade de conhecer pessoas maravilhosas que me auxiliaram na jornada da realização desse trabalho.

À Professora Doutora Eunice A. B. Galati que é para mim um dos maiores exemplos de sabedoria e humildade, sempre terá todo meu respeito e admiração. Agradeço por acreditar em mim quando cheguei à Faculdade de Saúde Pública para realizar ainda o mestrado e com toda sua gentileza, paciência e luz me instruiu durante essa jornada maravilhosa que foi a pós-graduação. O meu carinho e gratidão são eternos para a senhora. Obrigada querida Professora!

À Professora Doutora Maria Anice M. Sallum pela contribuição ainda na fase de projeto e valiosa colaboração no acesso à Coleção Entomológica de Referência da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, Brasil (FSP-USP).

Ao Professor Doutor Carlos José Einicker Lamas pela contribuição ainda na fase de projeto e importante colaboração no acesso à Coleção Entomológica do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Brasil (MZUSP).

Ao Professor Doutor Sérgio Antônio Vanin pela sua valiosa revisão da tese e seus ensinamentos, sempre um aprendizado para a vida acadêmica.

À Doutora Paloma Helena F. Shimabukuru pela importante colaboração no acesso à Coleção Entomológica (FIOCRUZ-COLFLEB) auxílio nas diversas etapas do desenvolvimento desta pesquisa ensinamentos, envio de informações de espécimes de *Psathyromyia* depositados em coleções internacionais (NHMUK) e pela sua grande amizade.

Ao Professor Doutor Andrey José de Andrade pelo apoio constante, auxílio nas diversas etapas do desenvolvimento desta pesquisa, ensinamentos, discussões e amizade.

Ao Professor Doutor Silvio S. Nihei por aceitar o convite para compor a banca como suplente para a defesa de doutorado.

Ao Doutor Fredy G. Ovallos por aceitar o convite para compor a banca como suplente para a defesa de doutorado, pelas considerações e amizade.

Ao Doutor Pollie L. M. Rueda e a toda a equipe que me receberam e colaboraram para que fosse possível a consulta dos exemplares que estão depositados

no National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C., EUA.

À Doutora Patricia Fuya Oviedo e a toda equipe do Grupo de Entomologia, do Instituto Nacional de Salud, Bogotá, Colômbia por permitir a consulta dos espécimes depositados na coleção entomológica.

A todos os curadores das coleções que colaboraram com o empréstimo e/ou consulta de material para o estudo: Seção de Parasitologia, Instituto Butantan, São Paulo, Brasil (IBu); Coleção Entomológica “Octavio Mangabeira Filho” do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil (FIOCRUZ-CEIOC); Coleção de Flebotomíneos do Centro de Pesquisas René Rachou, Fundação do Instituto Oswaldo Cruz, Minas Gerais, Brasil (FIOCRUZ-COLFLEB) e Coleção de Flebotomíneos do Instituto Evandro Chagas, Pará, Brasil (COLFlebIEC).

À Doutora Gabriela de la Quintana pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa sobre a distribuição de *Psathyromyia shannoni* na Argentina com o envio de material das Províncias Jujuy e Salta.

À Doutora Andreia Fernandes Brilhante pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa com o envio de espécimes de *Psathyromyia sensu stricto* coletados em Xapuri-AC, Brasil (Região Amazônica) que possibilitou o esclarecimento do status taxonômico de *Pa. pifanoi* e pela amizade.

Ao Doutorando Rodrigo Espíndola Godoy que cedeu espécimes da série Lanei coletados no Rio de Janeiro (Brasil) para este estudo. Agradeço sua amizade e considerações.

À Doutora Marcia Bicudo de Paula por todo apoio técnico no Laboratório de Entomologia em Saúde Pública-USP e pela amizade, considerações, ensinamentos e reflexões.

À Mestra Carolina Yamaguchi pela amizade, ensinamentos para manusear os programas para a realização da análise filogenética e apoio constante nas etapas em que surgiram dúvidas relacionadas aos programas de análise filogenética.

À Doutora Veracilda R. Alves (INPA) que colaborou no envio de dois espécimes machos de *Psathyromyia barretti* e pelo auxílio para dirimir dúvidas relacionadas aos programas de análise filogenética e amizade.

À Doutora Alessandra Ferreira da Silva pelo apoio nas coletas realizadas no Parque Estadual do Jaraguá, São Paulo para o desenvolvimento do estudo de *Psathyromyia baratai*.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível superior (Capes), pelo apoio através da Bolsa concedida.

Ao Instituto Florestal do Estado de São Paulo que autorizou as coletas no Parque Estadual da Cantareira.

A todos os Professores da Universidade de São Paulo, em especial aos da Faculdade de Saúde Pública, pela dedicação e ensinamentos.

Ao Diretor Professor Doutor Victor Wunsch Filho, Secretaria de Pós-Graduação do Programa Saúde Pública, Secretária de Epidemiologia e funcionários da Faculdade de Saúde Pública (USP) pelos serviços prestados.

Às amigas Cecilia Lavitschka, Carole Mansour, Mariana Dantas e Vanessa Gusmon que foram como irmãs nessa família que é o grupo Phlebotominae na Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, eu agradeço os ensinamentos e amizade.

A todos os amigos da Faculdade de Saúde Pública que tive o privilégio de ter a amizade, pessoas maravilhosas que fizeram do meu caminho na Faculdade de Saúde Pública muito agradável. Em especial agradeço e tenho no coração todos os amigos da Entomologia.

À minha família que é muito especial e aos meus pais, minha irmã e avó por todos os incentivos, ensinamentos e exemplos que tive durante minha vida, os quais foram muito importantes na construção de princípios éticos que deram a mim estrutura para buscar a realização dos meus sonhos. Eu amo muito vocês e tê-los ao meu lado na estrada dessa vida faz de mim uma pessoa muito feliz.

“Se eu pudesse deixar algum presente a você, deixaria aceso o sentimento de amor à vida dos seres humanos. A consciência de aprender tudo o que nos foi ensinado pelo tempo afora. Lembraria os erros que foram cometidos, como sinais para que não mais se repetissem. A capacidade de escolher novos rumos. Deixaria para você, se pudesse, o respeito àquilo que é indispensável: além do pão, trabalho e a ação. E, quando tudo mais faltasse, para você eu deixaria, se pudesse, um segredo. O de buscar no interior de si mesmo a resposta para encontrar a saída.”

Mahatma Gandhi

SÁBIO, P. B. **Revisão taxonômica e análise filogenética morfológica do subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1962 (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae: *Psathyromyia*)**. [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2017.

RESUMO

Psathyromyia shannoni por um longo tempo foi considerada a espécie de flebotomíneo com a mais ampla distribuição nas Américas, desde os Estados Unidos até a Argentina. Contribuíram para isto a inclusão em sua sinonímia de quatro espécies: *Phlebotomus limai*, *Ph. bigeniculatus*, *Ph. microcephalus* e *Ph. pifanoi*. Em uma primeira fase deste estudo um grupo de espécies muito próximas à *Pa. shannoni* foi identificado e denominado de Complexo Shannoni e foi visto que *Pa. limai* e *Pa. bigeniculata* eram espécies válidas, *Ph. pestanai* era sinônimo-júnior de *Pa. limai* e havia ainda a necessidade de descrever *Pa. ribeirensis*. No entanto, questões sobre a validade dos demais sinônimos foram levantadas e ao conduzir o estudo, surgiram outras questões, como a delimitação do subgênero, composição da série Lanei e série Shannoni e a afinidade entre as suas espécies, que precisavam ser esclarecidas. **Objetivos.** Revisar a taxonomia das espécies do subgênero *Psathyromyia* e realizar uma análise filogenética. **Material e métodos.** Exemplares de todas as espécies do subgênero *Psathyromyia* depositados em coleções entomológicas foram examinados para obtenção de dados morfológicos e morfométricos para uma revisão taxonômica e análise filogenética. Dados foram levantados da literatura e dos espécimes depositados nas coleções para a construção de mapas sobre a distribuição geográfica das espécies objeto de estudo. **Resultados e Conclusões.** Com a revisão taxonômica *Pa. baratai* foi descrita e sua distribuição geográfica foi apresentada. *Phlebotomus microcephalus* foi excluída da sinonímia de *Pa. shannoni* e inserida como sinônimo-júnior de *Pa. bigeniculata*. *Psathyromyia pifanoi* também foi retirada da sinonímia de *Pa. shannoni*, teve sua fêmea descrita e *Lu. cuzquena* foi incluída como seu sinônimo-júnior. A distribuição geográfica de *Pa. shannoni* foi redefinida com a retirada das quatro espécies de sua sinonímia, o Complexo Shannoni foi ampliado para 11 espécies, *Pa. pifanoi* foi retirada deste e considerada isolada no gênero *Psathyromyia*. A série Lanei (3 spp.) e a série Shannoni foram mantidas em *Psathyromyia s. str.*, no entanto, a série Shannoni passou a ser constituída somente das espécies do complexo (11 spp.), e as demais foram inseridas em outras duas séries propostas: Campbelli (2 spp.) e Volcanensis (4 spp.). *Lutzomyia cultellata*, *Lu. tanyopsis*, *Lu. ignacioi* e *Lu. ponsi* foram excluídas do gênero e subgênero *Psathyromyia* e transferidas para o gênero *Lutzomyia* permanecendo isoladas. Por fim, a análise filogenética demonstrou nas quatro árvores obtidas e uma de consenso estrito que as espécies das séries: Lanei, Campbelli e Shannoni são monofiléticas e a série Volcanensis parafilética. A série Lanei e Campbelli ficaram externas ao clado *Psathyromyia s. str.* *Psathyromyia maya* foi posicionada como a espécie mais basal do clado que se refere à subtribo Psychodopygina. *Lutzomyia ignacioi*, *Lu. ponsi* e *Lu. tanyopsis* foram posicionados na subtribo Lutzomyiina e gênero *Lutzomyia*, bem como *Lu. cultellata*, agrupada no subgênero *Tricholateralis*.

Palavras-chave: Phlebotominae, Psychodopygina, subgênero *Psathyromyia*, série Shannoni, taxonomia.

SÁBIO, P. B. Taxonomic review and morphological and phylogenetic analysis of the subgenus *Psathyromyia* Barretto, 1962 (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae: *Psathyromyia*). [Doctoral Thesis]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2017.

ABSTRACT

Psathyromyia shannoni was for a long time considered the sand fly species of the widest distribution in the Americas, from the United States to Argentina. Contributing to this was the inclusion as synonyms of four species: *Phlebotomus limai*, *Ph. bigeniculatus*, *Ph. microcephalus* and *Ph. pifanoi*. In the preliminary phase of these studies, a group of species very close to *Pa. shannoni* was identified and denominated the Shannoni Complex and it was seen that *Pa. limai* and *Pa. bigeniculata* were valid species, *Ph. pestanai* was a junior synonym of *Pa. limai* and there was still a need to describe *Pa. ribeirensis*. However, questions about the validity of these synonyms have been raised and studies have been undertaken to investigate this issue. As we conducted the study, other questions such as the delimitation of the subgenus, composition of Lanei and Shannoni series' and the affinity between its species arose that called for clarification. **Objectives.** To review the subgenus *Psathyromyia* and perform a phylogenetic analysis. **Material and methods.** Specimens of all species of the subgenus of *Psathyromyia* deposited in entomological collections were examined to obtain morphological and morphometric data for taxonomic revision and phylogenetic analysis. Data were collected from the literature and from the specimens deposited in the collections to make maps of the geographical distribution of the species object of study. **Results and Conclusions.** With the taxonomic revision, *Pa. baratai* was described and its geographical distribution was presented. *Phlebotomus microcephalus* was excluded from synonymy with *Pa. shannoni* and inserted as junior synonym of *Pa. bigeniculata*. *Psathyromyia pifanoi* was revalidated, its female was described and *Lu. cuzquena* was included as its junior synonym. The geographical distribution of *Pa. shannoni* was redefined with the withdrawal of the four species from their previous synonymy, the Shannoni Complex was expanded to include 11 species, *Pa. pifanoi* was removed from the Complex and considered isolated in the genus *Psathyromyia*. The Lanei (3 spp.) and Shannoni series were maintained in the subgenus *Psathyromyia*, however, the Shannoni series was reduced to the species of the Shannoni Complex (11 spp.), and the other species that had belonged to this series were inserted in two other proposed series: Campbelli (2 spp.) and Volcanensis (4 spp.). *Lutzomyia cultellata*, *Lu. tanyopsis*, *Lu. ignacioi* and *Lu. ponsi* were excluded from the genus *Psathyromyia* and transferred as isolated to the *Lutzomyia* genus. Finally, the phylogenetic analysis resulted in four trees and one of strict consensus in which the species of the Lanei, Campbelli and Shannoni series are monophyletic and the Volcanensis series is paraphyletic. The Lanei and Campbelli series remained outside the *Psathyromyia s. str.* clade. *Psathyromyia maya* was positioned as the basal species of the clade that related to the subtribe Psychodopygina. *Lutzomyia ignacioi*, *Lu. ponsi* and *Lu. tanyopsis* were placed in the Lutzomyiina subtribe and *Lutzomyia* genus, as well as *Lu. cultellata*, grouped in the subgenus *Tricholateralis*.

Keywords: Phlebotominae, Psychodopygina, subgenus *Psathyromyia*, Shannoni Series, taxonomy.

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	21
1 INTRODUÇÃO	22
1.1 BREVE HISTÓRICO DA TAXONOMIA DOS FLEBOTOMÍNEOS	22
1.2 HISTÓRICO DO SUBGÊNERO <i>Psathyromyia</i> Barretto, 1962	26
1.3 <i>Psathyromyia</i> COMO VETORES	28
1.4 JUSTIFICATIVAS DO ESTUDO DO SUBGÊNERO <i>Psathyromyia</i>	29
2 OBJETIVO	33
2.1 OBJETIVO GERAL	33
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	33
3 MATERIAL E MÉTODOS	34
3.1 OBTENÇÃO DE MATERIAL	34
3.1.1 Coleções Entomológicas	34
3.1.2 Coleta dos Flebotomíneos	34
3.2 ESTUDOS MORFOLÓGICOS E MORFOMÉTRICOS	36
3.3 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	38
3.4 ANÁLISE FILOGENÉTICA	38
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	40
4.1 ARTIGO 1: Description of <i>Psathyromyia</i> (<i>Psathyromyia</i>) <i>baratai</i> sp. n. (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) from Cantareira State Park, São Paulo, Brazil	40
4.2 ARTIGO 2: On the synonyms of <i>Psathyromyia</i> (<i>Psathyromyia</i>) <i>shannoni</i> (Dyar, 1929) and <i>Pa. bigeniculata</i> (Floch & Abonnenc, 1941) and the resuscitation of <i>Pa. pifanoi</i> (Ortiz, 1972) with the description of its female (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae)	56
4.3 MANUSCRITO 3: Revisão taxonômica do subgênero <i>Psathyromyia</i> (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae)	76

4.4 MANUSCRITO 4: Revisão taxonômica de <i>Lutzomyia cultellata</i> , <i>Lu. ignacioi</i> , <i>Lu. ponsi</i> e <i>Lu. tanyopsis</i> (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae)	195
4.5 MANUSCRITO 5: Filogenia do subgênero <i>Psathyromyia</i> Barretto, 1962 (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae)	217
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	264
6 REFERÊNCIAS	266
APÊNDICE	274
Apêndice A - Caracteres morfométricos para machos	274
Apêndice B - Caracteres morfométricos para fêmeas	275
CURRÍCULO LATTES	276

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número de espécimes consultados de acordo com a espécie, sexo, série-tipo, exemplares extras e coleções entomológicas visitadas.....35

MANUSCRITO 3.

Tabela 1. Médias de medidas dos comprimentos e razões de caracteres dos machos de *Pa. lanei*, *Pa. digitata* e *Pa. pelli*.....194

Tabela 2. Médias de razões de caracteres das fêmeas *Pa. campbelli* e *Pa. dasymera*.....194

MANUSCRITO 5.

Tabela 1. Matriz de caracteres construída para a análise filogenética morfológica das espécies do subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1962 (1-16).....261

Tabela 2 (continuação). Matriz de caracteres construída para a análise filogenética morfológica das espécies do subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1962 (17-34).....262

Tabela 3 (continuação). Matriz de caracteres construída para a análise filogenética morfológica das espécies do subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1962 (35-52).....263

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 1.

Figure 1. Male holotype of *Psathyromyia baratai* sp. n. Sábio, Andrade & Galati. **A)** Head. **B)** Flagellomere I. **C)** Flagellomere II. **D)** Flagellomere III. **E)** Palpus I and II. **F)** Palpus III. **G)** Palpus IV. **H)** Palpus V. (Bar: 100 µm). **I)** Wing of the male paratype (Bar: 200 µm).....52

Figure 2. *Psathyromyia baratai* sp. n. Sábio, Andrade & Galati. **A)** Terminalia of the male holotype. **B)** Genital filaments of the male holotype (Bar: 100 µm). **C)** Wing of the female paratype (Bar: 200 µm). **D)** Spermathecae of the female paratype (Bar: 100 µm).....53

Figure 3. Female paratype of *Psathyromyia baratai* sp. n. Sábio, Andrade & Galati. **A)** Head. **B)** Labrum–epipharynx. **C)** Apical region of hypopharynx. **D)** Apical region of lacinia of the maxilla. **E)** Cibarium. **F)** Flagellomere I. **G)** Flagellomere II. **H)** Flagellomere III. **I)** Flagellomere XIII and XIV. **J)** Palpus I and II. **K)** Palpus III. **L)** Palpus IV. **M)** Palpus V. (Bar: 100 µm).....54

Figure 4. Thorax of: **A)** *Psathyromyia shannoni* (North of Santander Department, Colombia). **B)** *Psathyromyia baratai* sp. n. (allotype). **C)** *Psathyromyia limai* (holotype) (Note: The brown belt under the thorax is the femur). **D)** *Psathyromyia ribeirensis* (Intervales State Park, São Paulo, Brazil). **E)** *Psathyromyia bigeniculata* (Cayenne, French Guyanna). **F)** *Psathyromyia abonnenci* (Baduel, French Guyanna). **m**– mesonotum; **pt**– paratergite; **p**– pronotum; **a** – anepisternum; **pl** – pleura.....55

ARTIGO 2.

Figure 1. Terminalia of – **A)** Male cotype of *Pa. shannoni*. **B)** Female topo-type of *Pa. shannoni*. **C)** Male topo-type of *Pa. bigeniculata*. **D)** Female topo-type of *Pa. bigeniculata*. **E)** Male of *Pa. pifanoi* (holotype of *Lu. cuzquena* **syn. n.**). **F)** Female of the *Pa. pifanoi* (Bar: 100 µm). Gonostylus: **as**: apical spine; **is**: internal spine; **ues**: upper external spine; **les**: lower external spine; Paramere: **dm**: dorsal margin; **vm**: ventral margin.....73

Figure 2. Female of *Psathyromyia pifanoi*. **A)** Head. **B)** Hypopharynx. **C)** Labrum–epipharynx. **D)** Apical region of lacinia of the maxilla. **E)** Cibarium. **F)** Flagellomere I.

G) Flagellomere II. **H)** Flagellomere III. **I)** Palp I and II. **J)** Palp III. **K)** Palp IV. (Bar: 100 µm). **L)** Wing (Bar: 200 µm).....74

Figure 3. Male of the *Psathyromyia pifanoi* (holotype of *Lu. cuzquena* **syn. n.**). **A)** Head. **B)** Flagellomere I. **C)** Flagellomere II. **D)** Flagellomere III. **E)** Palp I and II. **F)** Palp III. **G)** Palp IV. **H)** Palp V. **I)** Aedeagus (ejaculatory ducts) (Bar: 100 µm). **J)** Wing (Bar: 200 µm).....75

MANUSCRITO 3.

Figura 1. *Psathyromyia lanei* (fêmea) MZUSP (Casa Grande - SP, Brasil): **A)** Flagelômero I; **B)** Flagelômero II; **C)** Flagelômero III. *Psathyromyia shannoni* (macho) LESP-Phlebotominae (Canal Zone, Panamá): **D)** Flagelômero I; **E)** Flagelômero II; **F)** Flagelômero III; **G)** 1° e 2° segmentos do palpo; **H)** 3° segmento do palpo com sensilas de Newstead dispersas; **I)** 4° segmento do palpo IV; **J)** 5° segmento do palpo. *Psathyromyia pifanoi* (macho) LESP-Phlebotominae (Manaus, Amazonas, Brasil): **K)** Flagelômero I; **L)** Flagelômero II; **M)** Flagelômero III; **N)** 1° e 2° segmentos do palpo (sensilas de Newstead implantadas no ápice no PII); **O)** 3° segmento do palpo com sensilas de Newstead dispersas; **P)** 4° segmento do palpo (Barra: 100 µm). **Q)** Cérvix: três sensilas no esclerito cervical [*Psathyromyia shannoni* (fêmea) LESP-Phlebotominae (Norte Santander, Colômbia)]. **R)** Cérvix: duas sensilas no esclerito cervical [*Psathyromyia campbelli* (fêmea) LESP-Phlebotominae (Xapuri, Acre, Brasil)]. **as:** ascóide; **cs:** cerdas simples; **sn:** sensilas de Newstead.....160

Figura 2. *Psathyromyia lanei* MZUSP (Casa Grande - SP, Brasil). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 µm).....161

Figura 3. *Psathyromyia pellowi*. Macho holótipo (FSP-USP): **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea (Rio de Janeiro, Brasil, FSP/LESP/Phlebotominae): **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 µm).....162

Figura 4. *Psathyromyia digitata* parátipo macho FSP-USP. **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal (Barra: 100 µm).....163

Figura 5. Mapa da distribuição geográfica das espécies da série Lanei. **A)** Registros obtidos a partir das Coleções Entomológicas (RCE). **B)** Registros citados na literatura (RL).....164

Figura 6. *Psathyromyia shannoni*. Macho lectótipo (USNM): **A)** Genitália (ea: espinho apical; ei: espinho interno; eei: espinho externo inferior; ees: espinho externo superior; md: margem dorsal; mv: margem ventral.). **B)** Duto edeagal (ade: ápice do duto edeagal.). Fêmea: **C)** Espermateca (ce: corpo da espermateca; dc: duto comum; di: dutos individuais; hfg: haste da furca genital.) (Panamá: FSP/LESP/Phlebotominae). **D)** Cibário (ae: arco esclerosado; aes: área esclerosada; da: dentes anteriores; dp: dentes anteriores) (Costa Rica: USNM) (Barra: 100 µm).....165

Figura 7. Mapa da distribuição geográfica de *Pa. shannoni* de acordo com as localidades obtidas a partir dos Registros das Coleções Entomológicas (RCE), Registro em Literatura Provável (RLP) e Registros em Literatura Questionada (RLQ).....166

Figura 8. *Psathyromyia bigeniculata*. Macho topotipo (FSP/LESP/Phlebotominae): **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca (Mato Grosso do Sul, Brasil: FSP/LESP/Phlebotominae). **D)** Cibário (Topotipo: FSP/LESP/Phlebotominae) (Barra: 100 µm).....167

Figura 8.1. *Psathyromyia bigeniculata* (Argentina). **A)** Genitália do macho (Salta: FCN e IML, UNT). **B)** Espermateca (Salta: FCN e IML, UNT). **C)** Genitália do macho holótipo de *Ph. microcephalus* (USNM) (Barra: 100 µm).....168

Figura 9. *Psathyromyia limai*. Macho: **A)** Genitália do holótipo de *Ph. pestanai* (FSP-USP). **B)** Duto edeagal do topotipo (FSP / LESP / Phlebotominae). Fêmea topotipo de *Ph. pestanai* (FSP / LESP / Phlebotominae): **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 µm).....169

Figura 10. *Psathyromyia ribeirensis* série-tipo (FSP-USP). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 µm).....170

Figura 11. *Psathyromyia abonnenci*. Macho topotipo (FSP/LESP/Phlebotominae): **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea (Xapuri, AC, Brasil: FSP/LESP/Phlebotominae): **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 µm).....171

Figura 11.1. *Psathyromyia abonnenci* com variação (Macho). **A)** Genitália (Panamá, USNM). **B)** Duto edeagal (Panamá, USNM). **C)** Genitália (Anaguá, Venezuela, FSP-USP). **D)** Genitália (Antioquia, Colômbia, FSP-USP) (Barra: 100 µm).....172

Figura 12. *Psathyromyia baratai* série-tipo (FSP-USP e MZUSP). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 µm).....173

Figura 13. Mapa da distribuição de *Pa. shannoni*, *Pa. bigeniculata*, *Pa. limai*, *Pa. ribeirensis*, *Pa. abonnenci* e *Pa. baratai*. **A)** Registros obtidos a partir das Coleções Entomológicas (RCE). **B)** Registros citados na literatura (RL).....174

Figura 14. *Psathyromyia dendrophyla* (Pará, Brasil: FSP-USP). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 µm).....175

Figura 15. *Psathyromyia scaffii* (FSP-USP). Macho holótipo: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea (Pará, Brasil): **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 µm).....176

Figura 16. *Psathyromyia lerayi*. Ilustração da descrição do macho: LE PONT et al., 1998: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fotos (Colômbia: INS): **C)** Genitália do macho. Fêmea: **D)** Espermateca. **E)** Trio de sensilas no esclerito cervical. **E)** Cibário.....177

- Figura 17.** *Psathyromyia barretti* (série-tipo). Macho parátipo (FIOCRUZ–COLFLEB): **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Ilustração da descrição da fêmea: ALVES e FREITAS, 2015: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 µm).....178
- Figura 18.** *Psathyromyia souzacastrói*. Macho holótipo (USNM). **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. (Barra: 100 µm).....179
- Figura 19.** Mapa da distribuição das espécies *Pa. dendrophylla*, *Pa. scaffii*, *Pa. lerayi*, *Pa. barretti* e *Pa. souzacastrói*. **A)** Registros obtidos a partir das Coleções Entomológicas (RCE). **B)** Registros citados na literatura (RL).....180
- Figura 20.** *Psathyromyia undulata* (Chiapas, México: MZUSP). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. (Bar: 100 µm). Ilustração da descrição da fêmea: FAIRCHILD e HERTIG, 1950: **C)** Espermateca. **D)** Cibário.....181
- Figura 21.** *Psathyromyia cratifer* parátipo (FIOCRUZ–COLFLEB). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário. (Barra: 100 µm)....182
- Figura 22.** *Psathyromyia soccula* macho parátipo (USNM). **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal (Barra: 100 µm).....183
- Figura 23.** *Psathyromyia volcanensis* (Costa Rica). Macho (FIOCRUZ–COLFLEB): **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea neo-alótipo (USNM): **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 µm).....184
- Figura 24.** Mapa da distribuição de *Pa. undulata*, *Pa. cratifer*, *Pa. soccula* e *Pa. volcanensis*. **A)** Distribuição de acordo com os registros das coleções entomológicas (RCE). **B)** Distribuição de acordo com os registros citados na literatura (RL).....185
- Figura 25.** *Psathyromyia campbelli*. Macho holótipo (USNM): **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea neo-alótipo (FIOCRUZ- COLFLEC): **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 µm).....186
- Figura 26.** *Psathyromyia dasymera* parátipo (FIOCRUZ–COLFLEB). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 µm)....187
- Figura 27.** Mapa da distribuição de *Pa. campbelli* e *Pa. dasymera*. **A)** Registros obtidos a partir das Coleções Entomológicas (RCE). **B)** Registros citados na literatura (RL)..188
- Figura 28.** *Psathyromyia guatemalensis* série-tipo (USNM). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto Edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 µm).....189
- Figura 29.** *Psathyromyia punctigeniculata*. Macho (Parintins, Amazonas, MZUSP): **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Macho holótipo de *Ph. christophersoni* (USNM): **C)** Genitália. **D)** Duto edeagal. Fêmea: **E)** Espermateca (Mato Grosso, Brasil: FIOCRUZ–COLFLEB). **F)** Cibário (Amapá, Brasil: FSP-USP) (Barra: 100 µm).....190

Figura 30. *Psathyromyia maya*. Ilustração da descrição: IBÁÑEZ-BERNAL et al., 2010: **A)** Espermateca. **B-C)** Cibário.....191

Figura 31. *Psathyromyia pifanoi* série-tipo (FIOCRUZ–COLFLEB). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 µm).....192

Figura 32. Mapa da distribuição de *Pa. guatemalensis*, *Pa. punctigeniculata*, *Pa. maya* e *Pa. pifanoi*. **A)** Registros obtidos a partir das Coleções Entomológicas (RCE). **B)** Registros citados na literatura (RL).....193

MANUSCRITO 4.

Figura 1. Cérvix: sensila ventro-cervical (*Lutzomyia cultellata*, parátipo).....210

Figura 2. *Lutzomyia ignacioi* (série-tipo, USNM). Macho: **A)** Genitália **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C')** Espermateca do parátipo. **C'')** Espermateca do alótipo. (Obs.: a espermateca estava deformada pela montagem na lâmina, sendo difícil a observação de toda a estrutura; não foi possível visualizar as estriações dos dutos individuais e a cabeça bilobada). **D)** Cibário. (Desenhos: barra 100 µm).....211

Figura 2.1. Espécime identificado como *Lutzomyia ignacioi*, Aracal, Colômbia (INS). Fêmea: **A-B)** Espermateca. **C)** Cibário. **D)** Sensila ventro-cervical. **E)** Sensila esclerito-cervical.....212

Figura 3. *Lutzomyia ponsi*. Fonte: PERRUOLO, 1984: **A)** Espermateca. **B)** Cibário.....213

Figura 4. *Lutzomyia tanyopsis*. Fonte: YOUNG e PERKINS, 1984: **A)** Espermateca. **B)** Cibário.....214

Figura 5. *Lutzomyia cultellata* macho parátipo (FIOCRUZ-COLFLEB). **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal (Bar: 100 µm). **C)** Tórax: cerdosidade anterior do catepisterno.....215

Figura 6. Mapa da distribuição de *Lu. ignacioi*, *Lu. ponsi*, *Lu. tanyopsis* e *Lu. cultellata* de acordo com os Registros das Coleções Entomológicas (RCE) e Registros da Literatura (RL).....216

MANUSCRITO 5.

Figura 1. Caracteres da cabeça. **A/E/L)** *Pa. shannoni* (macho, Canal Zone, Panamá). **B)** *Ny. intermedia* (macho, Iporanga-SP, Brasil). **C/F/I)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS, Brasil). **D)** *Wa. phlebotomanica* (macho, Poca, Chota, Peru). **G)** *Lu. peruensis* (macho, Bolognesi, Peru). **H)** *Lu. cultellata* (holótipo, Amazonas, Brasil). **J)**

Lu. peruensis (fêmea, Bolognesi, Peru). **K)** *Lu. longipalpis* (fêmea, Bodoquena-MS, Brasil). **M)** *Pa. lanei* (parátipo macho E-1411, São Paulo-SP, Brasil). **N)** *Wa. phlebotomanica* (fêmea, Poca, Chota, Peru). Escala dos desenhos: barra 100 µm. **ase:** ascóide externo. **asi:** ascóide interno.....247

Figura 2. Caracteres da cabeça. **A/C/M)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS, Brasil). **B/D/J)** *Ny. intermedia* (macho, Iporanga-SP, Brasil). **E)** *Ps. chagasi* (fêmea, Porto Velho-RO, Brasil). **F/H)** *Wa. phlebotomanica* (fêmea, Poca, Chota, Peru). **G)** *Pa. shannoni* (macho, Canal Zone, Panamá). **I)** *Pa. shannoni* (fêmea, North Santander, Colômbia). **K)** *Pa. dreisbachi* (macho, Manaus-AM, Brasil). **L/O)** *Wa. phlebotomanica* (macho, Poca, Chota, Peru). **N)** *Ps. chagasi* (macho, Porto Velho-RO, Brasil). **P)** *Pa. pascalei* (macho, Iporanga-SP, Brasil). **Q)** *Pa. bigeniculata* (macho, Xapuri-AC, Brasil). **R)** *Pa. pifanoi* (macho, Manaus-AM, Brasil). **S)** *Lu. peruensis* (macho, Bolognesi, Peru). Escala dos desenhos: barra 100 µm.....248

Figura 3. Caracteres da cabeça. **A/D)** *Pa. shannoni* (macho, Canal Zone, Panamá). **B)** *Pa. pifanoi* (fêmea, Xapuri-AC, Brasil). **C/F)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS, Brasil). **E)** *Ol. toroensis* (macho, Bolívia). **G)** *Lu. peruensis* (macho, Bolognesi, Peru). **H)** *Pa. lanei* (macho, São Paulo-SP, Brasil). **I)** *Pa. dreisbachi* (macho, Manaus-AM, Brasil). **J)** *Ny. intermedia* (macho, Iporanga-SP, Brasil). **K/O/R)** *Wa. phlebotomanica* (fêmea, Poca, Chota, Peru). **L/P)** *Pa. shannoni* (fêmea, North de Santander, Colômbia). **M)** *Pa. dasymera* (parátipo fêmea, Canal Zone, Panamá). **N)** *Lu. peruensis* (fêmea, Bolognesi, Peru). **Q/T)** *Ny. intermedia* (fêmea, Iporanga-SP, Brasil). **S)** *Pa. punctigeniculata* (Alcinópolis-MS, Brasil). Escala dos desenhos: barra 100 µm.....249

Figura 4. Caracteres do cérvix e tórax. **A)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS). **B/D/F)** *Pa. shannoni* (fêmea, North de Santander, Colômbia). **C)** *Pa. punctigeniculata* (fêmea, Xapuri-AC, Brasil). **E)** *Wa. phlebotomanica* (fêmea, Poca, Chota, Peru).....250

Figura 5. Caracteres do cérvix e tórax. **A)** *Ol. toroensis* (fêmea, Bolívia). **B/D)** *Pa. shannoni* (fêmea, North de Santander, Colômbia). **C)** *Ny. intermedia* (fêmea, Iporanga-SP, Brasil). **E)** *Wa. phlebotomanica* (fêmea, Poca, Chota, Peru). **F)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS, Brasil). **G)** *Pa. shannoni* (macho, Canal Zone, Panamá).....251

Figura 6. Caracteres do abdômen. **A)** *Pa. bigeniculata* (fêmea, Guiana Francesa). **B)** *Lu. sherlocki* (fêmea, Serra das Andorinhas-PA, Brasil). **C)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS, Brasil). **D)** *Pa. shannoni* (macho, Canal Zone, Panamá).....252

Figura 7. Caracteres da terminália do macho. **A/H/L)** *Pa. shannoni* (macho, Canal Zone, Panamá). **B)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS, Brasil). **C)** *Pa. lanei* (macho, São Paulo-SP, Brasil). **D)** *Pa. bigeniculata* (macho, Guiana Francesa). **E)** *Ps. arthuri* (macho, Mauá-SP, Brasil). **F)** *Pa. campbelli* (macho, Xapuri-AC, Brasil). **G)** *Lu. peruensis* (macho, Bolognesi, Peru). **I)** *Pa. dreisbachi* (macho, Manaus-AM, Brasil). **J)** *Pa. lanei* (macho, Pariquera Açu-SP, Brasil). **K)** *Ny. intermedia* (macho, Iporanga-SP, Brasil). **M)** *Pa. campograndensis* (macho, Alcinópolis-MS, Brasil). **N)** *Pa.*

punctigeniculata (macho, Alcinópolis-MS, Brasil). Escala dos desenhos: barra 100 µm. **eei**: espinho externo inferior. **eess**: espinho externo superior. **ea**: espinho apical. **ei**: espinho interno..... 253

Figura 8. Caracteres da terminália do macho. **A)** *Pa. baratai* (macho, São Paulo-SP, Brasil). **B)** *Pa. campograndensis* (macho, Alcinópolis-MS, Brasil). **C/G)** *Pa. shannoni* (macho, Canal Zone, Panamá). **D)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS, Brasil). **E)** *Pa. pascalei* (macho, Natividade da Serra-SP, Brasil). **F)** *Pa. pifanoi* (macho, Xapuri-AC, Brasil). **H)** *Br. toroensis* (macho, Bolívia). **I)** *Pa. campbelli* (macho, Xapuri-AC, Brasil). **J)** *Pa. barretti* (macho, Amazonas, Brasil). Escala dos desenhos: barra 100 µm.....254

Figura 9. Caracteres da genitália da fêmea. **A)** *Pa. campbelli* (fêmea, Xapuri-AC, Brasil). **B/H)** *Ps. chagasi* (fêmea, Porto Velho-RO, Brasil). **C)** *Pa. shannoni* (fêmea, North de Santander, Colômbia). **D)** *Ps. arthuri* (fêmea, Natividade da Serra-SP, Brasil). **E)** *Pa. dasymera* (fêmea, série-tipo, Canal Zone, Panamá). **F)** *Pa. campograndensis* (fêmea, Alcinópolis-MS, Brasil). **G)** *Wa. phlebotomanica* (fêmea, Chota, Peru). **I)** *Pa. pifanoi* (fêmea, Xapuri-AC, Brasil). **J)** *Pa. guatemalensis* (fêmea, série-tipo, Guatemala). **K)** *Pa. cratifer* (fêmea, série-tipo, México). **L)** *Pa. maya* (Ilustração da descrição: IBÁÑEZ-BERNAL et al., 2010: Espermateca). Escala dos desenhos: barra 100 µm. **di**: dutos individuais. **dc**: duto comum.....255

Figura 10. Árvore Filogenética de *Consenso Estrito* (L: 205; CI: 40; RI: 65): *Árvore A*.....256

Figura 11. Árvore Filogenética para as espécies do subgênero *Psathyromyia* (L: 202; CI: 41; RI: 66): *Árvore B*.....257

Figura 12. Árvore Filogenética para as espécies do subgênero *Psathyromyia* (L: 202; CI: 41; RI: 66): *Árvore C*.....258

Figura 13. Árvore Filogenética para as espécies do subgênero *Psathyromyia* (L: 202; CI: 41; RI: 66): *Árvore D*.....259

Figura 14. Árvore Filogenética para as espécies do subgênero *Psathyromyia* (L: 202; CI: 41; RI: 66): *Árvore E*.....260

LISTA DE ABREVIATURAS

cat. – **catalogue**: catálogo.

COLFlebIEC – Coleção de Flebotomíneos do Instituto Evandro Chagas, Pará, Brasil.

comb. nov. – **combinatio nova**: combinação nova.

dpi – dots per inch (pontos por polegada).

FCN e IML, UNT – Instituto Superior de Entomologia da Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán.

fig. – figura.

figs. – figuras.

FIOCRUZ–CEIOC – Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

FIOCRUZ–COLFLEB– Coleção de Flebotomíneos do Centro de Pesquisas René Rachou, Fundação do Instituto Oswaldo Cruz, Belo Horizonte, Minas Gerais.

(For). – *Forattiniella*.

FSP–USP – Coleção de Referência da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

(Hel.) – *Helcocyrtomyia*.

IBu – Seção Parasitologia, Instituto Butantã, São Paulo, Brasil.

ICZN – International Code of Zoological Nomenclature.

INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Brasil.

in part: em parte

INS: Colômbia: Instituto Nacional de Salud, Santa Fé de Bogotá, Colômbia.

FSP/LESP–Phlebotominae – Coleção Entomológica do Laboratório de Entomologia em Saúde Pública

Lu. – *Lutzomyia*.

(Lut.) – *Lutzomyia*.

MZUSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

NHMUK – National History Museum, London.

Pa. – *Psathyromyia*.

(Psa.) – *Psathyromyia*.

s. str. – sensu stricto.

sp. – *species*: espécie(s).

sp. nov. – *new species*: espécie nova.

stat. rev. – *status revalidated*: status revalidado.

syn. n. – *new synonymous*: sinônimo novo.

tax. – *taxonomy*: taxonomia.

(Tri.) – *Tricholateralis*.

USNM – United States National Museum, Smithsonian Institution.

(Xip.) – *Xiphopsathyromyia*.

µm – micrômetro

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho aborda a revisão taxonômica das espécies inseridas no subgênero *Psathyromyia* e uma proposta de filogenia deste. O estudo foi conduzido durante o período de agosto de 2013 até agosto de 2017. Os resultados foram estruturados no formato de artigos de acordo com as normas de apresentação de tese da Faculdade de Saúde Pública-USP e compõem o item “Resultados e Discussões”. O primeiro e segundo capítulo deste item dizem respeito a artigos já publicados, e os demais capítulos se referem a manuscritos.

O primeiro artigo, intitulado “Description of *Psathyromyia* (*Psathyromyia*) *baratai* sp. n. (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) from Cantareira State Park, São Paulo, Brazil” descreve *Pa. baratai* que foi equivocadamente identificada como sendo outras espécies do Complexo Shannoni (SÁBIO et al., 2014), como *Pa. abonnenci*, *Pa. shannoni* e *Pa. limai*, nas regiões do Sul e Sudeste do Brasil. Este artigo foi publicado em janeiro de 2016 no periódico *Journal of Medical Entomology* (doi: 10.1093/jme/tjv173).

O segundo artigo, denominado “On the synonyms of *Psathyromyia* (*Psathyromyia*) *shannoni* (Dyar, 1929) and *Pa. bigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1941) and the resuscitation of *Pa. pifanoi* (Ortiz, 1972) with the description of its female (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae)” teve três objetivos cumpridos, i) a retirada de *Pa. pifanoi* e *Ph. microcephalus* da sinonímia de *Pa. shannoni*, ii) a proposta de sinonímia de *Ph. microcephalus* em *Pa. bigeniculata*, e por fim, iii) a descrição da fêmea de *Pa. pifanoi*. Este artigo foi publicado em junho de 2016 no periódico *Journal of Medical Entomology* (doi.org/10.1093/jme/tjw094).

O terceiro manuscrito aborda a revisão taxonômica de todas as espécies inseridas no subgênero *Psathyromyia* e discute a distribuição geográfica para as Américas, baseando-se no material consultado nas Coleções Entomológicas e nos registros da literatura, sendo concluído com uma chave dicotômica.

O quarto manuscrito revisa a taxonomia e discute as espécies *Lu. cultellata*, *Lu. ignacioi*, *Lu. ponsi* e *Lu. tanyopsis* que foram descritas ou consideradas nas classificações da subfamília Phlebotominae no subgênero *Psathyromyia*.

O quinto, e último manuscrito, refere-se a uma proposta de análise filogenética sobre as espécies de *Psathyromyia s. str.* revisadas no manuscrito 3 e as que foram descritas ou consideradas neste subgênero e revisadas no manuscrito 4.

O manuscrito três e quatro foram escritos antes das análises realizadas no manuscrito 5, desse modo, somente este último discute com os anteriores. Os resultados desses três manuscritos estão relacionados e podem ser considerados em uma futura publicação um único manuscrito.

1 INTRODUÇÃO

Os flebotomíneos pertencem à classe Insecta, ordem Diptera, infraordem Psychodomorpha, família Psychodidae e subfamília Phlebotominae. São insetos holometábolos, e suas formas imaturas desenvolvem-se em solo úmido e rico em matéria orgânica ao abrigo da luz solar direta. Suas fêmeas praticam hematofagia em um largo espectro de animais vertebrados. Tem ampla distribuição no mundo com cerca de 1.002 espécies descritas, e destas, 537 ocorrem na América. Muitos microrganismos têm sido isolados de flebotomíneos, tais como bactérias, vírus, tripanossomatídeos, entre outros. Não há dúvida de que a importância dos flebotomíneos como transmissores de microrganismos colaborou para a taxonomia do grupo e para a incriminação de vetores, principalmente de espécies de *Leishmania* (FORATTINI, 1973; GALATI, 2016).

1.1 BREVE HISTÓRICO DA TAXONOMIA DOS FLEBOTOMÍNEOS

A família Psychodidae Newman, 1824, a qual os flebotomíneos pertencem, é morfológicamente muito diversa, apresentando mais de 3.026 espécies descritas e divididas em seis subfamílias (Horaiellinae Alexander, 1953; Sycoracinae Jung, 1954; Trichomyiinae Tonnoir, 1922; Bruchomyiinae Alexander, 1953; Phlebotominae Rondani, 1840; e Psychodinae Newman, 1824). Alguns estudos relatam que essa família é uma das mais antigas de Diptera, desde o início do Jurássico (ANSORGE, 1994) e provavelmente do Triássico Final (BLAGODEROV et al., 2007). A subfamília Bruchomyiinae tem sido sugerida como a "primitiva" de Psychodidae e Psychodinae a subfamília "mais apomórfica" (CURLER e MOULTON, 2012).

A sistemática de Psychodidae foi muito discutida por diversos autores ao longo dos anos (FAIRCHILD, 1955; BARRETTO, 1961; HENNING, 1972; DUCKHOUSE, 1973; LEWIS et al., 1977). Em 1976, ABONNENC e LÉGER levantaram a hipótese que Phlebotominae deveria ser elevado à categoria de família, mas LEWIS et al. (1977), após uma revisão taxonômica, concluíram que Psychodidae teria prioridade por ter sido proposto como Psychodites por Newman em 1834.

Os caracteres morfológicos que definem a família Psychodidae são baseados nos adultos, sendo o corpo com densa cerdasidade, antena com o flagelo formado por flagelômeros (F) articulados e a presença de ascóides em todos ou na maioria desses, asa com 9 a 11 veias longitudinais que atingem a borda alar, a subcosta que se inflete para a costa ou para R1 antes do meio da asa, setor radial com três ou mais veias, R1 atingindo a costa após o meio desta, setor medial com quatro veias, a M4 fundida a CuA1, veia transversa mais distal e a r-m localizada no meio da asa ou antes deste (GALATI, 2003).

Assim como para a família Psychodidae, diversos estudiosos discutiram sobre a sistemática da subfamília Phlebotominae. *Bibio papatasi* Scopoli, 1786 foi à primeira espécie descrita a partir de um espécime coletado na Itália e *Flebotomus* Rondani, 1840 (espécie-tipo: *Bibio papatasi*) o primeiro gênero. Agassiz em 1846 propôs a modificação da grafia de *Flebotomus* para *Phlebotomus*, devido a um provável erro tipográfico quando RONDANI (1843) colocou os flebotomíneos na família Hebotominae e descreveu a espécie *Hebotomus minutus* Rondani, 1843 (GALATI, 2016). Coquillett ao descrever as duas primeiras espécies para a América, *Flebotomus vexator* Coquillett, 1907 e *Flebotomus cruciatus* Coquillett, 1907, não aceitou a correção para *Phlebotomus*. BARRETTO (1950) analisou a autoria do gênero *Phlebotomus* atribuída a Rondani (1840) e verificou que Rondani & Berté é que assinalaram o nome do gênero. Também discutiu sobre a questão da grafia de *Flebotomus* para *Phlebotomus* e concluiu ter ocorrido erro ortográfico no nome, sendo a forma correta *Phlebotomus*. A Comissão Internacional de Nomenclatura Zoológica em 1950 por meio da opinião 256 procedeu à emenda *Phlebotomus* Rondani, 1840 (GALATI, 2016).

A taxonomia dos flebotomíneos tem sido amplamente baseada em caracteres morfológicos. A primeira proposta de divisão das espécies em dois grupos foi monotética e baseada no aspecto das cerdas que revestem o abdômen (NEWSTEAD, 1911). Em 1914, NEWSTEAD agrupou as espécies baseando-se em caracteres da genitália masculina, venação alar, fórmula papal e antenal. A genitália masculina, índice alar e outros índices morfométricos foram utilizados para a proposição de subgêneros (FRANÇA, 1919; FRANÇA e PARROT, 1920; LARROUSSE, 1920; FRANÇA e PARROT, 1921). Os caracteres das fêmeas para diferenciação de táxons tais como

armadura do cibário, faringe e espermatecas, foram apresentados por ADLER e THEODOR (1926).

Até 1948 os flebotomíneos do mundo eram classificados em um único gênero *Phlebotomus*. Todavia, THEODOR (1948) para o hemisfério leste, propôs a elevação de *Sergentomyia* França & Parrot, 1920 e para o hemisfério oeste, *Lutzomyia* França, 1924 e *Brumptomyia* França & Parrot, 1920 à categoria de gêneros. Outros estudos foram propostos para a fauna flebotomínica americana que discutem a sistemática dessa subfamília. FAIRCHILD (1955) propôs três gêneros, *Phlebotomus*, *Warileya* Hertig, 1948 e *Hertigia* Fairchild, 1949, e BARRETTO (1955) sugeriu dois gêneros, *Brumptomyia* e *Sergentomyia*. BARRETTO (1962) manteve *Brumptomyia*, incluiu a maior parte das espécies no gênero *Lutzomyia* e aceitou *Warileya*, sendo *Hertigia* inserida na subfamília Bruchomyiinae. THEODOR (1965) que manteve sua proposta de 1948 incluiu para a América os gêneros *Warileya* e *Hertigia*. FORATTINI (1971, 1973) adotou sete gêneros: *Brumptomyia*, *Lutzomyia*, *Pintomyia* Costa Lima, 1932, *Pressatia* Mangabeira, 1942, *Psychodopygus* Mangabeira, 1941, *Viannamyia* Mangabeira, 1941 e *Warileya*. No entanto, LEWIS et al. (1977) consideraram para o Novo Mundo apenas *Brumptomyia*, *Lutzomyia* e *Warileya*, sendo *Hertigia* considerado subgênero do último. MARTINS et al. (1978) propuseram *Brumptomyia*, *Lutzomyia*, *Warileya* e *Hertigia*. YOUNG e DUNCAN (1994) seguiram a classificação de LEWIS et al. (1977), que embora considerada prematura por especialistas na fauna de flebotomíneos do Novo Mundo (READY et al., 1980), tem sido seguida por muitos estudiosos do grupo. Outras propostas como elevação do subgênero *Psychodopygus* ao nível de gênero foram apresentadas (FRAIHA et al., 1971; READY et al., 1980; RYAN, 1986).

O gênero *Chinius* Leng, 1987, descrito para o Sudeste Asiático, foi acrescido à subfamília Phlebotominae.

ARTEMIEV (1991) propôs uma classificação para os flebotomíneos na qual o grupo foi dividido em duas tribos: Idiophlebotomini e Phlebotomini. A primeira subdividida em duas subtribos: Idiophlebotomina (Hemisfério leste) e Hertigiina (América) e a segunda, composta por cinco subtribos: três para o Hemisfério leste, Phlebotomina (dois gêneros), Speleomyiina (monogenérica), e Sergentomyiina (três gêneros); uma para a região Australiana, Australophlebotomina, (monogenérica); e uma para a América, Brumptomyiina (10 gêneros).

No entanto, uma nova classificação proposta por GALATI (1995), com abordagem filogenética, que revisou a taxonomia dos flebotomíneos em função de características compartilhadas que seriam novidades evolutivas, separou os flebotomíneos também em duas tribos, Hertigiini e Phlebotomini. A primeira foi dividida em duas subtribos Hertigiina e Idiophlebotomina e a segunda em seis, Phlebotomina, Australophlebotomina, Brumptomyiina, Sergentomyiina, Lutzomyiina e Psychodopygina. Os flebotomíneos americanos foram agrupados em 16 gêneros e 35 subgêneros. Essa classificação foi atualizada e publicada no livro “Flebotomíneos do Brasil” (RANGEL e LAINSON, 2003) a qual tem sido aos poucos adotada pelos estudiosos do grupo de flebotomíneos (CARVALHO et al., 2006; PINTO et al., 2009; ZAPATA et al., 2012; IBÁÑEZ-BERNAL et al., 2015). Em 2003, GALATI et al. propuseram um novo gênero, *Edentomyia* Galati, Andrade-Filho, Silva & Falcão, para a América.

A partir do último estudo filogenético dos flebotomíneos americanos (GALATI, 1990) e a elaboração de uma lista de caracteres a serem utilizados para a construção de um sistema que auxiliasse na identificação informatizada de flebotomíneos das Américas, “Cipa group: Computer Aided Identification of Phlebotomine Sand flies of the Americas” (BERMUDEZ et al., 1991), taxonomistas deste grupo de insetos passaram a realizar descrições com maior número de informações morfológicas e morfométricas (LE PONT et al., 1998; DEPAQUIT et al., 2009; SHIMABUKURO et al., 2011; ALVES E FREITAS, 2015). A morfologia e morfometria permanecerão ainda por muitos anos como o principal método no reconhecimento e descrição das espécies, porém, esses caracteres aliados a métodos moleculares (READY et al., 1991) e bioquímicos (READY e SILVA, 1984), têm se mostrado extremamente úteis na diferenciação de espécies que formam complexos (BAUZER et al., 2007). Uma taxonomia integrativa vem sendo discutida atualmente, a qual reúne um maior número de ferramentas por integrar métodos morfológicos, morfométricos, moleculares e bioquímicos, o que contribui para um melhor reconhecimento e descrição das espécies (PADIAL et al., 2010).

1.2 HISTÓRICO DO SUBGÊNERO *Psathyromyia* Barretto, 1962

BARRETTO (1962) dividiu a subfamília Phlebotominae em três gêneros para a América e dentre eles, *Lutzomyia*, apresentava a maior quantidade de espécies. No mesmo estudo para o gênero *Lutzomyia* o autor aceitou os subgêneros: *Dampfomyia* Addis, 1945; *Evandromyia* Mangabeira, 1941; *Pintomyia* Costa Lima, 1932; *Pressatia* Mangabeira, 1942; *Psychodopygus* Mangabeira, 1941 e *Viannamyia* Mangabeira, 1941; e propôs outros: *Micropygomyia*, *Sciopemyia*, *Helcocyrtomyia*, *Trichophoromyia*, *Trichopygomyia*, *Nyssomyia* e *Psathyromyia*. A espécie designada como tipo do subgênero *Psathyromyia* foi *Phlebotomus shannoni* Dyar, 1929 e este subgênero foi dividido em três grupos de espécies: grupo Shannoni (11 spp. e três sinônimos), grupo Volcanensis (6 spp. e um sinônimo) e o grupo Aragoi (8 spp.), totalizando assim 25 espécies.

O subgênero *Psathyromyia* não foi aceito por THEODOR (1965), FORATTINI (1971, 1973) e LEWIS et al. (1977). MARTINS et al. (1978) aceitaram o subgênero *Psathyromyia*. ARTEMIEV (1991) em sua classificação elevou o subgênero *Psathyromyia* ao gênero e propôs três subgêneros: *Psathyromyia* “sensu strictu”; *Oophoromyia* e *Xiphomyia*. O gênero *Psathyromyia* foi inserido na subtribo Brumptomyiina junto de mais nove gêneros.

YOUNG e DUNCAN (1994) seguiram a classificação de LEWIS et al. (1977), no entanto, ao contrário de LEWIS et al. (1977), aceitaram o subgênero *Psathyromyia*. GALATI (1995; 2003) baseando se em uma revisão filogenética para as espécies da subfamília Phlebotominae aceitou a proposta de ARTEMIEV (1991), mas substituiu *Oophoromyia*: espécie-tipo *Pa. aragoi* (Costa Lima, 1932) por *Forattiniella* Vargas, 1978: espécie-tipo *Pa. lutziana* (Costa Lima, 1932), colocando-o na sua sinonímia. IBÁÑEZ-BERNAL et al. (2015) substituíram o nome do subgênero *Xiphomyia*, nome pré-ocupado, para *Xiphopsathyromyia* Ibáñez-Bernal & Marina, 2015. Atualmente, esse gênero com cerca de 50 espécies apresenta os seguintes subgêneros: *Forattiniella* (19 spp.), *Xiphopsathyromyia* (4 spp.), *Psathyromyia sensu strictu* (22 spp.) e cinco espécies em *incertae sedis*, sendo o último subgênero e as espécie em *incertae sedis* objeto do presente estudo taxonômico (GALATI, 2016; BRILHANTE et al., 2017;

YOUNG, 1972; PERRUOLLO, 1984; YOUNG e PERKINS, 1984, IBÁÑEZ-BERNAL et al., 2010; FREITAS e ALBUQUERQUE, 1996).

As espécies inseridas no subgênero *Psathyromyia* no início deste estudo apresentava duas séries de espécies, série Lanei Theodor, 1965 com três espécies, *Pa. digitata* (Damasceno & Arouck, 1950); *Pa. lanei* (Barretto & Coutinho, 1941) e *Pa. pelli* (Sherlocki & Alencar, 1959), e a série Shannoni Fairchild, 1955 com 18 espécies e 5 sinônimos, *Pa. abonnenci* Floch & Chassignet, 1947); *Pa. barretti* Alves & Freitas, 2015; *Pa. bigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1941); *Pa. campbelli* (Damasceno, Causey & Arouck, 1945); *Pa. cratifer* (Fairchild & Hertig, 1961); *Pa. dasymera* (Fairchild & Hertig, 1961); *Pa. dendrophyla* (Mangabeira, 1942); *Pa. guatemalensis* (Porter & Young, 1986); *Pa. lerayi* (Le Pont, Martinez, Torrez-Espejo & Dujardin, 1998); *Pa. limai* (Fonseca, 1935) (sin. *Phlebotomus pestanai* Barretto & Coutinho, 1941); *Pa. punctigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1944) (sin. *Ph. christophersoni* Damasceno & Causey, 1944); *Pa. ribeirensis* Sábio, Andrade & Galati, 2014; *Pa. scaffii* (Damasceno & Arouck, 1956); *Pa. shannoni* (Dyar, 1929) (sin. *Ph. microcephalus* Barretto & Duret, 1953 e *Ph. pifanoi* Ortiz, 1972); *Pa. soccula* (Fairchild & Hertig, 1961); *Pa. souzacastrói* (Damasceno & Causey, 1944); *Pa. undulata* (Fairchild & Hertig, 1950) (sin. *Ph. humboldti* Vargas & Días-Nájera, 1959) e *Pa. volcanensis* (Fairchild & Hertig, 1950). O subgênero ainda apresentava três espécies em posição incerta: *Pa. ignacioi* (Young, 1972), *Pa. maya* Ibáñez-Bernal, May-UC & Rebollar-Tellez, 2010 e *Pa. ponsi* (Perruolo, 1984); e outras duas espécies descritas nesse subgênero, porém suspeitas de pertencerem a outro: *Pa. cultellata* (Freitas & Albuquerque, 1996) e *Pa. tanyopsis* (Young & Perkins, 1984) (YOUNG E DUNCAN, 1994; GALATI, 2003). Assim, dentro da classificação proposta por GALATI (2003), a qual esse estudo segue, o gênero *Psathyromyia* pertence à tribo Phlebotomini e subtribo Psychodopygina, a qual possui seis gêneros além daquele: *Viannamyia* Mangabeira, 1941; *Martinsmyia* Galati, 1995; *Bichromomyia* Artemiev, 1991; *Psychodopygus*; *Nyssomyia* e *Trichophoromyia*.

1.3 *Psathyromyia* COMO VETORES

Algumas espécies da série Shannoni, *Pa. abonnenci*, *Pa. dendrophyla*, *Pa. scaffii* e *Pa. shannoni*, foram encontradas naturalmente infectadas por parasitos identificados, por técnicas moleculares, como *Tripanossoma rangeli* Tejera, 1920 e *Endotrypanum schaudinni* Mesnil & Brimont, 1908 na região norte do Brasil (ARIAS et al., 1985). Nos Estados Unidos, o desenvolvimento de *Leishmania mexicana* Biagi, 1953 no tubo digestivo de fêmeas de *Pa. shannoni* foi observado por LAWYER et al. (1987) e, no mesmo ano, LAWYER e YOUNG (1987) demonstraram a transmissão de *L. mexicana* por *Pa. shannoni* em hamsters, os quais desenvolveram lesões leishmanióticas. Na Colômbia *Pa. shannoni* foi infectada experimentalmente em cães com leishmaniose visceral com etiologia atribuída a *Leishmania chagasi* Chagas & Cunha, 1937 (TRAVI et al., 2002). No sul dos Estados Unidos esta espécie tem sido considerada como suspeita de transmitir *Leishmania infantum* Nicolle, 1908 entre cães (PETERSEN e BARR, 2009).

Em relação aos vírus, os flebotomíneos podem funcionar como vetores de vários agentes patogênicos, incluindo orbivírus (Reoviridae: *Orbivirus* - grupo Changuinola), phlebovírus (Bunyaviridae: *Phlebovirus* - grupo *Phlebotomus*) e vesiculovírus (Rhabdoviridae: *Vesiculovirus* - grupo VSV). Este último apresenta como hospedeiro confirmado a espécie *Pa. shannoni*, a qual satisfaz os critérios postulados pela WHO (1967) para classificá-la como um vetor potencial. No Brasil há registro de circulação de vesiculovírus apenas em duas regiões, e ambas, no Estado do Pará (municípios de Carajás e Marabá), porém *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) seria a possível espécie transmissora e não *Pa. shannoni*, como observado em outros países da América Latina e nos Estados Unidos (TRAVASSOS DA ROSA et al., 1984; COMER et al., 1993).

Psathyromyia limai, revalidada por SÁBIO et al. (2014), na ocasião identificada como *Pa. shannoni*, mostrou-se antropofílica e frequente em ambiente peridomiciliar na região litorânea do Estado de São Paulo (GOMES e GALATI, 1989). Na Serra da Cantareira, São Paulo, *Pa. limai* [= *F. pestanae* Barretto & Coutinho, 1941 (Sábio et al. 2014)] foi observada tentando picar os pesquisadores durante as coletas (MOSCHIN et al., 2013). Fêmeas de *Pa. abonnenci* foram infectadas experimentalmente por *Le.*

mexicana (WALTERS et al., 1987), assim como as de *Pa. dendrophylla* por *Le. amazonensis* Lainson & Shaw, 1972 (RYAN et al., 1986). READY et al. (1986) levantou a hipótese de fêmeas de *Pa. punctigeniculata* estarem envolvidas na transmissão de *Le. guyanensis* Floch, 1954 entre mamíferos no estado do Pará (Brasil). Em Dourados, no estado do Mato Grosso do Sul, *Pa. bigeniculata* (na época identificada como *Pa. shannoni*) foi encontrada infectada naturalmente por *Leishmania infantum chagasi* (VERLINDO et al., 2011).

1.4 JUSTIFICATIVAS DO ESTUDO DO SUBGÊNERO *Psathyromyia*

Dentre os flebotomíneos, o subgênero *Psathyromyia* formava dois agrupamentos de espécies com grandes semelhanças morfológicas entre si, os quais foram classificados em série Lanei e série Shannoni. Além disso, algumas espécies que não se encaixavam nesses agrupamentos estavam mantidas em posição incerta (YOUNG e PERKINS, 1984; YOUNG e DUNCAN, 1994; GALATI, 2003).

A série Lanei representada por três espécies com localidades-tipo no Brasil necessitava de maiores estudos taxonômicos. *Psathyromyia digitata* com a sua fêmea desconhecida apresentava registro apenas para o estado da Bahia (localidade-tipo), *Pa. lanei* com ambos os sexos descritos e localidade-tipo em São Paulo, tinha uma ocorrência em nove estados brasileiros, além da Argentina e Paraguai e sua fêmea indistinguível daquela de *Pa. pelli*, cuja espécie também conhecida por ambos os sexos, estava registrada em sete estados brasileiros. Utilizando material depositado nas coleções e por meio da morfologia e morfometria, tentou-se diferenciar as fêmeas de *Pa. pelli* e *Pa. lanei*, as quais são geralmente identificadas pela presença dos respectivos machos, o que pode levar a erros de registros no país, já que as três espécies ocorrem em simpatria.

Para a série Shannoni, detectou-se para *Pa. shannoni*, espécie com a mais ampla distribuição geográfica na América e contendo quatro sinônimo-juniores (sin. *Ph. bigeniculatus*, *Ph. limai*, *Ph. microcephalus* e *Ph. pifanoi*), diferenças morfológicas entre espécimes da localidade-tipo em relação aos de outras regiões. Fato este que levou

a presente investigação taxonômica nesta série com alguns resultados iniciais apresentados a seguir.

SÁBIO et al. (2014) propuseram que *Pa. bigeniculata* e *Pa. limai* fossem retiradas da sinonímia de *Pa. shannoni* por se tratar de espécies válidas e que *Ph. pestanai*, até aquele momento considerada válida, era sinônimo-júnior de *Pa. limai*, além de descreverem *Pa. ribeirensis*. Também discutiram que *Pa. shannoni* fazia parte de complexo de espécies, denominado de Complexo Shannoni e que parte da distribuição de *Pa. shannoni* em área cisandina tratava-se de *Pa. bigeniculata* e *Pa. limai*. No entanto, os outros dois sinônimos juniores de *Pa. shannoni*, *Ph. microcephalus* e *Ph. pifanoi*, ainda precisavam ser investigados, assim como as demais espécies do subgênero.

Psathyromyia cuzquena, considerada uma espécie válida até o início do presente estudo, se mostrava morfológicamente similar a *Ph. pifanoi* (sinônimo-júnior de *Pa. shannoni*) e apresentava registros para as regiões da Amazônia colombiana (YOUNG e MORALES, 1987), venezuelana (PIÑERO, 1988) e brasileira (SILVA et al., 2007; BARBOSA et al., 2008), sugerindo que ambas ocorriam em simpatria, já que a localidade-tipo de *Ph. pifanoi* era parte da região amazônica (Serra Parima, Venezuela). ALVES et al. (2012) e GOMES et al. (2013) coletaram *Pa. cuzquena* respectivamente nos municípios de Nhamundá e Manaus (Amazonas), GAMA-NETO et al. (2012) no município de Caroebe (Roraima), e todos identificaram algumas fêmeas como pertencentes a essa espécie, no entanto, a fêmea de *Pa. cuzquena* até aquele momento nunca havia sido descrita, assim como a de *Ph. pifanoi*. Desse modo, era importante verificar a possibilidade de possíveis erros na identificação desses exemplares, uma vez que espécimes de *Pa. shannoni*, *Pa. dendrophyla* e *Pa. abonnenci* foram capturados na área por esses autores.

Outra questão a ser investigada no início do presente estudo era um táxon que vinha sendo identificado como *Pa. abonnenci* no Sudeste e Sul do Brasil (CRUZ et al., 2011), devido a características da genitália masculina bem parecidas às desta espécie, mas com um padrão de coloração torácica distinto. Além disto, *Phlebotomus microcephalus*, até então, considerado como sinônimo-júnior de *Pa. shannoni*, pela sua descrição, era morfológicamente mais próximo ao táxon registrado por CRUZ et al. (2011). Diante desses fatos, fazia-se necessário esclarecer a validade de *Ph.*

microcephalus, sua relação com o táxon que vinha sendo coletado nas regiões Sudeste e Sul do Brasil e identificado como *Pa. abonnenci* e definir a distribuição geográfica de ambos.

Havia ainda a necessidade de encontrar outros caracteres morfológicos que permitissem distinguir com maior segurança fêmeas *Pa. dendrophyla* e *Pa. abonnenci*, as quais diferiam apenas pela coloração das coxas anteriores, mais escuras na primeira. Isto porque, ambas ocorrem em simpatria na Bacia do rio Amazonas (YOUNG e DUNCAN, 1994) e clarificações e montagens deficientes poderiam levar a identificações errôneas com consequentes registros incorretos.

Ademais, assim como para as sinonímias de *Pa. shannoni*, também era necessário avaliar as sinonímias de *Pa. punctigeniculata* (sin. *Phlebotomus christophersoni*) e *Pa. undulata* (sin. *Phlebotomus humboldti*). Esta última espécie com ambos os sexos descritos apresentava sua fêmea indistinguível de *Pa. cratifer*, espécie válida com localidade-tipo no México e distribuição para os países da América Central.

Do mesmo modo que as outras espécies da série Shannoni, fazia-se importante revisar *Pa. barretti*, *Pa. lerayi*, *Pa. soccula*, *Pa. guatemalensis*, *Pa. volcanensis* e *Pa. souzacastroi*, que apresentavam distribuição geográfica restrita à localidade-tipo ou a apenas a alguns países, além de *Pa. campbelli*, *Pa. dasymera* e *Pa. scaffi* que são espécies simpátricas. Todas necessitavam serem avaliadas com o intuito de contribuir para suas corretas posições taxonômicas e definir suas reais distribuições geográficas nas Américas, bem como sua ocorrência no Norte do Brasil.

Outra questão importante era que a série Shannoni, embora apresentasse espécies muito semelhantes, como os táxons do Complexo Shannoni definido por SÁBIO et al. (2014), também possuía espécies muito diferentes daquelas do complexo, como *Pa. campbelli*, *Pa. dasymera*, *Pa. cratifer*, *Pa. undulata*, *Pa. soccula*, *Pa. volcanensis*, *Pa. guatemalensis*, *Pa. punctigeniculata*, entre outras. Assim, era necessário esclarecer quais espécies de fato pertenciam ao Complexo Shannoni e a possibilidade da existência de outras séries dentro desse subgênero, além da Lanei e Shannoni.

As espécies que apresentavam posição incerta no subgênero *Psathyromyia* eram: *Pa. ignacioi* descrita por ambos os sexos, com localidade-tipo na Venezuela e registro para a Colômbia; *Pa. maya* com localidade-tipo no México; e *Pa. ponsi* com localidade-

tipo na Venezuela e ambas conhecidas apenas pelas fêmeas. Essas espécies necessitavam de um estudo taxonômico mais refinado para retirá-las da posição incerta, e assim contribuir para suas corretas posições taxonômicas, além de suas reais distribuições geográficas nas Américas. Outras duas espécies: *Lu. (Psa.) cultellata* e *Lu. (Psa.) tanyopsis* foram descritas seguindo a classificação de YOUNG e DUNCAN (1994). GALATI (2003) inseriu a primeira espécie no gênero e subgênero *Psathyromyia*, no entanto, R. Fernandes, pesquisador do U.S. Naval Medical Research Institute Detachment (NAMRID), coletou um espécime no Peru e teve dificuldade de inserí-lo no gênero e subgênero *Psathyromyia*. Em visita ao laboratório de Entomologia em Saúde Pública, este pesquisador mostrou o espécime à E.A.B. Galati que após observação da presença de cerdas nas pleuras abdominais o agrupou no gênero *Lutzomyia* e subgênero *Tricholateralis* (GALATI, 2016). A segunda espécie, *Lu. (Psa.) tanyopsis*, na classificação proposta por GALATI (2003) seria adotada no gênero e subgênero *Psathyromyia*, no entanto, E.A.B. Galati ao observar caracteres taxonômicos no trabalho de descrição da espécie, a posicionou no gênero *Lutzomyia*, mas em posição incerta. Desse modo, era necessário revisá-las e formalizar a qual gênero e subgênero essas espécies pertenciam, para uma publicação como recomendado pelo ICZN (1999).

Em resumo, estudos preliminares mostraram que a distribuição de *Pa. shannoni* se restringe a áreas Andinas e Transandinas e nas demais áreas da América do Sul, pelo menos três espécies estariam respondendo por essa distribuição inicialmente atribuída a *Pa. shannoni* (SÁBIO et al., 2014). Além disso, as fêmeas do complexo Shannoni são morfológicamente muito semelhantes e os machos que contribuem para correta identificação das espécies, nem sempre são comumente coletados. A constatação desses fatos levou a questionamentos sobre as espécies do complexo Shannoni e na medida em que os estudos foram avançando houve necessidade de investigar as demais espécies do subgênero *Psathyromyia*.

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Revisar a taxonomia e investigar as relações filogenéticas das espécies do subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1962 (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) revisar os táxons, incluindo-se as espécies válidas e os sinônimos júniores que compõem o subgênero *Psathyromyia*;
- b) descrever espécies;
- c) reescrever espécies;
- d) ilustrar os táxons do subgênero *Psathyromyia*;
- e) elaborar mapas de distribuição geográfica das espécies objetos de estudo;
- f) elaborar uma chave dicotômica para as espécies;
- g) realizar análise filogenética com base na morfologia.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 OBTENÇÃO DE MATERIAL

3.1.1 Coleções Entomológicas

Às instituições depositárias nacionais e internacionais foram solicitadas permissões para observar os espécimes. Com isto, foram desenvolvidos estudos morfológicos e morfométricos para a comparação entre os exemplares depositados nas coleções e destes com aqueles das descrições originais das espécies do subgênero *Psathyromyia*. As espécies *Pa. bigeniculata*, *Pa. abonnenci* e *Ph. pifanoi* foram examinados espécimes da localidade-tipo e *Pa. lerayi* e *Pa. punctigeniculata* foram consultados exemplares procedentes de outras localidades. Para as espécies *Pa. maya*, *Pa. ponsi* e *Pa. tanyopsis* não foram encontrados exemplares nas coleções entomológicas visitadas. Desse modo, a descrição original foi à única fonte consultada para obter as informações necessárias dos caracteres taxonômicos dessas espécies (**Tabela 1**).

3.1.2 Coleta dos Flebotomíneos

A coleta dos espécimes foi realizada por meio de armadilhas luminosas do tipo CDC (SUDIA e CHAMBERLAIN, 1962), armadilhas de Shannon (GALATI et al. 2001) e de aspiração em tronco de árvore. Na CDC substituiu-se a Câmara coletora convencional por um gaiola de nylon (25x25x25 cm) presa ao corpo da armadilha por um manguito longo, de modo que os insetos permanecessem vivos por um maior intervalo de tempo maior. Na armadilha de Shannon e em troncos de árvores, foram utilizados capturadores de Castro (aspirador bucal), e quando necessário aspirador elétrico, para coletar os insetos que foram transferidos para uma gaiola de nylon (30x30x30 cm). Essas armadilhas permaneceram durante 4-5 horas em campo sendo instaladas por volta de 18h e recolhidas às 23h. Após esses procedimentos foram transportados para o insetário do Laboratório de Entomologia em Saúde Pública/Flebotomíneos) da Universidade de São Paulo (FSP/USP) para estudos morfológicos e morfométricos.

Tabela 1. Número de espécimes consultados de acordo com a espécie, sexo, série-tipo, exemplares extras e coleções entomológicas visitadas.

Espécies	Total	Sexo		Extra	Série Tipo	Coleções Entomológicas												Descrição
		♂	♀			COL Fleb IEC	FCN e IML, UNT	FIOCRUZ CEIOC	FIOCRUZ COLFLEB	FSP/ USP	IBu	INPA	INS	FSP LESP	USNM	MZUSP	NHM UK	
<i>Pa. lanei</i>	39	23	16	36	3	-	-	-	13	13*	-	-	-	6	-	7	-	X
<i>Pa. pelloni</i>	33	21	12	32	1	-	-	-	12	1*	-	-	-	18	-	-	2	X
<i>Pa. digitata</i>	15	15	-	12	3	-	-	-	10	4*	-	-	-	-	-	-	1	X
<i>Pa. shannoni</i>	20	13	7	18	2	-	-	1	2	2	-	-	1	8	5*	-	1	X
<i>Pa. bigeniculata</i>	241	143	98	240	1	-	62	-	5	16	-	-	-	151	1*	5	1	X
<i>Pa. limai</i>	63	11	52	60	3	-	-	-	1	5*	1*	-	-	47	-	9	-	X
<i>Pa. ribeirensis</i>	6	2	4	1	5	-	-	-	-	5	-	-	-	1	-	-	-	X
<i>Pa. abonnenci</i>	61	53	8	61	-	1	-	-	16	16	-	-	3	21	4	-	-	X
<i>Pa. baratai</i>	42	17	25	36	6	-	-	-	4	10*	-	-	-	22	-	6*	-	X
<i>Pa. dendrophyla</i>	148	117	31	147	1	-	-	-	12	57	-	-	1*	69	-	9	-	X
<i>Pa. scaffi</i>	42	39	3	37	5	-	-	-	12	30*	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Pa. lerayi</i>	2	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	X
<i>Pa. barretti</i>	6	6	-	2	4	-	-	-	4*	-	-	2	-	-	-	-	-	X
<i>Pa. souzacaastroi</i>	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1*	-	-	-	X
<i>Pa. undulata</i>	15	13	2	12	3	-	-	-	-	-	-	-	-	10*	2	2	2	X
<i>Pa. cratifer</i>	22	6	16	18	4	-	-	-	2*	-	-	-	1	-	17*	1*	1	X
<i>Pa. soccula</i>	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1*	-	-	-	X
<i>Pa. volcanensis</i>	13	7	6	11	2	-	-	-	1	-	-	-	-	10*	-	2	2	X
<i>Pa. campbelli</i>	28	14	14	25	3	-	-	-	11*	1	-	-	-	13	3*	-	-	X
<i>Pa. dasymera</i>	37	19	18	6	31	-	-	-	2*	-	-	-	-	29*	-	6*	-	X
<i>Pa. guatemalensis</i>	9	4	5	1	8	-	-	-	-	-	-	-	-	9*	-	-	-	X
<i>Pa. punctigeniculata</i>	31	23	8	30	1	-	-	-	15	4	-	-	2	5	2*	3	-	X
<i>Pa. maya</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Pa. pifanoi</i>	13	12	1	10	3	-	-	-	2*	-	-	-	-	9	2	-	-	X
<i>Lu. ignacioi</i>	7	3	4	3	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	6*	-	-	X
<i>Lu. ponsi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Lu. tanyopsis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Lu. cultellata</i>	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Total	896	565	331	800	96	1	62	1	126	164	1	2	11	370	100	42	16	-

*Coleção Entomológica que possui a série-tipo depositada.

A fim de investigar o táxon próximo às espécies do Complexo Shannoni foram realizadas coletas no Parque Estadual da Cantareira (23° 26' 50.07'' S e 46°37' 59.01'' O; 845 m a.n.m.) em duas datas: 19/VIII/2011 e 18/II/2014; e no Parque Estadual do Jaraguá (23°27'32.50"S e 46°45'20.31"O – 787 m a.n.m.), duas vezes por mês no período de janeiro a dezembro de 2014. Ambos os Parques estão localizados no município de São Paulo, Estado de São Paulo.

Flebotomíneos também foram coletados na Pousada Ecológica Seringal Cachoeira, no Município de Xapuri, Acre, mensalmente no período de três anos (2014 até 2016). A finalidade de se obter espécimes do subgênero *Psathyromyia* dessa localidade era no intuito de se investigar os táxons com distribuição amazônica desse subgênero e responder os questionamentos sobre *Pa. cuzquena* e *Ph. pifanoi*.

As coletas realizadas no Parque Estadual do Jaraguá, São Paulo e em Xapuri, Acre foram realizadas em parceria a outros projetos de doutorado do grupo de Pesquisa do Laboratório de Entomologia em Saúde Pública - Phlebotominae (FERREIRA, 2015; BRILHANTE, 2017, respectivamente).

3.2 ESTUDOS MORFOLÓGICOS E MORFOMÉTRICOS

Os flebotomíneos coletados foram clarificados segundo metodologia de FORATTINI (1973), montadas entre lâmina e lamínula para identificação até o nível de subgênero, seguindo a classificação proposta por GALATI (2003). Todos os espécimes provenientes das coleções e de campo, destinados ao estudo morfológico e morfométricos, foram analisados morfolologicamente e de forma individual. Posteriormente foram separados em grupos de morfoespécies. Após esse processo, foram feitas as medidas de todos os espécimes, com a finalidade de se testar a semelhança ou a distinção morfométrica dentro de cada grupo e entre grupos.

Desenhos foram feitos com auxílio de câmera lúcida acoplada ao microscópio óptico Zeiss® e após, contornados com tinta nanquim, digitalizados (600 dpi) e apresentados na forma de pranchas, com a finalidade de auxiliar no estudo morfológico. Informações de literatura referente a descrições e redescrições das espécies alvos de estudo foram consideradas. Foram também realizadas, quando possíveis, fotografias

com câmera digital acoplada à ocular do microscópio como auxílio no estudo morfológico e também para registro do material. Todas as figuras apresentadas neste trabalho foram editadas no programa Adobe Photoshop CS4® para a apresentação em forma de pranchas. Medidas dos caracteres dos espécimes foram obtidas em microscópio óptico Zeiss® com uma ocular dotada de escala milimetrada. A conversão para leitura em micrômetro (μm) foi feita de acordo com a lente objetiva: (5X) = 196 μm , (10X) = 100 μm and (40X) = 26 μm . Análise de variância e comparação múltipla dos caracteres morfométricos entre os táxons foram realizadas segundo o teste de Gabriel (ROHLF e SOKAL, 1981), conforme o descrito por GALATI (1990). Foi considerada como variável resposta ou independente, a espécie (qualitativa), e como variável preditora ou dependente, a morfometria dos caracteres avaliados (quantitativa contínua). O nível de significância estabelecido foi de 95%. Essas análises serão feitas com o auxílio do pacote estatístico SPSS PASW versão 17 (PASW, 2004).

As análises foram baseadas nos seguintes caracteres: comprimento e largura da cabeça e dos olhos; distância interocular; comprimento: do clípeo, labro–epifaringe, flagelômeros I, II, III, XIII e XIV, e segmentos dos palpos I, II, III, IV e V; comprimento e largura da asa e comprimento de algumas veias alares: (*alpha*, *beta*, *gamma*, *delta*, *pi* e R_5). Em relação à terminália do macho: comprimento e largura do gonocoxito e lobos epandriais, comprimento do gonóstilo, margem dorsal e ventral do parâmero, bomba espermática, dutos edeagais e bainha parameral. Para a genitália da fêmea, comprimento e largura da espermateca, assim como, os dutos individuais e o comum foram medidos. Além dos caracteres morfológicos de machos e fêmeas, a distribuição da pigmentação torácica dos táxons foram comparados e classificados como: intenso (castanho), baixa intensidade (palha) e ausência (pálido) (CAILLARDET al. 1986; ANDERSEN 2010; SÁBIO et al., 2014).

Para a maioria dos caracteres morfológicos a terminologia adotada seguiu GALATI (1990; 2003). Entretanto, para alguns caracteres da terminália do macho e palpo seguiu-se as terminologias propostas por ILANGO (2004) e CUMMING e WOOD (2009). A abreviação do gênero adotada segue MARCONDES (2007).

3.3 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Para atualizar e discutir a distribuição geográfica das espécies do subgênero *Psathyromyia* foram realizados dois tipos de levantamentos. Um obtido a partir dos registros geográficos dos espécimes depositados nas coleções entomológicas visitadas e outro, referente às localidades citadas na literatura. O levantamento bibliográfico foi realizado até dezembro de 2016 em bases de dados como Medline, Scopus e SciELO.

A distribuição geográfica das espécies do subgênero *Psathyromyia* foi apresentada em mapas feitos no programa QGIS versão 2.6.1 (QGIS, Development Team, Open Source Geospatial Foundation OSGeo). O mapa do Brasil foi dividido em estados e biomas, e para a América, apenas a divisão política dos países foi apresentada. Os pontos no mapa representam o registro para cada espécie, e esses foram marcados utilizando as coordenadas geográficas aproximadas das localidades mencionadas na etiqueta das lâminas depositadas nas coleções entomológicas e na literatura levantada. As coordenadas geográficas para as respectivas localidades mencionadas foram todas pesquisadas utilizando o Google Earth (Google Inc, California, EUA).

3.4 ANÁLISE FILOGENÉTICA

Baseando se na morfologia dos adultos de ambos os sexos das 28 espécies objeto de estudo foi construída uma matriz com 52 caracteres morfológicos no Programa *Mesquite* (*A modular system for evolutionary analysis*), versão 3.04 (MADDISON e MADDISON, 2017). Os caracteres levantados foram polarizados *a posteriori* pelo método de comparação com o grupo externo (FARRIS, 1982; NIXON e CARPENTER, 1993), o qual foi constituído por 12 espécies: tribo Hertigiini e subtribo Hertigiina: *Warileya phlebotomanica* Hertig, 1948; tribo Phlebotomini: subtribo Brumptomyiina: *Oligodontomyia toroensis* (Le Pont, Torrez-Espejo & Dujardin, 1997); subtribo Lutzomyiina: *Lutzomyia* (*Lutzomyia*) *longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912); *Lu.* (*Tricholateralis*) *sherlocki* Martins, Silva & Falcão, 1971 e *Lu.* (*Helcocyrtomyia*) *peruensis* (Shannon, 1929); subtribo Psychodopygina: *Psychodopygus arthuri* (Fonseca, 1936); *Ps. chagasi* (Costa Lima, 1941); *Nyssomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912);

Ny. shawi (Fraiha, Ward & Ready, 1981; *Psathyromyia* (*Forattiniella*) *campograndensis* (Oliveira, Andrade Filho, Falcão & Brazil, 2001); *Pa. (For.) pascalei* (Coutinho & Barretto, 1940) e *Pa. (Xiphopsathyromyia) dreisbachi* (Causey & Damasceno, 1945).

As espécies que continham apenas um sexo descrito foram incluídas na análise, embora, os caracteres para um dos sexos não pudessem ser informados por ser desconhecido. *Lutzomyia cultellata*, *Pa. digitata*, *Pa. soccula* e *Pa. souzacaastroi* possuem apenas os machos conhecidos e *Pa. maya*, *Lu. ponsi* e *Lu. tanyopsis* apresentam apenas as fêmeas descritas. Assim, os dados inaplicáveis para determinados táxons foram codificados na matriz com o símbolo “-”, diferenciando-se dos *missing data*, codificados como “?” (PLATNICK et al., 1991). A discussão dos estados dos caracteres morfológicos seguiu GALATI (1990; 2003).

O estudo comparativo dos caracteres foi conduzido à luz da teoria da sistemática filogenética (HENNIG, 1966) e por inúmeros avanços e complementos publicados nas décadas que se seguiram, sintetizados por AMORIM (2002) e KITCHING *et al.* (1998). Os cladogramas resultantes foram enraizados no táxon de *Wa. phlebotomanica* e foi utilizado o programa TNT 1.1 (*Tree Analysis Using New Technology*) (GOLOBOFF et al., 2008) para a realização da análise filogenética utilizando-se o critério da parcimônia (FITCH, 1971). A matriz de dados resultantes foi analisada no programa *Winclada 1.0* (versão Asado 1.89) (NIXON, 2002) e a topologia foi obtida através de uma busca heurística com algoritmo de troca TBR, com 1000 réplicas, retendo 100 árvores e *random seed=0*. Cada árvore, bem como para cada caráter, foram incluídos os índices de consistência (IC) e retenção (IR) e o número de passos (L).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 ARTIGO 1

Description of *Psathyromyia (Psathyromyia) baratai* sp. n. (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) from Cantareira State Park, São Paulo, Brazil

P. B. Sábio¹, A. J. Andrade^{1,2} and E. A. B. Galati¹

¹ Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Avenida Doutor Arnaldo 715, 01246–904, São Paulo, SP, Brazil.

² Laboratório de Parasitologia Médica e Biologia de Vetores, Área de Patologia, Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, 70910–900, Distrito Federal, Brazil.

Publicado no periódico *Journal of Medical Entomology*

doi: 10.1093/jme/tjv173

Abstract. The Shannoni complex consists of a group of sand fly species included in the subgenus *Psathyromyia (Psathyromyia)* Barretto, 1962, in which the females have banana-shaped spermathecae and the males have terminalia with digitiform parameres. The species included in the complex present morphological similarity, mainly among the females, and the males contribute most clearly to species differentiation. We describe a new species in the Shannoni complex, *Psathyromyia baratai* sp. n, on the basis of morphological and morphometric characters, a species which due to its great morphological similarity with *Pa. abonnenci*, *Pa. limai* and *Pa. shannoni* has been erroneously identified with one or other of them for more than 60 years.

Key Words: American sand flies – Shannoni Series – taxonomy – species complex – Brazil

The Shannoni series consists of 18 species classified in the genus and subgenus *Psathyromyia* Barretto, 1962 (Psychodidae, Phlebotominae, Phlebotomini, Psychodopygina) (Galati 2015). According to Sábio et al (2014), six of the species of this series: *Psathyromyia abonnenci* (Floch & Chassignet, 1947), *Psathyromyia bigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1941), *Psathyromyia cuzquena* (Martins, Llanos & Silva, 1975), *Psathyromyia limai* (Fonseca, 1935) (senior syn. of *Phlebotomus pestanaei* Barretto & Coutinho, 1941), *Psathyromyia ribeirensis* Sábio, Andrade & Galati, 2014, *Psathyromyia shannoni* (Dyar, 1929) (senior syn. of *Phlebotomus microcephalus* Barretto & Duret, 1953 and *Phlebotomus pifanoi* Ortiz, 1972), are included in the Shannoni complex.

The males of this complex are easily identified, while the females present morphological similarity, which can lead to erroneous identification. Further, the great morphometric and morphological similarity between the species of this complex has led to the synonymy of some species, later resuscitated (Sábio et al. 2014). In an attempt to better understand the taxonomy of the Shannoni complex some specimens deposited in entomological collections and identified as *Pa. abonnenci*, *Pa. shannoni* and *Pa. limai* were perceived, after detailed morphometric and morphological analyses, to belong to an as yet undescribed species. Thus, here we present its description and a discussion of its geographical distribution in Brazil.

Materials and Methods

The description of the new species has based on the morphological analysis of three males and three females from the Cantareira State Park, located in São Paulo municipality, State of São Paulo, Brazil.

For the majority of the morphological characters, the terminology adopted follows that of Galati (2003). However, for some characters of the male terminalia and palpi, Ilango (2004) and Cumming and Wood's (2009) terminology has been adopted though, in this case, that of Galati (2003) is given between parentheses. Abbreviations of generic names follow Marcondes (2007).

The drawings were made with the aid of an Olympus camera lucida. Measurements (μm) were taken with a Zeiss ocular micrometer calibrated using a standard Zeiss scale. Conversion of the micrometer readings was made using objective

lens (5X) = 196 μm , (10X) = 100 μm and (40X) = 26 μm . In the description, the measurements given outside the parentheses correspond to the holotype and allotype, while those in the parentheses are for the paratypes.

The analyses were based on the following characters: length and width of the head and eyes; interocular distance; length of clypeus; labrum–epipharynx; flagellomeres (F) I, II, III, FXIII and FXIV, and palp segments (P) I, II, III, IV and V; length and width of wing and length of some alar veins (*alpha*, *beta*, *gamma*, *delta*, *pi* and R_5). Regarding male terminalia: length and width of gonocoxite and epandrial lobes (lateral lobes), length of gonostyle, dorsal and ventral margin of paramere, sperm pump (ejaculatory pump), aedeagus (ejaculatory ducts) and aedeagal sheath (aedeagus). For the female genitalia, length and width of the spermathecae as well as individual and common spermathecal ducts were measured.

Besides the morphological characters of the males and females, the distribution of the thoracic pigmentation of the taxa was compared and classified as: intense (brown), low intensity (straw) and absent (off–white) (Caillardet al. 1986, Andersen 2010).

The geographical distribution of the new species was based on material obtained from the following institutions: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), Coleção de Referência da Faculdade de Saúde Pública (FSP–USP) and Coleção Entomológica do Laboratório de Entomologia em Saúde Pública (FSP–USP–LESP–Phlebotominae) and Coleção de Flebotomíneos do Centro de Pesquisas René Rachou (COLFLEB–FIOCRUZ).

Results

Psathyromyia baratai sp. n. Sábio, Andrade & Galati

(Figs 1–3)

Psathyromyia (*Psathyromyia*) *shannoni* Silva et al., 2008: 213; Cruz et al., 2012: 432.

Diagnosis. Both sexes: thoracic coloration: mesonotum brown; pronotum, metanotum and post–notum straw; pleura off–white. Male: terminalia: gonostyle with four spines, the upper external implanted equidistant between the apical and the lower external ones, and lower external spine implanted at the same level or slightly more apically than the

internal one; paramere digitiform with dorsal margin covered with bristles in an area extending from its apex a little before the level of those of the ventral angle. Female: spermathecae banana-shaped; common sperm duct smooth extending beyond the apex of the genital furca.

Description of the Male HOLOTYPE. Head (**Fig. 1A**) 340 (lost and 390) long, 350 (lost and 390) wide; clypeus 106 (104 and 112) long, 73 (75 and 73) wide; eyes 216 (208 and 252) long; interocular distance 112 (112 and 117). Cibarium without teeth. Labrum–epipharynx (LE) 256 (256 and 270). Antennae (**Figs. 1B–D**): flagellomeres (F) length: FI 310 (310 and 360), FII 130 (143 and 160), FIII 135 (lost and 150) and FXIII (lost and 78). Holotype with one antenna FI–FVII detached from the head and the other antenna missing; one paratype with one antenna (FI and FII) and the other missing; and the second paratype with two antennae: FI–FXIII and FI–FVII; ascoids with a relatively long posterior spur, which almost reaches the basis of their article (excepting in FI), and the apex of the anterior spur is close to the papilla level; in FI the ascoids are implanted at different levels, the external more basal than the internal (**Fig. 1B**); FI–FIII with apical papilla (**Figs. 1B–D**); FIV–FXI without papillae; FXII–FXIV with papillae; presence of simple setae on FI–FXIV. Palpi (**Figs. 1E–H**): palpal segment (P) length: PI 39 (39 and 39), PII 143 (130 and 156), PIII 143 (151 and 164), PIV 78 (75 and 94), PV 237 (211 and 257). Palpal formula: 1–4–(2–3)–5 and 1–4–2–3–5; PII without Newstead’s sensilla (spines); PIII with several Newstead’s sensilla dispersed in the middle region (**Fig. 1F**). Labial suture forming a fork (**Fig. 1A**).

Cervix. Ventro–cervical sensilla absent. Cervical sclerites bearing three spiniform sensilla.

Thorax: 600 (640 and 660) long, mesonotum 540 (580 and 600) long. Mesonotum brown; pronotum, metanotum and post–notum straw; pleura off–white. Three proepimeral setae; 5–7 upper anepisternal setae. Setae on the anterior margin of the katapisternum absent. Wing (**Fig. 1I**): 2,119 (2,119 and 2,455) long, 634 (673 and lost) wide; veins R_5 1,168 (1,188 and lost); *alfa* 535 (554 and 693); *beta* 238 (238 and 317); *gamma* 170 (180 and 205); *delta* 245 (250 and 285); *pi* 59 (67 and lost). Legs: anterior; median; posterior: coxa: 297 (337 and 376); 317 (337 and 356); 317 (337 and 376); femur: (931 and lost); (812 and lost); 891 (911 and lost); tibia: (1,525 and lost);

(1,643 and lost); 1,960; tarsomere I: (950 and lost); (990 and lost); 1,030. Sum of tarsomeres II+III+IV+V (832 and lost); (792 and lost); with the posterior one missing.

Abdomen: 1,386 (1,109 and 1,584) long; absence of the tergal papillae on all tergites. Terminalia (**Fig. 2A**): gonocoxite 340 (340 and 400) long, 60 (60 and 80) wide without persistent setae; gonostyle 170 (170 and 190) long, without pre-apical setae and with four well-developed spines, one apical, two external (upper external spine and lower external spine) and one internal one; the upper external spine is implanted at a level equidistant between the apical spine and the lower external spine; this lower external spine is at the same level or slightly more apical than the internal one; paramere simple with rectangular base and the apical half digitiform, tapering gradually towards the apex; its dorsal margin with apical half covered with spiniform setae pointing towards the base of the terminalia; dorsal margin 213 (213 and 203) and ventral 257 (255 and 281) long; aedeagal sheath (aedeagus) conical; epandrial lobes (lateral lobes) 280 (290 and 320) long, 23 (23 and 29) wide and with rounded apex; sperm pump (ejaculatory pump) 161 (148 and 174) long; ejaculatory apodeme (piston) 135 (127 and 148) long; aedeagus (ejaculatory ducts) with bevel shaped apex, 620 (620 and 680) long, 4.0 times longer than the sperm pump (ejaculatory apodeme + sperm sac) (**Fig. 2B**).

Description of the Female ALLOTYPE. Head (**Fig. 3A**) 390 (410 and 440) long, 380 (390 and 410) wide; clypeus 130 (143 and 143) long, 94 (104 and 117) wide; eyes 221 (226 and 263) long; interocular distance 114 (122 and lost). Labrum–epipharynx (**Figs. 3B**) (LE): 380 (360 and 420) and with 30–34 teeth on apical region. Apical region of hypopharynx with developed teeth. (**Fig. 3C**). Lacinia of maxilla with 8–10 external teeth and 20–25 internal teeth (**Fig. 3D**). Cibarium with four posterior teeth well developed and distributed on two transverse rows; sclerotized area short and triangular; sclerotized arch complete (**Fig. 3E**). Antenna (**Figs. F–J and I**): flagellomere length: FI 320 (320 and 360), FII 140 (140 and 150), FIII 140 (140 and 150), FXIII 70 and FXIV 62. Ascoids with relatively long posterior spur, which almost reaches the basis of their article (excepting in FI), and the anterior spur is long and reaches the apex of their article; in FI, the external ascoid are implanted more basal than the internal one; antennal formula FI–FXII 2, FXIII– FXIV 0; FI–III with apical papilla (**Fig. F–H**);

FIV–FXI without papilla; FXII–FXIV with papillae; presence of simple setae on FI–FXIV. Palpi (**Figs. J–M**): palpal segment length: PI 52 (60 and 62), PII 174 (166 and 166), PIII 187 (187 and 189), PIV 86 (88 and 94), PV 218 (218 and 250); palpal formula: 1–4–2–3–5 (n=2) and 1–4–3–2–5 (n=1); palp II (**Fig. 3J**) without Newstead's sensilla; palp III with Newstead's sensilla distributed in the middle segment (**Fig. 3K**). Labial suture forming a fork (**Fig. 3A**).

Cervix. Ventro–cervical sensilla absent. Cervical sclerites with three–spiniform sensilla.

Thorax: 660 (660 and 760) long, mesonotum 600 (600 and 700) long. Mesonotum brown; pronotum, metanotum and post–notum straw; pleura off white. Three proepimeral setae; 7–8 upper anepisternal setae. Setae absent on the anterior region of the katapisternum. Wing (**Fig. 2C**): (2,515 and 2,752) long, 772 (653 and 871) in wide; veins: R_5 (1,426 and 1,624); *alfa* (634 and 792); *beta* 280 (285 and 310); *gamma* 240 (230 and 270); *delta* 280 (290 and 370); *pi* 80 (110 and 110). Legs: anterior; median; posterior: coxa: 376 (356 and 416); 356 (lost and 376); 376 (356 and 376); femur: (lost and 1,129); (lost and 990); (posterior missing); tibia: (lost and 1,762); (lost and 1,841); (posterior missing); tarsomere I: (lost and 1,069); (lost and 1,069); (posterior missing). Sum of tarsomeres II+III+IV+V (lost and 911); (lost and 931); with the posterior one missing.

Abdomen: 1,643 (1,782 and 1,940) long. Spermathecae banana–shaped (**Fig. 2D**): (68 and lost) long and (18 and lost) wide; common spermathecal duct (117 and lost) long and (13 and lost) wide; individual spermathecal duct (31 and lost) long and (8 and lost) wide; the spermathecae and the spermathecal ducts are membranous and with smooth walls.

Type–Material. HOLOTYPE (male), ALLOTYPE (female) and PARATYPES (two males and two females), Cantareira State Park, north region of São Paulo municipality, state of São Paulo, Brazil (23° 26' 50.07'' S and 46°37' 59.01'' W – 845 meters a.s.l.). HOLOTYPE, ALLOTYPE and PARATYPES: (one male): 18/II/2014 Shannon trap. Collector: PB Sábio, EAB Galati & F Galvis–Ovallos; (one male and two females): 19/VIII/2011 Shannon trap. Collectors: EAB Galati & F Galvis–Ovallos. Material deposited in the Coleção de Referência da Faculdade de Saúde Pública (FSP–USP) and

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). The association between male and female was proposed based on the genital and extra-genital characteristics and coloration pattern.

Etymology. The species name pays homage to Professor José Maria Soares Barata of the Public Health School, University of São Paulo for his important contribution to medical entomology mainly through his teaching and research into the Triatominae.

Other specimens examined. BRAZIL, MINAS GERAIS – municipalities: Sabará, 2 male (CPqEE and LESP–FSP–USP) and Nova Lima, 4 males (FSP–USP and LESP–FSP–USP). SÃO PAULO – municipalities: Embu das Artes, 1 male and 1 female (LESP–FSP–USP); Jundiaí, 1 female (LESP–FSP–USP); Itaporanga, 1 male (MZUSP); Queiroz, 1 female (FSP–USP); Santana do Parnaíba, 1 female (LESP–FSP–USP); São Paulo: Cantareira State Park, 1 male e 2 female (MZUSP); Jaraguá State Parks, 1 male and 7 female; Cidade Jardim, 1 male and Santo Amaro, 1 female (LESP–FSP–USP). PARANÁ – municipalities: Bandeirantes, 2 male and 5 females and Londrina, 1 female (LESP–FSP–USP). ARGENTINA, MISIONES – municipality: Puerto Iguazú, 1 male and 2 females (CPqRR).

Taxonomic Discussion

Based on Galati's classification (2003, 2015), the new species presents characters consistent with the genus and subgenus *Psathyromyia* and the Shannoni series, and with the Shannoni complex (Sábio et al. 2014). Some morphological characters distinguish the new species from all the other species of the Shannoni complex: both sexes, by the distribution of the thoracic coloration (notum and pleura), as discussed below and presented in the identification key.

The males of *Pa. baratai* sp. n. can be distinguished from those of *Pa. cuzquena* because in this latter species the upper external spine on the gonostyle is implanted very close to the apical spine, whereas in the new species it is implanted equidistant between the apical and lower external spines and also because *Pa. cuzquena* presents two cervical sensilla whereas *Pa. baratai* sp. n. as well as the other species of this complex

present three sensilla. This difference in the number of cervical sensilla seems to exclude this species from the Shannoni complex.

Psathyromyia limai, due to the curvature of the apical third of the dorsal margin of its paramere, is distinguished from *Pa. baratai* sp. n. whose dorsal margin is straight. The area occupied by the bristles on the dorsal margin of the paramere differentiates *Pa. baratai* sp. n. from the other species of the complex: (1) in *Pa. baratai* the bristles are implanted from the apex of the paramere to a little before the implantation level of those of the ventral margin; (2) in *Pa. ribeirensis* and *Pa. bigeniculata* they are implanted from the apex of the paramere to the level of the most apical bristles of the ventral angle; (3) in *Pa. shannoni* this area extends from the apex of the paramere to the level of the most basal bristles of the ventral angle, and (4) in *Pa. abonnenci* the bristles on the dorsal margin of the paramere are implanted only in the apical third.

Further, their thoracic coloration distinguishes both sexes of the new species from those of all the other species of the Shannoni complex, mainly as regards the females. *Psathyromyia baratai* sp. n. presents the mesonotum brown, pronotum straw and paratergite and pleura off-white while on *Pa. limai* and *Pa. ribeirensis* the pronotum and paratergite are brown; in *Pa. shannoni* the paratergite is straw, and on *Pa. bigeniculata* and *Pa. abonnenci* the pronotum, paratergite and anepisternum are all brown (**Fig. 4A–F**). The thoracic coloration of the male of *Pa. cuzquena* is similar to that of *Pa. shannoni*, the female of which has not yet been described.

Geographical Distribution. The definition of the geographical distribution of *Pa. baratai* sp. n. has been based on the evidence of specimens deposited in entomological collections and on the information recorded on the slide of each specimen. The specimens were collected in various municipalities of several Brazilian states.

The state of São Paulo has presented the greatest number of records of this species. Its first recorded capture in the São Paulo municipality, in the Santo Amaro neighborhood, occurred in 1939, when it was identified as *Pa. limai*; on being captured later, in 1972, in the Cidade Jardim neighborhood, it was identified as *Pa. shannoni*. Currently it is found in the Cantareira and Jaraguá State Parks; however, its first recording in these locations is dated in 1940, when it was identified by different authors as either *Pa. limai* or *Pa. shannoni*. In the Queiroz and Itaporanga municipalities, in

1940, *Pa. baratai* sp. n. was collected and identified, respectively, as *Pa. limai* and *Pa. shannoni*, and in Queiroz in 1941 as *Pa. limai*. The new species was recorded as belonging to the Shannoni complex in the municipalities of Embu das Artes and Jundiá in 2012, and in Santana de Parnaíba municipality in 2014.

Minas Gerais state recorded *Pa. baratai* sp. n. in the municipalities of Nova Lima and Sabará in 1958, and it was identified as *Pa. shannoni*. The first record for Paraná state, in the Bandeirantes municipality, occurred in 2006, where it was initially identified as *Pa. abonnenci*, though in the following years as a species belonging to the Shannoni complex. It was collected in the Londrina municipality in 2013 and identified as belonging to the Shannoni complex. *Psathyromyia baratai* sp. n. was found also in the city of Puerto Iguazu in Misiones, Argentina, in 2006, and identified as *Pa. shannoni*.

The localities with records of *Pa. baratai* sp. n. belong to a common biome, i.e. the Atlantic Forest. Sabará is the only municipality in which that the Cerrado biome can also be found (IBGE 2015). In many of these locations anthropogenic modifications have occurred, but *Pa. baratai* sp. n. is still to be found in preserved Atlantic Forest fragments, such as those in the metropolitan region of São Paulo, in the Cantareira and Jaraguá State Parks.

Identification Key

Males

1. Gonostyle with the upper external spine implanted closer to the apical spine than to the external lower spine...*Pa. cuzquena*
 Gonostyle with upper external spine implanted equidistant between the apical spine and the lower external spine...2
- 2 (1). Thorax: anepisternum brown...3
 Thorax: anepisternum off-white...4
- 3(2). Paramere with the bristles on the dorsal margin distributed only in the apical third...*Pa. abonnenci*

Paramere with the bristles on the dorsal margin distributed as far as the apical half... *Pa. bigeniculata*

4(2). Thorax: pronotum and paratergite brown...5

Thorax: pronotum and paratergite straw or off-white...6

5(4). Paramere with curvature between the apical and median region of the dorsal margin...*Pa. limai*

Paramere straight along the dorsal margin and the bristles on the dorsal margin distributed as far as the apical half...*Pa. ribeirensis*

6(4). Paramere with the bristles on the dorsal margin distributed from the apex to the basal level of the implantation of the bristles of the ventral angle...*Pa. shannoni*

Paramere with the bristles of the dorsal margin distributed from its apex to a little before the implantation level of those of the ventral angle ...*Psathyromyia baratai* sp. n.

Females

1. Thorax: anepisternum brown...2

Thorax: anepisternum off-white ...3

2(1). Thorax: pronotum, paratergite, anepisternum and post-notum brown...*Pa. abonnenci*

Thorax: pronotum, paratergite and anepisternum brown; post-notum straw...*Pa. bigeniculata*

3(1). Thorax: pronotum and paratergite brown...*Pa. limai*

Pa. ribeirensis

Thorax: pronotum and paratergite straw or off-white...4

4(3). Thorax: pronotum and paratergite straw...*Pa. shannoni*

Thorax: pronotum straw and paratergite off–white...*Psathyromyia baratai*
sp. n.

Acknowledgements

The authors wish to thank the curators of MZUSP, FSP–USP and CNIRF–CPqRR (FIOCRUZ) for the loan of their specimens of the Shannoni complex and F. Galvis–Ovallos, PhD, for his help in the collection of the new species. P.B. Sábio has a PhD scholarship from the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nivel Superior (CAPES).

References

- Andersen, S. O. 2010.** Insect cuticular sclerotization: A review. *Insect Biochem. Mol. Biol.* 40: 166–179.
- Caillard, T., Tibayrenc, M., Le Pont, F., Dujardin, J. P., Desjeux, P., and Ayala, F. J. 1986.** Diagonosis by isozyme methods of two cryptic species *Psychodopygus carrerai* and *P. yucumensis* (Diptera: Psychodidae). *J. Med. Entomol.* 347 (23): 489–492.
- Cruz M.F.R., Galati E.A.B., Cruz C.F.R. 2012.** Ecological aspects of the sandfly fauna (Diptera, Psychodidae) in an American cutaneous leishmaniasis area under the influence of hydroelectric plants in Paranapanema River, State of Paraná, Brazil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 45: 430–436.
- Cumming, J. M., and Wood, D. M. 2009.** Adult morphology and terminology, pp. 9–502. *In:* Brown, B.V., Borkent, A., Cumming, J. M., Wood, D.M., Woodley, N.E. and Zumbado, M. A., Eds. *Manual of Central American Diptera, Volume 1.* National Research Council of Ottawa, Canada.
- Galati, E. A. B. 2003.** Morfologia, terminologia de adultos e identificação dos táxons da América, pp. 53–175. *In:* Rangel EF, Lainson, R, organizadores. *Flebotomíneos do Brasil.* Ed. Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil.
- Galati, E. A. B. 2015.** Apostila de Bioecologia e Identificação de Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) – Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo, Brasil, 127pp. Accessed on 30 July 2015. Available from: <http://www.fsp.usp.br/~egalati>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Accessed on 30 May 2015.

Available in: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>

Ilango K. 2004. Phylogeny of the Old World Phlebotomine sandflies (Diptera, Psychodidae) with special reference to structural diversity of female spermathecae. *Oriental Insects* 38:419–462.

Marcondes, C. B. 2007. A proposal of generic and subgeneric abbreviations for phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the world. *Entomol. News*. 118: 351–356.

Sábio P.B., Andrade A.J., Galati E.A.B. 2014. Assessment of the taxonomic status of some species included in the Shannoni Complex, with the description of a new species of *Psathyromyia* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae). *J. Med. Entomol.* 51: 331–341.

Silva A.M., Camargo N.J., Santos D.R., Massafra R., Ferreira A.C., Postai C., Cristovão E.C., Konolsaisen J.F., Barretto Jr. A., Perinazo R., Teodoro U., Galati E.A.B. 2008. Diversidade, Distribuição e Abundância de Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) no Paraná. *Neotrop. Entomol.* 37(2): 209–225.

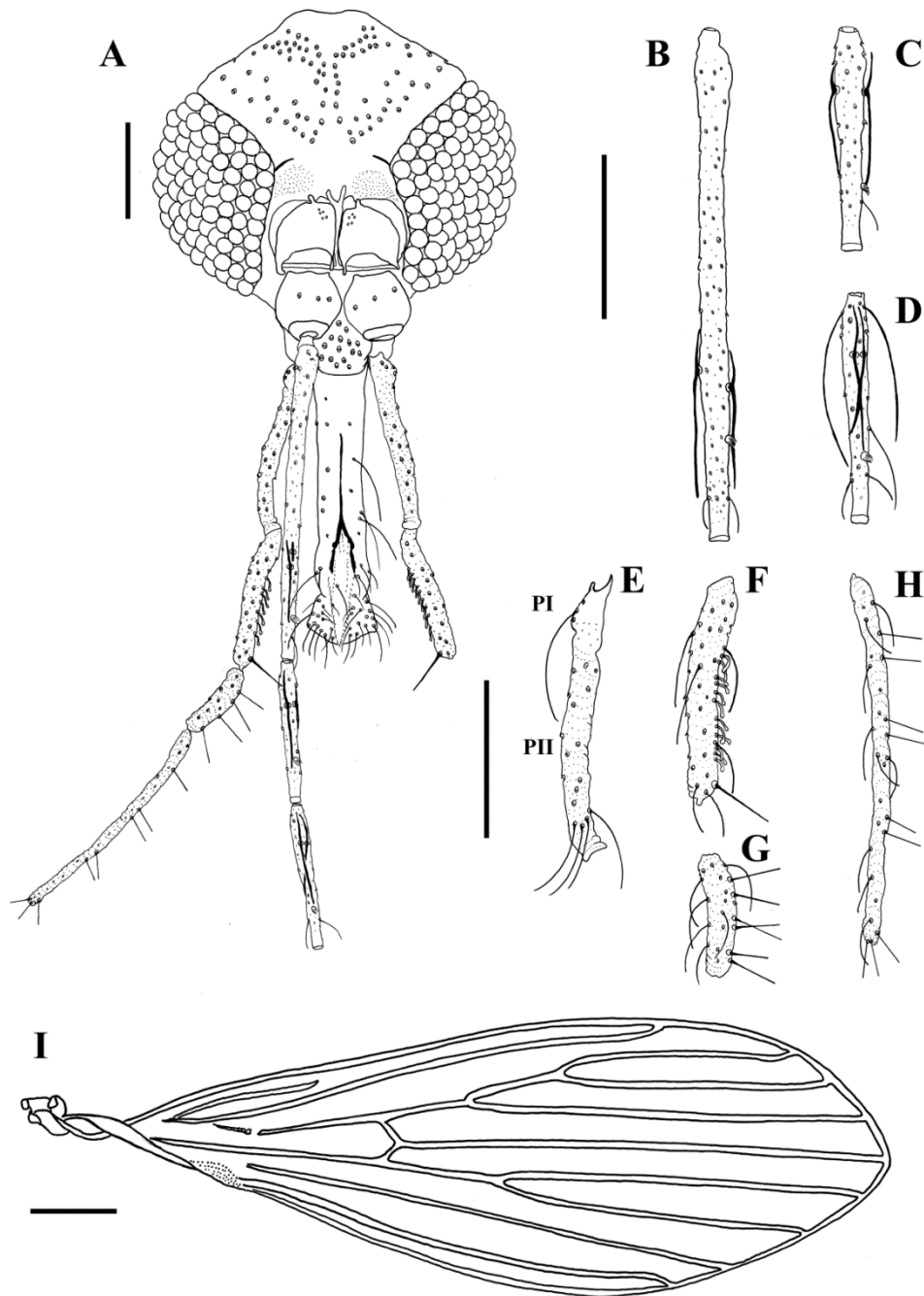


Figure 1. Male holotype of *Psathyromyia baratai* sp. n. Sábio, Andrade & Galati. **A)** Head. **B)** Flagellomere I. **C)** Flagellomere II. **D)** Flagellomere III. **E)** Palpus I and II. **F)** Palpus III. **G)** Palpus IV. **H)** Palpus V. (Bar: 100 μ m). **I)** Wing of the male paratype (Bar: 200 μ m).

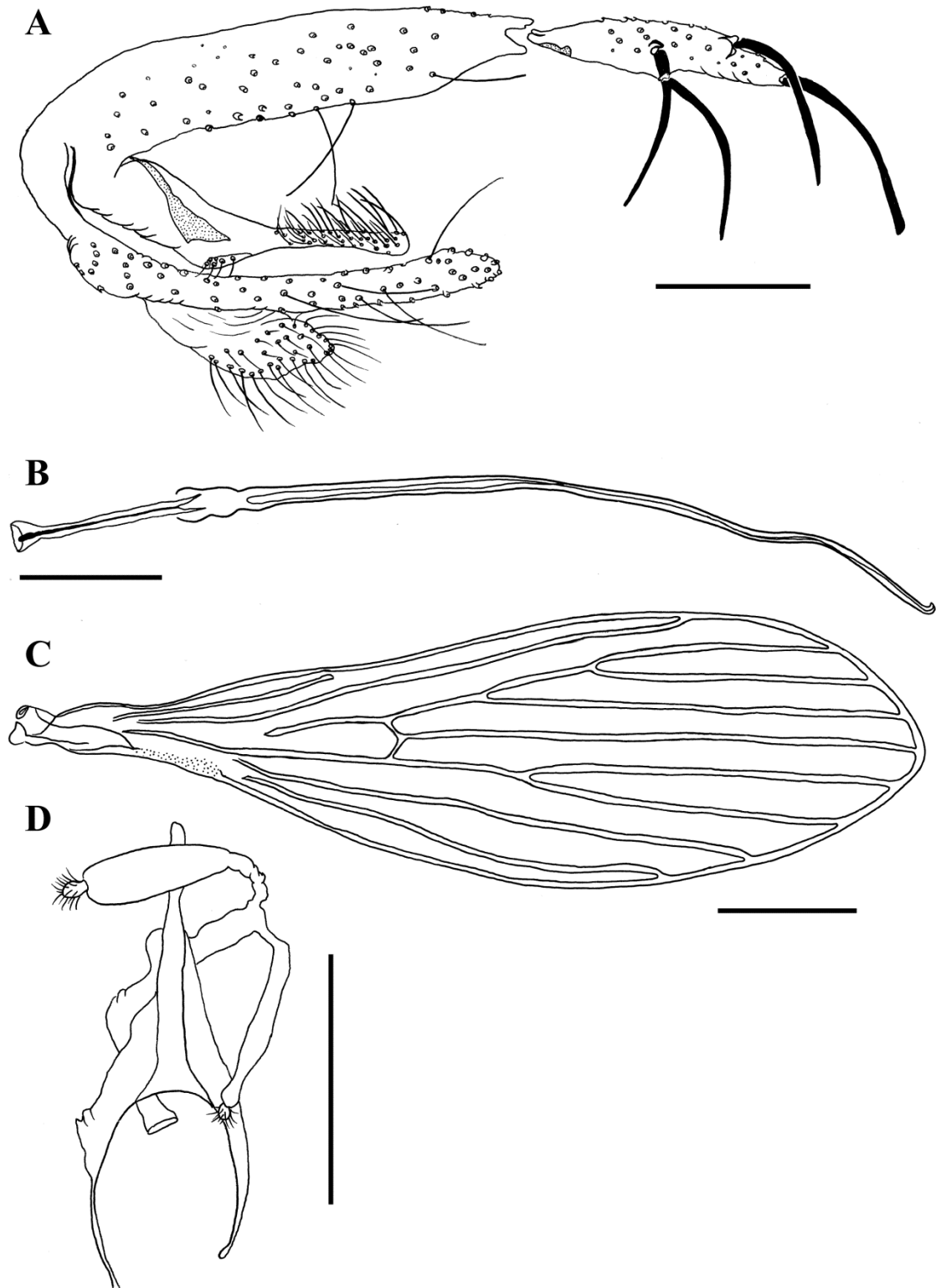


Figure 2. *Psathyromyia baratai* sp. n. Sábio, Andrade & Galati. **A)** Terminalia of the male holotype. **B)** Genital filaments of the male holotype (Bar: 100 μ m). **C)** Wing of the female paratype (Bar: 200 μ m). **D)** Spermathecae of the female paratype (Bar: 100 μ m).

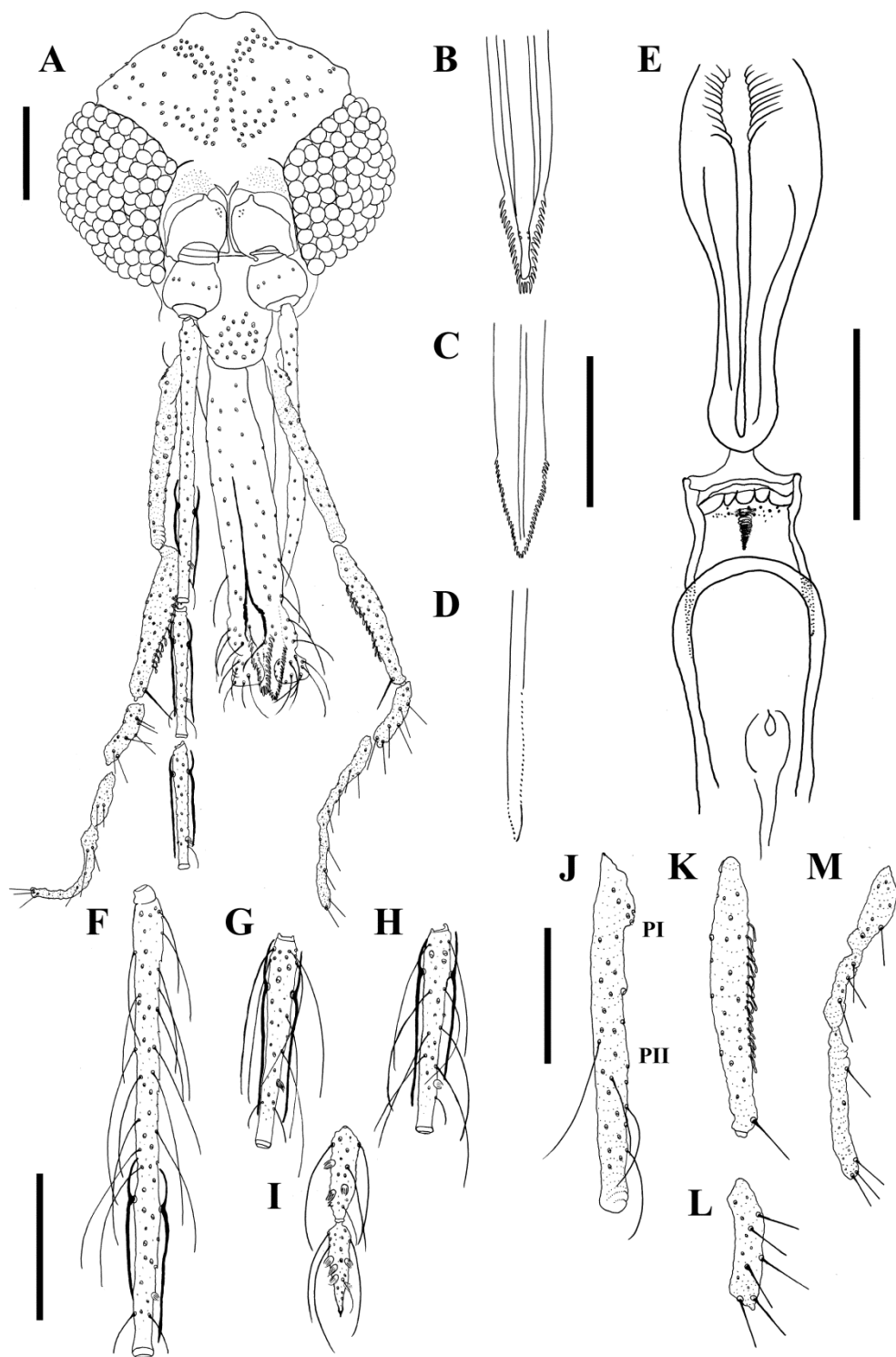


Figure 3. Female paratype of *Psathyromyia baratai* sp. n. Sábio, Andrade & Galati. **A)** Head. **B)** Labrum–epipharynx. **C)** Apical region of hypopharynx. **D)** Apical region of lacinia of the maxilla. **E)** Cibarium. **F)** Flagellomere I. **G)** Flagellomere II. **H)** Flagellomere III. **I)** Flagellomere XIII and XIV. **J)** Palpus I and II. **K)** Palpus III. **L)** Palpus IV. **M)** Palpus V. (Bar: 100 μ m).

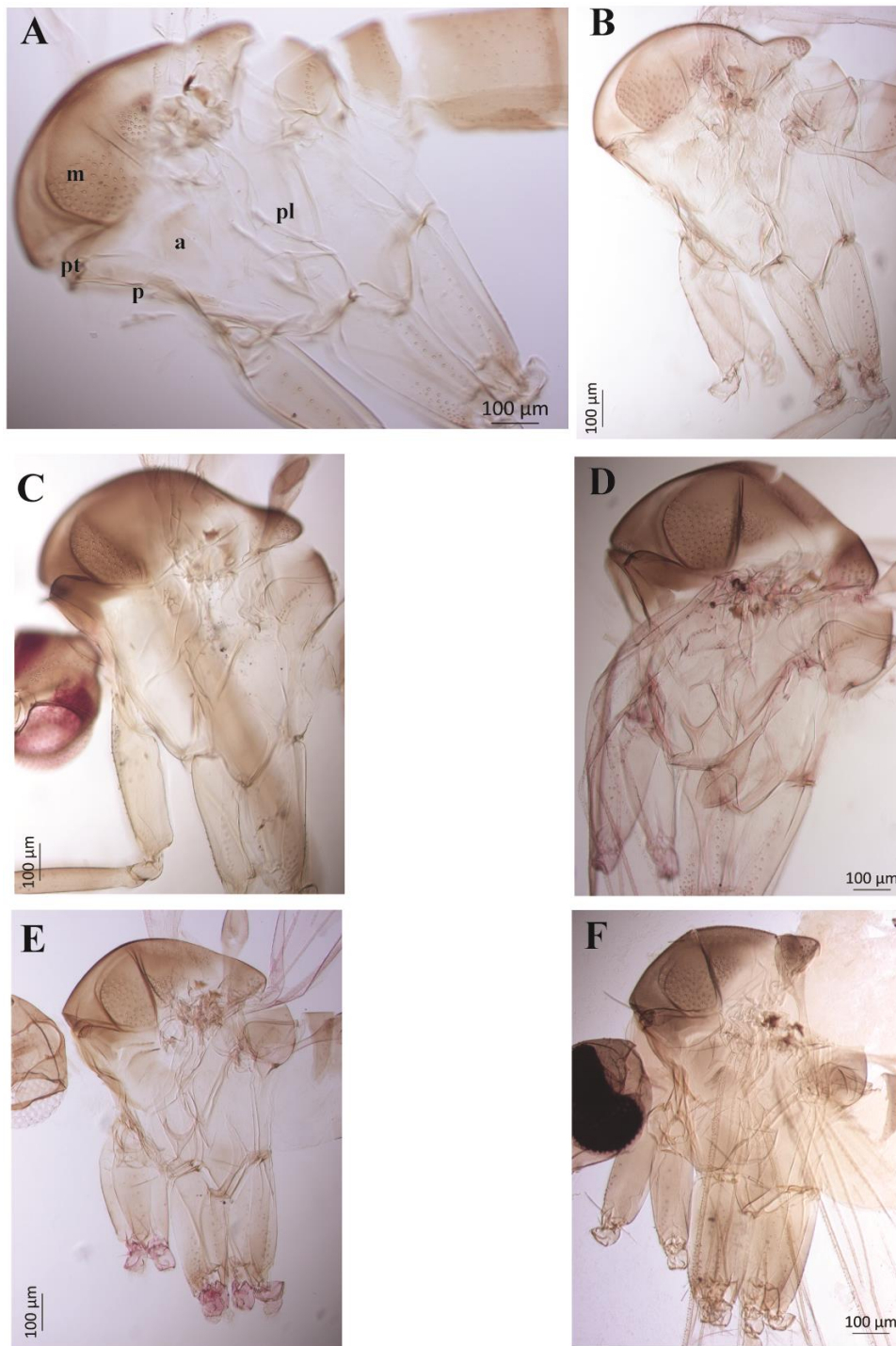


Figure 4. Thorax of: **A)** *Psathyromyia shannoni* (North of Santander Department, Colombia). **B)** *Psathyromyia baratai* sp. n. (allotype). **C)** *Psathyromyia limai* (holotype) (Note: The brown belt under the thorax is the femur). **D)** *Psathyromyia ribeirensis* (Intervales State Park, São Paulo, Brazil). **E)** *Psathyromyia bigeniculata* (Cayenne, French Guyanna). **F)** *Psathyromyia abonnenci* (Baduel, French Guyanna). **m**– mesonotum; **pt**– paratergite; **p**– pronotum; **a**– anepisternum; **pl**– pleura.

4.2 ARTIGO 2

On the synonyms of *Psathyromyia* (*Psathyromyia*) *shannoni* (Dyar, 1929) and *Pa. bigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1941) and the resuscitation of *Pa. pifanoi* (Ortiz, 1972) with the description of its female (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae)

P. B. Sábio¹, A. F. Brilhante¹, M. G. Quintana², A. J. Andrade¹ and E. A. B. Galati¹

¹ Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Avenida Doutor Arnaldo 715, 01246–904, São Paulo, SP, Brazil.

² Instituto Nacional de Medicina Tropical (MSN–CONICET) and Instituto Superior de Entomología (FCN and IML, UNT). Miguel Lillo 205–T4000JFE, SM de Tucumán, Argentina.

Publicado no periódico *Journal of Medical Entomology*

doi.org/10.1093/jme/tjw094

Abstract. *Psathyromyia shannoni* until recently presented several taxa: *Phlebotomus limai*, *Ph. bigeniculatus*, *Ph. pifanoi* and *Ph. microcephalus* as its junior synonyms. In a previous study, the two former synonyms were resurrected and here a revision based on morphological characters of the taxonomic status of *Ph. microcephalus* and *Ph. pifanoi* is presented. *Psathyromyia pifanoi* **stat. rev.; comb. n.** is resurrected from the synonymy of *Pa. shannoni* and its female is described. *Phlebotomus microcephalus* is removed from the synonymy of *Pa. shannoni* and proposed as a new synonym of *Pa. bigeniculata*. *Lutzomyia cuzquena* **syn. n.**, occurring in the Amazon region, is designated as a junior synonym of *Pa. pifanoi*. The geographical distributions of *Pa. shannoni*, *Pa. bigeniculata* and *Pa. pifanoi* in the Americas are presented.

Key Words: American sand flies – *Psathyromyia* – Shannoni Series – Synonyms – Taxonomy

The Shannoni series consists of 20 species classified in the genus and subgenus *Psathyromyia* Barretto, 1962 (Psychodidae, Phlebotominae, Phlebotomini, Psychodopygina) (Galati 2015; Sábio et al. 2016). According to Sábio et al. (2016), seven species of this series: *Psathyromyia abonnenci* (Floch & Chassignet, 1947), *Psathyromyia baratai* Sábio, Andrade & Galati, 2016, *Psathyromyia bigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1941), *Psathyromyia cuzquena* (Martins, Llanos & Silva, 1975), *Psathyromyia limai* (Fonseca, 1935) (syn. of *Phlebotomus pestanai* Barretto & Coutinho, 1941), *Psathyromyia ribeirensis* Sábio, Andrade & Galati, 2014 and *Psathyromyia shannoni* (Dyar, 1929) together with the latter's junior synonyms *Phlebotomus microcephalus* Barretto & Duret, 1953 and *Phlebotomus pifanoi* Ortiz, 1972 are included in the Shannoni complex.

Psathyromyia shannoni was considered the taxon with the widest geographical distribution, from the United States to Argentina, as from the 40s. However, with the resurrection of its junior synonym *Pa. bigeniculata* (Sábio et al. 2014) which in fact occupies several Brazilian biomes and the description of *Pa. baratai* (Sábio et al., 2016), which had been misidentified as *Pa. shannoni*, the distribution of this latter species seems to be much more restricted within South America.

In Argentina, *Pa. shannoni* has been recorded in five Provinces, Chaco, Jujuy, Misiones, Salta and Tucuman (Fernández et al. 2012; Quintana et al. 2012), but these records are questionable seeing that in Brazil this species has been misidentified (Sábio et al. 2014, 2016). Furthermore, *Ph. microcephalus* has been described from one male collected in Chaco (Barretto and Duret 1953), this being the only specimen known of this species, which was proposed by Forattini (1973) as a junior synonym of *Pa. shannoni* – although without offering any justification. However, *Ph. microcephalus* is morphologically different from *Pa. shannoni* and very close to *Pa. bigeniculata*.

Phlebotomus pifanoi described from one male collected in the Amazonian region of Venezuela (Sierra Parima) by Ortiz (1972) was proposed as another junior synonym of *Pa. shannoni* by Martins et al. (1975) as well as *Ph. microcephalus* though without any justification. However, *Ph. pifanoi* is morphologically distinct from *Pa. shannoni* and similar to *Pa. cuzquena*, which has been described on the basis of two males from the Amazonian region of Peru (Cuzco; Paucartambo province). Additionally

it has also been registered in Brazilian, Colombian and Venezuelan Amazonia (Silva et al. 2007, Bermúdez 2009, Young and Morales 1987, Piñero 1988, Llanos et al. 1975).

Thus, the present authors suspect that *Ph. microcephalus* and *Ph. pifanoi* should not be considered junior synonyms of *Pa. shannoni*, which further restricts the distribution of this latter species in South America, possibly only to Andean and trans-Andean areas (Sábio et al. 2016).

Some recent studies of the sand fly fauna have recorded the collection of females of *Pa. cuzquena* (Alves et al. 2012, Gama-Neto et al. 2012, Gomes et al. 2013) despite no description of this sex having been formally presented. Males of *Pa. cuzquena* have been collected in the Xapuri municipality (Acre, Brazil) together with a single female yet undescribed whose external characters permit its association with the males of that species) were collected by one the authors of the present study (A F. Brilhante).

Thus, in view of : 1) the uncertain distribution of *Pa shannoni* in Argentina; 2) the doubt as to whether *Ph. microcephalus* is a junior synonym of *Pa. shannoni* or of *Pa. bigeniculata*, widespread in Brazil; 3) the morphological difference between *Pa shannoni* and *Ph. pifanoi* and the latter's morphological similarity to *Pa. cuzquena*, and 4) the finding of *Pa. cuzquena* females in the Amazon region of Brazil; we decided to investigate the taxonomic status of *Ph. microcephalus*, *Ph. pifanoi* and *Pa. cuzquena*, and discuss the geographical distribution of all the taxa mentioned above.

Materials and Methods

The holotype *Ph. microcephalus* and specimens of the type-series of *Pa. cuzquena* and *Pa. shannoni* were examined, as well as two other non-type specimens of *Pa. bigeniculata* (though from the type locality). Additionally, 90 males and 87 females mounted on slides and identified as *Pa. shannoni*, *Pa. bigeniculata* and *Pa. cuzquena* deposited in the following collections were examined. In Brazil: Coleção de Referência da Faculdade de Saúde Pública (FSP-USP), Coleção Entomológica do Laboratório de Entomologia em Saúde Pública (FSP/LESP-Phlebotominae) and of the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP); the Coleção de Referência Nacional and Internacional do Centro de Pesquisas René Rachou (COLFLEB-FIOCRUZ) and the Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ-CEIOC). In Argentina: Instituto Superior de Entomologia da Facultad de Ciencias Naturales and

Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán (FCN and IML, UNT). In the United States: United States National Museum, Smithsonian Institution (USNM). In the United Kingdom: National History Museum, London (NHMUK). The diagnosis of the species *Pa. shannoni* and *Pa. bigeniculata* is given by Sábio et al. (2014).

The geographical distribution was defined based on the original descriptions of the males of *Ph. pifanoi* (Ortiz 1972) and *Pa. cuzquena* (Martins et al. 1975) and other information found in the literature, as well as the observation of *Pa. cuzquena* specimens collected in various localities and deposited in entomological collections.

The description of the female of *Ph. pifanoi* (= *Pa. cuzquena*) has been based on the morphological analysis of one female specimen collected in the Xapuri municipality (Acre State, Brazil) and the redescription of the male has been based on the morphological analysis of three males collected together with the female and on the type-series of *Pa. cuzquena*.

For the majority of the morphological characters, the terminology adopted follows Galati (2003). However, for some characters of the male terminalia and palpi, Ilango's (2004) and Cumming and Wood's (2009) terminologies have been adopted though, in these cases, that of Galati (2003) is given between parentheses. The morphological analysis was based on the characters described by Sábio et al. (2016), as well as on the comparison and classification of the thoracic pigmentation of the taxa. Abbreviations of generic names follow Marcondes (2007).

The drawings were made with the aid of an Olympus camera lucida. Measurements (μm) of all specimens, including types of *Pa. cuzquena*, were taken with a Zeiss ocular micrometer calibrated using a standard Zeiss scale. Conversion of the micrometer readings was made using an objective lens (5X) = 196 μm , (10X) = 100 μm and (40X) = 26 μm . In the redescription of the male of *Pa. pifanoi* the measurements given out of the parentheses correspond to those of the holotype and paratype of *Pa. cuzquena*, while those within the parentheses are for the three additional males collected in Xapuri (Acre, Brazil).

Results

Psathyromyia (Psathyromyia) shannoni

(Figs. 1A/B)

Phlebotomus shannoni Dyar, 1929: 121. Type-series: Three cotype males, Canal Zone, Panama, May 1923, R. C. Shannon coll. (USNM); Rozeboon, 1944: 274 (registered in the USA as *Ph. limai*); Barretto, 1946: 11 (proposal of synonyms); Fairchild and Hertig, 1950: 524 (description of female); Johnson and Hertig, 1961: 765 (biological cycle).

Lutzomyia shannoni Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965: 189 (comb., cat., tax., fig.); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Martins et al., 1978: 109 (cat., in part); Morales et al., 1982: 19 (key, fig.); Young and Perkins, 1984: 268 (cat., key, fig.); Killick-Kendrick, 1986: 135 (exp. inf. *Leishmania mexicana*); Endris et al., 1987: 412 (biology); Lawyer et al., 1987: 347 (exp. inf. *Leishmania mexicana*); Lawyer and Young, 1987: 458 (experimental transmission *Leishmania mexicana*); Comer et al., 1990: 483 (infection *Vesiculovirus*, Rhabdoviridae); Brinson et al., 1992: 178 (seasonality); Memmott, 1992: 188 (biology); Comer et al., 1993: 555 (epidemiology *Vesiculovirus*); Comer and Brown, 1993: 613 (biology); Young and Duncan, 1994: 349 (cat., tax., key, fig., in part); Comer et al., 1994: 850 (epidemiology *Vesiculovirus*); Ferro et al., 1998: 195 (biological cycle); Cárdenas et al., 1999: 158 (biology); Cárdenas et al., 2001: 189 (population genetics); Ibáñez-Bernal, 2001: 372 (listed, key, fig.); Travi et al., 2002: 83 (exp. inf. *Leishmania chagasi*); Ibáñez-Bernal, 2005: 202 (key, fig.); Petersen and Barr, 2009: 2 (potential vector of *Leishmania infantum*); Florin et al., 2010: 952 (anomaly).

Psathyromyia shannoni Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., key); Sábio et al., 2014: 332 (tax., key, fig); Sábio et al., 2016: 83 (key, fig.).

Diagnosis (see Sábio et al. 2014).

Material examined. BELIZE: 2 males (NHMUK and USNM). COLOMBIA: North Santander, 1 female (FSP/LESP/Phlebotominae). COSTA RICA: Puntarenas, 1 female

(USNM); San José, 3 males and 2 females (FSP/LESP/Phlebotominae). MEXICO: Oaxaca, 1 male (USNM). PANAMÁ: Canal Zone, 5 males and 3 females (COLFLEB–FIOCRUZ, FSP–USP, FSP/LESP/Phlebotominae and USNM: type–series). VENEZUELA: E. Táchira, 1 male (FIOCRUZ–CEIOC).

Psathyromyia (Psathyromyia) bigeniculata

(Figs. 1C/D)

Phlebotomus bigeniculatus Floch & Abonnenc, 1941: 3. Type–series: 4 males and 3 females (holotype male n.209, paratype female n.143 and 5 paratypes), Cayenne, FRENCH GUYANA, Jun. 1941, H. Floch and E. Abonnenc colls. (L’Institut Pasteur de la Guyane et ou Territoire de L’Inini); Barretto, 1946: 11 (proposal of synonym of *Pa. shannoni*); Floch and Abonnenc, 1946: 1 (listed); Barretto, 1950: 110 (key); Barretto, 1962: 99 (cat., tax.); Theodor, 1965: 189 (cat., tax.); Forattini, 1971: 102; 1973: 294 (cat., tax.); Léger et al., 1977: 225 (listed); Martins et al., 1978: 109 (cat., in part); Young and Duncan, 1994: 349 (cat., tax. in part); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 294 (cat., tax., fig.); Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., key): as synonym of *Pa. shannoni*.

Phlebotomus limai Barretto and Coutinho, 1940: 127 (female described as *Pa. limai*).

Phlebotomus microcephalus Barretto & Duret, 1953: 341. Type–series: Holotype male, Presidencia Roca, Presidente Peron (Chaco), ARGENTINA, December 1949, J. F. Bejarano and J. P. Duret colls. (Centro de Medicina Preventiva e Higiene Militar de la Direccion general de Sanidad del Ministerio del Ejercito, Buenos Aires, Argentina) **syn. n.**; Forattini, 1973: 294 (cat., tax., fig., proposal of synonym of *Pa. shannoni*); Léger et al., 1977: 225 (listed); Young and Duncan, 1994: 349 (cat., tax.); Galati, 2003: 43 (cat., tax.): as synonym of *Pa. shannoni*.

Lutzomyia microcephala Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965: 189 (comb., cat., tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); Lewis, 1977: 325 (cat.); Martins et al., 1978: 107 (cat.); Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.).

Psathyromyia bigeniculata Sábio et al., 2014: 334 (stat. rev., comb., tax., key, fig.); Sábio et al., 2016: 83 (key, fig.).

Diagnosis (see Sábio et al. 2014).

Material examined. ARGENTINA: Chaco, 1 male (USNM: holotype of *Ph. microcephalus*); Jujuy, 1 female; Salta, 11 males and 50 females (FCN and IML, UNT); Misiones, 3 males and 1 female (COLFLEB–FIOCRUZ). BRAZIL: Acre, 2 males and 1 female (FSP/LESP/Phlebotominae); Amapá, 1 female (FSP–USP); Bahia, 1 male (FSP–USP); Amazonas, 6 males and 2 females (FSP–USP and FSP/LESP/Phlebotominae); Ceará, 1 male (MZUSP); Mato Grosso, 1 female (FSP/LESP/Phlebotominae); Mato Grosso do Sul, 29 males and 10 females (FSP/LESP/Phlebotominae); Pará, 19 males and 8 females (COLFLEB–FIOCRUZ; FSP–USP; FSP/LESP/Phlebotominae and NHMUK); São Paulo, 7 males and 5 females (FSP–USP; FSP/LESP/Phlebotominae and MZUSP). FRENCH GUYANA: Cayenne, 2 males and 2 females (FSP/LESP/Phlebotominae).

***Psathyromyia (Psathyromyia) pifanoi* stat. rev.; comb. n.**

(Figs. 1E/F)

Phlebotomus pifanoi Ortiz, 1972: 21. Type–series: Holotype male, Sierra Parima (Niyayobateri region), Amazonas, VENEZUELA, December 1971, F. Pifano C., J. Romero, A. Alavarez and R. Vargas colls. (National Institute of Hygiene, Caracas, Venezuela); Martins et al., 1978: 109 (proposal of synonym of *Pa. shannoni*); Artemiev, 1991: 73 (cat., tax.); Young and Duncan, 1994: 349 (cat., tax., key); Galati, 2003: 43, 67 (cat., tax., key): as synonym of *Pa. shannoni*.

Lutzomyia cuzquena Martins, Llanos and Silva, 1975: 650. Type–series: 2 males (holotype n.46.212 and paratype n.46.213), Pilcopata, Vale de Kosñipata, Provincia de Paucartambo, Cuzco, PERU, Jun. 1973, A. V. Martins coll. (COLFLEB–FIOCRUZ) **syn. n.**; Martins et al., 1978: 107 (cat.); Llanos, 1981: 183 (cat.); Young and Duncan, 1994: 341 (cat., tax., key, fig.).

Psathyromyia cuzquena Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43, 67 (cat., tax., key); Sábio et al., 2014: 340 (key); Sábio et al., 2016: 83 (key).

Diagnosis. Both sexes: thoracic coloration: mesonotum, pronotum, metanotum and post–notum brown; pleura off–white. Male: terminalia: gonostyle with four spines, the upper external implanted subapically from the apical spine and the lower external spine implanted more apically than the internal one; paramere digitiform with dorsal margin

covered with bristles in an area extending from its apex to the level of those of the ventral angle; aedeagus (ejaculatory ducts) with rounded apex. Female: cibarium with two pairs of posterior teeth; spermathecae ringed with long common duct *ca.* 1.6 times longer than the individual duct; the ducts are smooth-walled.

Description of the Female. Head (**Fig. 2A**) 410 long, 350 wide; clypeus 151 long; eyes 237 long, 159 wide; interocular distance 104. Apical region of hypopharynx with developed teeth (**Fig. 2B**). Labrum–epipharynx (**Fig. 2C**) (LE): 305 and with 32 teeth in the apical region. Lacinia of the maxillae have three external teeth and 21 internal teeth (**Fig. 2D**). Cibarium with four well-developed posterior teeth distributed in two transversal rows; sclerotized area short and triangular; sclerotized arch complete (**Fig. 2E**). Antenna (**Figs. 2F–H**): flagellomere length: FI 330, FII 150, FIII 150 and FXIII 70. Ascoids with pedunculated implantation and long posterior spur, which almost reaches the basis of their article (excepting in FI), the anterior spur is long and reaches the apex of their article; in FI the ascoids are implanted at different levels, the external more basal than the internal (**Fig. 2F**); antennal formula FI–FXII 2, FXIII–FXIV 0; FI–III with apical papilla; FIV–FXI without papilla; FXII–FXIV with papillae; absence of simple setae on FI–FXII. Palpi (**Figs. 2I–K**): palpal segment length: PI 60, PII 130, PIII 153, PIV 60, PV lost; palpal formula: 1–4–2–3–5 lost; palp II (**Fig. 2I**) with Newstead's sensilla; palp III with Newstead's sensilla distributed in the middle segment (**Fig. 2J**). Labial suture forming a fork (**Fig. 2A**).

Cervix. Ventro–cervical sensilla absent. Cervical sclerites with two spiniform sensilla.

Thorax: 595 long, mesonotum 570 long. Thoracic coloration: mesonotum, pronotum, metanotum and post–notum brown; pleura off–white. Two proepimeral setae; 7–8 upper anepisternal setae. Setae absent on the anterior region of the katapisternum. Wing (**Fig. 2L**): 2,356 long, 653 wide; veins: R_5 1,228; *alfa* 475; *beta* 337; *gamma* 198; *delta* 119; *pi* 119. Legs: anterior; median; posterior: coxa: 337; 356; 337; femur: anterior, median and posterior missing; tibia: anterior, median and posterior missing; tarsomeres I–V anterior, median and posterior missing.

Abdomen: 1,426 long. Spermathecae ringed (**Fig. 1F**): 41 long and 15 wide; common spermathecal duct 74 long and 6.9 wide; individual spermathecal duct 45 long

and 4.0 wide; the spermathecae and the spermathecal ducts are smooth-walled and membranous.

Redescription of the Male. Head (**Fig. 3A**) 362 and 366 (320; 340 and 350) long, 363 and 346 (320; 340 and 350) wide; clypeus 75 and 78 (83; 88 and 99) long; eyes 228 and 197 (213; 216 and 226) long, 146 and 116 (112; 135 and 146) wide; interocular distance 56 (78; 86 and 86). Cibarium without teeth. Labrum–epipharynx (LE) 223 and 230 (200; 210 and lost). Antennae (**Figs. 3B–D**): flagellomeres (F) length: FI 350 and 320 (lost), FII 166 and 152 (lost), FIII 156 and 151 (lost), FXIII 71 and 75 (lost), FXIV 51 and 68 (lost). Holotype with two antennae FI–FXIV; paratype with one antenna with FI–FVII and the other with FI–FXIV; ascoids with pedunculated implantation and long posterior spur which almost reaches the basis of their article (excepting in FI), and the apex of the anterior spur is close to the level of the papilla; antennal formula FI–FXII 2, FXIII–FXIV 0; in FI the ascoids are implanted at different levels, the external more basal than the internal (**Fig. 3B**); FI–FIII with apical papilla; FIV–FXI without papillae; FXII–FXIV with papillae; absence of simple setae on FI–FXII. Palpi (**Figs. 3E–H**): palpal segment (P) length: PI 37 and 37(44; 44 and 48), PII 105 and 92 (81; 88 and 88), PIII 119 and 122 (lost; lost and 120), PIV 51 and 54 (lost; lost and 62), PV 170 and 163 (lost; lost and 161). Palpal formula: 1–4–2–3–5; palp II with Newstead’s sensilla (spines); palp III with several Newstead’s sensilla dispersed in the middle region (**Fig. 3F**). Labial suture forming a fork (**Fig. 3A**).

Cervix. Ventro–cervical sensilla absent. Cervical sclerites with two spiniform sensilla.

Thorax: 608 and 598 (480; 540 and 560) long, mesonotum 524 and 511 (440; 475 and 500) long. Thoracic coloration: mesonotum, pronotum, metanotum and post–notum brown; pleura off–white. Two proepimeral setae; 5–7 upper anepisternal setae. Setae on the anterior margin of the katapisternum absent. Wing (**Fig. 3J**): 2,070 and 2,001 (1,802) long, 621 and 593 (594) wide; veins R_5 1,173 and 1,132 (970); *alfa* 497 and 400 (436); *beta* 276 and 331 (277); *gamma* 173 and 197 (139); *delta* 142 and 100 (158); *pi* 77 and 126 (139). Legs: anterior; median; posterior: coxa: 304 and 345 (297; 317 and 337); 345 and 331 (297; 317 and 337); 345 and 331 (297; 337 and 337); femur: 745 (lost); 745 (lost); 869 and 828 (lost); tibia: 1,725 (lost); median missing; 1,945 and

1,947 (lost); tarsomere I: 1,104 (lost); 1,201 (lost); 1,201 and 1,132 (lost). Sum of tarsomeres II+III+IV+V 800 (lost); 814 (lost); 856 and 787 (lost).

Abdomen: 1,386 and 1,421 (1,089; 1,148 and 1,327) long; absence of the tergal papillae on all tergites. Terminalia (**Fig. 1E**): gonocoxite 276 and 262 (250; 270 and 280) long, 83 and 55 (60; 60 and 70) wide, without persistent setae; gonostyle 168 and 175 (lost; 160 and 175) long, without pre-apical setae and with 4 well-developed spines: one apical, two external (upper external spine and lower external spine) and one internal one; the upper external implanted subapically of the apical spine and the lower external spine implanted more apically than the internal one; paramere simple with rectangular base and the apical half digitiform; its dorsal margin with apical half covered with spiniform setae pointing towards the base of the terminalia; dorsal margin 180 and 167 (156; 172 and 177) and ventral 225 and 201 (203, 213 and 226) long; parameral sheath (aedeagus) conical; epandrial lobes (lateral lobes) 221 and 221 (200; 200 and 210) long, 34 and 31 (26; 26 and 29) wide and with rounded apex; sperm pump (ejaculatory pump) 158 and 160 (159; 169 and 169) long; ejaculatory apodeme (piston) 119 and 119 (117; 133 and 143) long; aedeagus (ejaculatory ducts) with rounded apex, 356 and 332 (300; 330 and 340) long, 2.0 times longer than the sperm pump (ejaculatory apodeme + sperm sac) (**Fig. 3I**).

Material examined. Type-series of *Lu. cuzquena* (COLFLEB-FIOCRUZ with the slides numbered as follows: holotype male n°41212 and paratype male n°41213; collected on 18-VI-1973; Pilcopata, Vale de Kosñipata, Provincia de Paucartambo, Cuzco, PERU; coll: A.V. Martins. Female deposited in (COLFLEB-FIOCRUZ; collected on 20-II-2014; Xapuri, Acre, Brazil; coll: A.F. Brilhante. The association between male and female was proposed based on the genital and extra-genital characteristics and coloration pattern. **Other specimens examined** BRAZIL: Acre – Xapuri, 3 males; Manaus, 1 male (FSP/LESP/Phlebotominae). COLOMBIA: Amazonas – Leticia, 2 males (USNM).

Taxonomic Discussion

Psathyromyia shannoni was described from males collected in Panama (Dyar 1929) and according to Sábio et al. (2014) has only Trans-Andean and Andean

geographical distribution. This distribution was corroborated in accordance with the origin of other specimens examined, deposited in entomological collections (FIOCRUZ–CEIOC, FSP–USP, FSP/LESP/Phlebotominae, COLFLEB–FIOCRUZ, NHMUK and USNM) and analyzed in the present study. The majority of the specimens responsible for the wide distribution attributed for many years to *Pa. shannoni* in Brazil do in fact belong to *Pa. bigeniculata*, as well as some others identified as *Pa. limai* and *Pa. baratai* (Sábio et al. 2016). However, there was still the question as to what had been identified as *Pa. shannoni* in Argentina, whether it was in fact *Pa. shannoni*, *Pa. bigeniculata* or *Ph. microcephalus* (considering the last to be a valid species).

Thus, after analyzing the holotype of *Ph. microcephalus* deposited at the USNM and additional specimens identified as *Pa. shannoni* from Argentina, deposited at FCN and IML, UNT and COLFLEB–FIOCRUZ, it was possible to elucidate this doubt. The species described as *Ph. microcephalus* by Barretto and Duret (1953) as well as all the specimens from Argentina that were examined, correspond to *Pa. bigeniculata*. Thus, *Ph. microcephalus* ceases to be a junior synonym of *Pa. shannoni* and becomes a junior synonym of *Pa. bigeniculata*.

Phlebotomus pifanoi, another junior synonym of *Pa. shannoni*, was described from a single male by Ortiz (1972). In his description, used as the basis for the taxonomic study of this species – since there is no present information as to where the holotype is deposited – morphological differences between the two species can be clearly seen, leaving no doubt that *Pa. pifanoi* and *Pa. shannoni* are distinct species and not synonyms. The male terminalia of *Ph. pifanoi* presents the upper external spine on the gonostyle implanted very close to the apical spine, whereas in *Pa. shannoni*, it is implanted equidistant between the apical and lower external spines. Another difference is in the morphology of the paramere, whose basal half in *Ph. pifanoi* tends to be rectangular while in *Pa. shannoni* it tends to be triangular. Thus, the proposal of Martins et al. (1978) that *Ph. pifanoi* should be considered a junior synonym of *Pa. shannoni* has no support. *Psathyromyia pifanoi* **stat. rev.**; **comb. n.** differs from *Pa. shannoni*, being a valid species.

It was not possible to distinguish *Lu. cuzquena* from *Pa. pifanoi* after examining the type-series and additional specimens, the two species being morphologically identical, both as regards the male terminalia and the thoracic coloration. In his

description of *Pa. pifanoi*, Ortiz (1972) describes the off–white pleura as contrasting with the brown mesonotum, scutellum, metanotum and post–notum. This pattern of thoracic coloration is identical to that observed in the type–series and additional specimens identified as *Lu. cuzquena*.

According to the literature, the geographical distribution of *Pa. pifanoi* and *Lu. cuzquena* is restricted to the Amazon region (Felicíangeli 2006, Bejarano et al. 2007, Bermúdez 2009, Llanos 1981), corroborating the findings of the morphological studies that conclude that they are one and the same species. Thus, *Pa. pifanoi* becomes a senior synonym of *Lu. cuzquena* **syn. n.** and the female of *Pa. pifanoi* is described for the first time, on the basis of one specimen collected in Xapuri municipality (Acre, Brazil).

Based on Galati’s classification (2003, 2015), both sexes of *Pa. pifanoi* present characters consistent with the genus and subgenus *Psathyromyia* and the Shannoni series, but not with the Shannoni complex (Sábio et al. 2016). *Psathyromyia pifanoi* presents two cervical sensilla, ascoids with pedunculated implantation, the female having ringed spermathecae and the male the gonostyle with the upper external spine implanted subapically. Whereas the species of the Shannoni complex present three sensilla, ascoids without pedunculated implantation, the females have banana–shaped spermathecae and the males the gonostyle with the upper external spine between the lower external and apical spine. Thus, some morphological characters of both sexes distinguish *Pa. pifanoi* from all the other species of the Shannoni complex, as discussed below and presented in the identification key.

Further, their thoracic coloration distinguishes both sexes of the *Pa. pifanoi* from those of all the other species of the Shannoni complex, except *Pa. shannoni*. *Psathyromyia pifanoi* presents the pronotum and paratergite straw, the mesonotum, scutellum, metanotum and post–notum brown and the pleura off–white, while in *Pa. limai* and *Pa. ribeirensis* the pronotum and paratergite are brown; in *Pa. baratai* the paratergite is off–white; and in *Pa. bigeniculata* and *Pa. abonnenci* the pronotum, paratergite and anepisternum are all brown.

Psathyromyia shannoni for more than 40 years presented four junior synonyms, *Pa. limai*, *Pa. bigeniculata*, *Pa. pifanoi* and *Ph. microcephalus*, which thus included morphologically distinct species of *Pa. shannoni*, the first three being valid species and

responsible for various taxa that were identified as *Pa. shannoni* in the cis-Andean area. *Phlebotomus microcephalus*, described on the basis of a male in Argentina, belongs in fact to *Pa. bigeniculata* which was identified as having a wide geographical distribution, from French Guyana (type locality) to Argentina. Further, Sábio et al (2016) when described *Pa. baratai* reported that this taxon had been erroneously identified as *Pa. shannoni*. Excepting *Pa. pifanoi*, with its ringed spermathecae, the other species of the Shannoni complex all present closely similar banana-shaped spermathecae. This similarity of the spermathecae has contributed to the misidentification. Furthermore, as the wild males of some species such as *Pa. limai* are rarely collected the certain identification of species can be difficult, as the males present the characters, which most clearly differentiate the species (Sábio et al. 2014).

Identification Key

Males

1. Gonostyle with the upper external spine implanted closer to the apical spine than to the external lower spine...*Pa. pifanoi*
 Gonostyle with upper external spine implanted equidistant between the apical spine and the lower external spine...2
- 2 (1). Thorax: anepisternum brown...3
 Thorax: anepisternum off-white...4
- 3(2). Paramere with the bristles on the dorsal margin distributed only in the apical third...*Pa. abonnenci*
 Paramere with the bristles on the dorsal margin distributed as far as the apical half... *Pa. bigeniculata*
- 4(2). Thorax: pronotum and paratergite brown...5
 Thorax: pronotum and paratergite straw or off-white...6
- 5(4). Paramere with curvature between the apical and median region of the dorsal margin...*Pa. limai*

Paramere straight along the dorsal margin with the bristles on the dorsal margin being distributed as far as the apical half...*Pa. ribeirensis*

- 6(4). Paramere with the bristles on the dorsal margin distributed from the apex to the basal level of the implantation of the bristles of the ventral angle...*Pa. shannoni*

Paramere with the bristles of the dorsal margin distributed from its apex to a little before the implantation level of those of the ventral angle...*Pa. baratai*

Females

1. Cervical sclerites: present two spiniform sensilla. Spermathecae ringed...*Pa. pifanoi*

Cervical sclerites: present three spiniform sensilla. Spermathecae banana-shaped...2

- 2(1). Thorax: anepisternum brown...3

Thorax: anepisternum off-white ...4

- 3(2). Thorax: pronotum, paratergite, anepisternum and post-notum brown...*Pa. abonnenci*

Thorax: pronotum, paratergite and anepisternum brown; post-notum straw...*Pa. bigeniculata*

- 4(2). Thorax: pronotum and paratergite brown...*Pa. limai*

Pa. ribeirensis

Thorax: pronotum and paratergite straw or off-white...5

- 5(4). Thorax: pronotum and paratergite straw...*Pa. shannoni*

Thorax: pronotum straw and paratergite off-white...*Pa. baratai*

Acknowledgements

The authors wish to thank the curators of FSP–USP, FSP/LESP–Phlebotominae; MZUSP; COLFLEB–FIOCRUZ; FIOCRUZ –CEIOC; FCN and IML, UNT and USNM for permitting that the researchers examine their specimens of the Shannoni complex. We appreciate the help of Paloma F. Shimabukuro PhD who sent us information on the specimens of the Shannoni complex deposited in NHMUK. P.B. Sábio has a PhD scholarship from the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

References

- Alves, V. R., R. A. Freitas, F. L. Santos, A. F. J. Oliveira, T. V. Barrett, and P. H. F. Shimabukuro. 2012.** Sand flies (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) from Central Amazonia and four new records for the Amazonas state, Brazil. *Rev. Bras. Entomol.* 56(2): 220–227.
- Bermúdez, E. G. C. 2009.** *Lutzomyia* sand flies in the Brazilian Amazon basin (Diptera: Psychodidae). Ed. INPA, Manaus, Amazonas, Brazil.
- Barretto, M. P., and J. P. Duret. 1953.** Uma nova espécie de flebótomo da República Argentina: *Phlebotomus microcephalus*, n. sp. (Diptera, Psychodidae). *Papéis Avulsos.* 11(20): 341–344.
- Bejarano, E. E., P. Duque, and I. D. Vélez. 2007.** Confirmación de la presencia de *Lutzomyia lutziana* (Diptera: Psychodidae) en Colombia. *Caldasia.* 29(1): 153–157.
- Cumming, J. M., and D. M. Wood. 2009.** Adult morphology and terminology, pp. 9–502. *In:* Brown, B.V., Borkent, A., Cumming, J. M., Wood, D.M., Woodley, N.E. and Zumbado, M. A., Eds. *Manual of Central American Diptera, Volume 1.* National Research Council of Ottawa, Canada.
- Dyar, H. D. 1929.** The present knowledge of the American species of *Phlebotomus* Rondani (Diptera: Psychodidae). *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 10: 112–124.
- Feliciangeli, M. D. 2006.** Sobre los flebótomos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), com especial referencia a las espécies conocidas em Venezuela. *Acta Biol. Venez.* 26(2): 61–80.
- Fernández, M. S., E. A. Lestani, R. Cavia, and O. D. Salomón. 2012.** Phlebotominae fauna in a recent deforested area with American Tegumentary Leishmaniasis

- transmission (Puerto Iguazú, Misiones, Argentina): seasonal distribution in domestic and peridomestic environments. *Acta Tropica*. 122: 16–23.
- Forattini, O. P. 1973.** Entomologia Médica. Psychodidae. Phlebotominae. Leishmanioses. Bartonelose. Ed. Blücher/Edusp, São Paulo, Brasil.
- Galati, E. A. B. 2003.** Morfologia, terminologia de adultos e identificação dos táxons da América, pp. 53–175. *In*: Rangel EF, Lainson, R, organizadores. Flebotomíneos do Brasil. Ed. Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil.
- Galati, E. A. B. 2015.** Apostila de Bioecologia e Identificação de Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) – Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo, Brasil, 127pp. Accessed on 30 November 2015. Available from: <http://www.fsp.usp.br/~egalati>
- Gama-Neto, J. L., J. M. Baima, R. A. Freitas, and M. A. B. Passos. 2012.** Fauna flebotomínica (Diptera: Psychodidae) em floresta preservada e alterada do Município de Caroebe, Estado de Roraima, Brasil. *Rev. Pan-Amaz. Saúde*. 3(2): 41–46.
- Gomes, L. H. M., M. I. C. Albuquerque, L. C. R. Rocha, F. G. Pinheiro, and A. M. R. Franco. 2013.** Diversity and distribution of sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in a military area in the state of Amazonas, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 108(5): 651–656.
- Ilango, K. 2004.** Phylogeny of the Old World Phlebotomine sandflies (Diptera, Psychodidae) with special reference to structural diversity of female spermathecae. *Oriental Insects* 38:419–462.
- Llanos, Z. B., A. V. Martins, and J. E. Silva. 1975.** Estudos sobre os Flebotomíneos do Perú (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) I – departamento de Cuzco: 3 – Descrição do macho e redescricao da fêmea de *Lutzomyia (Psychodopygus) amazonensis* (Root, 1934) e lista das espécies coletadas. *Rev. Brasil. Biol.* 35(4): 665–672.
- Llanos, Z. B. 1981.** Los flebotomos del Peru y su distribución geográfica (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae). *Rev. Peru. Entomol.* 24(1): 183–184.
- Marcondes, C. B. 2007.** A proposal of generic and subgeneric abbreviations for phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the world. *Entomol. News*. 118: 351–356.

- Martins, A. V., B. Llanos, and J. E. Silva. 1975.** Estudos sobre os flebotomíneos do Peru (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) Departamento de Cuzco: Descrição de três espécies novas. *Rev. Bras. Biol.* 35: 645–654.
- Martins, A. V., P. Williams, and A. L. Falcão. 1978.** American Sand Flies (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, Brasil.
- Ortiz, I. 1972.** *Phlebotomus pifanoi* nov. sp. nueva especie de *Phlebotomus* (Diptera: Psychodidae) de la region sur–este amazonica venezolana. *Rev. Inst. Nac. Hig.* 5:21–28.
- Piñero, M. D. F. 1988.** La fauna flebotômica (Diptera, Psychodidae) Venezuela: Taxonomía y distribución geográfica. *Bol. Dirección Malariol. Saneam. Ambient.* 28: 3–4.
- Quintana, M. G., M. S. Fernández, and O. D. Salomón. 2012.** Distribution and Abundance of Phlebotominae, vectors of Leishmaniasis, in Argentina: spatial and temporal analysis at different scales. *J. Trop. Med.* 652803:1–16
- Sábio, P.B., A. J. Andrade, and E. A. B. Galati. 2014.** Assessment of the taxonomic status of some species included in the Shannoni Complex, with the description of a new species of *Psathyromyia* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae). *J. Med. Entomol.* 51: 331–341.
- Sábio, P.B., A. J. Andrade, and E. A. B. Galati. 2016.** Description of *Psathyromyia* (*Psathyromyia*) *baratai* sp. n. (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) from Cantareira State Park, São Paulo, Brazil. *J. Med. Entomol.* 53(1): 83–90.
- Silva, D. F., R. A. Freitas, and A. M. R. Franco. 2007.** Diversidade e abundância de flebotomíneos do gênero *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) em áreas de matas do nordeste de Manacapuru, AM. *Neotrop. Entomol.* 36: 138–144.
- Young, D. G., and A. Morales. 1987.** New species and records of Phlebotominae sand flies from Colombia (Diptera: Psychodidae). *J. Med. Entomol.* 24: 651–665.

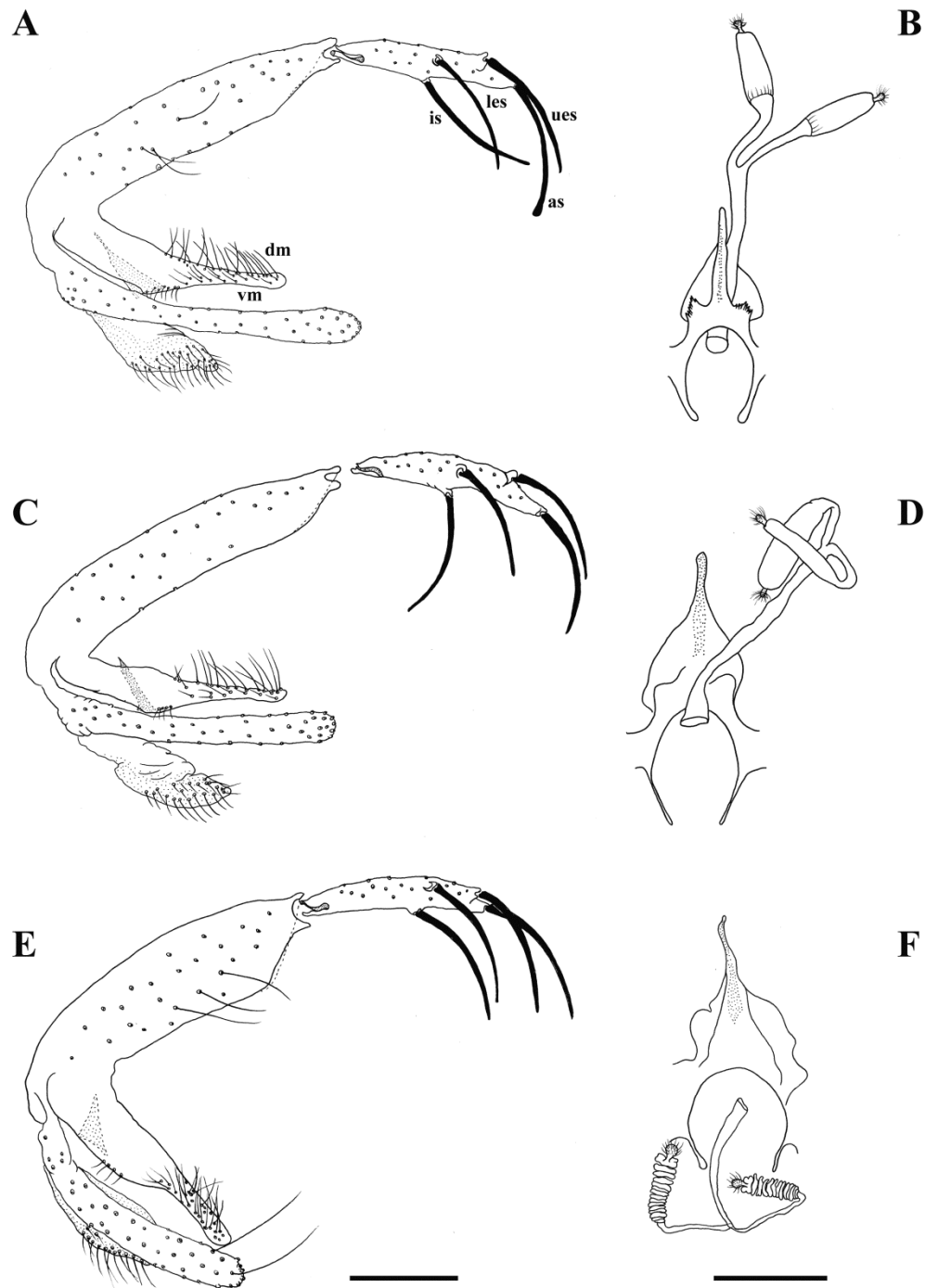


Figure 1. Terminalia of – **A)** Male cotype of *Pa. shannoni*. **B)** Female topo-type of *Pa. shannoni*. **C)** Male topo-type of *Pa. bigeniculata*. **D)** Female topo-type of *Pa. bigeniculata*. **E)** Male of *Pa. pifanoi* (holotype of *Lu. cuzquena* **syn. n.**). **F)** Female of the *Pa. pifanoi* (Bar: 100 μ m). Gonostylus: as: apical spine; is: internal spine; ues: upper external spine; les: lower external spine; Paramere: dm: dorsal margin; vm: ventral margin.

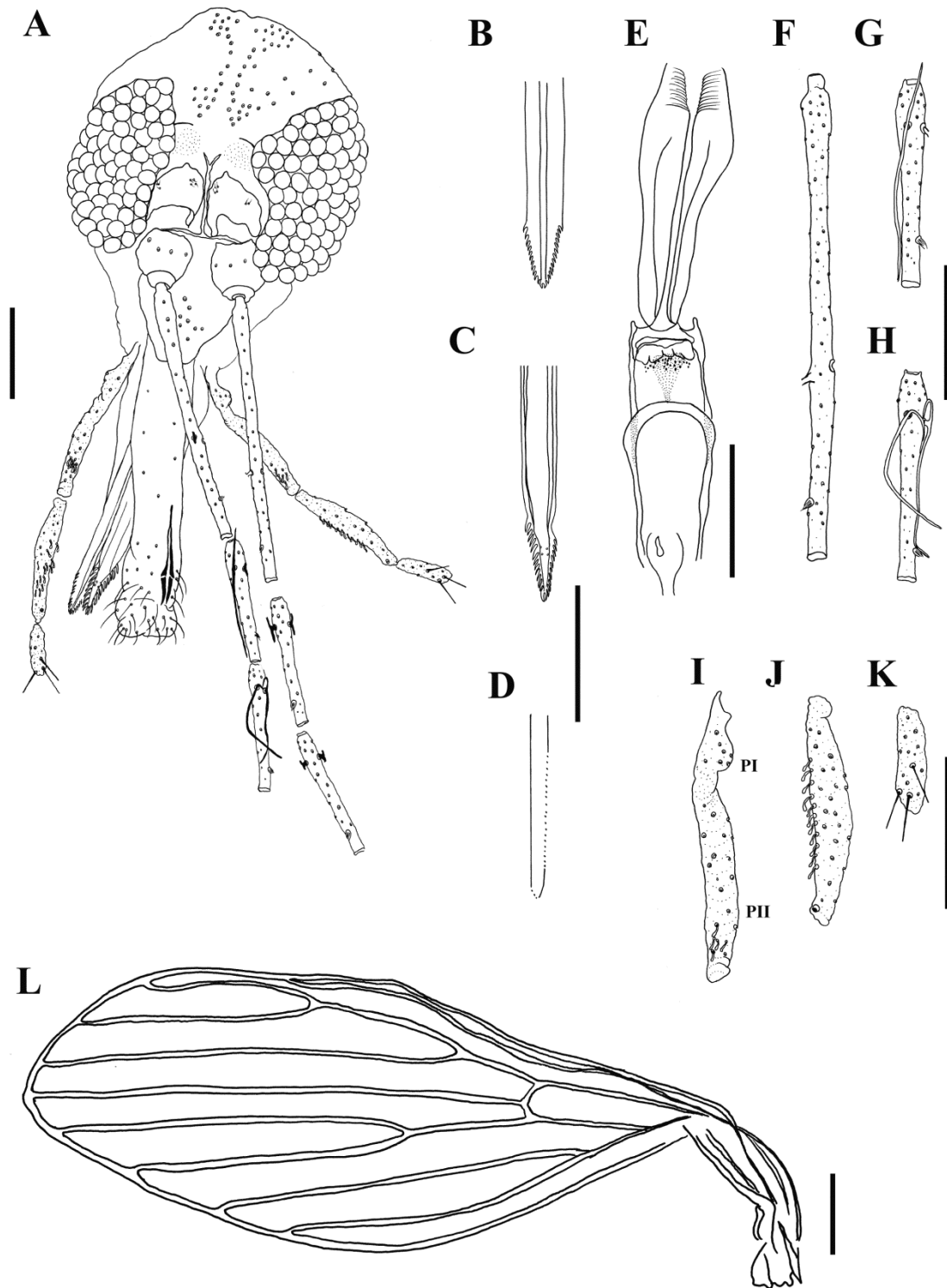


Figure 2. Female of *Psathyromyia pifanoi*. **A)** Head. **B)** Hypopharynx. **C)** Labrum-epipharynx. **D)** Apical region of lacinia of the maxilla. **E)** Cibarium. **F)** Flagellomere I. **G)** Flagellomere II. **H)** Flagellomere III. **I)** Palp I and II. **J)** Palp III. **K)** Palp IV. (Bar: 100 μ m). **L)** Wing (Bar: 200 μ m).

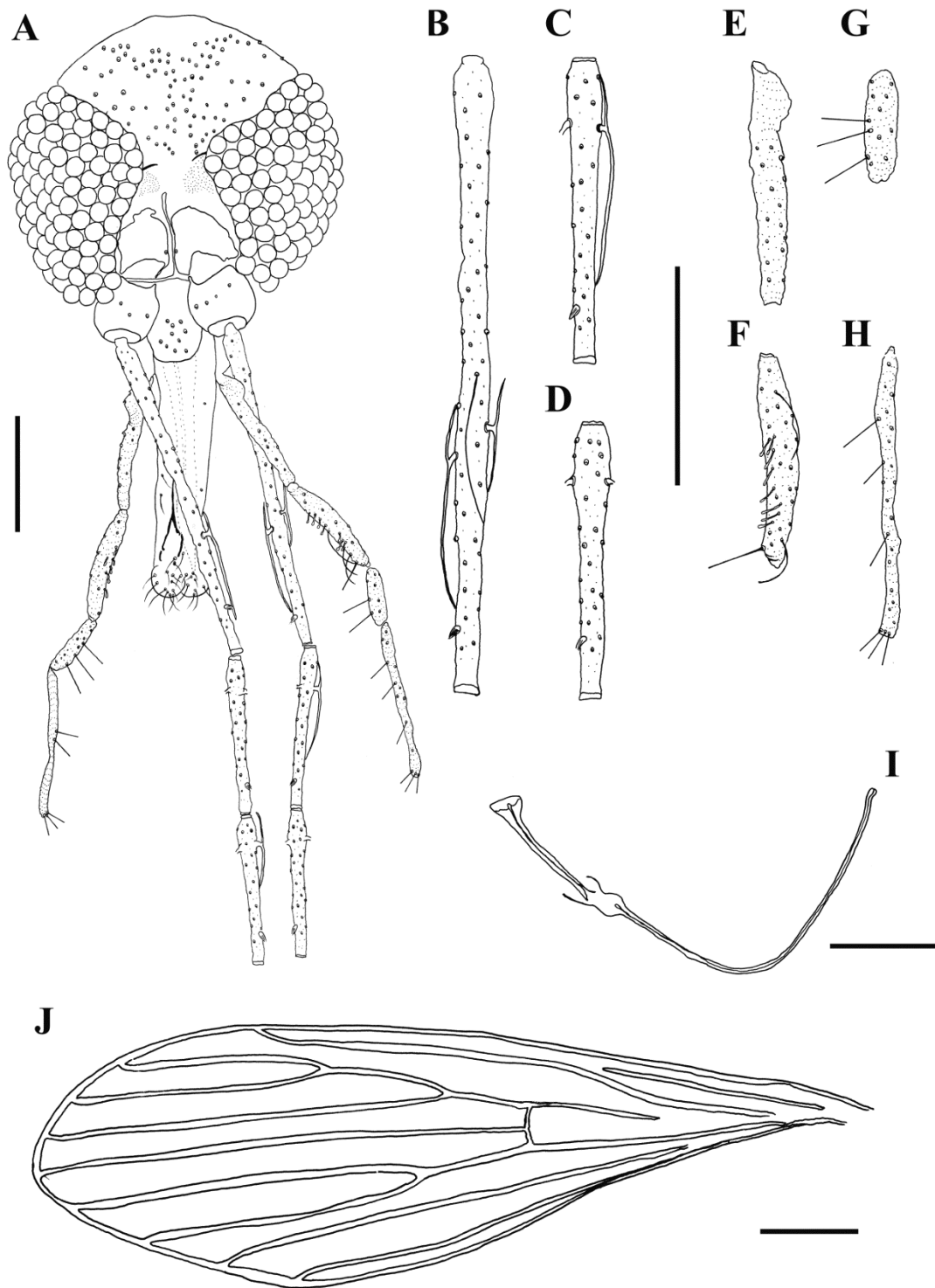


Figure 3. Male of the *Psathyromyia pifanoi* (holotype of *Lu. cuzquena* **syn. n.**). **A**) Head. **B**) Flagellomere I. **C**) Flagellomere II. **D**) Flagellomere III. **E**) Palp I and II. **F**) Palp III. **G**) Palp IV. **H**) Palp V. **I**) Aedeagus (ejaculatory ducts) (Bar: 100 μ m). **J**) Wing (Bar: 200 μ m).

4.3 MANUSCRITO 3

Revisão taxonômica do subgênero *Psathyromyia* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae)

P. B. Sábio¹ and E. A. B. Galati¹

¹ Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Avenida Doutor Arnaldo 715, 01246-904, São Paulo, SP, Brazil.

Manuscrito a ser submetido à publicação

Resumo. O subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1962 (Psychodidae: Phlebotominae: Psychodopygina) até a presente revisão taxonômica estava composto da série Lanei, com três espécies, série Shannoni, com 20 espécies, e *Pa. maya*, espécie isolada. A série Shannoni apresentava um complexo de espécies denominado de Complexo Shannoni e outras espécies morfologicamente bem diferentes. Essas 24 espécies foram analisadas quanto à morfologia, e distribuição geográfica a partir de espécimes depositados em coleções entomológicas e dados de literatura. A revisão taxonômica possibilitou ratificar para o subgênero *Psathyromyia* a composição da série Lanei (3 spp.), a fragmentação da série Shannoni, ficando constituída por 11 espécies e a proposta de duas outras séries para o subgênero: série Volcanensis (4 spp.) e série Campbelli (2 spp.); duas espécies foram isoladas no subgênero e duas outras no gênero *Psathyromyia*.

Palavras chaves: Phlebotominae - *Psathyromyia* - série Shannoni - Complexo Shannoni

BARRETTO (1962) aceitou para a subfamília Phlebotominae três gêneros para a América: *Lutzomyia* França, 1924; *Brumptomyia* França & Parrot, 1921 e *Warileya* Hertig, 1948; *Psathyromyia* foi proposto como um dos 15 subgêneros para o gênero *Lutzomyia*. Em 1991, *Psathyromyia* foi elevado a gênero por ARTEMIEV (1991), e GALATI (1995; 2003) baseando se em uma revisão filogenética para as espécies da subfamília Phlebotominae aceitou a proposta de ARTEMIEV (1991), considerando para o gênero três subgêneros: *Forattiniella* Vargas, 1978; *Psathyromyia* e *Xiphomyia* Artemiev 1991 (mais tarde substituído o ultimo subgênero por *Xiphopsathyromyia* Ibáñez-Bernal & Marina, 2015, por ser um nome pré-ocupado).

A classificação proposta por GALATI (1995; 2003) organizou as espécies da subfamília Phlebotominae em duas tribos, Hertigiini Abonnenc & Léger, 1976 e Phlebotomini Rondani, 1840. A primeira foi dividida em duas subtribos: Hertigiina e Idiophlebotomina Artemiev, 1991; e a segunda em seis: Phlebotomina; Australophlebotomina Artemiev, 1991; Brumptomyiina Artemiev, 1991; Sergentomyiina Artemiev, 1991; Lutzomyiina Abonnenc & Léger, 1976 e Psychodopygina Galati, 1995. Cada subtribo foi organizada em gêneros, subgêneros e algumas em séries.

O subgênero *Psathyromyia*, inserido na subtribo Psychodopygina, está constituído da série Lanei e a série Shannoni. THEODOR (1965) propôs a série Lanei como um grupo de espécies do gênero *Lutzomyia*, sendo constituído por três espécies: *Lu. lanei* (Barretto & Coutinho, 1941), *Lu. pelloni* (Sherlock & Alencar, 1959) e *Lu. digitata* (Damasceno & Arouck, 1950), as quais foram revisadas no presente estudo. Esta proposição foi aceita por alguns autores (LEWIS, 1977; MARTINS et al., 1978; YOUNG e DUNCAN, 1994), enquanto outros incluíram o grupo no subgênero *Psathyromyia* (ARTEMIEV, 1991; GALATI, 1995; 2003). *Psathyromyia maya* Ibáñez-Bernal, May-UC & Rebollar-Tellez, 2010, registrada apenas no México, foi considerada por IBÁÑEZ-BERNAL et al. (2010) próxima à série Lanei quando descrita.

A série Shannoni quando proposta por FAIRCHILD (1955) foi considerada um grupo de espécies do subgênero *Brumptomyia* e do gênero *Phlebotomus*. BARRETTO (1962) a inseriu no gênero *Lutzomyia* e subgênero *Psathyromyia*, assim como MARTINS et al., (1978) e YOUNG e DUNCAN (1994). Entretanto, THEODOR (1965) e LEWIS et al. (1977) a aceitaram como um grupo de espécies do gênero *Lutzomyia*,

sem inclusão em subgênero. ARTEMIEV (1991) ao elevar *Psathyromyia* à categoria de gênero considerou a série Shannoni como um dos três grupos de espécies do subgênero *Psathyromyia*. GALATI (1995; 2003) a classifica como uma série de espécies desse subgênero.

A espécie que dá nome à série, *Pa. shannoni*, teve por um longo período vários sinônimos-júiores e também foi considerada a de mais ampla distribuição nas Américas (YOUNG e DUNCAN, 1994). No entanto, estudos morfológicos mais recentes identificaram que estas sinonímias não se sustentavam, sendo sua distribuição bem mais restrita. Esses estudos também possibilitaram a descrição de outras espécies compondo a série (SÁBIO et al., 2014; 2016a; 2016b). Atualmente, é constituída por 20 espécies e cinco sinônimos: *Psathyromyia abonnenci* (Floch & Chassignet, 1947); *Pa. baratai* Sábio, Andrade & Galati, 2016; *Pa. barretti* Alves & Freitas, 2015; *Pa. bigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1941) (sin. *Ph. microcephalus* Barretto & Duret, 1953); *Pa. campbelli* (Damasceno, Causey & Arouck, 1945); *Pa. cratifer* (Fairchild & Hertig, 1961); *Pa. dasymera* (Fairchild & Hertig, 1961); *Pa. dendrophylla* (Mangabeira, 1942); *Pa. guatemalensis* (Porter & Young, 1986); *Pa. lerayi* (Le Pont, Martinez, Torrez-Espejo & Dujardin, 1998); *Pa. limai* (Fonseca, 1935) (sin. *Ph. pestanai* Barretto & Coutinho, 1941); *Pa. pifanoi* (Ortiz, 1972) (sin. *Lu. cuzquena* Martins, Llanos & Silva, 1975); *Pa. punctigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1944) (sin. *Ph. christophersoni* Damasceno & Causey, 1944); *Pa. ribeirensis* Sábio, Andrade & Galati, 2014; *Pa. scaffii* (Damasceno & Arouck, 1956); *Pa. shannoni* (Dyar, 1929) (espécie tipo do gênero, subgênero e série); *Pa. soccula* (Fairchild & Hertig, 1961); *Pa. souzacastroi* (Damasceno & Causey, 1944); *Pa. undulata* (Fairchild & Hertig, 1950) (sin. *Ph. humboldti* Vargas & Días-Nájera, 1959) e *Pa. volcanensis* (Fairchild & Hertig, 1950).

Algumas espécies das que compõem a série Shannoni: *Pa. abonnenci*, *Pa. baratai*, *Pa. bigeniculata*, *Pa. limai*, *Pa. ribeirensis* e *Pa. shannoni* foram consideradas um complexo por SÁBIO et al. (2014; 2016a; 2016b), sendo denominado de Complexo Shannoni, devido à semelhança de suas espermatecas e também por compartilharem a sinapomorfia representada por três sensilas espiniformes nos escleritos cervicais. No entanto, com a revisão taxonômica do presente estudo, foi visto que algumas outras espécies da série Shannoni compartilhavam esses mesmos caracteres, ampliando-se assim o Complexo Shannoni. Por outro lado, as espécies da série Shannoni que

morfologicamente diferem daquelas do Complexo Shannoni, poderia constituir outras séries no subgênero *Psathyromyia*.

Diante dessas evidências, a partir de estudos morfológicos e morfométricos, foi realizada uma revisão do subgênero *Psathyromyia*, com o objetivo de melhor esclarecer a taxonomia e distribuição geográfica dos 24 táxons.

MATERIAL E MÉTODOS

Exemplares das espécies objetos de estudos, os da série-tipo e adicionais, foram consultados por meio de visitas às coleções entomológicas ou obtenção de empréstimos das instituições mantenedoras das coleções. Os espécimes foram examinados para a realização de estudos morfológicos e morfométricos. O total de exemplares foi de 561 machos e 327 fêmeas montados em lâminas e depositados nas seguintes coleções entomológicas: Brasil: Coleção de Referência da Faculdade de Saúde Pública (FSP–USP), Coleção Entomológica do Laboratório de Entomologia em Saúde Pública (FSP/LESP–Phlebotominae) e Museu de Zoologia (MZUSP), todos pertencentes à Universidade de São Paulo; Seção Parasitologia, Instituto Butantã, São Paulo, Brasil (IBu); a Coleção de Flebotomíneos do Centro de Pesquisas René Rachou (FIOCRUZ–COLFLEB) e a Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ–CEIOC), ambos pertencentes à Fundação Oswaldo Cruz; Coleção de Flebotomíneos do Instituto Evandro Chagas, Pará, Brasil (COLFlebIEC); e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Brasil (INPA); Argentina: Instituto Superior de Entomologia da Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán (FCN e IML, UNT); Colômbia: Instituto Nacional de Salud, Santa Fé de Bogotá, Colômbia (INS); Estados Unidos: United States National Museum, Smithsonian Institution (USNM); e Londres, Inglaterra: National History Museum, London (NHMUK).

As informações sobre os caracteres taxonômicos foram obtidas pelo exame de espécimes da série-tipo das espécies *Pa. baratai*, *Pa. barretti*, *Pa. campbelli*, *Pa. cratifer*, *Pa. dasymera*, *Pa. dendrophylla*, *Pa. digitata*, *Pa. guatemalensis*, *Pa. lanei*, *Pa. limai*, *Pa. pelli*, *Pa. ribeirensis*, *Pa. scaffii*, *Pa. shannoni*, *Pa. soccula*, *Pa. souzacastrói*, *Pa. undulata* e *Pa. volcanensis*. Também foram examinados tipos dos

sinônimos júniores: *Lu. cuzquena*, *Ph. christophersoni*, *Ph. humboldti*, *Ph. microcephalus* e *Ph. pestanai*. Das espécies *Pa. bigeniculata* e *Pa. abonnenci* foram examinados espécimes da localidade-tipo, *Ph. pifanoi* próximo da localidade-tipo e de *Pa. lerayi* e *Pa. punctigeniculata*, exemplares procedentes de outras localidades. Para *Pa. maya* não foram encontrados exemplares nas coleções entomológicas visitadas, desse modo, a descrição original foi à única fonte consultada.

Todos os espécimes destinados ao estudo morfológico e morfométrico foram analisados de forma individual e posteriormente, separados em grupos de morfoespécies. Após esse processo, foram feitas as medidas de todos os espécimes, com a finalidade de se testar a semelhança ou a distinção morfométrica dentro de cada grupo e entre grupos.

Os desenhos foram feitos com auxílio de câmera lúcida acoplada ao microscópio óptico Zeiss® e após, contornados com tinta nanquim, digitalizados (600 dpi) e apresentados na forma de pranchas, com a finalidade de auxiliar no estudo morfológico. Informações de toda literatura referente a descrições e redescrições das espécies alvos de estudo foram consideradas. Foram também realizadas, quando possíveis, fotografias com câmera digital acoplada à ocular do microscópio como auxílio no estudo morfológico e também para registro do material. Medidas dos caracteres dos espécimes foram obtidas em microscópio óptico Zeiss® com uma ocular dotada de escala milimetrada. A conversão para leitura em micrômetro (μm) foi feita de acordo com a lente objetiva: (5X) = 196 μm , (10X) = 100 μm e (40X) = 26 μm .

Análise de variância e uma comparação múltipla dos caracteres morfométricos entre os táxons foram realizadas segundo o teste de Gabriel (ROHLF e SOKAL, 1981), conforme o descrito por GALATI (1990). Foi considerada como variável resposta ou independente, a espécie (qualitativa), e como variável preditora ou dependente, a morfometria dos caracteres avaliados (quantitativa contínua). O nível de significância estabelecido foi de 95%. Essas análises foram feitas com o auxílio do pacote estatístico SPSS PASW versão 17 (PASW, 2004).

As análises foram baseadas nos seguintes caracteres: comprimento e largura da cabeça e dos olhos; distância interocular; comprimento: do clipeo, labro–epifaringe, flagelômeros I, II, III, FXIII e FXIV, e segmentos dos palpos I, II, III, IV e V; comprimento e largura da asa e comprimento de algumas veias alares: (*alpha*, *beta*,

gamma, *delta*, *pi* e R_5). Em relação à terminália do macho: comprimento e largura do gonocoxito e lobos epandriais, comprimento do gonóstilo, margem dorsal e ventral do parâmero, bomba espermática, dutos edeagais e bainha parameral. Para a genitália da fêmea, comprimento e largura do corpo da espermateca, assim como dos dutos individuais e do comum. Além dos caracteres morfológicos de machos e fêmeas, a pigmentação dos escleritos torácicos foi comparada e classificada como: intensa (castanha), baixa intensidade (palha) e ausência (pálido) (CAILLARD et al., 1986; ANDERSEN 2010; SÁBIO et al., 2016b). Para a maioria dos caracteres morfológicos a terminologia adotada seguiu GALATI (2003). Entretanto, para alguns caracteres da terminália do macho e palpo seguiu-se as terminologias propostas por ILANGO (2004) e CUMMING e WOOD (2009). A abreviação do gênero adotada segue MARCONDES (2007).

Para a análise da distribuição geográfica das espécies do subgênero *Psathyromyia* foram utilizadas duas fontes de dados: registros geográficos dos espécimes depositados nas coleções entomológicas visitadas e localidades citadas na literatura.

A distribuição geográfica das espécies do subgênero *Psathyromyia* foi apresentada em mapas feitos no programa QGIS versão 2.6.1 (QGIS, Development Team, Open Source Geospatial Foundation OSGeo). No mapa do Brasil estão representados estados e biomas, e na América, apenas a divisão política dos países. Os pontos no mapa representando a localidade de registro para cada espécie foram marcados com base nas coordenadas geográficas do Google Earth Google Earth (Google Inc, California, EUA). As localidades de registro são aquelas que constam na etiqueta das lâminas dos espécimes depositados nas coleções entomológicas e/ou na literatura.

RESULTADOS

Psathyromyia (Psathyromyia) Barretto, 1962

Fig. 1A-J/Q-R e Fig. 6

Phlebotomus (Neophlebotomus), partim, Dyar, 1929: 121,124.

Phlebotomus (Brumptomyia), Group Shannoni, *partim*, Fairchild, 1955: 189.

Sergentomyia, partim, Barretto, 1955: 181-186.

Lutzomyia (Psathyromyia) Barretto, 1962: 98. Espécie-tipo: *Lutzomyia shannoni* (Dyar, 1929), Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo.

Lutzomyia (Trichopygomyia), partim, Forattini, 1971: 102; 1973: 292 (série Lanei e série Shannoni, tax.).

Lutzomyia (Psathyromyia), partim, Martins et al., 1978: 104 (série Shannoni, tax, fig.); Young e Duncan, 1994: 405 (tax., chave).

Lutzomyia, Shannoni group Theodor, 1965: 189; Lewis et al. 1977: 325.

Lutzomyia, Lanei group Theodor, 1965: 184; Lewis et al. 1977: 325; Martins et al., 1978: 147; Young e Duncan, 1994: 404.

Psathyromyia (Psathyromyia), Artemiev, 1991: 73; Galati, 1995: 43 (tax).

Psathyromyia (Psathyromyia), partim, Galati, 2003: 43 (tax.; chave).

Diagnose. Ambos os sexos: palpos: 5° segmento maior que o 3°; presença de sensilas de Newstead dispersas no 3°; antenas: ascóides com implantação pedunculada ou não, prolongamento posterior rudimentar ou longo; presença de um ou dois pares de cerdas simples nos flagelômeros FI-FXI; ausência de papilas em FX e FXI; cérvix: ausência das sensilas ventro-cervicais e presença de um par ou um trio de sensilas nos escleritos cervicais. **Macho:** terminália: ausência de cerdas implantadas em conjunto na região apical dos gonocoxitos; quatro espinhos bem desenvolvidos nos gonóstilos; bainha parameral curta, com comprimento equivalente ao da sua base. **Fêmea:** cibário com dentes posteriores e anteriores desenvolvidos, arco esclerosado completo e área esclerosada grande.

Série Lanei Theodor, 1965

Fig. 1A-C/G-J/R

Diagnose. Ambos os sexos: antenas: ascóides pedunculados, prolongamento posterior rudimentar e flagelômeros (FI-FXI) com um par de cerdas simples; cervix: um par de sensilas no esclerito cervical. **Macho:** terminália: gonóstilos com o espinho interno implantado além do seu meio, o externo superior subapical e o espinho externo inferior mais apical que o interno; dutos edeagais com ápice arredondado e são cerca 2.0 x mais longos que a bomba espermática. **Fêmea:** cibário com dois pares de dentes posteriores e área esclerosada em situação anterior aos dentes posteriores; espermatecas com o corpo anelado, dutos individuais e o comum lisos, duto comum não atinge a altura do meio da haste da furca genital.

Constituída pelas espécies: *Pa. lanei* (♀♂), *Pa. pelsoni* (♀♂) e *Pa. digitata* (♂).

Série Shannoni Fairchild, 1955

Fig. 1D-J/Q

Diagnose. Ambos os sexos: antenas: ascóides com prolongamento posterior longo e flagelômeros FI-FXI com um par de cerdas simples; cérvix: presença de um trio de sensilas nos escleritos cervicais. **Macho:** terminália: gonóstilos com o espinho interno implantado em seu meio, o espinho externo superior implantado equidistante do apical e o externo inferior; parâmeros simples; lobos epandriais mais curtos que os gonocoxitos. **Fêmea:** cibário com dois pares de dentes posteriores desenvolvidos e área esclerosada em situação anterior aos dentes posteriores; espermatecas com o corpo liso em forma de banana, duto comum mais longo que os individuais, ambos lisos e não esclerosados; duto comum ultrapassa a altura do meio da haste da furca genital.

Constituída pelas espécies: *Pa. shannoni* (♀♂), *Pa. bigeniculata* (sin. *Ph.microcephalus*) (♀♂), *Pa. limai* (sin. *Ph. pestanai*) (♀♂), *Pa. ribeirensis* (♀♂), *Pa. abonnenci* (♀♂), *Pa. baratai* (♀♂), *Pa. dendrophylla* (♀♂), *Pa. scaffii* (♀♂), *Pa. lerayi* (♀♂), *Pa. barretti* (♀♂) e *Pa.souzacastroi* (♂).

Série Volcanensis Barretto, 1962

Fig. 1D-J/R

Diagnose. Ambos os sexos: antenas: ascóides com prolongamento posterior longo e flagelômeros com um par de cerdas simples de FI-FXI; cérvix: presença de um par de sensilas nos escleritos cervicais. **Macho:** terminália: gonóstilos com o espinho interno e externo inferior implantado levemente aquém do seu meio e o espinho externo superior implantado equidistante do apical e o externo inferior, e este em mesmo nível que o interno; parâmeros de variadas formas; lobos epandriais equivalente ou levemente mais longos que os gonocoxitos; dutos edeagais com ápice não dilatado e arredondado. **Fêmea:** cibário com dois a quatro pares de dentes posteriores desenvolvidos e área esclerosada em situação anterior aos dentes posteriores; espermatecas com o corpo anelado, o duto comum atinge o meio da haste da furca genital e pode ser equivalente ou mais longo que o individual, ambos são lisos e não esclerosados.

Constituída pelas espécies: *Pa. undulata* (sin. *Ph. humboldti*) (♀♂), *Pa. cratifer* (♀♂), *Pa. soccula* (♂) e *Pa. volcanensis* (♀♂).

Série Campbellei

Fig. 1D-J/R

Diagnose. Ambos os sexos: antenas: ascóides com prolongamento posterior longo, flagelômeros podendo apresentar dois pares de cerdas simples de FI-FXI; cérvix: um par de sensilas nos escleritos cervicais. **Macho:** terminália: gonóstilos com o espinho externo inferior e interno implantados em mesmo nível no seu terço basal, aquém do seu meio; e o espinho externo superior implanta-se em seu terço apical; parâmeros apresentam na região mediana da margem dorsal um apêndice cerdoso; lobos epandriais mais longos que os gonocoxitos; ápice dos dutos edeagais não dilatado e em forma de bisel. **Fêmea:** cibário com três a cinco pares de dentes posteriores desenvolvidos e área esclerosada grande em situação anterior e posterior aos dentes posteriores; espermatecas com o corpo liso, duto comum não atinge o meio da altura da haste da furca genital e dutos individuais estriados e mais longo que o comum.

Constituída pelas espécies: *Pa. campbelli* (♀♂) e *Pa. dasymera* (♀♂).

Série Lanei Theodor, 1965

Psathyromyia (Psathyromyia) lanei (Barretto & Coutinho, 1941)

Fig. 2

Phlebotomus lanei Barretto & Coutinho, 1941: 184. Série-Tipo: três cotipos machos (n. 490, n. 491 e n. 492), Casa Grande, São Paulo, Brasil, dezembro 1940, M. P. Barretto e J. O. Coutinho colls. (FSP-USP); Coutinho e Barretto, 1941: 76 (descrição da fêmea); Barretto, 1942: 97 (ciclo biológico); Barretto, 1947: 207 (cat.); Barretto, 1950: 110 (chave).

Lutzomyia lanei: Theodor, 1965: 185 (comb., cat., tax., fig.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 306 (cat., tax., fig.); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Martins et al., 1978: 147 (cat., fig.); Young e Duncan, 1994: 405 (cat., chave, fig.).

Psathyromyia lanei: Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave); Shimabukuro e Galati, 2011: 12 (lista); Shimabukuro et al., 2011: 403 (chave, fig.); Szelag et al., 2016: 248 (lista).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto, pós-noto e metanoto castanhos, pronoto, paratergito e anepisterno palhas, demais escleritos da pleura pálidos; coxa anterior pode ser castanha, contrastando com as demais, que podem ser parcialmente castanhas. **Macho:** terminália: parâmeros com forma tendendo a triangular em seu ápice, presença de cerca de 15 cerdas espiniformes distribuídas na metade apical da margem dorsal; cerdas espiniformes e curtas dispersas entre a margem dorsal e ventral; e nesta, um pequeno lobo apical com cerdas de ápice curvo dirigidas para o meio do parâmero. **Fêmea:** cibário: dentes anteriores distribuídos em uma ou duas fileiras horizontais; espermatecas: corpo anelado com cerca de 11-13 anéis e os dutos individuais cerca de 2.4 x mais longos que o duto comum.

Material Examinado (Figura 5A) (23 machos e 16 fêmeas). **BRASIL: Espírito Santo:** Linhares, 1 macho (L.16986, FIOCRUZ-COLFLEB); Santa Tereza, 2 machos (L.38984 e L.38991, FIOCRUZ-COLFLEB). **Paraná:** Guarapuava, 1 fêmea (L.16002, FIOCRUZ-COLFLEB); Foz do Iguaçu, 1 macho e 1 fêmea (L.16104 e L.16167, FIOCRUZ-COLFLEB); Laranjeiras do Sul, 1 macho (L.16006, FIOCRUZ-

COLFLEB); Londrina, 2 machos e 1 fêmea (E-3348, E-5505 e E-5506, FSP-USP). **Rio de Janeiro:** Jacarepaguá, 1 macho (FSP/LESP/Phlebotominae); Mangaratiba 1 macho (L.19354, FIOCRUZ–COLFLEB); Teresópolis, 1 macho (L.11426, FIOCRUZ–COLFLEB). **Santa Catarina:** Brusque, 1 macho (L.28416, FIOCRUZ–COLFLEB); Gaspar, 1 fêmea (L.16299, FIOCRUZ–COLFLEB); São Carlos, 1 fêmea (L.16251, FIOCRUZ–COLFLEB). **São Paulo:** Ariri, 1 macho (E-6371, FSP-USP); Bananal, 1 macho (L.15786, FIOCRUZ–COLFLEB); Cananéia, 3 machos e 1 fêmea (E-6086, E-6087, E-6088 e E-6089, FSP-USP); Iporanga, 1 macho (FSP/LESP/Phlebotominae); São Paulo, 5 machos e 9 fêmeas (série-tipo, FSP-USP; FSP/LESP/Phlebotominae; MZUSP). **PARAGUAI:** San Pedro, Acá-Pói, 1 macho (E-4026, FSP-USP), Yhú, Caaguazú, 1 fêmea (E-4027, FSP-USP).

Distribuição Geográfica (Figura 5B). Martins et al., 1978: 147. **ARGENTINA:** Quintana et al., 2012: 6 (Misiones); Szelag et al., 2016: 428. **BRASIL: Espírito Santo:** Pinto et al., 2010: 328 (Cariacica). **Mato Grosso do Sul:** Almeida et al., 2010: 308 (Guia Lopes da Laguna). **Minas Gerais:** Andrade-Filho et al., 1997: 768 (Timóteo); Andrade e Dantas-Torres, 2010: 117 (distribuição no estado). **Paraná:** Gomes e Galati, 1977: 286 (Londrina); Marcondes et al., 2001: 257 (Morretes); Dias-Sversutti et al., 2007: 956 (Doutor Camargo); Silva et al., 2008: 214 (distribuição no estado). **Rio de Janeiro:** Barretto e Zago-Filho, 1956: 178 (Petrópolis); Aguiar et al., 1985: 467 (Parque Nacional da Serra dos Órgãos); Aguiar et al., 1996: 98 (Itaguaí); Meneses et al., 2002: 209 (Mesquita); Afonso et al., 2007: 727 (Itatiaia). **Rio Grande do Sul:** Silva e Grunewald, 1999: 580 (Parque Estadual do Turvo); Eckert e Souza, 2010: 400 (Estrela). **Santa Catarina:** Dias et al., 2013: 194 (Lagoa da Conceição, Florianópolis); Grott et al., 2014: 488 (Blumenau). **São Paulo:** Barretto e Coutinho, 1941: 184 (Casa Grande); Gomes e Galati et al., 1989: 138 (Cananéia); Gomes et al., 1990: 319 (Cananéia); Camargo-Neves et al., 2002: 301 (distribuição no estado); Galati et al., 2010: 668 (Iporanga); Shimabukuro e Galati, 2011: 12 (distribuição); Moschin et al., 2013: 194 (Parque Estadual da Cantareira). **PARAGUAI:** Solomón et al., 2003: 188 (San Pedro e Caaguazú).

Psathyromyia (Psathyromyia) pellowi (Sherlock & Alencar, 1959)

Fig. 3

Phlebotomus pellowi Sherlock & Alencar, 1959: 119. Série-Tipo: dois machos (holótipo e parátipo), Poçoões, Bahia, Brasil, setembro 1957, G. F. Souza coll. (FSP-USP).

Lutzomyia pellowi: Theodor, 1965: 185 (comb., cat., tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 314 (cat., tax., fig.); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Martins et al., 1978: 148 (cat.); Young e Duncan, 1994: 404 (descrição da fêmea, cat., chave, fig.).

Psathyromyia pellowi: Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave); Shimabukuro e Galati, 2011: 12 (lista); Shimabukuro et al., 2011: 403 (chave, fig.).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto castanho, metanoto, pós-noto, anepisterno e pronoto palhas e o restante dos escleritos da pleura pálidos; coxas podem ser parcialmente castanhas ou todas claras. **Macho:** terminália: parâmeros digitiformes terço apical da margem dorsal com cerca de vinte cerdas semi-foliáceas e na metade apical, entre a margem dorsal e ventral, algumas cerdas espiniformes curtas e dirigidas para a margem ventral. **Fêmea:** cibário: dentes anteriores distribuídos em uma ou duas fileiras horizontais; espermatecas: corpo anelado com cerca de 11-13 anéis e os dutos individuais cerca de 2.8 x mais longos que o comum.

Material Examinado (Figura 5A) (21 machos e 12 fêmeas). **BRASIL:** 2 machos (NHMUK). **Bahia:** Salvador, 1 macho (CPqRR205.2, FIOCRUZ-COLFLEB); Poçoões, 1 macho (FSP-USP: holótipo). **Espírito Santo:** Linhares, 2 machos (L.16987 e L.3563, FIOCRUZ-COLFLEB). **Paraná:** 1 macho e 1 fêmea (FSP/LESP/Phlebotominae); Foz do Iguaçu, 1 macho (L.16106, FIOCRUZ-COLFLEB); Laranjeiras do Sul, 1 macho (L.16016, FIOCRUZ-COLFLEB); Santo Antônio, 1 macho (L.16190, FIOCRUZ-COLFLEB). **Rio de Janeiro:** Duque de Caxias, 1 macho (L.15122, FIOCRUZ-COLFLEB); Jacarepaguá, 5 machos e 9 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae); Nova Iguaçu, 1 macho e 2 fêmeas (L.11403, L.13282 e L.13283, FIOCRUZ-COLFLEB). **Rio Grande do Sul:** Cachoeira do Sul, 1 macho (FSP/LESP/Phlebotominae). **Santa Catarina:** Indaial, 1 macho (FSP/LESP/Phlebotominae). **São Paulo:** Apiaí, 1 macho

(L.15911, FIOCRUZ–COLFLEB); São Sebastião, 1 macho (L.39867, FIOCRUZ–COLFLEB).

Distribuição Geográfica (Figura 5B). Martins et al., 1978: 148. **BRASIL: Bahia:** Sherlock e Alencar, 1959: 119 (Poções); Vexenat et al., 1986: 296 (Três Braços). **Minas Gerais:** Andrade e Dantas-Torres, 2010: 117 (distribuição no estado). **Espirito Santo:** Pinto et al., 2010: 326 (Cariacica). **São Paulo:** Brito et al., 2002: 433 (São Sebastião); Shimabukuro e Galati, 2011: 12 (distribuição). **Rio de Janeiro:** Souza et al., 2009: 148 (Angra dos Reis); Novo et al., 2013: 232 (Mangaratiba); Carvalho et al., 2013: 3 (Ilha Grande); Souza et al., 2015: 28 (Jacarepaguá).

Psathyromyia (Psathyromyia) digitata (Damasceno & Arouk, 1950)

Fig. 4

Phlebotomus digitatum Damasceno & Arouck, 1950: 339. Série-Tipo: três machos (holótipo e dois parátipos), Ilhéus, Bahia, Brasil, janeiro 1950, O. R. Matos coll. (FSP-USP).

Lutzomyia digitata: Theodor, 1965: 185 (comb., cat., tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 306; (cat., tax., fig.); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Martins et al., 1978: 147 (cat.); Young e Duncan, 1994: 404 (cat., chave, fig.).

Psathyromyia digitata: Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat. tax., chave).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto, metanoto e pós-noto castanhos, paratergito, pronoto e anepisterno palhas, catepisterno e a coxa anterior pode variar de castanho a palha, as demais coxas podem ser parcialmente castanhas e, os demais escleritos da pleura pálidos. **Macho:** terminália: parâmeros com forma que tende a triangular, com a região apical da margem dorsal arredondada; margem dorsal com 10 cerdas voltadas para a base da genitália, as distais mais longas que as medianas; no ápice da margem ventral está presente um pequeno lobo com cerdas espiniformes curtas dirigidas para o meio do parâmero. **Fêmea.** Não descrita.

Material Examinado (Figura 5A) (15 machos). **BRASIL:** 1 macho (NHMUK). **Bahia:** Canavieiras, 2 machos (L.27664 e L.27666, FIOCRUZ–COLFLEB); Ilhéus, 9 machos (E-8576, E-8575 e E-8574: série-tipo e E-1743, FSP-USP; L.27302, L.27305, L.27306, L.27308 e L.27309, FIOCRUZ–COLFLEB); Itabuna, 2 machos; Uruçuca, 1 macho (CPqRR.95.1, FIOCRUZ–COLFLEB).

Distribuição Geográfica (Figura 5B). Martins et al., 1978: 147. **BRASIL: Bahia:** Damasceno e Arouck, 1950: 339 (Ilhéus); Vexenat et al., 1986: 296 (Três Braços).

Série Shannoni Fairchild, 1955

Psathyromyia (Psathyromyia) shannoni (Dyar, 1929)

Fig. 6

Phlebotomus shannoni Dyar, 1929: 121. Série-Tipo: três cotipos machos, Canal Zone, Panamá, maio 1923, R. C. Shannon coll. (USNM); Rozeboon, 1944: 274 (registrado nos EUA como *Ph. limai*); Barretto, 1946: 11 (proposta de sinônimos juniores); Fairchild e Hertig, 1950: 524 (descrição da fêmea); Johnson e Hertig, 1961: 765 (ciclo biológico).

Lutzomyia shannoni: Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965: 189 (comb., cat., tax., fig.); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Martins et al., 1978: 109 (cat., em parte); Morales et al., 1982: 19 (chave, fig.); Young e Perkins, 1984: 268 (cat., chave, fig.); Killick–Kendrick, 1986: 135 (inf. exp. *Leishmania mexicana*); Endris et al., 1987: 412 (biologia); Lawyer et al., 1987: 347 (inf. exp. *Leishmania mexicana*); Lawyer and Young, 1987: 458 (transmissão experimental de *Leishmania mexicana*); Comer et al., 1990: 483 (infecção de *Vesiculovirus*, Rhabdoviridae); Brinson et al., 1992: 178 (sazonalidade); Memmott, 1992: 188 (biologia); Comer et al., 1993: 555 (epidemiologia *Vesiculovirus*); Comer e Brown, 1993: 613 (biologia); Young e Duncan, 1994: 349 (cat., tax., chave, fig., em parte); Comer et al., 1994: 850 (epidemiologia *Vesiculovirus*); Ferro et al., 1998: 195 (ciclo biológico); Cárdenas et al., 1999: 158 (biologia); Cárdenas et al., 2001: 189 (genética de população); Ibáñez–Bernal, 2001: 372 (lista, chave, fig.);

Travi et al., 2002: 83 (inf. exp. *Leishmania chagasi*); Ibáñez–Bernal, 2005: 202 (chave, fig.); Petersen e Barr, 2009: 2 (vetor potencial de *Leishmania infantum*); Florin et al., 2010: 952 (anomalia).

Psathyromyia shannoni: Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax, chave); Sábio et al., 2014: 332; 2016a: 88 (chave, fig.); 2016b: 1141 (tax., chave, fig.).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto castanho, pronoto e paratergito palhas e pleura pálida. **Macho:** gonóstilos com o espinho externo inferior implantado em mesmo nível do interno; parâmeros digitiformes e as cerdas na margem dorsal estendem-se do ápice até o nível basal das cerdas do ângulo da margem ventral; gonocoxitos cerca de 1.1 x mais longos que os lobos epandriais; dutos edeagais com ápice em bisel e cerca de 3.4 x mais longos que a bomba espermática. **Fêmea:** cibário: dentes anteriores distribuem-se em cerca de duas a três fileiras horizontais; espermatecas: duto comum ultrapassa a altura do ápice da haste da furca genital e é cerca de 2.0 x mais longo que os dutos individuais e 1.9 x mais longo que o corpo; dutos individuais de comprimento equivalente ao do corpo.

Material examinado (Figura 7) (13 machos e 7 fêmeas). **BELIZE:** 2 machos (USNM; NHMUK). **COLÔMBIA:** 1 macho (INS); Norte de Santander, 1 fêmea (FSP/LESP/Phlebotominae). **COSTA RICA:** Esquinas, Puntarenas, 1 fêmea (USNM); San José, 3 machos e 2 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae). **MÉXICO:** Oaxaca, 1 macho (USNM). **PANAMÁ:** Canal Zone, 5 machos e 3 fêmeas (n.10803 e n.10802: FSP-USP; FSP/LESP/Phlebotominae; n.1730 e n.2369: FIOCRUZ–COLFLEB; n.41594A e n.41594C: série-tipo, USNM). **VENEZUELA:** E. Táchira, 1 macho (n. 1159, FIOCRUZ-CEIOC).

Distribuição Provável (Figura 7). Martins et al., 1978: 109 (em parte); Moo-Llanes et al., 2013: 1 (América do Norte e Central); Sábio et al., 2014: 333; 2016a: 88; 2016b: 1141. **BOLÍVIA:** Le Pont e Desjeux, 1986: 314 (Alto Beni, La Paz); Le Pont et al., 1992: 50 (distribuição). **COSTA RICA:** Zeledón et al., 1985: 164 (Guanacaste). **COLÔMBIA:** Cárdenas et al., 2001: 189 (Palambí, Nariño; Cimitarra, Santander;

Chinácota, Norte de Santander; Magdalena Valley); Ovallos et al., 2013: 298 (Gramalote, Norte de Santander); Gutiérrez, 2013: 58 (Quimbaya, Quindío). **ESTADOS UNIDOS:** Brinson et al., 1992: 178 (Ossabaw Island, Georgia); Haddow et al., 2008: 393 (Tennessee); Minter et al., 2009: 965 (Kentucky e Ohio); Florin et al., 2010: 337 (Maryland); Mann e Kaufman, 2010: 10 (Gainesville, Florida). **MÉXICO:** Ibáñez-Bernal et al., 2006: 26 (Veracruz). **PANAMÁ:** Dyar, 1929: 121 (Canal Zone). **VENEZUELA:** Piñero, 1988: 107 (distribuição em parte); Feliciangeli, 2006: 67 (distribuição em parte).

Distribuição Questionada (Figura 7). Martins et al., 1978: 109 (em parte); Ibáñez-Bernal, 2001: 372 (distribuição em parte). **ARGENTINA:** Lanús e Salomón, 2002: 24 (Tucumán); Rosa et al., 2010: 304 (Chaco); Quintana et al., 2012: 6 (distribuição); Fernández et al., 2012: 18 (Puerto Iguazú, Misiones). **BRASIL:** Bermúdez, 2009: 75 (Região Amazônica); Carvalho et al., 2010: 230 (Distrito Federal); Fonseca et al., 2010: 146 (Amazônia Legal). **Acre:** Arias e Freitas, 1982: 404 (Rio Branco, Feijó e Cruzeiro do Sul); Azevedo et al., 2008: 762 (distribuição). **Amazonas:** Barrett et al., 1996: 32 (Rio Solimões, Tefé); Castellón et al., 2000: 457 (Coari e Tefé); Dias-Lima et al., 2002b: 308 (Manaus); Feitosa e Castellón, et al., 2004: 123 (Manaus); Feitosa e Castellón, 2006: 542 (Manaus); Silva et al., 2007: 141 (Manacapuru); Barbosa et al., 2008: 487 (Manaus); Silva e Castellón, 2010: 89 (Manaus); Alves et al., 2012: 224 (Nhamundá); Gomes et al., 2013: 654 (Manaus). **Bahia:** Vexenat et al., 1986: 296 (Três Braços); Azevedo et al., 1996: 76 (Ilhéus). **Ceará:** Azevedo e Rangel, 1991: 406 (Baturité); Cavalcante et al., 2015: 32 (Guaramiranga). **Espírito Santo:** Ferreira et al., 2001: 1063 (Afonso Claudio); Pinto et al., 2010: 327 (Reserva Duas Bocas, Cariacica). **Maranhão:** Rebêlo et al., 1996: 547 (distribuição); Rebêlo et al., 1999: 249 (Ilha de São Luis); Rebêlo et al., 2000: 14 (Buriticupu); Martin e Rebêlo, 2006: 284 (Santa Quitéria); Rebêlo et al., 2010: 496 (distribuição). **Mato Grosso:** Biancardi e Castellón, 2000: 120 (Chapada dos Guimarães); Maciel e Missawa, 2009: 601 (Municípios não informados); Queiroz et al., 2012: 315 (Barra do Garças); Alves et al., 2012: 439 (Cáceres); Thies et al., 2013: 295 (Nova Mutum); Campelo-Junior et al., 2014: 275 (Cuibá). **Mato Grosso do Sul:** Galati et al., 1996: 118 (Corguinho); Galati et al., 2003: 288 (Cavernas da Serra da Bodoquena); Oliveira et al., 2003: 936; 2012: 45 (Campo

Grande); Nunes et al., 2008: 448 (Bonito); Dorval et al., 2009: 696; 2010: 492 (Bela Vista); Almeida et al., 2010: 308 (distribuição); Almeida et al., 2013: 107 (Novo horizonte do Sul e Rio Verde de Mato Grosso). **Minas Gerais:** Gomes et al., 1978: 405 (Frutal); Souza et al., 2004: 799 (Belo Horizonte); Dias et al., 2007: 50 (Varzelândia); Andrade e Dantas-Torres, 2010: 117 (distribuição); Paula et al., 2013: 87 (Uberlândia). **Pará:** Ryan, 1987: 95 (distribuição); Rebêlo e Oliveira-Pereira, 2001: 148 (Paragominas); Souza et al., 2010: 48 (Serra dos Carajas). **Paraná:** Gomes e Galati, 1977: 286 (Londrina); Teodoro et al., 1991: 130 (Terra Boa); Marcondes et al., 2001: 256 (Morretes); Massafra et al., 2005: 573 (Bandeirantes); Teodoro et al., 2006: 328 (Mandaguaçu, Mandaguari, Marialva e Maringá); Teodoro et al., 2007: 2598 (Doutor Camargo); Dias-Sversutti et al., 2007: 955 (Doutor Camargo); Silva et al., 2008: 213 (Adrianópolis, Rio Negro, Santo Inácio, Mercedes e União da Vitória); Reinhold-Castro et al., 2008: 271 (Doutor Camargo). **Pernambuco:** Carvalho et al., 2007: 1229 (São Vicente Férrer); Guimarães et al., 2012: 67 (São Vicente Férrer). **Piauí:** Andrade-Filho et al., 2001b: 1086 (distribuição). **Rio de Janeiro:** Barretto e Zago Filho, 1956: 179 (Petrópolis); Aguiar et al., 1985: 467 (Parque Nacional da Serra dos Órgãos); Souza et al., 2002: 761 (Posse); Afonso et al., 2007: 725 (Itatiaia); Aguiar et al., 2014: 145 (Angra dos Reis). **Rio Grande do Norte:** Pinheiro et al., 2013: 234 (Parnamirim); Pinheiro et al., 2016: 3 (Nísia Floresta). **Rio Grande do Sul:** Silva e Grunewald, 1999: 579 (Parque Estadual do Turvo). **Rondônia:** Biancardi et al., 1982: 168 (distribuição); Gil et al., 2003: 752 (Região Central); Teles et al., 2013: 63 (Monte Negro). **Roraima:** Castellón et al., 1989: 96 (Regiões Sul e Central); 1991a: 46 (Região Norte); 1991b: 53 (distribuição); Gama-Neto et al., 2012: 43 (Caroebe). **Santa Catarina:** Grott et al., 2014: 488 (Blumenau). **São Paulo:** Mayo et al., 1998: 341 (Itupeva); Camargo Neves et al., 2002: 301 (distribuição); Odorizzi e Galati, 2007: 650 (Mirandópolis); Shimabukuro e Galati, 2011: 13 (distribuição). **Tocantins:** Andrade-Filho et al., 2001a: 325 (Porto Nacional e Monte do Carmo); Vilela et al., 2013: 580 (Guaraí). **COLÔMBIA:** Bejarano et al., 2007: 155 (distribuição); Cabrera et al., 2009: 77 (Guaviare); Contreras et al., 2012: 265 (Chaparral, Tolima). **GUIANA FRANCESA:** Léger et al., 1977: 218 (distribuição). **PARAGUAI:** Hashiguchi et al., 1992: 178 (Brazileiro Cue, Cantera Boca, Limoy e Trav-i); Salomón et al., 2003: 187 (registro para Bella Vista e distribuição por departamentos). **PERU:** Llanos, 1973: 30 (distribuição); Llanos et al.,

1975: 671 (distribuição); Llanos, 1981: 183 (distribuição); Young et al., 1985: 143 (Madre de Dios); Cabanillas et al., 2001: 279 (Loreto). **VENEZUELA:** Piñero, 1988: 107 (distribuição em parte); González e Devera, 1999: 722 (Bolívar); Feliciangeli, 2006: 67 (distribuição em parte).

Psathyromyia (Psathyromyia) bigeniculata (Floch & Abonnenc, 1941)

Fig. 8 e 8.1

Phlebotomus bigeniculatus Floch & Abonnenc, 1941: 3. Série-tipo: quatro machos e três fêmeas (holótipo macho n.209, fêmea parátipo n.143 e cinco parátipos), Cayenne, Guiana Francesa, junho 1941, H. Floch e E. Abonnenc colls. (L'Institut Pasteur de la Guyane et ou Territoire de L'Inini); Barretto, 1946: 11 (sinônimo-júnior de *Pa. shannoni*); Floch e Abonnenc, 1946: 1 (lista); Barretto, 1962: 99 (cat., tax.); Léger et al., 1977: 225 (lista); Martins et al., 1978: 109 (cat.); Young e Duncan, 1994: 349 (cat., tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 294 (cat., tax., fig.); Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave): aceitaram como sinônimo.

Phlebotomus limai: Barretto e Coutinho, 1940: 127, non *Ph. limai* Fonseca, 1935 (descrição do macho).

Phlebotomus microcephalus Barretto & Duret, 1953: 341. Série-tipo: macho holótipo, Presidência Roca, Presidente Peron (ex-Chaco), Argentina, dezembro 1949, J. F. Bejarano e J. P. Duret colls. (Centro de Medicina Preventiva e Higiene Militar de la Direccion General de Sanidad del Ministerio del Ejercito, Buenos Aires, Argentina); Forattini, 1973: 294 (cat., tax., fig. e sinônimo-júnior de *Lu. shannoni*); Léger et al., 1977: 225 (lista); Young e Duncan, 1994: 349 (cat., tax.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave): aceitaram como sinônimo de *Pa. shannoni*; Sábio et al., 2016b: 1142 (tax., chave, fig. e sinônimo-júnior de *Pa. bigeniculata*).

Lutzomyia microcephala: Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965: 189 (comb., cat., tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); Lewis et al, 1977: 325 (cat.); Martins et al., 1978: 107 (cat.).

Psathyromyia bigeniculata: Sábio et al., 2014: 334 (stat. rev., comb., tax., chave, fig.); Sábio et al., 2016a: 88 (chave, fig.); 2016b: 1142 (tax., chave, fig.); Szelag et al., 2016: 248 (lista).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto, pronoto e paratergito castanhos, anepisterno, pós-noto e metanoto palhas e demais escleritos da pleura pálidos. **Macho:** gonóstilos com o espinho externo inferior implantado mais apical que o interno; parâmeros digitiformes e as cerdas na margem dorsal estendem-se do ápice até o nível apical das cerdas do ângulo da margem ventral; gonocoxitos cerca de 1.3 x mais longos que o lobos epandriais; dutos edeagais cerca de 3.6 x mais longos que a bomba espermática e ápice em forma de bisel. **Fêmea:** cibário: dentes anteriores distribuem-se em cerca de duas fileiras horizontais; espermatecas: ducto comum ultrapassa a altura do ápice da haste da furca genital e é cerca de 2.6 x mais longo que os dutos individuais e 1.8 x que o corpo da espermateca; dutos individuais de comprimento cerca 0.9x o do corpo.

Material examinado (Figura 13A) (143 machos e 98 fêmeas). **ARGENTINA:** Chaco, 1 macho (USNM: holótipo de *Ph. microcephalus*); Jujuy, 1 fêmea; Salta, 11 machos e 50 fêmeas (FCN e IML, UNT); Misiones, 3 machos e 1 fêmea (FIOCRUZ–COLFLEB). **BRASIL:** **Acre:** Xapuri, 51 machos e 5 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae). **Amapá:** Oiapoque, 1 fêmea (FSP–USP); **Bahia:** Salvador, 1 macho (FSP–USP). **Amazonas:** Manaus, 6 machos e 2 fêmeas (FSP–USP e FSP/LESP/Phlebotominae). **Ceará:** 1 macho (MZUSP). **Mato Grosso:** 1 fêmea (FSP/LESP/Phlebotominae). **Mato Grosso do Sul:** Bonito, 29 machos e 10 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae); Alcinoópolis, 12 machos e 11 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae). **Pará:** 19 machos e 8 fêmeas (FIOCRUZ–COLFLEB; FSP–USP; FSP/LESP/Phlebotominae e NHMUK). **São Paulo:** 7 machos e 6 fêmeas (FSP–USP; FSP/LESP/Phlebotominae e MZUSP). **GUIANA FRANCESA:** Cayenne, 2 machos e 2 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae).

Distribuição (Figura 13B). Sábio et al., 2014: 334; 2016a: 88; 2016b: 1142. **ARGENTINA:** Barretto e Duret, 1953: 341 (Chaco); Szelag et al., 2016: 428 (Chaco).

BRASIL: Almeida et al., 2015: 5 (Região Centro-Oeste). **Mato Grosso do Sul:** Brilhante et al., 2015: 235 (Águas do Miranda, Bonito); Ribeiro et al., 2015: 102 (Dourados). **GUIANA FRANCESA:** Floch e Abonnenc, 1941: 3 (Cayenne); Floch e Abonnenc, 1946: 1 (distribuição); Léger et al., 1977: 225 (distribuição).

Psathyromyia (Psathyromyia) limai (Fonseca, 1935)

Fig. 9

Flebotomus limai Fonseca, 1935: 61. Série-tipo: três fêmeas (holótipo e dois parátipos), Serra da Cantareira, São Paulo, Brasil, maio 1935, L. Travassos Filho coll. (IBu).

Phlebotomus limai: Barretto, 1942: 77 (ciclo biológico); Barretto, 1946: 11 (sinônimo-júnior de *Ph. shannoni*); Barretto, 1947: 222 (cat.); Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 294 (cat., tax., fig.); Léger et al., 1977: 225 (lista); Martins et al., 1978: 109 (cat.); Artemiev, 1991: 73 (tax.); Young e Duncan, 1994: 349 (cat., tax.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave): aceitaram como sinônimo.

Psathyromyia limai: Sábio et al., 2014: 334 (stat. rev., comb., tax., chave, fig.); Sábio et al., 2016a: 88 (chave, fig.); Sábio et al., 2016b: 1146 (chave).

Phlebotomus pestanai Barretto & Coutinho, 1941: 144. Série-tipo: macho holótipo (n. 442) Horto Florestal da Cantareira, São Paulo, Brasil, outubro 1940, M. P. Barretto e J. O. Coutinho coll. (FSP-USP); Coutinho e Barretto, 1941: 74 (descrição da fêmea); Barretto, 1942: 96 (ciclo biológico); Barretto, 1947: 219 (cat.); Barretto, 1950: 110 (chave); Sábio et al., 2014: 334 (sinônimo-júnior).

Lutzomyia pestanai: Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965: 189 (cat., tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 314 (cat., tax., fig.); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Martins et al., 1978: 107 (cat.); Endris et al., 1987: 413 (morfologia do ovo); Young e Duncan, 1994: 348 (cat., tax., chave, fig.).

Psathyromyia pestanai: Artemiev, 1991: 73 (comb., tax.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave); Shimabukuro e Galati, 2011: 12 (lista); Shimabukuro et al., 2011: 403 (chave, fig.).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto, pronoto e paratergito castanhos, pós-noto e metanoto palhas, pleura e coxas pálidas. **Macho:** gonóstilos com o espinho externo inferior implantado em mesmo nível que o interno; cerdas na margem dorsal do parâmero se estendem até a sua metade apical, onde há uma concavidade, dando aspecto de ápice triangular; gonocoxitos 1.2 x mais longos que os lobos epandriais; dutos edeagais 2.9 x mais longos que a bomba espermática e ápice em forma de bisel. **Fêmea:** cibário: dentes anteriores distribuem-se em cerca de uma a duas fileiras horizontais; espermatecas: ducto comum atinge à altura do ápice da haste da furca genital e é cerca de 2.7 x mais longo que os dutos individuais e 2.2 x que o corpo da espermateca; dutos individuais de comprimento cerca 0.8 x o do corpo.

Material examinado (Figura 13A) (11 machos e 52 fêmeas). **BRASIL: Minas Gerais:** Sabará, 1 macho (FIOCRUZ–COLFLEB). **Rio de Janeiro:** Petrópolis, 1 fêmea (MZUSP). **São Paulo:** Cananéia, 1 macho e 15 fêmeas (FSP-USP; FSP/LESP/Phlebotominae); Casa Grande, 1 macho e 2 fêmeas (série-tipo de *Ph. pestanaei*, FSP-USP; MZUSP); Cantareira, 8 machos e 23 fêmeas (holótipo, IBU; MZUSP; FSP/LESP/Phlebotominae); Iporanga, 4 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae); Mogi das Cruzes, 1 fêmea (MZUSP); São José dos Campos, 1 fêmea (MZUSP); São Sebastião, 5 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae).

Distribuição (Figura 13B). Martins et al., 1978: 107. **BRASIL:** Sábio et al., 2014: 334; 2016a: 88. **Espírito Santo:** Ferreira et al., 2001: 1063 (Afonso Cláudio); Pinto et al., 2010: 328 (Cariacica). **Minas Gerais:** Andrade e Dantas-Torres, 2010: 117 (distribuição no estado). **São Paulo:** Fonseca, 1935: 61 (Serra da Cantareira); Barretto e Coutinho, 1941: 144 (Serra da Cantareira); Coutinho e Barretto, 1941: 74 (Casa Grande); Gomes e Galati, 1989: 138 (Cananéia; identificado como *Pa. shannoni*); Domingos et al., 1998: 427 (Pedro de Toledo); Camargo-Neves et al., 2002: 301 (distribuição); Shimabukuro e Galati, 2011: 12 (distribuição no estado); Moschin et al., 2013: 194 (Parque Estadual da Cantareira).

***Psathyromyia (Psathyromyia) ribeirensis* (Sábio, Andrade & Galati, 2014)**

Fig. 10

Psathyromyia ribeirensis Fábio, Andrade & Galati, 2014: 335. Série-tipo: dois machos e três fêmeas (holótipo macho e quatro parátipos), Parque Estadual de Intervales, São Paulo, Brasil, outubro 2001; setembro 2002 e maio 2012, EAB Galati e PB Fábio colls. (FSP-USP); Fábio et al., 2016a: 88 (chave, fig.); Fábio et al., 2016b: 1146 (chave).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto, pronoto e paratergito castanhos, pós-noto e metanoto palhas, pleura e coxas pálidas. **Macho:** gonóstilos com o espinho externo inferior implantado em mesmo nível que o interno; parâmeros digitiforme e as cerdas na margem dorsal ocupando a metade apical; gonocoxitos 1.2 x mais longo que os lobos epandriais; dutos edeagais 2.3 x mais longos que a bomba espermática e ápice em forma de bisel. **Fêmea:** cibário: dentes anteriores distribuem-se em cerca de uma a duas fileiras horizontais; espermatecas: duto comum atinge à altura do ápice da haste da furca genital e é cerca de 1.4 x mais longo que os dutos individuais e 1.3x que o corpo; dutos individuais de comprimento aproximadamente 0.9 x o do corpo.

Material examinado (Figura 13A) (2 machos e 4 fêmeas). **BRASIL: São Paulo:** Parque Estadual de Intervales, 2 machos e 4 fêmeas (série-tipo, FSP-USP; FSP/LESP/Phlebotominae)

Distribuição (Figura 13B). BRASIL: São Paulo: Galati et al., 2010: 315; Fábio et al., 2014: 335 (Parque Estadual de Intervales).

***Psathyromyia (Psathyromyia) abonnenci* (Floch & Chassignet, 1947)**

Fig. 11 e 11.1

Phlebotomus abonnenci Floch & Chassignet, 1947: 1. Série-tipo: dez machos (holótipo n. 769 e nove parátipos n.770-778), Baduel, Guiana Francesa, julho 1947, H. Floch e R. Chassignet colls. (L'Institut Pasteur de la Guyane et ou Territoire de

L’Inini); Fairchild, 1955: 195 (cat.); Forattini, 1971: 102; 1973: 294 (sinônimo-júnior de *Lu. shannoni*).

Lutzomyia abonnenci: Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965: 189 (comb., cat., tax.); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Léger et al., 1977: 223 (lista); Martins et al., 1978: 106 (cat.); Morales et al., 1982: 17 (tax., fêmea); Arias et al., 1985: 1101 (infecção por flagelados); Ryan, 1986: 89 (lista, chave, fig.). Piñero, 1988: 107 (lista); Le Pont et al., 1992: 50 (lista); Feliciangeli et al., 2006: 68 (lista); Young e Duncan, 1994: 346 (cat., tax., chave, fig.); Bermúdez, 2009: 72 (lista).

Sergentomyia abonnenci: Barretto, 1955: 181 (comb., cat.).

Psathyromyia abonnenci: Artemiev, 1991: 73 (comb., tax.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave); Sábio, 2013: 50 (tax., chave, fig.); Sábio et al., 2014: 340; 2016a: 88 (chave, fig.); 2016b: 1146 (chave).

Diagnose. Ambos os Sexos: coloração torácica: mesonoto, pós-noto, metanoto, pronoto, paratergito e anepisterno castanhos e demais escleritos da pleura pálidos. **Macho:** gonóstilos com o espinho externo inferior implantado mais apical que o interno; parâmeros digitiformes e as cerdas na margem dorsal distribuem-se apenas no terço apical; gonocoxitos 1.4 x mais longos que os lobos epandriais; dutos edeagais 2.8 x mais longos que a bomba espermática e ápice em forma de bisel. **Fêmea:** cibário: dentes anteriores distribuem-se em cerca de duas fileiras horizontais; espermatecas: duto comum ultrapassa a altura do ápice da haste da furca genital e é cerca de 1.8 x mais longo que os dutos individuais e 1.6 x que a corpo; comprimento dutos individuais é aproximadamente 0.9 x o do corpo.

Material examinado (Figura 13A) (47 machos e 8 fêmeas). **BRASIL: Acre:** Xapuri, 9 machos e 7 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae). **Amapá:** Macapá, 4 machos (FIOCRUZ–COLFLEB); Serra do Navio, 1 macho (COLFlebIEC). **Amazonas:** 3 machos (FIOCRUZ–COLFLEB; USNM). **Ceará:** Massapê, 10 machos; Pacatuba, 1 macho (E-1540, E-2239, E-2240 e E-3064 a E-3071, FSP-USP); Sobral, 1 macho (FIOCRUZ–COLFLEB). **Goiás:** Uruaçu, 1 macho e 1 fêmea (FSP/LESP/Phlebotominae). **Maranhão:** Cururupu, 1 macho; Turiaçu, 1 macho

(FIOCRUZ–COLFLEB). **Mato Grosso:** Município de Mato Grosso, 1 macho (FIOCRUZ–COLFLEB). **Mato Grosso do Sul:** Alcinópolis, 2 machos (FSP/LESP/Phlebotominae). **Pará:** 1 macho (E-4329, FSP-USP); Belém, 1 macho (FIOCRUZ–COLFLEB). **Roraima:** Boa Vista, 1 macho; Caracaraí, 4 machos (FIOCRUZ–COLFLEB). **COLÔMBIA:** Caquetá, 1 macho (INS). **GUIANA FRANCESA:** Baduel, 2 machos (E-1541: FSP-USP; FSP/LESP/Phlebotominae). **PANAMÁ:** Canal Zone, 1 macho (n.41594B: série-tipo de *Pa. shannoni*, USNM). **VENEZUELA:** Aragua, 1 macho (E-5004, FSP-USP).

Material examinado que apresenta variação morfológica (Figura 13A) (6 machos). **COLÔMBIA:** Boyacá, 1 macho (INS). **Antioquia:** 1 macho (INS); Anori, 1 macho (E-1257, FSP-USP). **VENEZUELA:** Aragua, 1 macho (FSP-USP). **PANAMÁ:** Canal Zone, 1 macho; Palenque, 1 macho (USNM).

Distribuição (Figura 13B). Sábio, 2016a: 88. **BOLÍVIA:** Le Pont et al., 1992: 50 (registro no país). **BRASIL:** Bermúdez, 2009: 72 (Região Amazônica). **Acre:** Arias e Freitas, 1982: 404 (Cruzeiro do Sul e Rio Branco). **Amazonas:** Barrett et al., 1996: 32 (Rio Solimões, Tefé); Castellón et al., 2000: 458 (Coari e Tefé); Silva et al., 2007: 141 (Manacapuru). Barbosa et al., 2008: 487 (Manaus); Gomes et al., 2013: 654 (Área Militar, Manaus). **Maranhão:** Rebêlo et al., 1996: 547 (distribuição); Rebêlo et al., 2000: 14 (Buriticupu); Rebêlo et al., 2010: 496 (distribuição). **Mato Grosso:** Biancardi e Castellón, 2000: 118 (Chapada dos Guimarães). **Pará:** Ryan, 1986: 89 (distribuição). **Pernambuco:** Guimarães et al., 2012: 67 (São Vicente Férrer). **Rondônia:** Biancardi et al., 1982: 168 (distribuição no estado); Gil et al., 2003: 752 (Região Central). **Roraima:** Castellón et al., 1991a: 49 (distribuição); 1991b: 52 (Ilha de Maracá e regiões Sul e Central do estado); Gama-Neto et al., 2010: 133 (Amajari). **Tocantins:** Andrade-Filho et al., 2001: 323 (Paraíso do Tocantins). **COLÔMBIA:** Cabrera et al., 2009: 81 (Amazônia Colombiana); Ricardo et al., 2013: 376 (Sucre). **GUIANA FRANCESA:** Floch e Chassignet, 1947: 1 (Baduel); Léger et al., 1977: 223 (distribuição). **PERU:** Young et al., 1985: 143 (Madre de Dios). **VENEZUELA:** Piñero, 1988: 107 (Cojedes); Feliciangeli et al., 2006: 68 (distribuição).

***Psathyromyia (Psathyromyia) baratai* Sábio, Andrade & Galati, 2015**

Fig. 12

Psathyromyia baratai Sábio, Andrade & Galati, 2016a: 83. Série-tipo: três machos e três fêmeas (holótipo macho e cinco parátipos), Parque Estadual da Cantareira, São Paulo-SP, Brasil, agosto 2011 e fevereiro 2014, P. B. Sábio, E. A. B. Galati e F Ovallos-Galvis colls. (FSP-USP e MZUSP); Sábio et al., 2016b: 1146 (chave); Szelag et al., 2016: 248 (lista).

Psathyromyia (Psathyromyia) shannoni: Silva et al., 2008: 213; Cruz et al., 2012: 432, *non Ph. shannoni* Dyar, 1929.

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto castanho, pronoto, pós-noto e metanoto palhas e pleura pálida. **Macho:** gonóstilos com o espinho externo inferior implantado mais apical ou em mesmo nível que o interno; parâmero digitiforme e as cerdas na margem dorsal estendem-se um pouco além do terço apical; gonocoxito 1.2 x mais longo que os lobos epandriais; dutos edeagais 3.2 x mais longos que a bomba espermática e ápice em forma de bisel. **Fêmea:** cibário: dentes anteriores distribuem-se em cerca de uma a duas fileiras horizontais; espermatecas: duto comum ultrapassa a altura do ápice da haste da furca genital e é cerca de 2.9 x mais longo que os dutos individuais e 1.6 x que o corpo; dutos individuais cerca de 0.7x o do corpo.

Material examinado (Figura 13A) (17 machos e 25 fêmeas). **ARGENTINA:** **Misiones:** Puerto Iguazu, 1 macho e 2 fêmeas (FIOCRUZ–COLFLEB). **BRASIL:** **Minas Gerais:** Nova Lima, 4 machos (FSP-USP; FSP/LESP/Phlebotominae); Sabará, 2 machos (FIOCRUZ–COLFLEB; FSP/LESP/Phlebotominae). **Paraná:** Bandeirantes, 2 machos e 5 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae); Londrina, 1 fêmea (FSP/LESP/Phlebotominae). **São Paulo:** Embu das Artes, 1 macho (FSP/LESP/Phlebotominae); Itaporanga, 1 macho (MZUSP); Jundiaí, 1 fêmea (FSP/LESP/Phlebotominae); Parque Estadual da Cantareira, 4 machos e 5 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae; MZUSP); Parque Estadual do Jaraguá, 1 macho e 7 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae; MZUSP); Queiroz, 2 fêmeas (FSP-USP; MZUSP); Santana de Parnaíba, 1 fêmea (FSP/LESP/Phlebotominae); São Paulo, 1 macho e 1 fêmea (FSP/LESP/Phlebotominae; MZUSP).

Distribuição (Figura 13B). ARGENTINA: Szelag et al., 2016: 428 (distribuição).
BRASIL: São Paulo: Sábio et al., 2016a: 88 (distribuição).

***Psathyromyia (Psathyromyia) dendrophyla* (Mangabeira, 1942)**

Fig. 14

Phlebotomus dendrophylus Mangabeira, 1942: 139. Série-tipo: sete machos (holótipo e seis machos parátipos), Belém-PA (holótipo e cinco parátipos) e Abaeté-PA (um parátipo), Brasil, julho e agosto 1940, O. Mangabeira Filho coll. (Coleção “Adolpho Lutz” do Instituto Oswaldo Cruz).

Flebotomus dendrophilus: Barretto, 1950: 110 (comb., chave): *err. typogr.*

Lutzomyia dendrophyla: Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965: 189 (cat., tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 293 (cat., tax., fig.); Morales-Alarcón et al., 1974: 443 (descrição da fêmea); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Léger et al., 1977: 223 (lista); Martins et al., 1978: 144 (cat.); Lainson et al., 1979: 241 (inf. *Leishmania*); Llanos, 1981: 183 (lista); Ryan, 1986: 91 (lista, chave, fig.); Piñero, 1988: 107 (lista); Feliciangeli, 2006: 68 (lista). Morales et al., 1982: 19 (tax., chave fêmea, fig.); Arias et al., 1985: 1101 (infecção por flagelados); Le Pont et al., 1992: 50 (lista); Young e Duncan, 1994: 347 (cat., tax., chave, fig.);

Psathyromyia dendrophyla: Artemiev, 1991: 73 (comb., tax.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave).

Diagnose. Ambos os Sexos: coloração torácica: mesonoto, pós-noto, metanoto, pronoto, anepisterno e catepisterno castanhos, paratergito palha e demais escleritos da pleura pálidos; a coxa anterior pode se apresentar castanha. **Macho:** gonóstilos com o espinho externo inferior implantado mais apical que o interno; parâmeros apresentam a metade apical próxima à forma triangular, ápice da margem dorsal com cerdas semi-foliáceas e após uma área glabra, cerdas espiniformes estendem até a área mediana e mais interna; gonocoxitos 1,1 x mais longos que os lobos epandriais; dutos edeagais 2.5 x mais longo que a bomba espermática e ápice em forma de bisel. **Fêmea:** cibário: dentes anteriores distribuem-se em cerca de duas fileiras horizontais; espermatecas: duto comum cerca de 1.4 x mais longo que os dutos individuais e 1.1 x que o corpo; dutos

individuais aproximadamente 0.7 x mais longo que o corpo; o comprimento do duto comum equivale à altura do ápice da haste da furca genital.

Material examinado (Figura 19A) (117 machos e 31 fêmeas). **BRASIL: Acre:** Rio Branco, 1 macho (FIOCRUZ–COLFLEB); Xapuri, 48 machos e 17 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae). **Amapá:** Serra do Navio, 6 machos (FSP-USP). **Amazonas:** Manaus, 5 machos (FSP-USP). **Mato Grosso:** Vila Bela, 1 macho (FIOCRUZ–COLFLEB). **Pará:** 14 machos e 4 fêmeas (FSP-USP); Acará: 6 machos (FSP-USP; FSP/LESP/Phlebotominae); Abaetetuba, 15 machos (FSP-USP; MZUSP); Belém, 13 machos e 1 fêmea (FIOCRUZ–COLFLEB; FSP-USP; MZUSP); Cairari, 3 machos (FSP-USP); Castanhal, 2 machos (FIOCRUZ–COLFLEB); Marabá, 1 macho e 4 fêmeas (FSP-USP). **Rondônia:** Guajará-Mirim, 1 macho e 2 fêmeas (FIOCRUZ–COLFLEB); Porto Velho, 1 fêmea (FSP/LESP/Phlebotominae). **Roraima:** Caracará, 1 macho (FIOCRUZ–COLFLEB). **COLÔMBIA: Caquetá:** Florência, 1 fêmea (série-tipo: INS). **PERU:** Junim: Oxapampa, 1 fêmea (FSP/LESP/Phlebotominae).

Distribuição (Figura 19B). **BOLÍVIA:** Le Pont et al., 1992: 50 (distribuição). **BRASIL:** Bermúdez, 2009: 74 (Região Amazônica); Fonseca et al., 2010: 146 (Acre e Amapá). **Acre:** Arias e Freitas, 1982: 404 (Rio Branco, Feijó e Cruzeiro do Sul); Azevedo et al., 2008: 762 (Bujari, Xapuri e Rio Branco). **Amazonas:** Barrett et al., 1996: 32 (Rio Solimões, Tefé); Castellón et al., 2000: 458 (Coari e Tefé); Dias-Lima et al., 2002: 308 (Manaus); Feitosa e Castellón, 2004: 123 (Manaus); Feitosa e Castellón, 2006: 544 (Manaus); Silva et al., 2007: 141 (Manacapuru); Barbosa et al., 2008: 487 (Manaus); Silva et al., 2010: 90 (Manaus); Alves et al., 2012: 224 (Nhamundá); Gomes et al., 2013: 653 (Área Militar de Manaus); Reis et al., 2013: 122 (Manaus). **Maranhão:** Rebêlo et al., 1996: 547 (Região Norte); Rebêlo et al., 1999: 249 (Ilha de São Luis); Rebêlo et al., 2000: 14 (Buriticupu); Rebêlo et al., 2001: 110 (Buriticupu); Rebêlo et al., 2010: 496 (distribuição); Campos et al., 2013: 55 (Itapecuru). **Mato Grosso:** Azevedo et al., 2002: 460 (Peixoto de Azevedo); Missawa e Dias, 2007: 915 (Várzea Grande). **Minas Gerais:** Andrade e Dantas-Torres, 2010: 117 (registro para o estado). **Pará:** Mangabeira, 1942: 139 (Belém e Abaetetuba); Ryan, 1986: 91 (distribuição); Souza et al., 2010: 48 (Serra dos Carajás). **Rondônia:** Biancardi et al., 1982: 174 (distribuição);

Gil et al., 2003: 752 (distribuição); Gil et al., 2009: 956 (distribuição); Teles et al., 2013: 63 (Monte Negro). **Roraima:** Castellón et al., 1989: 96 (distribuição); Castellón et al., 1991a: 46 (Pacaraima); Castellón et al., 1991b: 52 (distribuição); Gama-Neto et al., 2010: 133 (Amajari); Gama-Neto et al., 2012: 43 (Caroebe). **Tocantins:** Vilela et al., 2013: 580 (Guaraí). **COLÔMBIA:** Cabrera et al., 2009: 81 (Orinoquia e Amazonia Colombiana); Ricardo et al., 2013: 378 (registro). **GUIANA FRANCESA:** Léger et al., 1977: 223 (distribuição). **PERU:** Llanos et al., 1975: 669 (Quellouno e Pilcopata, Cuzco); Llanos, 1981: 183 (distribuição); Young et al., 1985: 143 (distribuição). **VENEZUELA:** Piñero, 1988: 107 (Bolívar); González e Devera, 1999: 722 (Bolívar); Feliciangeli, 2006: 68 (distribuição).

***Psathyromyia (Psathyromyia) scaffii* (Damasceno & Arouck, 1956)**

Fig. 15

Flebotomus scaffii Damasceno & Arouck, 1955: 6. Série-tipo: oito machos (holótipo e sete parátipos), Capim, Pará, Brasil, 1952 até 1954, R.M.G. Damasceno e R.C. Arouck colls. (FSP-USP).

Lutzomyia scaffii: Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965: 185 (comb., cat., tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 318 (cat., tax., fig.); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Martins et al., 1978: 108 (cat.); Llanos, 1981: 183 (lista); Morales et al., 1982: 17 (descrição da fêmea); Arias et al., 1985: 1101 (infecção por flagelados); Ryan, 1986: 91 (lista, chave, fig.); Le Pont et al., 1992: 50 (lista); Young e Duncan, 1994: 347 (cat., tax., chave, fig.); Marcondes, 1995: 169 (lista).

Psathyromyia scaffii: Artemiev, 1991: 73 (comb., tax.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave).

Diagnose. Ambos os Sexos: coloração torácica: mesonoto, pós-noto, metanoto, pronoto, paratergito, anepisterno e catepisterno castanhos, anepimero e catepimero podem se apresentar palha e os demais escleritos da pleura pálidos; a coxa anterior é castanha e a mediana e posterior podem ser palhas ou pálidas. **Macho:** gonóstilos com o espinho externo inferior implantado em mesmo nível que o interno; a metade apical dos parâmeros possui aspecto triangular e é revestida por cerdas espiniformes; gonocoxitos

1.2 x mais longos que os lobos epandriais; dutos edeagais 2.8 x mais longos que a bomba espermática e ápice em forma de bisel. **Fêmea:** cibário: dentes anteriores distribuem-se em cerca de duas a três fileiras horizontais; espermatecas: ducto comum ultrapassa à altura do ápice da haste da furca genital e cerca de 2.9 x mais longo que os dutos individuais e 1.8 x que o corpo; comprimento dos dutos individuais da espermateca cerca 0.6 x o do corpo.

Material examinado (Figura 19A) (39 machos e 3 fêmeas). **BRASIL: Amapá:** Macapá, 2 machos; Serra do Navio, 2 machos (FIOCRUZ–COLFLEB). **Amazonas:** Manaus, 2 machos (FSP-USP). **Maranhão:** Cururupu, 2 machos (FIOCRUZ–COLFLEB). **Pará:** São Domingos do Capim, 5 machos (Série-tipo: FSP-USP); Belém, 25 machos e 3 fêmeas (FIOCRUZ–COLFLEB; FSP-USP). **Rondônia:** Guajará-Mirim, 1 macho (FIOCRUZ–COLFLEB).

Distribuição (Figura 19B). **BOLÍVIA:** Le Pont et al., 1992: 50 (distribuição). **BRASIL:** Bermúdez, 2009: 73 (Região Amazônica); Fonseca et al., 2010: 146 (Rondônia). **Acre:** Arias e Freitas, 1982: 404 (Rio Branco e Cruzeiro do Sul). **Amazonas:** Barrett et al., 1996: 32 (Rio Solimões, Tefé); Castellón et al., 2000: 458 (Coari e Tefé); Feitosa e Castellón, 2004: 124 (Manaus); Feitosa e Castellón, 2006: 542 (Manaus); Silva et al., 2007: 141 (Manacapuru); Barbosa et al., 2008: 487 (Manaus); Silva e Castellón, 2010: 88 (Manaus); Silva et al., 2010: 79 (Manaus); Gomes et al., 2013: 654 (Área Militar de Manaus). **Maranhão:** Rebêlo et al., 1996: 547 (Região Norte); Rebêlo et al., 2000: 14 (Buriticupu); Rebêlo et al., 2010: 496 (distribuição). **Mato Grosso:** Missawa e Dias, 2007: 915 (Várzea Grande); Queiroz et al., 2012: 315 (Barra do Garças). **Mato Grosso do Sul:** Almeida et al., 2010:308 (Anastácio e Ribas do Rio Pardo). **Pará:** Damasceno e Arouck, 1955: 6 (Capim); Ryan, 1986: 91 (distribuição); Souza et al., 2010: 48 (Serra dos Carajás). **Rondônia:** Biancardi et al., 1982: 174 (distribuição); Gil et al., 2003: 752 (distribuição); Gil et al., 2009: 957 (distribuição). **Roraima:** Castellón et al., 1989: 96 (distribuição); Castellón et al., 1991b: 53 (Região Sul e Central). **COLÔMBIA:** Cabrera et al., 2009: 77 (distribuição); Ricardo et al., 2013: 378 (registro). **PERU:** Llanos, 1981: 183 (distribuição); Young et al., 1985: 143 (distribuição).

***Psathyromyia (Psathyromyia) lerayi* (Le Pont, Martinez, Torrez-Espejo & Dujardin, 1998)**

Fig. 16

Lutzomyia lerayi Le Pont, Martinez, Torrez-Espejo & Dujardin, 1998: 166. Série-tipo: cinco machos (holótipo n. FLP9735 e parátipos n. FLP9736 até n. FLP9739), Cajuata, Sud-Yungas, La Paz, Bolívia (Collection Bolivienne de Faune, La Paz e ORSTOM, France); Le Pont et al., 1998: 167 (obs. tax.).

Psathyromyia lerayi: Galati, 2003: 43 (comb., cat., tax., chave).

Diagnose. Ambos os Sexos: coloração torácica: mesonoto, pós-noto, metanoto, pronoto, paratergito, anepisterno e catepisterno castanhos e demais escleritos da pleura pálidos. **Macho:** gonóstilos com o espinho externo inferior implantado em mesmo nível que o interno, e ambos em seu terço basal; parâmeros com aspecto retangular, a metade apical da margem dorsal revestida por cerdas longas, cerca de 3.0 x a largura do parâmero na região apical, e margem ventral revestida por cerdas curtas; gonocoxitos tão longo quanto os lobos epandriais; ápice dos dutos edeagais em forma de bisel. **Fêmea:** cibário: dentes anteriores distribuem-se em cerca de duas a três fileiras horizontais; espermatecas: comprimento do duto comum equivale à altura o ápice da haste da furca genital. (Observação: embora a fêmea dessa espécie não tenha descrição formal, Le Pont et al. (1998) quando descrevem o macho citam que fêmeas foram coletadas junto e são indistinguíveis de *Pa. shannoni*).

Material examinado (Figura 19A) (1 machos e 1 fêmeas). **COLÔMBIA:** 1 macho e 1 fêmea (INS).

Distribuição (Figura 19B). **BOLÍVIA:** Le Pont et al., 1998: 166 (Cajuata, La Paz). **COLÔMBIA:** Contreras et al., 2012: 265 (Chaparral, Tolima); Gutiérrez, 2013: 119 (Região Andina).

***Psathyromyia (Psathyromyia) barretti* Alves & Freitas, 2015**

Fig. 17

Psathyromyia barretti Alves & Freitas, 2015: 205. Série-tipo: vinte machos e duas fêmeas, Tefé e Coari, Amazonas, Brasil, setembro 1991 e outubro 2011, Barrett e Santos colls. (Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil - INPA). Os autores informam que a fêmea havia sido descrita por Barrett et al. (1996) como *Lutzomyia souzacastrói* (Damasceno & Causey, 1944). *Lutzomyia souzacastrói*: Barrett et al., 1996: 28, *non Flebotomus souzacastrói* Damasceno & Causey, 1944: 268 (descrição da fêmea).

Diagnose. Ambos os Sexos: coloração torácica: escudo, pré-escudo, paratergito e pronoto castanhos e a pleura pálida. **Macho:** gonóstilos com o espinho externo inferior implantado em nível mais apical que o interno; parâmeros com aspecto retangular na metade basal, metade apical da margem dorsal revestida por cerdas espiniformes que se estendem até o nível das cerdas na margem ventral; gonocoxitos 1.3 x mais longos que os lobos epandriais; dutos edeagais 2.1 x mais longos que a bomba espermática e ápice dilatado. **Fêmea:** cibário: dentes anteriores distribuem-se em cerca de três a quatro fileiras horizontais; espermatecas: ducto comum atinge à altura do ápice da haste da furca genital.

Material examinado (Figura 19A) (6 machos). **BRASIL: Amazonas:** Tefé, 6 machos (Série-tipo: FIOCRUZ–COLFLEB; INPA).

Distribuição (Figura 19B). **BRASIL: Amazonas.** Alves e Freitas, 2015: 205 (Tefé e Coari).

***Psathyromyia (Psathyromyia) souzacastrói* (Damasceno & Causey, 1944)**

Fig. 18

Flebotomus souzacastrói Damasceno & Causey, 1944: 268. Série-tipo: dois machos (holótipo e parátipo), Fonte Boa, São Paulo de Olivença, Rio Solimões,

Amazonas, Brasil, agosto (1942) até junho (1944), R. G. Damasceno e O. R. Causey colls. (USNM); Barretto, 1947: 224 (cat.); 1950: 110 (chave).

Lutzomyia souzacastrói: Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965: 189 (comb., cat., tax.); Forattini, 1971: 102 (cat, tax.); 1973: 320 (cat., tax., fig.); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Léger et al., 1977: 229 (lista); Martins et al., 1978: 111 (cat.); Young e Duncan, 1994: 340 (cat., chave, fig.); Barrett et al., 1996: 28 (descrição da fêmea como *Pa. souzacastrói*: associação incorreta).

Psathyromyia souzacastrói: Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave); Alves e Freitas, 2015: 205 (tax.; fig.)

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto e paratergito castanhos, pronoto e escutelo palhas e pleura pálida. **Macho:** gonóstilos com o espinho externo inferior implantado em nível mais apical que o interno; parâmeros retangulares na metade basal e digitiformes na metade apical, margem dorsal revestida por cerdas espiniformes; gonocoxitos 1.3 x mais longos que os lobos epandriais; dutos edeagais 3.0 x mais longos que a bomba espermática e ápice em forma de bisel. **Fêmea:** Não descrita.

Material examinado (Figura 19A) (1 macho). **BRASIL: Amazonas:** São Paulo de Olivença, 1 macho (holótipo: USNM).

Distribuição Geográfica (Figura 19B). Martins et al., 1978: 111. **BRASIL:** Bermudez, 2009: 73 (Região Amazônica). **Amazonas:** Damasceno e Causey, 1944: 268 (Fonte Boa, São Paulo de Olivença); Barrett et al., 1996: 32 (Rio Solimões, Tefé); Castellón et al., 2000: 458 (Coari e Tefé).

Série Volcanensis

Psathyromyia (Psathyromyia) undulata (Fairchild & Hertig, 1950)

Fig. 20

Phlebotomus undulatus Fairchild & Hertig, 1950: 527. Série-tipo: seis machos (holótipo n. 406 e cinco parátipos), Escuintla, Guatemala, maio 1945, G. B. Fairchild e E. Leon colls. (USNM); Fairchild e Hertig, 1961: 244 (descrição da fêmea).

Phlebotomus humboldti Vargas & Nájera, 1959: 143. Série-tipo: Dois machos e duas fêmeas (holótipo macho: n. 6459 e três parátipos n. 6461; n. 6460; n. 6462), Santa Maria Huatulco, Pochutla, Oaxaca, México, Novembro 1957, A. Diaz Nájera e A. Rodriguez colls. (ISET-Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales); Rosabal e Trejos, 1964: 169 (sinônimo-júnior de *Pa. undulatus*).

Lutzomyia undulata: Barretto, 1962: 99 (comb. cat., tax.); Theodor, 1965: 194 (comb., cat., tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 323 (cat., tax., fig.); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Martins et al., 1978: 111 (cat.); Young e Duncan, 1994: 345 (cat., chave, fig.); Marcondes, 1995: 169 (lista); Ibáñez-Bernal, 2005: 202 (chave fêmea, fig.).

Psathyromyia undulata: Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto e metanoto castanhos, pós-noto e anepisterno palhas e demais escleritos da pleura pálidos; coxa anterior castanha e as demais pálidas. **Macho:** parâmeros digitiformes apicalmente e da região mediana até a basal tendendo à triangular; cerdas sinuosas e semifoliáceas estão presentes no terço apical da margem dorsal, e entre as duas margens, dorsal e ventral, distribuem-se cerdas espiniformes, curtas e voltadas para a base da genitália; lobos epandriais equivalentes aos gonocoxitos; dutos edegais 2.4 x mais longos que a bomba espermática. **Fêmea:** cibário: três pares de dentes posteriores desenvolvidos e cerca de três fileiras horizontais de dentes anteriores; espermatecas: corpo anelado, duto comum atinge o meio da altura haste da furca genital e pode ser equivalente ou um pouco mais longo que os dutos individuais.

Material examinado (Figura 24A) (13 machos e 2 fêmeas). **BELIZE:** 1 macho e 1 fêmea (NHMUK). **COLÔMBIA:** Chocó, 1 fêmea (USNM). **EL SALVADOR:** La Libertad, 1 macho (USNM). **GUATEMALA:** San José, Esquintla, 3 machos (n.385, n.386 e n.387: parátipos, USNM). **HONDURAS:** Tela, 2 machos (USNM). **MÉXICO:** Chiapas, 5 machos (n.3057, FIOCRUZ–COLFLEB; n.3052 e n.3056, MZUSP; USNM); Oaxaca, 1 macho (*Ph. humboldti*: USNM).

Distribuição (Figura 24B). Martins et al., 1978: 111; Moo-Llanes et al., 2013: 3 (América do Norte e Central). **COLÔMBIA:** Bejarano et al., 2007: 155 (registro para o país); Ricardo et al., 2013: 378 (registro para o país). **GUATEMALA:** Fairchild e Hertig, 1950: 527 (Escuintla e San José). **HONDURAS:** Fairchild e Hertig, 1961: 244 (Lancetilla Valley, Tela). **MÉXICO:** Vargas e Nájera, 1959: 143 (Santa Maria Huatulco, Pochutla, Oaxaca); Fairchild e Hertig, 1961: 244 (Chiapas). **PANAMÁ:** Fairchild e Hertig, 1961: 244 [Mojinga Swamp e San Lorenzo (Canal Zone) e Almirante (Bocas del Toro)].

***Psathyromyia (Psathyromyia) cratifer* (Fairchild e Hertig, 1961)**

Fig. 21

Phlebotomus cratifer Fairchild & Hertig, 1961: 242. Série-tipo: nove machos e 26 fêmeas (holótipo macho n. 3016 e 34 parátipos), Palenque, Chiapas, México (Localidade-tipo do holótipo), abril 1951, G. B. Fairchild e R. Hartmann colls (USNM).

Lutzomyia cratifer: Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965: 194 (comb., cat., tax.); Sherlock e Guitton, 1970: 140 (tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 303 (cat., tax., fig.); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Martins et al., 1978: 107 (cat.); Young e Duncan, 1994: 344 (cat., chave, fig.); Marcondes, 1995: 169 (lista); Ibáñez-Bernal, 2002: 150 (lista, tax.); Ibáñez-Bernal, 2005: 202 (chave fêmea); Ibáñez-Bernal et al., 2006: 26 (lista).

Psathyromyia cratifer: Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto e metanoto castanhos, pós-noto e anepisterno palhas, e demais escleritos da pleura pálidos; coxa anterior castanha e as demais, pálidas. **Macho:** parâmeros modificados no ápice; na região apical da margem dorsal da distribuem-se cerdas retas e longas, cerca 1.5 x a largura dessa região; a margem ventral com cerdas voltadas para a base da genitália e de comprimento equivalente à largura do ápice do parâmero, que se estendem em seu terço apical; e entre as duas margens, dorsal e ventral, distribuem-se cerdas espiniformes curtas; lobos epandriais 1.1 x mais longos que os gonocoxitos; dutos edeagais 2.3 x mais longos que a bomba espermática. **Fêmea:** cibário: três pares de dentes posteriores desenvolvidos e cerca de três a quatro fileiras horizontais de dentes anteriores; espermatecas: duto comum atinge o meio da altura da haste da furca genital e é cerca de 1.1 x mais longo que os dutos individuais e 1.2 x o corpo; dutos individuais aproximadamente 1.1 x mais longos que o corpo, o qual é anelado.

Material examinado (Figura 24A) (6 machos e 16 fêmeas). **COLÔMBIA:** 1 fêmea (INS). **GUATEMALA:** Izabal, 1 macho (USNM); **HONDURAS:** Tela, 1 macho parátipo e 2 fêmeas (USNM). **MÉXICO:** Chiapas, 1 macho, 3 machos parátipos e 6 fêmeas (FIOCRUZ–COLFLEB; MZUSP; USNM). **PANAMÁ:** Canal Zone, 7 fêmeas (NHMUK; USNM).

Distribuição (Figura 24B). Martins et al., 1978: 107; Moo-Llanes et al., 2013: 10 (América Central). **HONDURAS:** Fairchild e Hertig, 1961: 244 (Lancetilla Valley, Tela). **MÉXICO:** Fairchild e Hertig, 1961: 244 (Chiapas); Ibáñez-Bernal, 2002: 150 (Quintana Roo); Ibáñez-Bernal et al., 2006: 26 (Veracruz). **PANAMÁ:** Fairchild e Hertig, 1961: 244 [Mojinga Swamp e San Lorenzo (Canal Zone) e Almirante (Bocas del Toro)].

***Psathyromyia (Psathyromyia) soccula* (Fairchild & Hertig, 1961)**

Fig. 22

Phlebotomus socculus Fairchild & Hertig, 1961: 240. Série-tipo: quatro machos (holótipo n.4921 e três parátipos n. 2458, n. 3789, n. 4181), Finca Barranco,

Almirante, Bocas del Toro Prov., Panamá, janeiro 1956, M. Hertig e R. Hartmann colls. (USNM).

Lutzomyia soccula: Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965: 189 (comb., cat., tax.); Forattini, 1971: 102 (cat, tax.); 1973: 320 (cat., tax., fig.); Lewis et al. , 1977: 325 (cat.); Martins et al., 1978: 111 (cat.); Young e Duncan, 1994: 345 (cat., chave, fig.).

Psathyromyia soccula: Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto e metano castanhos, pronoto, paratergito e pós-noto palhas e pleura pálida. **Macho:** parâmeros: metade basal tendendo para a forma triangular, ápice da margem dorsal com cerca de nove cerdas sinuosas, na região mediana, algumas cerdas espiniformes curtas; margem ventral apresenta o ápice com cotovelo e no ângulo da região mediana algumas cerdas; lobos epandriais 1.1 x mais longo que os gonocoxitos; dutos edeagais 2.7 x mais longos que a bomba espermática. **Fêmea.** Não descrita.

Material examinado (Figura 24A) (1 macho parátipo). **PANAMÁ:** Bocas del Toro, 1 macho parátipo (USNM).

Distribuição (Figura 24B). Martins et al., 1978: 154. **COSTA RICA:** Murillo e Zeledom, 1985: 94. **PANAMÁ:** Fairchild e Hertig, 1961: 240 (Almirante, Bocas del Toro Prov); Christensen et al., 1983: 466.

Psathyromyia (Psathyromyia) volcanensis (Fairchild & Hertig, 1950)

Fig. 23

Phlebotomus volcanensis Fairchild & Hertig, 1950: 528. Série-tipo: oito machos (holótipo n. 652 e 7 parátipos), Cerro Punta, Volcán de Chiriquí, Chiriquí Provincia, Panamá, maio 1946, P. Galindo e G. B. Fairchild colls. (USNM); Fairchild e Hertig, 1961: 246 (descrição da fêmea).

Lutzomyia volcanensis: Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965:189 (comb., cat., tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 325 (cat., tax., fig.); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Martins et al., 1978: 112 (cat.); Young e Duncan, 1994: 349 (cat., chave, fig.).

Psathyromyia volcanensis: Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto castanho, pós-noto, metanoto e anepisterno palhas, demais escleritos da pleura pálidos. **Macho:** parâmeros: margem dorsal da metade apical presença de cerdas retas e longas, cerca 2.0 x a largura dessa região; no ápice, cerdas mais curtas que se voltam para a base da genitália; na região mediana, entre a margem dorsal e ventral, numerosas cerdas espiniformes; e na margem ventral, cerdas espiniformes curtas que se estendem do ápice até a região mediana; lobos epandriais tão longo quanto os gonocoxitos; dutos edeagais 2.5 x mais longos que a bomba espermática. **Fêmea:** cibário: dois pares de dentes posteriores desenvolvidos e cerca de duas fileiras horizontais de dentes anteriores; espermatecas: ducto comum ultrapassa o ápice da altura da haste da furca genital e é cerca de 2.3 x mais longos que os dutos individuais e 1.3 x que o corpo; comprimento dos dutos individuais aproximadamente 0.8 x o do corpo, o qual é anelado.

Material examinado (Figura 24A) (7 machos e 6 fêmeas). **COSTA RICA:** Coto Brus, 2 machos e 4 fêmeas (FIOCRUZ-COLFLEB; NHMUK; USNM). **GUATEMALA:** Chiquimula, 3 machos e 1 fêmea (USNM); **PANAMÁ:** Chiriquí, 2 machos e 1 fêmea (série-tipo: USNM).

Distribuição (Figura 24B). Martins et al., 1978: 112. **COSTA RICA:** Murillo e Zeledón, 1985: 97; **PANAMÁ:** Fairchild e Hertig, 1950: 528 (Volcán de Chiriquí, Chiriquí); 1961: 246 (Rio Candela, Chiriquí).

Série Campbelli

Psathyromyia (Psathyromyia) campbelli (Damasceno, Causey & Arouck, 1945)

Fig. 25

Flebotomus campbelli Damasceno, Causey & Arouck, 1945: 26. Série-tipo: macho (holótipo), Monte-Alegre, Machirá, Pará, Brasil, agosto 1945, R.G. Damasceno, R.O. Causey e R. Arouck coll. (USNM); Barretto, 1947: 191 (cat.); Barretto, 1950: 104 (chave).

Phlebotomus campbelli: Fauran, 1960: 5 (tax., macho, fig.).

Lutzomyia campbelli: Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965: 194 (comb., cat., tax.); Sherlock e Guitton, 1970: 140 (tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 303 (cat., tax., fig.); Llanos, 1973: 30 (lista, fig.); Llanos et al., 1975: 655 (descrição da fêmea); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Léger et al., 1977: 227 (lista); Martins et al., 1978: 153 (cat.); Arias et al., 1985: 1101 (infecção neg. para flagelados); Ryan, 1986: 90 (lista, chave, fig.); Piñero, 1988: 107 (lista); Shaw et al., 1991: 244 (infecção neg. para flagelados); Le Pont et al., 1992: 50 (lista); Young e Duncan, 1994: 342 (cat., tax., chave, fig.); Feliciangeli, 2006: 68 (lista); Cabrera et al., 2009: 78 (fig.); Bermúdez, 2009: 68 (lista).

Psathyromyia campbelli: Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., comb.).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto, pronoto, paratergito, pós-noto e metanoto castanhos, anepisterno e catepisterno palha e demais escleritos da pleura pálidos; coxas palhas. **Macho:** parâmeros: de ápice triangular e com cerdas espiniformes e curtas na margem dorsal; presença de apêndice com cerca de 20 cerdas longas inserido na metade basal da margem dorsal; e ângulo da margem ventral com cerdas curtas; lobos epandriais cerca de 1.2 x mais longos que os gonocoxitos; dutos edeagais 2.5 x mais longos que a bomba espermática e ápice em forma de bisel com três dentes. **Fêmea:** cibário com três pares de dentes posteriores desenvolvidos e cerca de três fileiras de dentes anteriores, às vezes, ocorrem dentes centrais mais volumosos, formando assim duas fileiras verticais; área esclerosada grande e em situação anterior aos dentes posteriores; espermatecas: dutos individuais estriados da

região mediana até o ápice e cerca de 7.0 x mais longos que o duto comum que é liso, e cerca de 2.6 x mais longo que o corpo.

Material examinado (Figura 27A) (14 machos e 14 fêmeas). **BRASIL:** rio Araguaia, 1 fêmea (USNM). **Acre:** Cruzeiro do Sul, 1 macho (FIOCRUZ–COLFLEB). Xapuri, 4 macho e 7 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae). **Amapá:** Macapá, 2 machos (FIOCRUZ–COLFLEB). **Amazonas:** Rio tapajós, 1 macho (USNM). **Goiás:** Itumbiara, 1 macho e 1 fêmea (FIOCRUZ–COLFLEB). **Mato Grosso:** Rosário do Oeste, 1 macho (FIOCRUZ–COLFLEB). **Mato Grosso do Sul:** 1 macho e 1 fêmea (FSP/LESP/Phlebotominae). **Pará:** Monte Alegre: Machirá, 1 macho (holótipo: USNM); Rio Moju, 1 macho (E-2746: FSP-USP). **Roraima:** Boa Vista, 1 macho e 1 fêmea; Caracará, 1 fêmea (FIOCRUZ–COLFLEB). **PERU: Cuzco:** La Convencion, 2 fêmeas (Alótipo: FIOCRUZ–COLFLEB).

Distribuição Geográfica (Figura 27B). Martins et al., 1978: 153. **BOLÍVIA:** Le Pont e Desjeux, 1986: 314 (La Paz); Le Pont et al., 1992: 50 (distribuição). **BRASIL:** Bermúdez, 2009: 68 (Região Amazônica). **Acre:** Arias e Freitas 1982: 404 (Rio Branco). **Amazonas:** Barrett et al., 1996: 32 (Manaus); Figueira et al., 2013: 284 (Lábrea). **Mato Grosso:** Biancardi e Castellón, 2000: 120 (Chapada dos Guimarães); Azevedo et al., 2002: 460 (Peixoto Azevedo). **Mato Grosso do Sul:** Galati et al., 1996: 119 (Corguinho). **Pará:** Damasceno et al., 1945: 26 (Monte-Alegre, Machirá); Ryan, 1986: 90 (distribuição); Souza et al., 2010: 48 (Serra dos Carajás). **Rondônia:** Biancardi et al., 1982: 172 (distribuição); Gil et al., 2003: 752; 2009: 957 (distribuição no estado); Teles et al., 2013: 63 (Monte Negro). **Roraima:** Castellón et al., 1991a: 49 (distribuição); Castellón et al., 1991b: 52 (Ilha de Maracá e Região Sul e Central); Gama-Neto et al., 2012: 43 (Caroebe). **Tocantins:** Andrade-Filho et al., 2001: 325 (Porto Nacional). **COLÔMBIA:** Cabrera et al., 2009: 77 (distribuição). **GUIANA FRANCESA:** Fauran, 1960: 5 (registro); Léger et al., 1977: 227 (distribuição). **PERU:** Llanos, 1973: 30 (distribuição); Llanos et al., 1975: 669 (Cuzco); Llanos, 1981: 183 (distribuição); Young et al., 1985: 143 (Madre de Dios). **VENEZUELA:** Piñero, 1988: 107; Feliciangeli, 2006: 68 (distribuição).

Psathyromyia (Psathyromyia) dasymera (Fairchild & Hertig, 1961)

Fig. 26

Phlebotomus dasymerus Fairchild & Hertig, 1961: 242. Série-tipo: 24 machos e 21 fêmeas (holótipo macho n. 3866, fêmea parátipo n. 4651 e 43 parátipos), Mojinga Swamp, Canal Zone, Panamá (localidade-tipo do holótipo), dezembro 1951, F. S. Blanton coll. (USNM).

Lutzomyia dasymera: Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965: 193 (comb., cat., tax.); Sherlock e Guitton, 1970: 140 (tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 305 (cat., tax., fig.); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Martins et al., 1978: 154 (cat.); Piñero, 1988: 107 (lista); Young e Duncan, 1994: 342 (cat., chave, fig.); Ibáñez-Bernal, 2005: 202 (chave fêmea, fig.); Feliciangeli, 2006: 68 (lista); Bermúdez, 2009: 68 (lista).

Psathyromyia dasymera: Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., comb.).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto, pronoto, paratergito, pós-noto e metanoto castanhos, anepisterno e catepisterno palha e demais escleritos da pleura pálidos; coxas palha. **Macho:** parâmeros: ápice triangular e com cerdas espiniformes e curtas na margem dorsal, na metade basal da margem dorsal insere-se um apêndice com cerca de 20 cerdas longas; ângulo da margem ventral com cerdas curtas; lobos epandriais cerca de 1.2 x mais longos que os gonocoxitos; dutos edeagais 2.8 x mais longos que a bomba espermática e ápice em forma de bisel sem dentes. **Fêmea:** cibário com quatro a cinco pares de dentes posteriores desenvolvidos e cerca de cinco a sete fileiras de dentes anteriores; área esclerosada em situação posterior aos dentes posteriores; espermatecas: dutos individuais e comum estriados; os individuais cerca de 12.0 x mais longo que o duto comum e cerca de 3.6 x o corpo.

Material examinado (Figura 27A) (19 machos e 18 fêmeas). **COSTA RICA:** Guápiles, 1 fêmea (parátipo: USNM). **MÉXICO:** Chiapas: Palenque, 1 macho (parátipo: USNM). **NICARÁGUA:** Somoto, 1 fêmea (USNM: parátipo). **PANAMÁ:** Canal Zone, 13 machos e 14 fêmeas (parátipos: FIOCRUZ-COLFLEB; parátipos: NHMUK; parátipos: USNM); Tocumen, 1 macho (parátipo: USNM); Chiriqui, 1 macho

(parátipo: USNM); Almirantes, Bocas Del Toro, 1 macho e 1 fêmea (parátipo: USNM); Pacora, 2 machos e 1 fêmea (parátipo: USNM).

Distribuição Geográfica (Figura 27B). Martins et al., 1978: 154. **BRASIL:** Bermúdez, 2009: 68 (Região Amazônica). **Rondônia:** Biancardi et al., 1982: 174 (Porto Velho). **COLÔMBIA:** Bejarano et al., 2007: 155 (registro); Ricardo et al., 2013: 378 (registro); Gutiérrez, 2013: 58 (Victoria, Caldas). **COSTA RICA:** Fairchild e Hertig, 1961: 242 (Guapiles). **MÉXICO:** Fairchild e Hertig, 1961: 242 (Palenque, Chiapas). **NICARÁGUA:** Fairchild e Hertig, 1961: 242 (Villa Somoza). **PANAMÁ:** Fairchild e Hertig, 1961: 242 [Mojinga Swamp (Canal Zone) e Almirante (Bocas del Toro)]. **VENEZUELA:** Piñero, 1988: 107; Feliciangeli, 2006: 68 (distribuição).

Espécies em isoladas no subgênero *Psathyromyia*

Fig. 1A-C/G-J/R

Diagnose. Ambos os sexos: antenas: ascóides pedunculados, com prolongamento posterior rudimentar ou muito curto, flagelômeros (FI-FXI) com um par de cerdas simples; cérvix: um par de sensilas nos escleritos cervicais. **Macho:** terminália: gonóstilos com o espinho externo inferior mais apical ou em mesmo nível que o interno, o qual insere se no meio da estrutura, e o espinho externo superior equidistante do externo inferior e apical; parâmeros simples; gonocoxitos tão longos quanto os lobos epandriais; ducto edeagal 2.4x a bomba espermática e seu ápice arredondado ou em forma de bisel. **Fêmea:** cibário com dois a três pares de dentes posteriores desenvolvidos e área esclerosada em situação anterior e/ou posterior aos dentes posteriores; espermatecas com o corpo anelado ou liso, ducto comum mais longo que os individuais, atingindo o meio da altura da haste da furca genital e ambos são lisos.

***Psathyromyia (Psathyromyia) guatemalensis* (Porter & Young, 1986)**

Fig. 28

Lutzomyia guatemalensis Porter & Young, 1986: 236. Série-tipo: nove machos e oito fêmeas (holótipo macho n. 043 e 16 parátipos), Concepción Las Minas,

Chiquimula, Guatemala, abril 1983, J. García e H. Orellana colls. (USNM); Young e Duncan, 1994: 343 (cat., chave, fig.); Marcondes et al., 1995: 169 (lista). *Psathyromyia guatemalensis*: Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., comb.).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto castanho, anepisterno, pronoto, metanoto e pós noto palhas, demais escleritos da pleura pálidos; coxa anterior castanha. **Macho:** terminalia: gonóstilos com o espinho externo superior equidistante do apical e o externo inferior, e este se implanta em nível bem mais apical que o interno, o qual se insere no meio do artícolo; parâmeros: ápice e região mediana da margem dorsal com cerdas espiniformes voltadas para a base da genitália, e entre essas duas regiões, outras cerdas espiniformes, porém mais curtas; dutos edeagais com ápice arredondado. **Fêmea:** cibário com dois pares de dentes posteriores desenvolvidos e área esclerosada em situação anterior aos dentes posteriores; espermatecas: ducto comum ultrapassa o meio da altura da haste da furca genital, cerca de 1.7 x mais longo que os dutos individuais e 1.3x o corpo; comprimento dos dutos individuais cerca de 0.8 x o do corpo, que é anelado.

Material examinado (Figura 32A) (4 machos e 5 fêmeas). **GUATEMALA: El Progreso:** San Agustín Acasaguastlán, 1 macho (parátipos: USNM). **Chiquimula:** Concepción Las Minas, 2 machos e 4 fêmeas; Quezaltepeque, 1 macho e 1 fêmea; (parátipos: USNM).

Distribuição (Figura 32B). **GUATEMALA:** Porter e Young, 1986: 239 [Concepción Las Minas e Quezaltepeque (Chiquimula) e San Agustín Acasaguastlán (El Progreso)].

***Psathyromyia (Psathyromyia) punctigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1941)**

Fig. 29

Phlebotomus punctigeniculatus Floch & Abonnenc, 1944: 5. Série-tipo: dois machos e uma fêmea (holótipo n. 628 e um casal de parátipos n. 615 e n. 390), Baduel,

Guiana Francesa, julho 1944, H. Floch e E. Abonnenc colls. (Institut Pasteur de la Guyane et du Territoire de L'Inini); Barretto, 1953: 212 (tax.).

Flebotomus punctigeniculatus: Barretto, 1947: 220 (cat.).

Flebotomus christophersoni Damasceno & Causey, 1944: 271. Série-tipo: cinco machos (holótipo e quatro parátipos), Santarém-PA, Brasil (holótipo e dois parátipos) e Parintins-AM e Belém-PA, Brasil (dois parátipos), agosto (1942) até junho (1944), R. G. Damasceno e O. R. Causey colls. (USNM e FIOCRUZ-CEIOC); Barretto, 1947: 193 (cat.); Barretto, 1950: 110 (chave); Fairchild e Hertig, 1950: 526 (sinônimo-júnior de *Ph. punctigeniculata*).

Lutzomyia punctigeniculata: Barretto, 1962: 99 (comb., cat., tax.); Theodor, 1965: 189 (comb., cat., tax.); Forattini, 1971: 102 (cat., tax.); 1973: 317 (cat., tax., fig.); Llanos, 1973: 30 (lista, fig.); Lewis et al., 1977: 325 (cat.); Léger et al., 1977: 225 (lista); Martins et al., 1978: 111 (cat.); Arias et al., 1985: 1101 (infecção neg. para flagelados); Ryan, 1986: 93 (lista, chave, fig.); Piñero, 1988: 107 (lista); Le Pont et al., 1992: 50 (lista); Young e Duncan, 1994: 344 (cat., chave, fig.); Feliciangeli, 2006: 68 (lista); Bermúdez, 2009: 70 (lista).

Psathyromyia punctigeniculata: Artemiev, 1991: 73 (comb. cat.); Galati, 2003: 53 (cat., tax., chave); Shimabukuro e Galati, 2011: 13 (lista); Shimabukuro et al., 2011: 403 (chave, fig.); Szelag et al., 2016: 248 (lista).

Diagnose. Ambos os sexos: coloração torácica: mesonoto, pronoto, paratergito, anepisterno, pós-noto e metanoto castanho e os demais escleritos da pleura pálidos. **Macho:** terminália: gonóstilos com o espinho externo superior equidistante do apical e o externo inferior, sendo que este se implanta em mesmo nível que o interno, o qual se insere no meio da estrutura; parâmeros: metade apical tende à forma triangular; na margem dorsal cerdas presença de cerdas retas e longas, podendo chegar a três vezes a largura da sua região mediana; metade apical da margem ventral revestida por cerdas mais; dutos edeagais com o ápice em forma de bisel. **Fêmea:** cibário com três pares de dentes posteriores desenvolvidos e área esclerosada em situação posterior e anterior aos dentes posteriores; espermatecas: ducto comum ultrapassa o meio da altura da haste da furca genital, cerca de 2.4 x mais longo que os dutos individuais e 1.7 x que o

corpo; dutos individuais cerca de 0.7 x do comprimento do corpo; dutos, individuais e comum, e o corpo da espermateca lisos.

Material Examinado (Figura 32A) (23 machos e 8 fêmeas). **BRASIL: Acre:** Xapuri, 1 fêmea (FSP/LESP/Phlebotominae). **Amapá:** Terezinha, 1 fêmea (FSP-USP). **Amazonas:** Careiro, 4 machos (FIOCRUZ–COLFLEB); Parintins, 1 macho (MZUSP). **Mato Grosso:** Sorriso, 1 fêmea; Várzea Grande, 1 macho (FIOCRUZ–COLFLEB). **Mato Grosso do Sul:** Alcinópolis, 1 macho e 1 fêmea; Bonito, Guaicurus, 2 fêmeas (FSP/LESP/Phlebotominae), Maracaju, 1 macho (FIOCRUZ–COLFLEB). **Pará:** 1 macho (FSP-USP); Tapajós, 1 macho (FIOCRUZ–COLFLEB); Santarém, 1 macho (holótipo de *Ph. christophersoni*: USNM). **Roraima:** Boa Vista, 6 machos e 1 fêmea (FIOCRUZ–COLFLEB). **São Paulo:** Guaiá, 1 macho (FSP-USP). **COLÔMBIA:** 2 machos (INS). **PANAMÁ:** Canal Zone, 2 machos e 1 fêmea (MZUSP; USNM). **VENEZUELA:** Aragina, 1 macho (FSP-USP).

Distribuição Geográfica (Figura 32B). Martins et al., 1978: 108. **ARGENTINA:** Quintana et al., 2012: 6 (Salta); Fernández et al., 2012: 18 (Puerto Iguazú, Misiones); Szelag et al. 2016: 248 (distribuição). **BOLÍVIA:** Le Pont et al., 1992: 50 (distribuição). **BRASIL:** Bermúdez, 2009: 70 (Região Amazônica); Almeida et al., 2015: 4 (Região Centro Oeste). **Acre:** Arias e Freitas, 1982: 404 (distribuição no Estado); Azevedo et al., 2008: 762 (Bujari, Xapuri e Rio Branco). **Amazonas:** Castellón et al., 2000: 458 (Coari e Tefé); Silva et al., 2007: 141 (Manacapuru); Silva e Castellón, et al., 2010: 88 (Manaus). **Maranhão:** Rebêlo et al., 2000: 14 (Buriticupu); Martin e Rebêlo, 2006: 284 (Santa Quitéria); Rebêlo et al., 2010: 496 (Dom Pedro). **Mato Grosso:** Biancardi e Castellón, 2000: 120 (Chapada dos Guimarães); Missawa e Dias, 2007: 915 (Várzea Grande); Queiroz et al., 2012: 315 (Barra do Garças); Thies et al., 2013: 295 (Nova Mutum). **Mato Grosso do Sul:** Galati et al., 1996: 119 (Corguinho); Galati et al., 2003: 288 (Bonito - Serra da Bodoquena); Oliveira et al., 2003: 937; 2006: 871; 2012: 45 (Campo Grande); Nunes et al. 2008: 450 (Bonito); Dorval et al., 2009: 696; 2010: 492 (Bela Vista); Almeida et al., 2010: 308 (Jardim e Terenos); Oliveira et al., 2010: 87 (Três Lagoas); Almeida et al., 2013: 107 (Nova Andradina, Novo Horizonte do Sul e Rio Verde de Mato Grosso). **Pará:** Ryan, 1986: 93

(distribuição). **Rondônia:** Gil et al., 2003: 752; 2009: 957 (Distribuição no estado); Brilhante et al., 2015: 235 (Águas do Miranda). **Roraima:** Castellón et al., 1991a: 48 (Pacaraíma); Castellón et al., 1991b: 53 (Ilha de Maracá e Região Sul e Central); Gama-Neto et al., 2010: 133 (Amajari); Teles et al., 2013: 63 (Monte Negro). **São Paulo:** Gomes et al., 1978: 404 (Guaíra). **Tocantins:** Machado et al., 2012: 957 (Taquaruçu, Palmas). **COLÔMBIA:** Bejarano et al., 2007: 155 (registro); Cabrera et al., 2009: 81 (Orinoquia e Amazonia colombiana); Ricardo et al., 2013: 378 (registro); Trujillo et al., 2013: 465 (Villavicencio, Meta). **GUIANA FRANCESA:** Floch e Abonnenc, 1944: 5 (Baduel); Floch e Abonnenc, 1946: 6 (distribuição); Léger et al., 1977: 225 (distribuição). **PANAMÁ:** Fairchild e Hertig, 1950: 526 (Canal Zone). **PERU:** Llanos, 1973: 30 (distribuição); Llanos et al., 1975: 671 (Cuzco); Llanos, 1981: 183 (distribuição); **VENEZUELA:** Piñero, 1988: 107 (distribuição); Feliciangeli, 2006: 68 (distribuição); González e Devera, 1999: 722 (Bolívar).

Espécies isoladas no gênero *Psathyromyia*

Diagnose. Ambos os sexos: antenas: ascóides pedunculados, com prolongamento posterior rudimentar ou longo; ausência de papilas em FX e FXI; palpos: sensílas de Newstead ausente ou presente no 2° segmento e presente no 3°; 5° segmento de comprimento equivalente ou maior que o 3°; cérvix: um par de sensilas nos escleritos cervicais; pernas: primeiro metatarsômero mais longo que a soma dos demais. **Macho:** terminália: gonóstilos com o espinho externo inferior levemente mais apical que o interno, o qual se insere um pouco além do meio do artícolo, e o espinho externo superior é subapical; ausência de cerdas esclerosadas implantadas em conjunto na região apical dos gonocoxitos; parâmeros simples; bainha parameral de comprimento equivalente à largura da sua base; ápice dos dutos edeagais arredondados. **Fêmea:** cibário com dois pares de dentes posteriores desenvolvidos e área esclerosada em situação anterior aos dentes posteriores; espermatecas com o corpo anelado ou estriado, duto comum mais curto ou mais longo que o comprimento dos individuais, podendo atingir a altura do meio da haste da furca genital ou não, e ambos podem ser estriados ou lisos.

***Psathyromyia maya* Ibáñez-Bernal, May-UC & Rebollar-Tellez, 2010**

Fig. 30

Psathyromyia maya Ibáñez-Bernal, May-UC & Rebollar-Tellez, 2010: 31. Série-tipo: sete fêmeas (holótipo e seis parátipos), Altos de Servilla, Othon P. Blanco, Quintana Roo, México, outubro 2008, S. Ibáñez-Bernal, E. May-UC e E. A. Rebollar-Tellez colls. (IEXA Colección de Insectos del Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, Veracruz, México). Galati, 2014: 25 (cat., tax., chave).

Diagnose. Ambos os sexos: antenas: ascóides pedunculados e com prolongamento posterior rudimentar; palpos: sensilas de Newstead ausente no 2° segmento, 5° segmento de comprimento equivalente ao 3°; coloração torácica: todos os escleritos castanhos escuros [fortemente esclerosados de acordo com Ibáñez-Bernal et al. (2010)]. **Macho.** Não descrito. **Fêmea:** espermatecas: corpo estriado assim como o duto comum e os individuais; dutos individuais de comprimento 2.0 x o do comum, duto comum e individual, em conjunto, equivalem ao comprimento da haste da furca genital; o comprimento do corpo é equivalente ao do duto comum e apresenta constrição mediana, a cabeça é mais longa que larga e possui uma projeção digitiforme.

Material examinado. Descrição de *Pa. maya* (Ibáñez-Bernal et al., 2010).

Distribuição (Figura 32B). MÉXICO: Ibáñez-Bernal et al., 2010: 31 (Quintana Roo); May-Uc et al., 2011: 276 (distribuição).

***Psathyromyia pifanoi* (Ortiz, 1972)**

Fig. 1K-P/R e Fig. 31

Phlebotomus pifanoi Ortiz, 1972: 21. Série-tipo: holótipo macho, Sierra Parima, Território Federal do Amazonas, Venezuela, dezembro 1971, F. Pifano C., J. Romero e A. Alvarez e R. Vargas colls. (Instituto Nacional de Higiene, Caracas, Venezuela); Martins et al., 1978: 109 (sinônimo-júnior de *Lu. shannoni*).

Psathyromyia pifanoi: Sábio, 2013: 71 (status rev., comb., tax., chave, fig.); Sábio et al., 2016b: 1142 (descrição da fêmea; tax., chave, fig.).

Lutzomyia cuzquena Martins, Llanos & Silva, 1975: 650. Série-tipo: dois machos (holótipo n. 46.212 e parátipo n. 46.213), Pilcopata, Vale de Kosñipata, Província de Paucartambo, Cuzco, Peru, junho 1973, A. V. Martins, B. Llanos Z. e J. E. Silva colls. (FIOCRUZ–COLFLEB); Llanos et al., 1975: 670 (lista); Martins et al., 1978: 107 (cat.); Llanos, 1981: 183 (lista); Piñero, 1988: 107 (lista); Young e Duncan, 1994: 341 (cat., chave, fig.); Feliciangeli, 2006: 68 (lista); Sábio et al., 2016b: 1142 (tax., sinônimo-júnior de *Pa. pifanoi*).

Psathyromyia cuzquena: Artemiev, 1991: 73 (comb., cat.); Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave); Sábio, 2013: 74 (tax., chave, fig.); Sábio et al., 2014: 340 (chave).

Diagnose. Ambos os sexos: antenas: ascóides com implantação pedunculada e com prolongamento posterior longo; ausência de cerdas simples em FI–FXI; palpos: sensilas de Newstead presentes na região apical do 2º segmento do palpo e dispersas através do 3º; 5º segmento de comprimento maior que o 3º; coloração torácica: mesonoto, pronoto, metanoto e pós-noto castanhos e pleura pálida. **Macho:** terminalia: gonóstilos com o espinho externo inferior levemente mais apical que o interno, o qual se insere um pouco além do meio do artículo, e o externo superior subapical; parâmeros: margem dorsal com cerdas distribuídas apenas na metade apical, a qual é digitiforme; gonocoxitos 1.3x mais longos que os lobos epandriais; dutos edeagais 2.0 x mais longos que a bomba espermática e ápice arredondado. **Fêmea:** espermatecas: ducto comum longo atinge o meio da altura da haste da furca genital, cerca de 1.9 x mais longo que os dutos individuais e 2.3 x que o corpo; dutos individuais 2.2 x mais longo que o corpo; dutos, comum e individual, lisos e corpo anelado.

Material examinado (Figura 32A) (12 machos e 1 fêmea). **BRASIL: Acre:** Xapuri, 7 machos e 1 fêmea; **Amazonas:** Manaus, 1 macho (FSP/LESP/Phlebotominae). **COLÔMBIA: Amazonas:** Letícia, 2 machos (USNM). **PERU:** Cuzco, 2 machos (Série-tipo de *Lu. cuzquena*: FIOCRUZ–COLFLEB).

Distribuição (Figura 32B). Martins et al., 1978: 107; Sábio, 2016b: 1140. **BRASIL:** Bermúdez, 2009: 72 (Região Amazônica). **Amazonas:** Silva et al., 2007: 141 (Manacapuru); Barbosa et al., 2008: 487 (Manaus); Gomes et al., 2009: 235 (Anamã);

Silva e Castellón, 2010: 88 (Manaus); Alves et al., 2012: 224 (Nhamundá); Gomes et al., 2013: 654 (Manaus). **Roraima:** Gama-Neto et al., 2012: 42 (Caroebe). **COLÔMBIA:** Bejarano et al., 2007: 155 (distribuição); Cabrera et al., 2009: 81 (Amazônia Colombiana). **PERU:** Martins et al., 1975: 650 (Pilcopata, Cuzco); Llanos et al., 1975: 670 (Pilcopata, Cuzco); Llanos, 1981: 183 (Cuzco). **VENEZUELA:** Ortiz, 1972: 21 (Sierra Parima, Território Federal do Amazonas); Piñero, 1988: 107 (Bolívar); Feliciangeli, 2006: 68 (distribuição).

DISCUSSÃO

De acordo com a classificação proposta por GALATI (2003) os 24 táxons objetos desse estudo inserem-se no gênero *Psathyromyia*, caracterizado por apresentar ausência das sensilas ventro-cervicais, antenas com os flagelômeros dotados de ascóides com prolongamento posterior longo, e quando rudimentar, a implantação é pedunculada; sensilas de Newstead dispersas no terceiro segmento palpal (PIII); nas pernas o primeiro metatarsômero é mais longo que a soma dos demais; e na terminalia do macho, os gonóstilos possuem quatro espinhos desenvolvidos. O gênero foi dividido em três subgêneros: *Forattiniella*, *Psathyromyia s. str.* e *Xiphopsathyromyia* diferindo entre si pelas seguintes características: *Forattiniella* apresenta sensilas de Newstead no 2º segmento palpal e ausência das cerdas simples nos flagelômeros basais, os quais, respectivamente estão ausentes e presentes nos outros dois subgêneros. A bainha parameral nos machos é longa nesse subgênero, sendo seu comprimento pelo menos o dobro da largura da sua base, nos outros essa razão é equivalente e as espermatecas são globosas ou levemente segmentadas, diferindo de *Xiphopsathyromyia* que são aneladas com alguns anéis nitidamente imbricados e em *Psathyromyia s. str.* podem ser aneladas ou lisas em forma de banana. Em *Xiphopsathyromyia* estão presentes papilas no flagelômero XI e ausentes em *Psathyromyia, s. str.*, neste o quinto segmento palpal (PV) é nitidamente mais longo que o terceiro (PIII) e mais curto ou equivalentes em *Xiphopsathyromyia*. O prolongamento posterior dos ascóides em *Xiphopsathyromyia* atinge a base do articulo, e em *Psathyromyia s. str.*, nem sempre, podendo algumas espécies apresentá-lo longo e outras, rudimentar com implantação pedunculada, em

Forattiniella é curto, atingindo no máximo o meio da região entre a sua implantação e a base do artigo. Cerdas esclerosadas na região apical do gonocoxito dos machos estão presentes em *Xiphopsathyromyia* e ausentes nos dois outros subgêneros. Porém dessas 24 espécies, *Pa. pifanoi* e *Pa. maya*, se encontram em posições intermediárias entre os três subgêneros.

Psathyromyia pifanoi (**Fig. 31**), com distribuição amazônica (**Fig. 32A/B**), foi considerada por muitos anos como sinônimo júnior de *Pa. shannoni* e também foi descrita como *Lu. cuzquena* na década de 70 (SÁBIO et al., 2016b). Todavia, essa espécie, não se insere no Complexo Shannoni (SÁBIO et al., 2014; 2016b) devido à ausência do trio de sensilas nos escleritos cervicais e nem no subgênero *Psathyromyia* e *Xiphopsathyromyia* pela ausência de cerdas simples em FI–FXII e presença da sensila de Newstead no segundo segmento palpal. Apesar de compartilhar esta última característica com *Forattiniella*, se distingue das espécies deste subgênero por apresentar a bainha parameral curta.

Psathyromyia maya (**Fig. 30**) com apenas a fêmea descrita, foi considerada por IBÁÑEZ-BERNAL et al. (2010) como próxima das espécies da série Lanei do subgênero *Psathyromyia*, devido ao prolongamento posterior dos ascóides rudimentares, implantação pedunculada e o ducto comum da espermateca bem mais curto que os individuais. No entanto, a implantação dos ascóides pedunculada não é tão evidente, os ductos individuais e o comum são estriados, e as espermatecas são estriadas e com constrição mediana, características que a diferem das espécies da série Lanei, com implantação dos ascóides visivelmente pedunculada, ductos comum e individuais das espermatecas lisos e corpo das espermatecas claramente anelado (**Figs. 2-4**). Acresce-se que as características mencionadas a distingue de todas as espécies do gênero *Psathyromyia*. Além do aspecto morfológico, as espécies da série Lanei, apresentam distribuição no bioma Mata Atlântica (**Fig. 5A/B**) e *Pa. maya* é uma espécie com distribuição transandina, e restrita ao México (**Fig. 32B**).

Outra diferença, não apenas para a série Lanei, mas para todas as outras espécies do subgênero *Psathyromyia*, está na fórmula palpal, que para *Pa. maya* é 1-4-2-(5-3), e nas demais espécies do subgênero é 1-4-2-3-5 ou 1-4-(2-3)-5. Essa fórmula palpal de *Pa. maya* está presente no subgênero *Xiphopsathyromyia*, no entanto, existem diferenças em relação ao número de dentes posteriores no cibário quatro ou mais pares

em *Xiphopsathyromyia* e dois pares em *Pa. maya*, aspecto do prolongamento posterior dos ascóides (longo em e rudimentar em *Pa. maya*), aspecto das espermatecas (anéis com alguns imbricados *Xiphopsathyromyia* em estriadas em *Pa. maya*). Outro caráter apresentado na descrição dessa espécie é a ausência de cerdas simples nos três primeiros flagelômeros da antena, assim como no subgênero *Forattiniella*, no entanto, a ausência de sensila de Newstead no segundo segmento palpal e o prolongamento posterior rudimentar de *Pa. maya* a distingue desse subgênero. Assim, *Pa. maya* é considerada no presente estudo, juntamente de *Pa. pifanoi*, como uma espécie em posição incerta no gênero *Psathyromyia*, embora, diferente de *Pa. pifanoi*, ainda precisa ser mais bem analisada, tendo em vista que o estudo taxonômico foi baseado apenas em sua descrição, já que não foi possível examinar exemplares dessa espécie. Faz se necessário inclusive confirmar os caracteres morfológicos que a inserem no gênero *Psathyromyia* e subtribo Psychodopygina.

Os caracteres taxonômicos descritos na diagnose do subgênero *Psathyromyia* agrupam as 22 demais espécies e as distinguem das dos subgêneros *Forattiniella* e *Xiphopsathyromyia*. A organização dessas espécies em *Psathyromyia s. str.* foi proposta do seguinte modo: série Lanei (3 spp.), série Shannoni (11 spp. e 2 sinônimos), série Volcanensis (4 spp. e 1 sinônimo); e série Campbelli (2 spp.); além de duas espécies e um sinônimo em posição incerta: *Pa. guatemalensis* e *Pa. punctigeniculata* (sin. *Ph. christophersoni*).

As espécies que compõem a série Lanei apresentam os ascóides pedunculados e com prolongamento posterior rudimentar, os machos possuem no gonóstilo o espinho externo superior em posição subapical e nas fêmeas, o duto comum é rudimentar, sendo esses os principais caracteres que separam essa série das demais, que aqui serão propostas. O macho de *Pa. lanei* (**Fig. 2**) foi descrito por BARRETTO e COUTINHO (1941) e a associação da fêmea foi feita em laboratório a partir da obtenção da geração F1, confirmando assim, a associação de ambos os sexos (COUTINHO e BARRETTO, 1941). *Psathyromyia pelloni* (**Fig. 3**), descrita a partir de machos coletados em Poções, na Bahia (SHERLOCK e ALENCAR, 1959), teve sua fêmea descrita posteriormente a partir de um único espécime coletado em 1986 no município de Três Braços, também na Bahia (YOUNG e DUNCAN, 1994). A conclusão de que essa fêmea se tratava de *Pa.*

pelloni foi baseada no fato de que apenas machos de *Pa. pelloni* estavam presentes na coleta, já que a fêmea coletada não distinguia da fêmea de *Pa. lanei*.

Na descrição do macho de *Pa. digitata* (**Fig. 4**), DAMASCENO e AROUCK (1950), destacaram *Ph. christophersoni* e *Pa. lanei* como suas espécies mais próximas, mas ambas espécies se separam desta, pela morfologia da genitália. *Phlebotomus christophersoni*, sinônimo-júnior de *Pa. punctigeniculata* (**Fig. 29**), separa-se pela posição do espinho externo superior que é equidistante do externo inferior e apical e em *Pa. digitata*, como para as outras espécies da série Lanei, o espinho externo superior é subapical.

Os machos das três espécies que compõem essa série se diferenciam pela morfologia da terminália e morfometria de alguns caracteres (**Tabela 1**). No entanto, as fêmeas de *Pa. lanei* e *Pa. pelloni* não divergem pela morfometria e morfologicamente são muito semelhantes, sendo difícil distingui-las. Todavia, a distribuição da intensidade da coloração torácica analisada no presente estudo mostra algumas diferenças: *Pa. lanei* possui o paratergito palha e o metanoto e pós-noto castanhos, enquanto que em *Pa. pelloni* o paratergito é pálido e o metanoto e pós-noto são palhas.

Essas espécies distribuem-se no bioma da Mata Atlântica (**Fig. 5A/B**) ocorrendo em simpatria em algumas localidades, e devido à semelhança de suas fêmeas, a identificação nessas áreas, quando somente fêmeas são coletadas, tem sido prejudicada. Consultando exemplares da série-tipo desses táxons depositados na coleção de referência da FSP-USP e vários outros espécimes adicionais depositados em outras instituições, foi visto que essas espécies ocorrem nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil (**Fig. 5A**). Outra questão é o amplo registro na literatura para *Pa. lanei* e poucos para *Pa. pelloni* na região Sul do Brasil (**Fig. 5B**), que ao confrontar com a **Fig. 5A**, construída a partir dos dados das coleções entomológicas, se observa uma distribuição mais equivalente para ambas às espécies nesta região. Essas divergências podem ter se dado pela dificuldade de identificar as fêmeas dessas espécies quando os machos estão ausentes nas coletas. *Psathyromyia digitata*, conhecida apenas pelo seu macho, não apresentou divergência na distribuição dos mapas.

Em relação à série Shannoni, antes do presente estudo, estava constituída de 20 espécies e SÁBIO et al. (2014; 2016a; 2016b) descreveram um complexo de espécies nesta série, o qual estava constituído de seis espécies e dois sinônimos: *Pa. abonnenci*,

Pa. baratai, *Pa. bigeniculata* (sin. *Ph. microcephalus*), *Pa. limai* (sin. *Ph. pestanai*), *Pa. ribeirensis* e *Pa. shannoni*; e o chamaram de complexo Shannoni, por serem espécies próximas e terem as fêmeas indistinguíveis pelas espermatecas. Na diagnose descrita para esse complexo foi mencionado à presença de um trio de sensilas nos escleritos cervicais, uma sinapomorfia para essas espécies, além de outros caracteres relacionados com a antena, terminália do macho e ao cibário das fêmeas. Todavia, na presente revisão taxonômica do subgênero, foi observado que outras espécies compartilhavam desses caracteres taxonômicos, como *Pa. barretti*, *Pa. dendrophylla*, *Pa. lerayi* e *Pa. scaffi*; e *Pa. souzacaastroi*, embora não tenha sido possível examinar a sensila do esclerito cervical do único exemplar consultado (holótipo), por estar danificado, possivelmente se agrupe com essas espécies, já que manifesta os demais caracteres da antena e da terminália que reúnem esses táxons. Desse modo, o que se acreditava ser apenas um complexo de espécies dentro de uma série, tratava-se da própria série Shannoni, e as demais espécies: *Pa. undulata*, *Pa. cratifer*, *Pa. soccula*, *Pa. volcanensis*, *Pa. campbelli*, *Pa. dasymera*, *Pa. guatemalensis* e *Pa. punctigeniculata*; que não compartilham desses caracteres, formam diferentes agrupamentos e que serão propostos e discutidos nos próximos parágrafos.

Assim, a série Shannoni passa a ser constituída pelas espécies: *Pa. abonnenci* (**Fig. 11 e 11.1**), *Pa. baratai* (**Fig. 12**), *Pa. barretti* (**Fig. 17**), *Pa. bigeniculata* (sin. *Ph. microcephalus*) (**Fig. 8 e 8.1**), *Pa. dendrophylla* (**Fig. 14**), *Pa. lerayi* (**Fig. 16**), *Pa. limai* (sin. *Ph. pestanai*) (**Fig. 9**), *Pa. ribeirensis* (**Fig. 10**), *Pa. scaffi* (**Fig. 15**), *Pa. shannoni* (espécie tipo) (**Fig. 6**) e *Pa. souzacaastroi* (**Fig. 18**).

Destaca-se que *Pa. limai*, *Pa. bigeniculata*, *Ph. microcephalus* e *Pa. pifanoi* foram consideradas sinônimo-juniores de *Pa. shannoni* por mais de quatro décadas (BARRETTO, 1946; FORATTINI, 1973; MARTINS et al. 1978; YOUNG e DUNCAN, 1994; GALATI, 2003). No entanto, *Pa. limai*, *Pa. bigeniculata* e *Pa. pifanoi* foram revalidadas e *Ph. microcephalus*, descrita a partir de um único macho coletado na região do Chaco, Argentina (BARRETTO e DURET, 1953), foi considerada sinônimo-júnior de *Pa. bigeniculata*, após a análise do seu holótipo e espécimes identificados como *Pa. shannoni* nas cinco províncias com registro para essa espécie na Argentina (SÁBIO et al., 2014; 2016b). No estudo desenvolvido por SÁBIO et al. (2014) foi identificado que *Ph. pestanai* era sinônimo-júnior de *Pa. limai*, e que no

Vale do Ribeira ocorria uma outra espécie, *Pa. ribeirensis*, muito próxima à *Pa. limai*, com as fêmeas de ambas as espécies indistinguíveis. SÁBIO et al. (2016b) também concluíram que *Pa. pifanoi* não pertencia ao Complexo Shannoni e propuseram *Lu. cuzquena* como seu sinônimo-júnior.

Psathyromyia baratai, descrita por SÁBIO et al. (2016a), chegou a ser identificada equivocadamente, desde a década de 40, como *Pa. shannoni*, *Pa. limai*, *Ph. pestanai* e também como *Pa. abonnenci*, isso devido à grande semelhança das fêmeas de todas essas espécies. A descoberta desse táxon se deu a partir de exemplares que foram depositados ao longo do tempo nas coleções entomológicas.

Assim, acredita-se que a ampla distribuição registrada para *Pa. shannoni* em área Cisandina por mais de 40 anos, seja reflexo das propostas equivocadas de suas sinonímias, bem como de espécies desta série que ainda não haviam sido descritas. Portanto, com base em espécimes observados de diferentes áreas da América é possível que *Pa. shannoni* possui apenas distribuição Andina e Transandina. O mapa da **Fig. 7** ilustra a distribuição geográfica dos espécimes consultados nas coleções entomológica (RCE) e confirmados para a espécie *Pa. shannoni* e os registros na literatura que possivelmente estejam corretos (RLP) e os que são questionados (RLQ). O mapa da **Fig. 13A** apresenta a distribuição de todas as espécies identificadas ao longo do tempo como *Pa. shannoni* e que estão depositadas em coleções entomológicas e tiveram suas espécies confirmadas nesse presente estudo, e o mapa da **Fig. 13B**, possui os registros de acordo com a literatura provavelmente correta para tais espécies. Os dois últimos mapas, **Fig. 13A** (obtido a partir do material de coleção entomológica) e **Fig. 13B** (obtido a partir da literatura) não mostraram divergências e ambos coincidem na distribuição das espécies em relação ao bioma brasileiro, como por exemplo, *Pa. bigeniculata*, que parece ser melhor distribuída pelo Cerrado, enquanto *Pa. baratai* e *Pa. limai* na Mata Atlântica.

Psathyromyia abonnenci foi descrita a partir de machos procedentes de Baduel, Guiana Francesa, e chegou a ser considerada por FAIRCHILD e HERTIG (1950) como uma variação de *Pa. shannoni* e depois, um sinônimo dessa espécie por FORATTINI (1973). Na série-tipo de *Pa. shannoni*, composta apenas por machos e depositada no USNM, foi observado que um dos cotipos pertence à espécie *Pa. abonnenci*. A fêmea de *Pa. abonnenci* nunca foi descrita formalmente, apenas uma chave para as espécies

que lhe são próximas, *Pa. shannoni*, *Pa. dendrophylla* e *Pa. scaffii*, foi publicada por MORALES et al., (1982). *Psathyromyia shannoni* separa-se de *Pa. abonnenci* pela coloração torácica, assim como das espécies *Pa. bigeniculata*, *Pa. baratai*, *Pa. limai* e *Pa. ribeirensis*, como já discutido por SÁBIO et al. (2014; 2016a; 2016b).

De um modo geral, os machos das espécies que constituem a série Shannoni separam-se de forma muito segura pela terminália, diferente das fêmeas que apresentam as espermatecas e caracteres da cabeça bem semelhantes, sendo a distribuição da coloração torácica um caráter importante para distingui-las. Todavia, em algumas espécies esse caráter se apresenta sutil e variável, o que torna difícil separá-las com segurança. *Psathyromyia abonnenci* e *Pa. bigeniculata* ilustram muito bem essa dificuldade.

Psathyromyia abonnenci com metanoto e anepisterno castanhos distingue-se de *Pa. bigeniculata* que apresenta esses escleritos na cor palha. *Psathyromyia dendrophylla*, embora próxima a *Pa. abonnenci* e *Pa. bigeniculata*, distingue-se destas duas espécies pelos dutos das espermatecas associados à distribuição da coloração torácica. A soma do comprimento dos dutos individuais e do comum em *Pa. dendrophylla*, atinge no máximo a altura do ápice da haste da furca genital, enquanto em *Pa. abonnenci* e *Pa. bigeniculata*, esta soma ultrapassa o nível da altura do ápice da furca. Em *Pa. dendrophylla* o paratergito e catepisterno têm cor palha, e em *Pa. abonnenci* e *Pa. bigeniculata*, o paratergito é castanho e o catepisterno pálido. *Psathyromyia dendrophylla* pode apresentar a coxa anterior mais castanha em relação à mediana e posterior, no entanto, embora esse caráter seja utilizado na chave proposta por YOUNG e DUNCAN (1994), foi visto, após analisar alguns espécimes, que o mesmo pode ser variável nessa espécie.

Ao consultar a coleção entomológica de flebotomíneos da FSP-USP, INS e USNM foram observados alguns espécimes machos procedentes da Colômbia (região andina e transandina) e do Canal Zone, Panamá (transandina) (**Fig. 13A**) que parecem ser *Pa. abonnenci*, mas com uma variação morfológica na genitália (**Fig. 11.1**). O parâmero apresenta as cerdas na margem dorsal um pouco além do terço apical, sendo longas no ápice e diminuem conforme se distanciam deste, e o pronoto, paratergito, anepisterno e pós-noto palhas, ao invés de castanho, como observado para a espécie *Pa. abonnenci* procedente da localidade tipo. Essas variações foram observadas em alguns

espécimes, no entanto, ainda são necessários mais estudos para verificar se seria apenas uma variação morfológica, ou se trata de outra espécie.

A fêmea de *Pa. scaffi* foi descrita por MORALES et al. (1982) sendo distinguida das espécies *Pa. shannoni*, *Pa. abonnenci* e *Pa. dendrophyla* pela distribuição da coloração torácica e a espermatecas. O presente estudo também utiliza a distribuição da coloração torácica para separar essas fêmeas, no entanto, em relação às espermatecas, com exceção de *Pa. dendrophyla*, se torna um pouco mais difícil à distinção devido a grande semelhança das fêmeas em relação a esse caráter. O presente estudo observou na série-tipo e em outros espécimes de *Pa. scaffi* depositados em coleções entomológicas, que o paratergito, anepisterno, catepisterno, metanoto e coxa anterior, são castanhos corroborando em parte a sua descrição (MORALES et al., 1982). Estes autores também mencionam como castanhos o anepimero, catepimero e as coxas mediana e posterior. Todavia esta coloração nem sempre foi observada, podendo ser variável. As espécies da série Shannoni diferem umas das outras por um determinado esclerito torácico, mas *Pa. scaffi* em relação a todas as espécies já citadas é a única a apresentar o catepisterno castanho. Em todas as outras este esclerito é pálido.

Psathyromyia lerayi embora tenha apenas o macho descrito (LE PONT et al. 1998), foi coletado com fêmeas, as quais os autores afirmam serem idênticas a *Pa. shannoni*, não sendo possível diferenciá-las. Ao consultar a coleção entomológica do INS na Colômbia, foi observado um casal dessa espécie e observou-se a presença das três sensilas no esclerito cervical, caráter que reúne as espécies da série Shannoni. Além do mais, foi possível observar que as espermatecas da fêmea são de fato, morfológicamente, idênticas às de *Pa. shannoni*, corroborando a observação feita pelos autores que a descreveram. Os machos de *Pa. lerayi*, como todos os outros da série Shannoni separam-se pela morfologia da genitália; e para a fêmea, mais uma vez, se confirma o uso da coloração torácica para distingui-la das outras espécies. Assim, *Pa. lerayi* separa-se de *Pa. shannoni*, *Pa. bigeniculata*, *Pa. baratai*, *Pa. limai*, *Pa. ribeirensis*, *Pa. abonnenci* e *Pa. barretti* pelo catepisterno que é pálido nestas espécies e castanho em *Pa. lerayi*. De *Pa. scaffi* distingue-se pela coxa anterior que é castanha nesta espécie e pálida em *Pa. lerayi*. O paratergito pálido de *Pa. dendrophyla* permite distinguir esta espécie de *Pa. lerayi* na qual é castanho. O mapa da **Fig. 19A/B**

demonstra que essa espécie possui distribuição andina e transandina, o que é semelhante com que foi observado para *Pa. shannoni* (**Fig. 7**).

Psathyromyia barretti, descrita por ambos os sexos, teve equivocadamente a sua fêmea associada ao macho de *Pa. souzacastrói* por BARRETT et al., (1996). ALVES e FREITAS (2015) ao consultarem o holótipo de *Pa. souzacastrói* concluíram que a fêmea descrita se tratava de *Pa. barretti*. No presente estudo, ao consultar a série-tipo e espécimes da localidade-tipo de *Pa. barretti* foi observado que essa espécie pertence à série Shannoni por apresentar um trio de sensilas no esclerito cervical, além de outros caracteres comuns. A fêmea possui as espermatecas semelhantes às das outras espécies da série, porém a coloração do seu paratergito, que é castanha, a separa de *Pa. shannoni*, que é palha, e de *Pa. baratai*, que é pálido; o anepisterno pálido de *Pa. barretti* a separa de *Pa. bigeniculata*, *Pa. abonnenci*, *Pa. dendrophyla*, *Pa. scaffi* e *Pa. lerayi* que é castanho; e o metanoto pálido de *Pa. barretti* a distingue de *Pa. limai* e *Pa. ribeirensis* que é castanho.

Psathyromyia souzacastrói ainda permanece com a sua fêmea desconhecida. O macho possui a morfologia distinta de todas as espécies da série Shannoni, com as espécies que lhes são próximas. No entanto, faz-se necessário confirmar a presença do número de sensilas nos escleritos cervicais. O mapa da **Fig. 19** demonstra que essa espécie, assim como *Pa. dendrophyla*, *Pa. scaffi* e *Pa. barretti* possuem distribuição amazônica, não apresentando divergência com o mapa construído a partir de dados de coleções entomológicas (**Fig. 19A**) e da literatura (**Fig. 19B**).

As espécies *Pa. undulata* (sin. *Ph. humboldti*) (**Fig. 20**), *Pa. cratifer* (**Fig. 21**), *Pa. soccula* (**Fig. 22**) e *Pa. volcanensis* (**Fig. 23**) foram retiradas da série Shannoni, junto de outras por motivos já discutidos nos parágrafos anteriores. No entanto, essas quatro espécies compartilham um conjunto de caracteres que as reúnem em outra Série de espécies, proposta aqui como série Volcanensis. Esta se distingue basicamente da série Shannoni pela presença de um par de sensilas nos escleritos cervicais. Da série Lanei e das espécies *Pa. guatemalensis* e *Pa. punctigeniculata* pelo longo prolongamento posterior do ascóide nos flagelômeros da antena e pelo comprimento dos lobos epandriais ser equivalente ou maior que o dos gonocoxitos; e de *Pa. campbelli* e *Pa. dasymera* pela presença de apenas um par de cerdas simples nos flagelômeros e a ausência de apêndice cerdoso no parâmero no macho.

A série *Volcanensis* já foi proposta, em parte, por BARRETTO (1962) como grupo *Volcanensis*, sendo corroborada por ARTEMIEV (1991), que na época agrupou *Pa. undulata*, *Pa. cratifer* e *Pa. volcanensis*; sendo *Pa. soccula* reunida com as espécies do grupo *Shannoni*. O presente estudo entende que *Pa. soccula* insere-se junto dessas espécies por apresentar os caracteres descritos na diagnose para essa série, e que a proposta de série *Volcanensis* se dá com base no nome da primeira espécie descrita dentro do grupo, de acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN, 1999), mas vale ressaltar que *Pa. undulata* e *Pa. volcanensis* foram descritas em mesma publicação (FAIRCHILD e HERTIG, 1950). BARRETTO (1962) quando propôs o grupo *Volcanensis* também incluiu as espécies, *Pa. inflata* (Floch & Abonnenc, 1944) e *Pa. runoides* (Fairchild & Hertig, 1950), que na classificação proposta por GALATI (2003) pertencem ao subgênero *Forattiniella*, e corroborada no presente estudo.

Psathyromyia undulata foi descrita a partir do macho por FAIRCHILD e HERTIG em 1950 e os mesmos autores descreveram a fêmea dessa espécie em 1961, junto com ambos os sexos de *Pa. cratifer*. No entanto, é dada uma única descrição para ambas as fêmeas, já que os autores não as distinguiram. Na ocasião, FAIRCHILD e HERTIG (1961) coletaram machos e fêmeas dessas duas espécies em diversas localidades em Chiapas (México) e Honduras, e pelos machos foi possível distinguir *Pa. undulata* e *Pa. cratifer*, porém pelas fêmeas não foi possível separar morfologicamente e assim permanecem, atualmente.

ROSABAL e TREJOS (1964) propuseram *Ph. humboldti* como sinônimo-júnior de *Pa. undulata*, após coletarem um macho dessa espécie em El Salvador que não se diferenciava de *Pa. undulata*, mesmo depois de terem consultado a série-tipo de ambas as espécies, cordialmente cedidas pelos descritores das espécies. Ambos os sexos de *Ph. humboldti* foram descritos por VARGAS e NAJERA (1959) e na descrição os autores relatam que a espécie mais próxima seria *Pa. shannoni*, diferindo as fêmeas pelo número dos dentes anteriores e aspecto das espermatecas, e os machos pela genitália. Ambos os sexos de *Pa. undulata* consultados em coleções entomológicas são idênticos à ilustração da descrição de *Ph. humboldti* e a um macho identificado como *Ph. humboldti* consultado no USNM. Dessa forma, esse estudo confirma *Ph. humboldti* como sinônimo júnior de *Pa. undulata*.

FAIRCHILD e HERTIG (1961) descreveram apenas o macho de *Pa. soccula* permanecendo ainda a fêmea desconhecida. No presente estudo, foi consultado um parátipo macho no USNM e foram observados os caracteres taxonômicos que a inserem na série Volcanensis. Em 1950, FAIRCHILD e HERTIG descreveram *Pa. volcanensis* pelo macho, e posteriormente, a fêmea, em 1961. A associação dos sexos foi feita pela coloração torácica e coincidência da localidade de coleta com a do macho dessa espécie. LÉGER et al. (1977) identificaram um espécime na Guiana Francesa de *Pa. volcanensis*, no entanto, YOUNG e DUNCAN (1994) ao ter acesso a esse exemplar verificou que se tratava de *Pa. scaffi*. Em visita a coleção USNM foi possível observar esse espécime e a identificação de YOUNG e DUNCAN é confirmada.

As espécies da série Volcanensis separam-se pelos machos de forma segura pela genitália; no entanto, as fêmeas de *Pa. cratifer* e de *Pa. undulata* não se distinguem, mas separam-se das de *Pa. volcanensis* pelo número de dentes posteriores no cibário, sendo dois pares nas duas primeiras espécies e três pares na última. As espermatecas também divergem pelo comprimento do duto comum em relação ao dos dutos individuais, sendo o primeiro 2.3x mais longo que estes em *Pa. volcanensis* e 1.1x em *Pa. cratifer*. Para *Pa. undulata* possivelmente deve ser esta mesma razão, já que as espermatecas são semelhantes.

A distribuição da coloração torácica não contribui para distinguir *Pa. cratifer* e *Pa. undulata*, que apresentam o pronoto e paratergito pálidos e o anepisterno palha, porém separam-se de *Pa. soccula* pelo pronoto e paratergito que são palha e o anepisterno pálido. *Psathyromyia volcanensis* apresenta o anepisterno palha, que em *Pa. soccula* é pálido, e distingue de *Pa. undulata* e *Pa. cratifer* pelo metanoto que é castanho nessas espécies, e palha em *Pa. volcanensis*.

Essas espécies são transandinas e distribuem-se na América Central e na Região Norte da América do Sul. Ambos os mapas, tanto o obtido pelos registros em coleções entomológicas (**Fig. 24A**) quanto o obtido pela literatura (**Fig. 24B**), não mostraram divergências, exceto para a Colômbia que não apresenta registro na literatura para *Pa. cratifer*, apenas para *Pa. undulata*. Mas em visita ao INS foi consultado um espécime fêmea identificado como *Pa. cratifer* procedente da Colômbia, porém era um único exemplar e não havia machos, sexo que poderia confirmar a espécie. Desse modo, é necessário mais investigações para afirmar o registro dessa espécie nesse país.

A série Campbellei, proposta aqui, está constituída das espécies *Pa. campbelli* (Fig. 25) e *Pa. dasymera* (Fig. 26), que são morfologicamente muito próximas e distantes dos demais táxons das outras séries. Ambas já foram agrupadas no subgênero *Dampfomyia* por THEODOR (1965) e mantidas na série Shannoni por outros autores (BARRETTO, 1962; ARTEMIEV, 1991; YOUNG E DUNCAN, 1994; GALATI, 1995; 2003). Baseando-se na classificação de GALATI (2003) o subgênero *Dampfomyia* não apresenta a papila no terceiro flagelômero da antena (FIII), e a subtribo Lutzomyiina, a qual esse subgênero pertence, apresenta as sensilas ventro-cervicais, diferente das espécies *Pa. campbelli* e *Pa. dasymera*, que pertencem à subtribo Psychodopygina, por não apresentarem essas sensilas, além da presença da papila em FIII. Na revisão taxonômica realizada, acredita-se que ambas constituam uma série de espécies pertencentes ao subgênero *Psathyromyia*.

Psathyromyia campbelli (espécie-tipo da série), apresenta uma distribuição ampla na América do Sul, e *Pa. dasymera*, possui uma distribuição apenas na América Central (Fig. 27A/B). Ambas foram descritas como espécies de porte avantajado em relação às demais do subgênero *Psathyromyia*. Essas duas espécies apresentam caracteres como a presença de dois pares de cerdas simples nos flagelômeros das antenas; fêmeas com a área esclerosada do cibário grande e machos apresentando um apêndice cerdoso na margem dorsal dos parâmeros que as agrupam na série Campbellei e ao mesmo tempo as distinguem das demais espécies que compõem as séries aqui propostas. A presença de um par de sensilas nos escleritos cervicais distingue essa série da série Shannoni; o longo prolongamento posterior dos ascóides a separa da série Lanei e das espécies *Pa. guatemalensis* e *Pa. punctigeniculata*; e o aspecto liso do corpo e o duto comum das espermatecas curto a separa da série Volcanensis.

DAMASCENO et al. (1945) descreveram *Pa. campbelli* a partir de um único macho coletado em Monte Alegre (Pará, Brasil) e a fêmea foi descrita alguns anos depois por LLANOS et al. (1975). A associação da fêmea com o macho foi feita pela coleta de ambos os sexos juntos. Na descrição da fêmea, os autores a consideraram próxima à *Pa. dasymera*, diferenciando-a desta pelo cibário que diferia quanto ao número de dentes posteriores, tamanho dos dentes anteriores (maior em *Pa. campbelli*) e tamanho da área esclerosada (menor em *Pa. campbelli*). Além disto, em *Pa. dasymera*

as espermatecas são menores e os dutos individuais apresentam pequenas e numerosas concreções arredondadas, e nitidamente estriados em *Pa. campbelli*.

FAIRCHILD e HERTIG (1961) quando descreveram ambos os sexos de *Pa. dasymera* destacaram que devido ao prolongamento posterior dos ascóides e aspectos do cibário e da espermateca, essa espécie estaria próxima ao grupo Shannoni. Os autores também a consideraram uma espécie grande (25 mm) e próxima a *Pa. campbelli*, diferenciando-se desta pela área esclerosada do cibário da fêmea e no macho, pela ausência de dentes no ápice dos dutos edeagais, e presentes em *Pa. campbelli*.

Em visitas às coleções entomológicas (FIOCRUZ–COLFLEB, FSP-USP, FSP/LESP/Phlebotominae, NHMUK e USNM) foi possível observar exemplares de *Pa. campbelli* e *Pa. dasymera*, inclusive da série-tipo de ambas, e se constatou que de fato são muito próximas. Os caracteres morfológicos ressaltados pelos autores que as descreveram são corroborados no presente estudo. Em análise morfométrica realizada na tentativa de distinguir essas duas espécies foi possível observar algumas diferenças significativas entre as fêmeas (**Tabela 2**), porém os machos não separaram pela morfometria.

O registro na literatura de *Pa. dasymera* (**Fig. 27B**) na região amazônica não foi confirmado no presente estudo ao consultar os espécimes depositados nas coleções entomológicas (**Fig. 27A**). *Psathyromyia campbelli* possui ampla distribuição na região amazônica e cerrado brasileiro e não apresentou divergência em relação aos registros obtidos a partir de coleções entomológicas e os registros de literatura (**Fig. 27A/B**).

As espécies *Pa. guatemalensis* (**Fig. 28**) e *Pa. punctigeniculata* (**Fig. 29**), apresentam um conjunto de caracteres taxonômicos que as posicionam no subgênero *Psathyromyia*, no entanto, não as encaixam em nenhuma das séries propostas no presente estudo. *Psathyromyia guatemalensis* foi descrita como sendo próxima ao grupo Shannoni (THEODOR, 1965) e apresenta distribuição apenas na Guatemala (PORTER E YOUNG, 1986) (**Fig. 32A/B**), e *Pa. punctigeniculata*, com distribuição ampla na América do Sul (**Fig. 32A/B**) foi considerada por FLOCH E ABONNENC (1944) próxima às espécies da série Shannoni, opinião compartilhada por outros autores (BARRETTO, 1962; THEODOR, 1965; YOUNG E DUNCAN, 1994).

PORTER e YOUNG (1986) ao descrever ambos os sexos de *Pa. guatemalensis* e a distinguiram das demais espécies do grupo Shannoni por apresentar ascóides pedunculados e prolongamento posterior rudimentar. A consulta à sua série-tipo nos levou a excluí-la da série Shannoni, pelo aspecto rudimentar do prolongamento posterior dos ascóides e também por apresentar um par de sensilas nos escleritos cervicais; também não se posiciona na série Lanei devido à fêmea possuir o duto comum longo, ultrapassando o meio da altura da haste da furca genital; e o macho por apresentar o espinho externo superior equidistante do externo inferior e apical, e não subapical como nesta série; também não se agrupa com as espécies da série Volcanensis e Campbelli por não apresentar ascóides com prolongamento posterior longo e na última série, por não possuir dois pares de cerdas simples nos flagelômeros da antena. No entanto, embora essa espécie se diferencie de todas aquelas das séries mencionadas, ela possui algumas características em comum com as da séries Lanei, Volcanensis e Shannoni. Os machos de *Pa. guatemalensis* apresentam na sua terminália os gonocoxitos arqueados tal como os machos das espécies da série Lanei, além de ambos os sexos apresentarem os ascóides com prolongamento posterior rudimentar. A fêmea apresenta espermatecas aneladas e os dutos individuais mais curtos que o comum, à semelhança das espécies da série Volcanensis. No caso da série Shannoni, e até mesmo na série Lanei, a quantidade de dentes posteriores e anteriores no cibário da fêmea são muito semelhantes. Deste modo, *Pa. guatemalensis* foi considerada em posição incerta dentro do subgênero *Psathyromyia*.

Psathyromyia punctigeniculata foi descrita por FLOCH e ABONNENC (1944) por ambos os sexos a partir de espécimes coletados na Guiana Francesa. Na descrição, os autores consideraram na próxima às espécies da série Shannoni, devido ao aspecto bananiforme das espermatecas. Opinião também compartilhada por vários outros autores (BARRETTO, 1962; THEODOR, 1965; YOUNG e DUNCAN, 1994). No entanto, essa espécie apresenta um conjunto de caracteres que não permite agrupá-la a qualquer uma das séries aqui propostas. O ascóide pedunculado com prolongamento posterior curto exclui essa espécie da série Campbelli e Volcanensis. Além desse caráter, o cibário dotado de área esclerosada em posição anterior e posterior aos dentes posteriores, a exclui novamente da série Volcanensis e também da série Lanei. Somando-se a esses dois caracteres, a presença nessa espécie de apenas um par de

sensilas nos escleritos cervicais, a elimina da série Shannoni. Porém, à semelhança de *Pa. guatemalensis*, também compartilha caracteres com algumas das séries do subgênero. A grande área esclerosada no cibário é igualmente encontrada na série Campbelli, e o aspecto de banana das espermatecas são compartilhados com as fêmeas da série Shannoni.

Phlebotomus christophersoni é sinônimo-júnior de *Pa. punctigeniculata* e foi descrito a partir de machos coletados em Santarém (Pará, Brasil) por DAMASCENO e CAUSEY (1944) e considerado próximo a *Pa. lanei*, sendo diferenciado pela morfologia da genitália. FAIRCHILD e HERTIG (1950) propõe a sinonímia dessa espécie em *Pa. punctigeniculata* depois de examinar exemplares de ambos os sexos coletados no Panamá. Para os autores a tentativa de FLOCH e ABONNENC (1947) em separar ambas as espécies em sua chave de identificação pelo comprimento dos palpos e filamentos genitais (dutos edeagais), não se sustentou e por outro lado, manifestaram dúvida em relação ao fato do ápice do parâmero ser curvo, ou não, pois isto depende da montagem. Em 1953, BARRETTO corroborou a sinonímia proposta por FAIRCHILD e HERTIG (1950), fazendo as mesmas observações. Em visita ao USNM observamos o holótipo de *Ph. christophersoni* (**Fig. 29C–D**) e após análises morfométricas e morfológicas não foi possível identificar diferenças. Portanto, concluímos que de fato *Ph. christophersoni* é sinônimo júnior de *Pa. punctigeniculata*.

Assim, finalizando a discussão das espécies que foram objeto dessa revisão taxonômica, conclui-se que o subgênero *Psathyromyia* possui ao todo 22 espécies organizadas do seguinte modo: série Campbelli (2 spp.), série Lanei (3 spp.), série Shannoni (11 spp. e 2 sinônimos), série Volcanensis (4 spp. e 1 sinônimo) e as espécies, *Pa. guatemalensis* e *Pa. punctigeniculata*, isoladas entre as séries deste subgênero.

Psathyromyia pifanoi, a qual foi considerada tantos anos como sinônimo júnior de *Pa. shannoni*, além de ser uma espécie distante dessa, tem *Lu. cuzquena* como seu sinônimo júnior e passa a ser considerada em posição incerta no gênero *Psathyromyia*, assim como *Pa. maya*, que ainda necessita de mais estudos.

O conhecimento sobre a taxonomia dos flebotomíneos se dá de forma constante e dinâmica, evoluindo sempre. Acreditamos que este estudo tenha colocado um pouco mais de luzes nesse conhecimento, mas ainda persistem dúvidas que somente serão esclarecidas à medida que mais dados sobre essas espécies ou até mesmo outros táxons

e ainda não conhecidos sejam adicionados para melhor compreender as relações entre os táxons.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Gênero *Psathyromyia*

1. Ambos os sexos. 5° segmento do palpo equivalente ao 3°2
 Ambos os sexos. 5° segmento do palpo mais longo que o 3°3
- 2 (1). Ambos os sexos. Antenas: ascóides com implantação pedunculada e prolongamento posterior rudimentar; ausência de cerdas simples pelo menos nos três primeiros flagelômeros. Fêmea. Espermatecas estriadas com constrição mediana.....*Pa. maya*
 Ambos os sexos. Antenas: ascóides com prolongamento posterior longo; presença de cerdas simples em pelo menos um dos três primeiros flagelômeros. Fêmea. Espermatecas aneladas podendo apresentar alguns anéis nitidamente imbricados.....*Pa. (Xiphopsathyromyia)*
- 3 (1). Ambos os sexos. Ausência de sensilas de Newstead no 2° segmento palpal (**Fig. 1G**) e presença de cerdas simples, pelo menos nos três primeiros flagelômeros (**Figs. 1D-F**).....*Pa. (Psathyromyia)*
 Ambos os sexos. Presença de sensilas de Newstead no 2° segmento palpal (PII) (**Fig. 1N**) e ausência de cerdas simples pelo menos nos três primeiros flagelômeros (**Figs. 1K-M**).....4
- 4 (3). Ambos os sexos. Antenas: ascóides com prolongamento posterior longo, podendo ultrapassar a base do flagelômero II (**Figs. 1N-P**). Macho. Bainha parameral curta, seu comprimento é no máximo duas vezes a sua largura (**Fig. 31A**). Fêmea. Espermatecas aneladas e com os anéis muito nítidos e ducto comum ultrapassa o meio da haste da furca genital, sendo 1.5x o comprimento dos ductos individuais (**Fig. 31C**).....*Pa. pifanoi*
 Ambos os sexos. Antenas: ascóides com prolongamento posterior curto, atingindo no máximo a região mediana entre a sua inserção e a base do flagelômero II. Machos. Bainha parameral longa, seu comprimento é mais que três vezes a sua largura. Fêmea. Espermatecas globosas, tubulares e/ou segmentadas de modo superficial, ducto comum atinge no máximo o meio da haste da furca genital.....*Pa. (Forattiniella)*

Subgênero *Psathyromyia*

1. Ambos os sexos: presença nos escleritos cervicais de três sensilas (**Fig. 1Q**)
.....**Série Shannoni**
Ambos os sexos: presença nos escleritos cervicais de duas sensilas (**Fig.1R**)..2
- 2 (1). Ambos os sexos: presença de dois pares de cerdas simples nos flagelômeros.
Macho: presença de um apêndice cerdoso na margem dorsal do parâmero
(**Figs. 26A e 27A**).....**Série Campbelli**
Ambos os sexos: presença de um par de cerdas simples nos flagelômeros
(**Figs. 1A-F**). Macho: ausência de apêndice cerdoso na margem dorsal (**Figs.**
2A e 6A).....3
- 3(2). Ambos os sexos. Antenas: ascóides com prolongamento posterior longo e
com implantação não pedunculada (**Figs. 1D-F**). Macho. Gonóstilos: espinho
externo inferior e interno implantados aquém da região mediana (**Fig.**
23A).....**Série Volcanensis**
Ambos os sexos. Antenas: ascóides com prolongamento posterior rudimentar
ou curto e com implantação pedunculada (**Figs. 1A-C**). Macho. Gonóstilos:
espinho externo inferior e interno implantados na região mediana ou além
desta (**Fig. 2A**).....4
- 4(3). Macho. Gonóstilos: espinho externo superior subapical (**Fig. 2A**). Fêmea.
Duto comum das espermatecas mais curto que os individuais (**Fig.**
2C).....**Série Lanei**
Macho. Gonóstilos: espinho externo superior equidistante ao externo inferior
e apical (**Figs. 30A e C**). Fêmea. Duto comum das espermatecas mais longo
que os individuais (**Fig. 29E**).....5
- 5(4). Macho. Gonóstilos: espinho externo superior implantado em mesmo nível que
o interno; parâmeros: margem dorsal com as cerdas espiniformes longas,
mais que o dobro da largura dos lobos epandriais (**Figs. 30A e C**). Fêmea.
Espermatecas lisas, em forma de banana (**Fig. 29E**) e cibário com área
esclerosada grande, em posição posterior e anterior dos dentes posteriores;
estes os quais são pelo menos três pares (**Fig. 29F**).....**Pa. punctigeniculata**
Macho. Gonóstilos: espinho externo superior implantado nitidamente mais
apical que o interno; parâmero: margem dorsal com cerdas espiniformes
curtas, no máximo uma 1.5x a largura dos lobos epandriais (**Fig. 28A**).
Fêmea. Espermatecas aneladas (**Fig. 28C**) e cibário com área esclerosada
pequena e em posição anterior aos dois pares de dentes posteriores (**Fig.**
28D).....**Pa. guatemalensis**

Série Campbelli

(Fig. 27)

Macho

1. Ápice dos dutos edeagais em forma de bisel e com três dentes (Fig. 25B).....*Pa. campbelli*
 Ápice dos dutos edeagais em forma de bisel, mas sem dentes (Fig. 26B).....*Pa. dasymera*

Fêmea

1. Cibário com três pares de dentes posteriores e cerca de três fileiras de dentes anteriores (Fig. 25D); duto comum das espermatecas liso e os individuais estriados a partir da região mediana até o ápice (Fig. 25C).....*Pa. campbelli*
 Cibário com quatro a cinco pares de dentes posteriores e cerca de cinco a sete fileiras de dentes anteriores (Fig. 26D); duto comum e individuais das espermatecas estriados (Fig. 26C).....*Pa. dasymera*

Série Lanei

(Fig. 5)

Macho

1. Parâmeros com aspecto digitiforme no terço apical e aproximadamente 20 cerdas na margem dorsal, sendo algumas delas semi-foliáceas (Fig. 3A).....*Pa. pelli*
 Parâmero que tende a forma triangular ou retangular no terço apical e com cerdas apenas espiniformes na margem dorsal (Figs. 2A ou 4A).....2
- 2 (1). Ápice dos parâmeros que tende à forma triangular e na margem dorsal da sua metade apical distribuem-se cerca de 15 cerdas espiniformes, sendo as apicais mais longas que as basais (Fig. 2A).....*Pa. lanei*
 Ápice do parâmero arredondado e na margem dorsal da sua metade apical distribuem-se cerca de 10 cerdas voltadas para a base da genitália e com as distais mais longas que as medianas (Fig. 4A).....*Pa. digitata*

Fêmea

1. Tórax. Paratergito palha, metanoto e pós-noto castanhos.....*Pa. lanei*
 Tórax. Paratergito pálido e metanoto e pós-noto palhas.....*Pa. pelloni*

Psathyromyia digitata ainda tem sua fêmea desconhecida.

Série Shannoni

(Figs. 7, 13 e 19)

Macho

1. Tórax: anepisterno castanho.....2
 Tórax: anepisterno pálido.....6
- 2 (1). Parâmeros com as cerdas da margem dorsal distribuídas somente no terço apical (**Fig. 11A**).....*Pa. abonnenci*
 Parâmeros com as cerdas da margem dorsal distribuídas na metade apical....3
- 3 (2). Parâmeros com a sua metade apical que tende a forma retangular e com cerdas na margem dorsal de comprimento cerca de 3.0x a largura dos lobos epandriais (**Figs. 16A e C**).....*Pa. lerayi*
 Parâmeros com a sua metade apical digitiforme ou que tende a forma triangular e com cerdas na margem dorsal no máximo 2.0x mais longas que a largura dos lobos epandriais.....4
- 4 (3). Parâmero com a sua metade apical que tende a forma triangular, na margem ventral distribuem-se algumas cerdas do ápice à região mediana e presença de um pequeno lobo no ápice da margem ventral do parâmero (**Fig. 15A**).....*Pa. scafffi*
 Parâmero com sua metade apical digitiforme, algumas cerdas concentradas apenas no ângulo da margem ventral e ausência de lobo.....5
- 5 (4). Parâmero com curvatura côncava na margem dorsal em sua metade apical; presença de cerdas semi-foliáceas no ápice da margem dorsal e espiniformes ocupando a área mais basal; área glabra entre esses dois conjuntos de cerdas (**Fig. 14A**).....*Pa. dendrophyla*
 Parâmero com a margem dorsal reta em sua metade apical, apenas cerdas espiniformes distribuem se na metade apical dessa margem (**Fig. 8A**).....*Pa. bigeniculata*

- 6 (1). Tórax: paratergito palha ou pálido.....7
Tórax: paratergito castanho.....8
- 7 (6). Parâmero com cerdas na margem dorsal distribuídas do ápice ao nível basal da implantação das cerdas do ângulo ventral, estendendo se em toda a sua região mediana apical (**Fig. 6A**).....*Pa. shannoni*
Parâmero com cerdas na margem dorsal distribuídas do ápice até um pouco antes da implantação das cerdas do ângulo ventral, estendendo se apenas um pouco além do terço apical (**Fig. 12A**).....*Pa. baratai*
- 8 (6). Parâmero com curvatura entre a região apical e mediana na margem dorsal (**Fig. 9A**).....*Pa. limai*
Parâmero reto entre a região apical e mediana na margem dorsal.....9
- 9 (8). Parâmero com a sua metade basal nitidamente quadrada e a metade apical bruscamente se afina para uma forma digitiforme (**Fig. 18A**).....*Pa. souzacaastroi*
Parâmero com a sua metade basal triangular e a metade apical levemente se afina para uma forma digitiforme.....10
- 10 (9). Ápice dos dutos edeagais dilatados e arredondados (**Fig. 17A**).....*Pa. barretti*
Ápice dos dutos edeagais não dilatados e em forma de bisel (**Fig. 10A**).....*Pa. ribeirensis*

Fêmea

1. Espermatecas: a soma do ducto comum e dos dutos individuais atinge o ápice da haste da furca genital (**Fig. 14C**).....*Pa. dendrophyla*
Espermatecas: a soma do ducto comum e dos dutos individuais ultrapassam o ápice da haste da furca genital (**Figs. 6C ou 12C**).....2
- 2 (1). Tórax: anepisterno castanho.....3
Tórax: anepisterno pálido.....6
- 3(2). Tórax: catepisterno pálido.....4
Tórax: catepisterno castanho.....5
- 4 (3). Tórax: pronoto, paratergito, anepisterno, metanoto e pós-noto castanhos (**Figs. 11C-D**).....*Pa. abonnenci*
Tórax: pronoto e paratergito castanhos, anepisterno, metanoto e pós-noto palhas (**Figs. 8C-D**).....*Pa. bigeniculata*

- 5 (3). Tórax: anepimero e catepimero palhas e a coxa anterior castanha (**Figs. 15C-D**).....*Pa. scaffii*
 Tórax: anepimero, catepimero e a coxa anterior pálidas (**Figs. 16D-F**)..... *Pa. lerayi*
- 6 (2). Tórax: paratergito palha ou pálido.....7
 Tórax: paratergito castanho.....8
- 7 (6). Tórax: pronoto palha e paratergito pálido (**Figs. 12C-D**).....*Pa. baratai*
 Tórax: pronoto e paratergito palha (**Figs. 6C-D**).....*Pa. shannoni*
- 8 (6). Tórax: metanoto pós-noto e escutelo pálidos (**Figs. 17C-D**).....*Pa. barretti*
 Tórax: metanoto, pós-noto e escutelo castanhos (**Figs. 9C-D**).....*Pa. limai*
Pa. ribeirenses (**Figs. 10C-D**)

Psathyromyia souzacastrói ainda tem sua fêmea desconhecida.

Série Volcanensis

(Fig. 24)

Macho

1. Parâmeros com a metade apical tendendo a forma retangular (**Figs. 21A e 23A**).....2
 Parâmeros com a metade apical que tende a forma triangular (**Figs. 20A e 22A**)
3
- 2 (1). Parâmeros arredondados no ápice, no terço apical da margem dorsal distribuem-se cerdas longas, cerca 1.5x a largura da região apical do parâmero, cerdas grossas com o ápice voltado para a base da genitália estão inseridas no ápice do parâmero e o terço apical da margem ventral distribuem-se cerdas longas (**Fig. 21A**).....*Pa. cratifer*
 Parâmeros retos no ápice, cerdas longas e retas, cerca de 3.0x a largura do parâmero, revestem a metade apical da margem dorsal, no seu ápice cerdas espiniformes se dirigem para a base da genitália, e na margem ventral algumas cerdas espiniformes curtas distribuem-se do ápice até a sua região mediana (**Fig. 23A**).....*Pa. volcanensis*
- 3 (1). Parâmeros com a metade apical digitiforme, cerdas na margem dorsal distribuídas no terço apical, entre a margem dorsal e ventral presença de cerdas

espiniformes curtas voltadas para a base da genitália (**Fig. 20A**).....*Pa. undulata*
 Parâmeros com ápice não digitiforme e com a presença de um cotovelo na
 margem ventral, na margem dorsal presença de cerca de nove cerdas sinuosas, e
 na sequencia, algumas cerdas espiniformes curtas se distribuem até sua região
 mediana (N) (**Fig. 22A**).....*Pa. soccula*

Fêmea

1. Espermatecas: duto comum ultrapassa o ápice da furca genital (**Fig. 23C**).....*Pa. volcanensis*
 Espermatecas: duto comum atinge no máximo o ápice da furca genital (**Figs. 20C e 21C**).....*Pa. undulata*
Pa. cratifer
Psathyromyia soccula ainda tem sua fêmea desconhecida.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos curadores da FSP–USP, FSP/LESP–Phlebotominae, MZUSP, IBu, FIOCRUZ–COLFLEB, FIOCRUZ–CEIOC, COLFlebIEC, INPA, FCN e IML (UNT), INS e USNM, pela permissão de consultar e examinar os espécimes de flebotomíneos depositados. Nós agradecemos a ajuda da of Paloma F. Shimabukuro que enviou informações dos espécimes depositados NHMUK. P.B. Sábio agradece a bolsa de doutorado fornecida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

AFONSO, M. M. S.; COSTA, W. A.; AZEVEDO, A. C. R.; COSTA, S. M.; VILELA, M. L.; RANGEL, E. F. Data on sand fl y fauna (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) in Itatiaia National Park, Rio de Janeiro State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 3, p. 725-730, 2007.

AGUIAR, G. M.; VILELA, M. L.; SCHUBACK, P. D.; SOUCASAUX, T.; AZEVEDO, A. C. R. Aspectos da ecologia dos flebotomos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro. IV. Frequência Mensal em Armadilhas Luminosas (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 80, n. 4, p. 465-482, 1985.

AGUIAR, G. M.; MEDEIROS, W. M.; MARCO, T. S.; SANTOS, S. C.; GAMBARDELLA, S. Ecologia dos flebotomíneos da Serra do Mar, Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. I – A fauna flebotomínica e

prevalência pelo local e tipo de captura (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 195-206, 1996.

AGUIAR, G. M.; AZEVEDO, A. C. R.; MEDEIROS, W. M.; ALVES, J. R. C.; RENDEIRO, V. Aspects of the Ecology of Phlebotomines (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in an Area of Cutaneous Leishmaniasis Occurrence, Municipality of Angra dos Reis, Coast of Rio de Janeiro State, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 56, n. 2, p. 143-149, 2014.

ALMEIDA, P. S.; NASCIMENTO, J. C.; FERREIRA, A. D.; MINZÃO, F. P.; MIRANDA, A. M.; FACCENDA, O.; ANDRADE-FILHO, J. D. Espécies de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) coletadas em ambiente urbano em municípios com transmissão de Leishmaniose Visceral do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, n. 2, p. 304-310, 2010.

ALMEIDA, P. S.; LEITE, J. A.; ARAUJO, A. D.; BATISTA, P. M.; TOURO, R. B. S.; ARAUJO, V. S.; SOUZA, E. J.; RODRIGUES, J. B.; OLIVEIRA, G. A.; SANTOS, J. V.; FACCENDA, O.; ANDRADE-FILHO, J. D. Fauna of phlebotomine sand flies (Diptera, Psychodidae) in areas with endemic American cutaneous leishmaniasis in the State of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 57, n. 1, p. 105-112, 2013.

ALMEIDA, P. S.; ANDRADE, A. J.; SCIAMARELLI, A.; RAIZER, J.; MENEGATTI, J. A.; HERMES, S. C. N. M.; CARVALHO, M. S. L.; GURGEL-GONÇALVES, R. Geographic distribution of phlebotomine sandfly species (Diptera: Psychodidae) in Central-West Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 110, n. 4, p. 551-559, 2015.

ALVES, G. B.; OSHIRO, E. T.; LEITE, M. C.; MELÃO, A. V.; RIBEIRO, L. M.; MATEUS, N. L. F.; BRAZIL, R. P.; ANDRADE-FILHO, J. D.; OLIVEIRA, A. G. Phlebotomine sandflies fauna (Diptera: Psychodidae) at rural settlements in the municipality of Cáceres, state of Mato Grosso, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 45, n. 4, p. 437-443, 2012.

ALVES, V. A.; FREITAS, R. A. Description of a new species of *Psathyromyia* Barretto (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) from Amazonas state, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 59, p. 205-209, 2015.

ANDERSEN, S. O. Insect cuticular sclerotization: A review. **Insect Biochemistry and Molecular Biology**, v. 40, p. 166-179, 2010.

ANDRADE, A. J.; DANTAS-TORRES, F. Phlebotomine Sand Flies (Diptera: Psychodidae) of the State of Minas Gerais, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 39, n. 1, p. 115-123, 2010.

ANDRADE-FILHO, J. D.; CARNEIRO, A. P. S.; LIMA, M. L. N.; SANTIAGO, R. M.; GAMA, M. A.; SANTOS, C. A.; FALCÃO, A. L.; BRAZIL, R. P. Flebotomíneos de Timóteo, Estado de Minas Gerais, Brasil (Diptera: Psychodidae). **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 767-770, 1997.

ANDRADE-FILHO, J. D.; SILVA, A. C. L.; FALCÃO, A. L. Phlebotomine Sand Flies in the State of Piauí, Brazil (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 96, n. 8, p. 1085-1087, 2001.

ARIAS, J. R.; FREITAS, R. A. The known geographical distribution of sand flies in the State of Acre, Brasil (Diptera: Psychodidae). **Acta Amazonica**, v. 12, n. 2, p. 401-408, 1982.

ARTEMIEV, M. M. A classification of the subfamily Phlebotominae. **Parassitologia** [Apresentado no First International Symposium on Phlebotomine Sandflies, Roma, Itália], v. 33, n. 1, p. 69-77, 1991.

AZEVEDO, A. C. R.; RANGEL, E. F. A study of sandfly species (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in a focus of cutaneous Leishmaniasis in the Municipality of Baturité, Ceará, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 86, n. 4, p. 405-410, 1991.

AZEVEDO, A. C. R.; VILELA, M. L.; SOUZA, N. A.; ANDRADE-COELHO, C. A.; BARBOSA, A. F.; FIRMO, A. L. S.; RANGEL, E. F. The Sand Fly Fauna (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of a Focus of Cutaneous Leishmaniasis in Ilhéus, State of Bahia, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 91, n. 1, p. 75-79, 1996.

AZEVEDO, A. C. R.; SOUZA, N. A.; MENESES, C. R. V.; COSTA, W. A.; COSTA, S. M.; LIMA, J. B.; RANGEL, E. F. Ecology of Sand Flies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in the North of the State of Mato Grosso, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 97, n. 4, p. 459-464, 2002.

AZEVEDO, A. C. R.; COSTA, S. M.; PINTO, M. C. G.; SOUZA, J. L.; CRUZ, H. C.; VIDAL, J. RANGEL, E. F. Studies on the sandfly fauna (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) from transmission areas of American Cutaneous Leishmaniasis in state of Acre, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 103, n. 8, p. 760-767, 2008.

BARBOSA, M. G. V.; FÉ, N. F.; MARCIÃO, A. H. R.; SILVA, A. P. T.; MONTEIRO, W. M. Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em um foco de leishmaniose tegumentar americana na área periurbana de Manaus, Estado do Amazonas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 5, p. 485-491, 2008.

BARRETT, T. V.; FREITAS, R. A.; ALBUQUERQUE, M. I. C.; GUERRERO, J. C. H. Report on a collection of *Lutzomyia* Sand Flies (Diptera: Psychodidae) from the Middle Solimões (Amazonas, Brazil), **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 91, n. 1, p. 27-35, 1996.

BARRETTO, M. P. Sobre a sinonímia de *Flebotomus Americanos* (Diptera, Psychodidae). **Annais da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo**, v. 22, 1946.

BARRETTO, M. P. Sobre a sinonímia de flebotomus americanos. **Folia Clinica et Biologia**, v.20, n. 3, p. 209-214, 1953.

BARRETTO, M. P.; ZAGO-FILHO, H. Flebotómos encontrados em Petrópolis, R. J. com a descrição de uma nova espécie (Diptera, Psychodidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 5, p. 177-185, 1956.

BARRETTO, M. P. Novos subgêneros de *Lutzomyia* França, 1924 (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 2, p. 91-100, 1962.

BARRETTO, M. P.; COUTINHO, J. O. Contribuição ao conhecimento dos flebotómos de São Paulo. **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia**, v. 1, p. 177-192, 1941.

BARRETTO, M. P.; DURET, J. P. Uma nova espécie de Flebotómo da Republica Argentina: *Phlebotomus microcephalus*, n. sp. (Diptera, Psychodidae). **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia**, v. 11, n. 20, p. 341-344, 1953.

BEJARANO, E. E. Confirmación de La Presencia de *Lutzomyia lutziana* (Diptera: Psychodidae) em Colombia. **Caldasia**, v. 29, n. 1, p. 153-157, 2007.

BERMÚDEZ, E. G. C. *Lutzomyia* sand flies in Brazilian amazon basin (Diptera: Psychodidae), Editora INPA, Manaus – AM, 202p, 2009.

BIANCARDI, C. B.; ARIAS, J. R.; FREITAS, R. A.; CASTELLON, E. The know geographical distribution of sand flies in the state of Rondonia, Brazil (Diptera: Psychodidae). **Acta Amazonica**, v. 12, n. 1, p. 167-179, 1982.

BIANCARDI, C. M. B.; CASTELLÓN, E. G. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) no Estado do Mato Grosso, Município de Chapada dos Guimarães, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 30, n. 1, p. 115-128, 2000.

- BRILHANTE, A. F.; DORVAL, M. E. M.; GALATI, E. A. B.; ROCHA, H. C.; CRISTALDO, G.; NUNES, V. L., B. Phlebotomine Fauna (Diptera: Psychodidae) in an Area of Fishing Tourism in Central-Western Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 57, n. 3, p. 233-238, 2015.
- BRINSON, F. J.; HAGAN, D. V.; COMER, J. A.; STROHLEIN, D. A. Seasonal Abundance of *Lutzomyia shannoni* (Diptera: Psychodidae) on Ossabaw Island, Georgia. **Journal of Medical Entomology**, v. 29, n. 2, p. 178-182, 1992.
- BRITO, M.; CASANOVA, C.; MASCARIN, L. M., WANDERLEY, D. M. V.; CORRÊA, F. M. A. Phlebotominae (diptera: Psychodidae) em áreas de transmissão de leishmaniose tegumentar americana no litoral norte do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35, n. 5, p. 431-437, 2002.
- CABANILLAS, M.; BRAGA, J.; VIENA, M. Flebotomíneos da Floresta de Terra Firme da Amazônia Peruana (Diptera: Psychodidae). **Acta Amazônica**, v. 31, n. 2, p. 275-284, 2001.
- CABRERA, O. L.; MOSQUERA, L.; SANTAMARIA, E.; FERRO, C. Flebótomos (Diptera: Psychodidae) del departamento de Guaviare, Colombia, con nuevos registros para el país. **Biomédica**, v. 29, n. 73-86, 2009.
- CAILLARD, T.; TIBAYRENC, M.; LE PONT, F.; DUJARDIN, J. P.; DESJEUX, P.; AYALA, F. J. Diagonosis by isozyme methods of two cryptic species *Psychodopygus carrerai* and *P. yucumensis* (Diptera: Psychodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 23, n. 5, p. 489-492, 1986.
- CAMARGO-NEVES, V. L. F.; GOMES, A. C.; ANTUNES, J. L. F. Correlação da presença de espécies de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) com registros de casos da leishmaniose tegumentar americana no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35, n. 4, p. 299-306, 2002.
- CAMPELO-JUNIOR, J. H.; MIYAZAKI, R. D.; RIBEIRO, A. L. M.; RODRIGUES, J. S. V. Spatial distribution and temporal variability of Phlebotominae at the Cuiabá campus of the Federal University of Mato Grosso, Brazil. **Revista de patologia Tropical**, v. 43, n. 4, p. 470-482, 2014.
- CAMPOS, A. M.; MATAVELLI, R.; SANTOS, C. L. C.; MORAES, L. S.; REBÊLO, J. M. M. Ecology of Phlebotomines (Diptera: Psychodidae) in a Transitional Area between the Amazon and the Cerrado in the State of Maranhão, Brazil. **Journal of Medical Entomology**, v. 50, n. 1, p. 52-58, 2013.
- CÁRDENAS, E.; MUNSTERMANN, L. E.; MARTÍNEZ, O.; CORREDOR, D.; FERRO, C. Genetic Variability among Populations of *Lutzomyia (Psathyromyia) shannoni* (Dyar 1929) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in Colombia. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 96, n. 2, p. 189-196, 2001.
- CARVALHO, M. R.; LIMA, B. S.; MARINHO-JUNIOR, J. F.; SILVA, F. J.; VALENÇA, H. F.; ALMEIDA, F. A.; SILVA, A. L.; BRANDÃO-FILHO, S. P. Phlebotomine sandfl y species from an American visceral leishmaniasis area in the Northern Rainforest region of Pernambuco State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro**, v.23, n. 5, p. 1227-1232, 2007.
- CARVALHO, M. S. L.; BREDET, A.; MENEGHLN, E. R. S.; OLIVEIRA, C. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em áreas de ocorrência de leishmaniose tegumentar americana no Distrito Federal, Brasil, 2006 a 2008. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 19, n. 3, p. 227-237, 2010.
- CARVALHO, B. M.; MAXIMO, M.; COSTA, W. A.; SANTANA, A. L. F.; COSTA, S. M.; REGO, T. A. N. C.; PEREIRA, D. P. Leishmaniasis transmission in na ecotourism área: potencial vectors in Ilha Grande, Rio de Janeiro State, Brazil. **Parasites & Vectors**, v. 6, p. 325-336, 2013.
- CASTELLÓN, E. G.; ARAUJO-FILHO, N. A. A.; FÉ, N. F.; ALVES, J. M. C. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) no Estado de Roraima, Brasil. I. Espécies Coletadas nas Regiões Sul e Central. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 84, n. 4, p. 95-99, 1989.

- CASTELLÓN, E. G.; ARAUJO-FILHO, N. A.; FÉ, N. F.; ALVES, J. M. C. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) no Estado de Roraima, Brasil. II. Espécies Coletadas na Região Norte. **Acta Amazonica**, v. 21, p. 45-50, 1991a.
- CASTELLÓN, E. G.; ARAUJO-FILHO, N. A.; FÉ, N. F.; ALVES, J. M. C. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) no Estado de Roraima, Brasil. III. Listagem das Espécies no Estado. **Acta Amazonica**, v. 21, p. 51-54, 1991b.
- CASTELLÓN, E. G.; FÉ, N. F.; BUHRNHEIM, P. F.; FÉ, F. A. Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) na Amazônia. II. Listagem das espécies coletadas na bacia petrolífera no Rio Urucu, Amazonas, Brasil, utilizando diferentes armadilhas e iscas. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 17, n. 2, p. 455-462, 2000.
- CAVALCANTE, R. C.; OLIVEIRA, M. F. F.; NASCIMENTO F. C.; FURTADO, F. H. S.; ROLIM, B. N.; CUNHA, J. C. L.; GOMES, V. S.; SILVA, O. A. Primeiro Registro de *Lutzomyia (Psychodopygus) ayrozai* (Barretto & Coutinho, 1940) (Diptera: Psychodidae: Flebotominae) no Estado do Ceará. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 3, n. 1, p. 30-33, 2015.
- CHRISTENSEN, G. D.; PARISI J. T.; BISNO, A. L.; SIMPSON, W. A.; BEACHEY, E. H. Characterization of clinically significant strains of coagulase-negative staphylococci. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 18, n. 2, p. 258-269, 1983.
- CONTRERAS, M. A.; VIVERO, R. J.; BEJARANO, E. E.; CARRILO, L. M.; VÉLEZ, I. D. Nuevos registros de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em el área de influencia del río Amoyá en Chaparral, Tolima. **Biomédica**, v. 32, p. 363-368, 2012.
- COUTINHO, J. O.; BARRETTO, M. P. Contribuição ao conhecimento dos flebótomos de São Paulo. VII. Descrição de *Phlebotomus guimaraesi*, n. sp. e das fêmeas de *Phlebotomus pestanaei* Barretto e Coutinho, 1941 e de *Phlebotomus lanei* Barretto e Coutinho, 1941 (Diptera, Psychodidae). **Revista de Biologia e Higiene**, v. 11, n. 1, p. 74-88, 1941.
- CUMMING, J. M.; WOOD, D. M. Adult morphology and terminology, pp. 9-502, In: BROWN, B. V.; BORKENT, A.; CUMMING, J. M.; WOOD, D. M.; WOODLEY, N. E.; ZUMBADO, M. A. Eds. **Manual of Central American Diptera**, National Research Council of Ottawa, Canada, v. 1, 2009.
- DAMASCENO, R. G.; CAUSEY, O. R. Estudo sobre Flebotomus no Vale Amazônico (Diptera: Psychodidae). Parte I - Descrição de *F. marajoensis*, *F. pilosus*, *F. souzacaastroi* e *F. christophersoni*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, rio de Janeiro**, v. 41, n. 2, p. 339-330, 1944.
- DAMASCENO, R. G.; CAUSEY, O. R.; AROUCK, R. Estudos sobre Flebotomus no Vale Amazônico (Diptera: Psychodidae). Parte V – Descrição de *F. williamsi*, *F. deanei*, *F. carvalhoi*, *F. lopesi*, *F. castanheirai*, *F. fariasi*, *F. baityi* e *F. campbelli*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 43, n. 1, p. 1-30, 1945.
- DAMASCENO, R. G.; AROUCK, R. Descrição de uma nova espécie de Flebótomo encontrada no Estado da Bahia, *Flebotomus digitatum* (Diptera: Psychodidae). **Revista do Serviço Especial de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 465-471, 1950.
- DAMASCENO, R. M. G.; AROUCK, R. C. Estudos sobre Flebotomus no Vale Amazônico Parate VIII – Descrição de *F. pinottii*, *F. scaffii* e *F. nevesi* (Diptera-Psychodidae). XIII Congresso Brasileiro de Higiene, **Trabalho do Serviço Nacional de Malária** (Fortaleza, Ceará, dezembro, 1955).
- DIAS, E. S.; FRANÇA-SILVA, J. C.; SILVA, J. C.; MONTEIRO, E. M.; PAULA, K. M.; GONÇALVES, C. M.; BARATA, R. A. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) de um foco de leishmaniose tegumentar no Estado de Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 40, n. 1, p. 49-52, 2007.

- DIAS, E. S.; MICHALSKY, E. M.; NASCIMENTO, J. C.; FERREIRA, E. C.; LOPES, J. V.; FORTES-DIAS, C. L. Detection of *Leishmania infantum*, the etiological agent of visceral leishmaniasis, in *Lutzomyia neivai*, a putative vector of cutaneous leishmaniasis. **Journal of Vector Ecology**, v. 38, n. 1, p. 193-196, 2013.
- DIAS-LIMA, A. G.; CASTÉLLON, E. G.; SHERLOCK, I. Flebotomíneos (Díptera: Psychodidae) de uma floresta primária de terra firme da estação experimental de silvicultura tropical, Estado do Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 33, n. 2, p. 303-316, 2002b.
- DIAS-SVERSUTTI, A. C.; SCODRO, R. B.; REINHOLD-CASTRO, K. R.; NEITZKE, C.; TEODORO, U. Estudo Preliminar da Preferência Alimentar de *Nyssomyia neivai* (Pinto) e *Nyssomyia whitmani* (Antunes & Coutinho) (Diptera: Psychodidae) em Área Rural do Paraná. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 6, p. 953-959, 2007.
- DYAR, H. G. The presente knowledge of the american species of *Phlebotomus Rondani* (Diptera, Psychodidae). **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 10, p. 112-124, 1929.
- DOMINGOS, M. F.; CARRERI-BRUNO, G. C.; CIARAVOLO, R. M. C.; GALATI, E. A. B.; WANDERLEY, D. M. V.; CORRÊA, F. M. A. Leishmaniose tegumentar americana: flebotomíneos de área de transmissão, no município de Pedro de Toledo, região sul do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 31, n. 5, p. 425-432, 1988.
- DORVAL, M. E. C.; CRISTALDO, G.; ROCHA, H. C.; ALVES, T. P.; ALVES, M. A.; OSHIRO, E. T.; OLIVEIRA, A. G.; BRAZIL, R. P.; GALATI, E. A. B.; CUNHA, R. V. Phlebotomine fauna (Diptera: Psychodidae) of an American cutaneous leishmaniasis endemic area in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 104, n. 5, p. 695-702, 2009.
- DORVAL, M. E. C.; ALVES, T. P.; CRISTALDO, G.; ROCHA, H. C.; ALVES, M. A.; OSHIRO, E. T.; OLIVEIRA, A. G.; BRAZIL, R. P.; GALATI, E. A. B.; CUNHA, R. V. Sand fly captures with Disney traps in area of occurrence of *Leishmania (Leishmania) amazonensis* in the State of Mato Grosso do Sul, mid-western Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 5, p. 491-495, 2010.
- ECKERT, J.; SOUZA, G. D. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no município de Estrela e primeiro registro de *Lutzomyia pascallei* (Coutinho & Barretto) no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 8, n. 4, p. 399-402, 2010.
- FAIRCHILD, G. B. The relationships and classification of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v. 48, p. 182-96, 1955.
- FAIRCHILD, G. B.; HERTIG, M. Notes on the *Phlebotomus* of Panamá (Diptera, Psychodidae). **Annals Entomological Society of America**, v. 43, p. 523-533, 1950.
- FAIRCHILD, G. B.; HERTIG, M. Notes on the *Phlebotomus* of Panamá XVI (Diptera, Psychodidae). Descriptions of new and Little-Known Species from Panama and Central America. **Annals Entomological Society of America**, v. 54, p. 237-255, 1961.
- FAURAN, P. Note sur la morphologie de *Phlebotomus brachipygus*, *P. campbelli*, *P. carvalhoi*, *P. fariasi*, *P. tuberculatus* (Diptera: Psychodidae), Signales pour la Première fois en Guyane. **Archs Institute Pasteur Guyane Française Inini**, v. 460, p. 3-10, 1960.
- FEITOSA, M. A. C.; CASTELLÓN, E. G. Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em fragmentos florestais ao redor de conjuntos habitacionais na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. II. Estratificação horizontal. **Acta Amazônica**, v. 34, n. 1, p. 121-127, 2004.
- FEITOSA, M. A. C.; CASTELLÓN, E. G. Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em fragmentos florestais ao redor de conjuntos habitacionais na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. II. Estratificação Vertical. **Acta Amazônica**, v. 36, n. 4, p. 539-548, 2006.

- FELICIANGELI, M. D. Sobre los flebotomos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), con especial referencia a las especies conocidas en Venezuela. **Acta Biologica Venezuelica**, v. 26, n. 2, p. 61-80, 2006.
- FERNÁNDEZ, M. S.; LESTANI, E. A.; CAVIA, R.; SALOMÓN, O. D. Phlebotominae fauna in a recente deforested área with American Tegumentary Leishmaniasis transmission (Puerto Iguazú, Misiones, Argentina): Seasonal distribution in domestic and peridomestic environments. **Acta Tropica**, v. 122, p. 16-23, 2012.
- FERREIRA, A. L.; SESSA, P. A.; VAREJÃO, J. B. M.; FALQUETO, A. Distribution of Sand Flies (Diptera: Psychodidae) at Different Altitudes in an Endemic Region of American Cutaneous Leishmaniasis in the State of Espírito Santo, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 96, n. 8, p. 1061-1067, 2001.
- FIGUEIRA, E. A. G.; SILVA, G. CHAGAS, E. C. S.; SHIMABUKURO, P. H. F. Phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae) from Lábrea, state of Amazonas, Brazil, with a description of *Evandromyia (Aldamyia) apurinan* Shimabukuro, Figueira & Silva, sp. nov. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 108, n. 2, p. 280-287, 2013.
- FLOCH, H.; ABONNENC, E. Phlébotomes de la Guyane Française (II). **Institute Pasteur Guyane & Territ Inini**, v. 28, p. 1-3, 1941.
- FLOCH, H.; ABONNENC, E. Phlebotomes de la Guyane Française (VIII) Description de cinq espèces nouvelles. **Institut Pasteur de la Guyane et du Territoire de L'Inini**, v. 80, 1944.
- FLOCH, H.; ABONNENC, E. Distribution des Phlébotomes en Guyane Française. **Institut Pasteur de la guyane et du Territoire de L'Inini**, v. 142, p. 1-7, 1946.
- FLOCH, H.; ABONNENC, E. Clef d'identification de 140 phlebotomes males du nouveau continent. **Boletín de Entomologia Venezolana**, v. 6, n. 1, p. 1-24, 1947.
- FLOCH, H.; CHASSIGNET, R. Phlébotomes de la Guyane Française (XXI). **Institute Pasteur de la Guyane & Territorie Inini**, v. 157, p. 1-3, 1947.
- FLORIN, D. A.; LAWYER, P.; ROWTON, E.; SCHULTZ, G.; WILKERSON, R.; DAVIES, S. J.; LIPNICK, R.; KEEP, L. Population Dynamics of *Lutzomyia shannoni* (Diptera:Psychodidae) at the Patuxent National Wildlife Research Refuge, Maryland. **Journal of the American Mosquito Control Association**, v. 26, n. 3, p. 337-339, 2010.
- FONSECA F. Nova espécie de Flebotomus do Brasil (Diptera: Psychodidae). **Memórias do Instituto Butantan**, v. 10, p. 61-62, 1935.
- FONSECA, F. O. R.; BERMÚDEZ, E. G. C.; DESMOULIÉRE, S. J. M. Distribuição de flebotomíneos (Diptera: Psychodidea) na Amazônia legal através de técnicas de informática e geoprocessamento. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 11, n. 36, p. 142-149, 2010.
- FORATTINI, O. P. Entomologia Médica. Psychodidae. Phlebotominae. Leishmanioses. Bartonelose. São Paulo: Edgar Blücher; 1973.
- FREITAS, R. A.; ALBUQUERQUE, M. I. C. In: BARRETT, T. V.; FREITAS, R. A.; ALBUQUERQUE, M. I. C.; GUERRERO, J. C. H. Report on a collection of *Lutzomyia* Sand Flies (Diptera: Psychodidae) from the Middle Solimões (Amazonas, Brazil), **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 91, n. 1, p. 27-35, 1996.
- GALATI, E. A. B. Sistemática dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) das Américas [Tese de Doutorado] **São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP**, 1990.

GALATI, E. A. B. Phylogenetic systematics of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) with emphasis on American groups. **Boletín de Malariología y Salud Ambiental**, v. 35, p. 133-142, 1995.

GALATI, E. A. B. Morfologia, terminologia de adultos e identificação dos táxons da América. In: RANGEL, E. F.; LAINSON, R. **Flebotomíneos do Brasil**, 20 ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 40-175, 2003.

GALATI E. A. B. Apostila de Bioecologia e Identificação de Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) – **Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública da USP**, São Paulo, Brasil, 2015, 127pp. Disponível em: www.fsp.usp.br/~egalati. Acesso em: Set. 2016.

GALATI, E. A. B.; NUNES, V. L. B.; DORVAL, M. E. C.; OSHIRO, E. T.; CRISTALDO, G.; ESPÍNDOLA, M. A.; ROCHA, H. C.; GARCIA, W. B. Estudo dos flebotomíneos (Diptera, Psychodidae), em área de leishmaniose tegumentar, no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 30, n. 2, p. 115-128, 1996.

GALATI, E. A. B.; NUNES, V. L. B.; BOGGIANI, P. C.; DORVAL, M. E. C.; CRISTALDO, G.; ROCHA, H. C.; OSHIRO, E. T.; GONÇALVES-DE-ANDRADE, R. M.; NAUFEL, G. Phlebotomines (Diptera, Psychodidae) in caves of the Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 47, n. 2, p. 283-296, 2003.

GALATI, E. A. B.; MARASSÁ, A. M.; FONSECA, M. B.; GONÇALVES-ANDRADE, R. M.; CONSALES, C. A.; BUENO, E. M. Phlebotomines (Diptera, Psychodidae) in the Speleological Province of the Ribeira Valley: 3. Serra district - area of hostels for tourists who visit the Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR), state of São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, n. 4, p. 665-676, 2010.

GAMA-NETO, J. L.; FREITAS, R. A.; BAIMA, J. M.; PASSOS, M. A. B. Fauna flebotomínica (Diptera: Psychodidae) da Serra do Tepequém, Município de Amajari, Estado de Roraima, Brasil. **Revista Pan-Amazônia de Saúde**, v. 1, n. 2, p. 131-136, 2010.

GAMA-NETO, J. L.; BAIMA, J. M.; FREITAS, R. A.; PASSOS, M. A. B. Fauna flebotomínica (Diptera: Psychodidae) em floresta preservada e alterada do Município de Caroebe, Estado de Roraima, Brasil. **Revista Pan-Amazônia de Saúde**, v. 3, n. 2, p. 41-46, 2012.

GIL, L. H. S.; BASANO, S. A.; SOUZA, A. A.; SILVA, M.G.S.; BARATA, I.; ISHIKAWA, E. A.; CAMARGO, L. M. A.; SHAW, J. J. Recent Observations on the Sand Fly (Diptera: Psychodidae) Fauna of the State of Rondônia, Western Amazônia, Brazil: the Importance of *Psychodopygus davis* as a Vector of Zoonotic Cutaneous Leishmaniasis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 98, n. 6, p. 751-755, 2003.

GIL, L. H. S.; ARAÚJO, M. S.; VILLALOBOS, J. M.; CAMARGO, L. M. A.; OZAKI, L. S.; FONTES, C. J. F.; RIBOLLA, P. E. M.; KATSURAGAWA, T. H.; CRUZ, R. M.; SILVA, A. A.; SILVA, L. H. P. Species structure of sand fly (Diptera: Psychodidae) fauna in the Brazilian western Amazon. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 104, n. 7, p. 955-959, 2009.

GOMES, A. C.; GALATI, E. A. B. Flebotomíneos de Londrina, Paraná (Brasil) e observações ecológicas sobre algumas espécies. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 11, p. 284-287, 1977.

GOMES, A. C.; RABELLO, E. X.; GALATI, E. A. B. Notas e informações. Flebotomíneos Encontrados em Galinheiros Experimentais nos Estados de São Paulo e Minas Gerais (Brasil) e Algumas Observações Ecológicas. **Revista de Saúde Pública, São Paulo**, v. 12, p. 403-407, 1978.

GOMES, A. C.; GALATI, E. A. B. Aspectos Ecológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana. 7-Capacidade Vetorial Flebotomínea em Ambiente Florestal Primário do Sistema da Serra do Mar, Região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 23, n. 2, p. 136-142, 1989.

GOMES, A. C.; GALATI, E. A. B.; CLASSER, C. M. Nota sobre encontro de Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) no Litoral Sul do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 319-320, 1990.

GOMES, L. H. .,; NERY, L. C. R.; PINHEIRO, F. G.; FREITAS, R. A.; FRANCO, A. M. R. Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) em terra firme e planície fluvial na área de influência do gasoduto Coari-Manaus, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 1, p. 233-236, 2009.

GOMES, L. H. M.; ALBUQUERQUE, M. I. C.; ROCHA, L. C.; PINHEIRO, F. G.; FRANCO, A. M. R. Diversity and distribution of sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in a military area in the state of Amazonas, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 108, n. 5, p. 651-656, 2013.

GONZÁLEZ, R.; DEVERA, R. Fauna flebotomínica (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) do Estado Bolívar, Venezuela. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 32, n. 6, p. 721-723, 1999.

GOOGLE. Google Earth. Versão 7.1.8.3036 (32-bit) 2017. Microsoft Windows. Disponível em: <<https://www.google.com.br/earth/download/ge/agree.html>> Acesso em: Jan. 2017.

GROTT, S. C.; GREINERT-GOULART, J. A.; RODRIGUES, C. M.; STEINDEL, M. SHAEFER, M.; MARCONDES, C. B. Epidemiology and Distribution of Phlebotomine Sand Flies (Diptera: Phlebotominae) in Blumenau, SC, Brazil, an Area of Transmission of American Cutaneous Leishmaniasis. **Revista de Patologia Tropical**, v. 43, n. 4, p. 483-491, 2014.

GUIMARÃES, V. C. F. V.; COSTA, P. L.; SILVA, F. J.; SILVA, K. T.; SILVA, K. G.; ARAUJO, A. I. F.; RODRIGUES, E. H. G.; BRANDÃO-FILHO, S. P. Phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae) in São Vicente Férrer, a sympatric area to cutaneous and visceral leishmaniasis in the State of Pernambuco, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 45, n. 1, p. 66-70, 2012.

GUTIÉRREZ, M. A. C. *Lutzomyia* spp. (Diptera: Psychodidae) en zonas cafeteras de la región andina colombiana: taxonomía e importancia médica. [Tese] Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 2013.

HADDOW, A. D.; CURLER, G.; MOULTON, J. K. New records of *Lutzomyia vexator* (Diptera: Psychodidae) in eastern Tennessee. **Journal of Vector Ecology**, v. 33, n. 2, p. 393-396, 2008.

HASHIGUCHI, Y. Phlebotomine sandfly species in Paraguay and their infection with *Leishmania*. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**, v. 86, n. 2, p. 175-180, 1992.

IBÁÑEZ-BERNAL, S. Notes on the Psychodidae (Diptera) of Belize: Subfamilies Bruchomyiinae and Phlebotominae. **Systematics**, v. 94, n. 3, p. 367-385, 2001.

IBÁÑEZ-BAERNAL, S. Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) de México. III. Las especies de *Lutzomyia* (*Psathyromyia*) Barretto, del grupo *Aragoi*, de *L. (Trichopygomyia)* Barretto, del grupo *Dreisbachi* y de *L. (Nyssomyia)* Barretto. **Folia Entomológica Mexicana**, v. 41, p. 149-183, 2002.

IBÁÑEZ-BERNAL, S.; HERNÁNDEZ-XOLIOT, R. A.; MENDONZA, F. Collections of Bruchomyiinae and Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) from the north-central portion of the State of Veracruz, Mexico, with the description of a new species. **Zootaxa**, v. 1270, p. 19-33, 2006.

IBÁÑEZ-BERNAL, S.; MAY-UC, E.; REBOLLAR-TELLEZ, E. A. Two new species of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae) from Quintana Roo, Mexico, **Zootaxa**, v. 2448, p. 26-34, 2010.

ICZN – International Code of Zoological Nomenclature, 1999. Disponível em: <http://www.iczn.org/iczn>. Acesso em: 30 jan. 2015.

- ILANGO, K. Phylogeny of the Old World Phlebotomine sandflies (Diptera, Psychodidae) with special reference to structural diversity of female spermathecae. **Oriental Insects**, v. 38, p. 419-462, 2004.
- LANÚS, E. C.; SOLOMÓN, O. D. Phlebotominae fauna in the province of Tucumán, Argentina. **Revista do Instituto de Medicina Tropical São Paulo**, v. 44, n. 1, p. 23-27, 2002.
- LÉGER, N.; ABONNENC, E.; PAJOT, F. X.; KRAMER, R.; CLAUSTRE, J. Liste commentée des Phlébotomes de la Guyane française. **Cah. O.R.S.T.O.M. série Entomologia Médica et Parasitologia**, v. 15, n. 3, p. 217-232, 1977.
- LEWIS, D. J.; YOUNG, D. G.; FAIRCHILD, G. B.; MINTER, D. M. Proposals for a stable classification of the Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae). **Systematic Entomology**, v. 2, p. 319-332, 1977.
- LE PONT, F.; DESJEUX, P. Leishmaniasis in Bolivia. II. The involvement of *Psychodopygus llanosmartinsi* in the selvatic transmission cycle of *Leishmania braziliensis braziliensis* in a lowland subandean region. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 81, n. 3, p. 311-318, 1986.
- LE PONT, F.; DESJEUX, P.; TORRES-ESPEJO, J. M.; FOURNET, A.; MOUCHET, J. Leishmanioses et Phlébotomes en Bolivie. Editions: **Orstom-Inserm**, Paris, p. 116, 1992.
- LE PONT, F.; MARTINEZ, E.; TORREZ-ESPEJO, J. M.; DUJARDIN, J. P. Phlébotomes de Bolivie: description de cinq nouvelles espèces de *Lutzomyia* de la région subandine (Diptera, Psychodidae). **Bulletín de la Société entomologique de France**, v. 103, n. 2, p. 159-173, 1998.
- LLANOS, B. Z. Flebotomos de La Selva Peruana. **Revista Peruana de Entomologia**, v. 16, n. 1, p. 29-50, 1973.
- LLANOS, B. Z.; MARTINS, A. V.; SILVA, J. E. Estudos sobre os flebotomíneos do Peru (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) I - Departamento de Cuzco: 2 – Descrição das fêmeas de *Lutzomyia campbelli* e *Lutzomyia sherlocki* e redescrição do macho e descrição da fêmea de *Lutzomyia octavioi*. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 35, n. 4, p. 655-664, 1975.
- LLANOS, B. Z. Los Flebotomos del Peru y du distribucion geográfica (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). **Revista Perunana de Entomologia**, v. 24, n. 1, p. 183-184, 1981.
- MACHADO, T. O.; BRAGANÇA, M. A. L.; CARVALHO, M. L. ANDRADE-FILHO, J. D. Species diversity of sandflies (Diptera: Psychodidae) during different seasons and in different environments in the district of Taquaruçú, state of Tocantins, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 107, n. 7, p. 955-959, 2012.
- MACIEL, G. B. M. L.; MISSAWA, N. A. Fauna flebotomínica (Diptera: Psychodidae) em aldeias indígenas do Estado de Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 5, p. 597-602, 2009.
- MAYO, R. C.; CASANOVA, C.; MASCARINI, L. M.; PIGNATTI, M. G.; RANGEL, O.; GALATI, E. A. B.; WANDERLEY, D. M. V.; CORRÊA, F. M. A. Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de área de transmissão de leishmaniose tegumentar americana, no município de Itupeva, região sudeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 31, n. 4, p. 339-345, 1988.
- MANGABEIRA, O. F. 7º Contribuição ao estudo do Flebotomus (Diptera: Psychodidae). Descrição dos machos de 24 novas espécies. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 37, n. 2, p. 111-218, 1942.
- MANN, R. S.; KAUFMAN, P. E. The Seasonal Abundance of Phlebotomine Sand Flies, *Lutzomyia* Species in Florida. *Journal of the American Mosquito Control Association*, v. 26, n. 1, p. 10-17, 2010.
- MARCONDES, C. B.; SANTOS-NETO, L. G.; LOZOVEL, A. L. Ecology of Phlebotomine sandflies (Diptera, Psychodidae) in Brazilian Atlantic Forest. **Revista da Sociedade de Medicina Tropical**, v. 34, n. 3, p. 255-260, 2001.

- MARCONDES, C. B. A proposal of generic and subgeneric abbreviations for phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the world. **Entomological News**, v. 118, p. 351-356, 2007.
- MARTIN, A. M. C. B.; REBÊLO, J. M. M. Dinâmica espaço-temporal de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) do município de Santa Quitéria, área de cerrado do Estado do Maranhão, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre**, v. 96, n. 3, p. 283-288, 2006.
- MARTINS, A. V.; LLANOS, B. Z.; SILVA, J. E. Estudos Sobre os Flebotomíneos do Peru (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) I-Departamento de Cuzco: I-Descrição de Três Espécies Novas. **Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro**, v. 35, n. 4, p. 645-654, 1975.
- MARTINS, A. V.; WILLIAMS, P.; FALCÃO, A. L. American Sand Flies (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). **Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, p. 195, 1978.
- MASSAFERA, R.; SILVA, A. M.; CARVALHO, A. P.; SANTOS, D. R.; GALATI, E. A. B.; TEODORO, U. Fauna de flebotomíneos do município de Bandeirantes, no Estado do Paraná. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 4, p. 571-577, 2005.
- MENESES, C. R. V.; AZEVEDO, A. C. R.; COSTA, S. M.; COSTA, W. A.; RANGEL, E. F. Ecology of American cutaneous leishmaniasis in the state of Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of Vector Ecology**, v. 27, n. 2, p. 207-214, 2002.
- MINTER, L.; KOVACIC, B.; CLABORN, D. M.; LAWYER, P.; FLORIN, D.; BROWN, G. C. New state records for *Lutzomyia shannoni* and *Lutzomyia vexator*. **Journal of Medical Entomology**, v. 46, n. 4, p. 965-968, 2009.
- MISSAWA, N. A.; DIAS, E. S. Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in the municipality of Várzea Grande: an area of transmission of visceral leishmaniasis in the state of Mato Grosso, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 102, n. 8, p. 913-918, 2007.
- MOO-LLANES, D.; IBARRA-CERDEÑA, C. N.; REBOLLAR-TÉLLEZ, E. A.; IBÁÑEZ-BERNAL, C. G.; RAMSEY, J. M. Current and Future Niche of North and Central American Sand Flies (Diptera: Psychodidae) in Climate Change Scenarios. *Plos*, v. 7, n. 9, p. 1-16, 2013.
- MORALES, A.; RODRIGUEZ, M. C.; IBAGOS, A. L. Descripción de la hembra de *Lutzomyia scaffi*. **Biomedica**, v. 2, n. 1, p. 17-21, 1982.
- MOSCHIN, J. C.; OVALLOS, F. G.; SEI, I. A.; GALATI, E. A. B. Ecological aspects of phlebotomine fauna (Diptera, Psychodidae) of Serra da Cantareira, Greater São Paulo Metropolitan region, state of São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 1, p. 190-201, 2013.
- MURILLO, J. R.; ZELEDON, R. Flebotomos de Costa Rica (Diptera Psychodidae). **Brenesia, San Jose**, V. 23, P. 1-137, 1985.
- NUNES, V. L. B.; GALATI, E. A. B.; CARDOZO, C.; ROCCA, M. E. G.; ANDRADE, A. R. O.; SANTOS, M. F. C.; AQUINO, R. B.; ROSA, D. Estudo de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) em área urbana do município de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, n. 3, p. 446-451, 2008.
- NOVO, S. P. C.; SOUZA, M. B.; VILLANOVA, C. B.; MERÓDIO J. C.; MEIRA, A. M. Survey of sandfly vectors of leishmaniasis in Marambaia Island, municipality of Mangaratiba, state of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 46, n. 2, p. 231-233, 2013.
- ODORIZZI, R. F. N.; GALATI, E. A. B. Flebotomíneos de várzea do rio Aguapé, região noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 4, p. 645-652, 2007.

OLIVEIRA, A. G.; ANDRADE-FILHO, J. D.; FALCÃO, A. L.; BRAZIL, R. P. Estudo de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) na zona urbana da Cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, 1999-2000. **Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro**, v. 19, n. 4, p. 933-944, 2003.

OLIVEIRA, G. M. G.; FIGUEIRÓ-FILHO, E. A.; ANDRADE, G. M. C.; ARAUJO, L. A.; OLIVEIRA, M. L. G.; CUNHA, R. V. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no Município de Três Lagoas, área de transmissão intensa de leishmaniose visceral, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Pan-Amazônia de Saúde**, v. 1, n. 3, p. 83-94, 2010.

OLIVEIRA, A. G.; GALATI, E. A. B.; FERNANDES, C. E.; DORVAL, M. E. C.; BRAZIL, R. P. Ecological Aspects of Phlebotomines (Diptera: Psychodidae) in Endemic Area of Visceral Leishmaniasis, Campo Grande, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Journal of Medical Entomology**, v. 49, n. 1, p. 43-50, 2012.

ORTIZ, I. *Phlebotomus pifanoi* nov. sp. Nueva especie de *Phlebotomus* (Diptera: Psychodidae) de la region sur-este Amazonia Venezolana. **Revista del Instituto Nacional de Higiene**, v. 5, n. 1, p. 21-28, 1972.

OVALLOS, F. G.; SILVA, Y. R. E.; FERNANDEZ, N.; GUTIERREZ, R. GALATI, E. A. B.; SANDOVAL, C. M. The sandfly fauna, anthropophily and the seasonal activities of *Pintomyia spinicrassa* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in a focus of cutaneous leishmaniasis in northeastern Colombia **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 108, n. 3, p. 297-302, 2013.

PAULA, M. B. C.; SOUZA, A. A.; REIS, A. A.; LIMONGI, J. E.; PAJUABA-NETO, A. A.; RODRIGUES, E. A. S. Survey of Sandfly fauna (Diptera: Psychodidae) in Uberlândia, Minas Gerais State, Brazil, 2003-2004. **Revista do Instituto de Medicina Tropical, de São Paulo**, v. 55, n. 2, p. 85-89, 2013.

PASW Statistics™ - Statistical Package for the Social Sciences, version 17.0. Estados Unidos: Statistical Product and Service Solutions. Programa de Computador, 2004. Disponível em: <<http://www.cce.usp.br/?q=node/108>> Acesso em: 30 jul. 2016.

PIÑERO, M. D. F. La fauna flebotômica (Diptera, Psychodidae) em Venezuela: I. Taxonomía y distribución geográfica. **Boletín de La Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental**, v. 28, n. 3, p. 99-113, 1988.

PINHEIRO, M. P. G.; SILVA, J. H. T.; SILVA, V. E. P.; ANDRADE, M. J. M.; XIMENES, M. F. F. M. *Lutzomyia wellcomei* Fraiha, Shaw & Lainson (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) in an Atlantic Forest Remnant of Rio Grande do Norte, Northeastern Brazil. **Entomologistas do Brasil**, v. 6, n. 3, p. 232-238, 2013.

PINHEIRO, M. P. G.; SILVA, M. M. M.; SILVA-JUNIOR, J. B.; SILVA, J. H. T.; ALVES, M. L.; XIMENES, M. F. F. M. Sand flies (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae), vectors of *Leishmania* protozoa, at an Atlantic Forest Conservation Unit in the municipality of Nísia Floresta, Rio Grande do Norte state, Brazil. **Parasites & Vectors**, v. 9, n. 83, p. 1-8, 2016.

PINTO, I. S.; SANTOS, C. B.; FERREIRA, A. L.; FALQUETO, A. Richness and Diversity of Sand Flies (Diptera, Psychodidae) in an Atlantic Rainforest Reserve in Southeastern Brazil. **Journal of Vector Ecology**, v. 35, n. 2, p. 325-332, 2010.

PORTER, C. H.; YOUNG, D. G. A new species of Phlebotomine Sand Fly (Diptera: Psychodidae) from Guatemala. **Journal of Medical Entomology**, v. 23, n. 3, p. 256-243, 1986.

QUEIROZ, M. F. M.; VARJÃO, J. R.; MORAES, S. C.; SALCEDO, G. E. Analysis of sandflies (Diptera: Psychodidae) in Barra do Garças, State of Mato Grosso, Brazil, and the influence of environmental variables on the vector density of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 45, n. 3, p. 313-317, 2012.

QGIS Development Team, QGIS-64Bit, Versão 2.6.1, 2015. Disponível em: <https://www.qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html>. Acesso em: 10 Dez. 2016.

QUINTANA, M. G.; FERNÁNDEZ, M. S.; SOLOMÓN, O. D. Distribution and Abundance of Phlebotominae, vectors of Leishmaniasis, in Argentina: Spatial and Temporal Analysis at Difference Scales. **Journal of Tropical Medicine**, p. 1-16, 2012.

REBÊLO, J. M. M.; MENDES, W. A.; COSTA, J. M. L.; CAVALEIRO, N. Lista preliminar das espécies do gênero *Lutzomyia*, França, 1924 (Psychodidae, Phlebotominae) do Estado do Maranhão, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 12, n. 4, p. 545-549, 1996.

REBÊLO, J. M. M.; ARAUJO, J. A. C.; CARVALHO, M. L.; BARROS, V. L. L.; SILVA, F. S.; OLIVEIRA, S. T. Flebótomos (Diptera, Phlebotominae) da Ilha de São Luis, zona do Golfão Maranhense, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, n. 3, p. 247-253, 1999.

REBÊLO, J. M. M.; OLIVEIRA, S. T.; BARROS, V. L. L.; SILVA, F. S.; COSTA, J. M. L.; FERREIRA, L. A.; SILVA, A. R. Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) de Lagoas, município de Buriticupu, Amazônia Maranhense. I - Riqueza e abundância relativa das espécies em área de colonização recente. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, n. 1, p. 11-19, 2000.

REBÊLO, J. M. M.; OLIVEIRA-PEREIRA, Y. N. Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de Matas de Terra Firme e de Várzea, do Município de Paragominas, Estado do Pará, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 31, n. 1, p. 145-154, 2001.

REBÊLO, J. M. M.; ROCHA, R. V.; MORAES, J. L. P.; SILVA, C. R. M.; LEONARDO, F. S.; ALVES, G. A. The fauna of phlebotomines (Diptera, Psychodidae) in different phytogeographic regions of the state of Maranhão, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, n. 3, p. 494-500, 2010.

REINHOLD-CASTRO, K. R.; SCODRO, R. B. L.; DIAS-SVERSUTTI, A. C.; NEITZKE, H. C.; ROSSI, R. M.; KÜHL, J. B.; SILVEIRA, T. G. V.; TEODORO, U. Avaliação de medidas de controle de flebotomíneos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 3, p. 269-276, 2008.

REIS, S. R.; GOMES, L. H. M.; FERREIRA, N. M.; NERY, L. R.; PINHEIRO, F. G.; FIGUEIRA, L. P.; SOARES, F. V.; FRANCO, A. M. R. Ocorrência de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no ambiente peridomiciliar em área de foco de transmissão de leishmaniose tegumentar no município de Manaus, Amazonas. **Acta Amazônica**, v. 43, n. 1, p. 121-124, 2013.

RIBEIRO, L. M.; OSHIRO, E. T.; SOUZA, D. A.; FERNANDES, M. F.; SANTOS, K. M.; MATEUS, N. L. F.; OLIVEIRA, A. G. Biological aspects of immature stage of *Nyssomyia whitmani* (Antunes and Coutinho) (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) in laboratory conditions. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 59, p. 100-103, 2015.

RICARDO, L. R.; MEZA, N. L.; DORIA, A. P.; MARTINEZ, E. B. *Lutzomyia abonnenci* y *Lutzomyia olmeca bicolor* (Diptera: Psychodidae), nuevos registros para el Departamento de Sucre, Colombia. **Acta Biológica Colombiana**, v. 18, n. 2, p. 375-380, 2013.

RYAN, L. Flebótomos do Estado do Pará, Brasil (Diptera: Psychodidae). Belém; 1986. (**Instituto Evandro Chagas**, Fundação SESP, Ministério da Saúde, Doc. Tec. nº 1, XII+154p.).

RYAN, L.; LAINSON, R.; SHAW, J. J.; WALLBANKS, K. R. The transmission of suprapylarian *Leishmania* by the bite of experimentally infected sand flies (Diptera: Psychodidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 82, n. 3, p. 425-430, 1987.

ROHLF, F. J.; SOKAL, R. R. Statistical tables. San Francisco: W. H. Freeman, 1981. 219p.

ROSA, J. R.; SALOMON, O. D.; ANDRADE-FILHO, J. D.; CARVALHO, G. M. L.; SZELAG, E. A.; STEIN, M.; TAPIA, E. S.; BRAZIL, R. P. Phlebotomine Sand Flies (Diptera: Psychodidae) of the Province of Chaco, Argentina. **Neotropical Entomology**, v. 39, n. 2, p. 303-305, 2010.

ROSABAL, R.; TREJOS, A. Phlebotomus de El Salvador (Diptera, Psychodidae). I. espécies conhecidas. **Revista de Biologia Tropical**, v. 12, n. 2, p. 167-173, 1964.

SÁBIO, P. B.; ANDRADE, A. J.; GALATI, E. A. B. Assessment of the Taxonomic Status of Some Species Included in the Shannoni Complex, with the Description of a New Species of *Psathyromyia* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), **Journal of Medical Entomology**, v. 51, n. 2, p. 331-341, 2014.

SÁBIO, P. B.; ANDRADE, A. J.; GALATI, E. A. B. Description of *Psathyromyia* (*Psathyromyia*) *baratai* sp. n. (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) From Cantareira State Park, São Paulo, Brazil, **Journal of Medical Entomology**, v. 53, n. 1, p. 83-90, 2016a.

SÁBIO, P. B.; BRILHANTE, A. F.; QUINTANA, M. G.; ANDRADE, A. J.; GALATI, E. A. B. On the Synonyms of *Psathyromyia* (*Psathyromyia*) *shannoni* (Dyar, 1929) and *Pa. bigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1941) and the Resuscitation of *Pa. pifanoi* (Ortiz, 1972) With the Description of Its Female (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), **Journal of Medical Entomology**, v. 53, n. 5, p. 1140-1147, 2016b.

SHERLOCK, I. A.; ALENCAR, J. E. *Phlebotomus pelloni* sp. n., do Estado da Bahia, Brasil (Diptera, Psychodidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 19, n. 2, p. 119-123, 1959.

SHIMABUKURO, P. H. F.; GALATI, E. A. B. Lista de espécies de Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) do Estado de São Paulo, Brasil, com comentários sobre sua distribuição geográfica. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1, 2011.

SILVA, O. S.; GRUNEWALD, J. Contribution to the Sand Fly Fauna (Diptera: Phlebotominae) of Rio Grande do Sul, Brazil and *Leishmania* (*Viannia*) Infections. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 94, n. 5, p. 579-582, 1999.

SILVA, D. F.; FREITAS, R. A.; FRANCO, A. M. R. Diversidade e Abundância de Flebotomíneos do Gênero *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) em Áreas de Mata do Nordeste de Manacapuru, AM. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 1, p. 138-144, 2007.

SILVA, A. M.; NATAL, J. C.; DEMILSON, R. S.; RUBENS, M.; ADÃO, C. F.; CLAUDOMIRO, P.; EDILSON, C. C.; JOSÉ F. K.; ALCEU, B. JR.; ROQUE, P.; UESLEI, T.; GALATI, E. A. B. Diversidade, Distribuição e Abundância de Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) no Paraná. **Neotropical Entomology**, v. 37, n. 2, p. 209-225, 2008.

SILVA, T. M. N.; CASTELLÓN, G. E. Similaridade da Fauna Flebotomínica de Três Fragmentos Florestais em Área Urbana do Município de Manaus, Estado do Amazonas, Brasil. **Revista Colombiana de Ciencia Animal**, v. 2, n. 1, p. 85-92, 2010.

SOLOMÓN, O. D.; ROSSI, G. C.; COUSIÑO, B.; SPINELLI, G. R.; ARIAS, A. R.; PUERTO, D. G. L.; ORTIZ, A. J. Phlebotominae Sand Flies in Paraguay. Abundance Distribution in the Southeastern Region. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98, n. 2, p. 185-190, 2003.

SOUZA, N. A.; ANDRADE-COELHO, C. A.; VILELA, M. L.; PEIXOTO, A. A.; RANGEL, E. F. Seasonality of *Lutzomyia intermedia* and *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), Occurring Sympatrically in Area of Cutaneous Leishmaniasis in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 97, v. 6, p. 759-765, 2002.

SOUZA, C. M.; PESSAHA, J. E.; BARATA, R. A.; MONTEIRO, E. M.; COSTA, D. C.; DIAS, E. S. Study on Phlebotomine Sand Fly (Diptera: Psychodidae) Fauna in Belo Horizonte, State of Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 99, n. 8, p. 795-803, 2004.

- SOUZA, M. B.; CARVALHO, R. W.; MACHADO, R. N. M.; WERMELINGER, E. D. Flebotomíneos de áreas com notificações de casos autóctones de leishmaniose visceral canina e leishmaniose tegumentar americana em Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 53, n. 1, p. 147-150, 2009.
- SOUZA, A. A. A.; SILVEIRA, F. T.; LAINSON, R.; BARATA, I. R.; SILVA, M. G. S.; LIMA, J. A. N. The Phlebotominae fauna of Serra dos Carajás, Pará, Brazil, and its possible implication in the transmission of American tegumentary leishmaniasis. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 1, n. 1, p. 45-51, 2010.
- SOUZA, N. A.; SILVA, J. B.; GODOY, R. E.; SOUZA, F. J. M.; ANDRADE-COELHO, C. A.; SILVA, V. C.; AZEVEDO, A. C. R.; RANGEL, E. F. Studies on Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) in the Campus FIOCRUZ Mata Atlântica, Jacarepaguá, in the City of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, n. 1, p. 26-32, 2015.
- SZELAG, E. A.; ANDRADE-FILHO, J. D.; ROSA, J. R.; PARRAS, M. S.; QUINTANA, M. G.; SOLOMON, O. D. Argentinian phlebotomine fauna, new records of Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) for the country and the province of Chaco. **Zootaxa**, v. 4139, n. 3, p. 427-430, 2016.
- TELES, C. B. G.; BASANO, S. A.; ZAGONEL-OLIVEIRA, M.; CAMPOS, J. J.; OLIVEIRA, A. F. J.; FREITAS, R. A.; MEDEIROS, J. F.; PESSOA, F. A. C.; BARRAL, A.; CAMARGO, L. M. A. Epidemiological aspects of American cutaneous leishmaniasis and phlebotomine sandfly population, in the municipality of Monte Negro, State of Rondônia, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 46, n. 1, p. 60-66, 2013.
- TEODORO, U.; SLAVIA-FILHO, V.; LIMA, E. M.; MISUTA, N. M.; VERGINASSI, T. G.; FERREIRA, M. E. M. C. Leishmaniose tegumentar americana: flebotomíneos de área de transmissão no Norte do Paraná, Brasil. **Revista de Saúde Pública, São Paulo**, v. 25, n. 2, p. 129-133, 1991.
- TEODORO, U.; SANTOS, D. R.; SANTOS, A. R.; OLIVEIRA, O.; POIANI, L. P.; SILVA, A. M.; SILVA, A. M.; NEITZKE, H. C.; MONTEIRO, W. M.; LONARDONI, M. V. C.; SILVEIRA, T. G. V. Informações preliminares sobre flebotomíneos do norte do Paraná. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 2, p. 327-330, 2006.
- TEODORO, U.; SANTOS, D. R.; SANTOS, A. R.; OLIVEIRA, O.; POIANI, L. P.; KÜHL, J. B.; LONARDONI, M. V. C.; SILVEIRA, T. G. V.; MONTEIRO, W. M.; NEITZKE, H. C. Avaliação de medidas de controle de flebotomíneos no norte do Estado do Paraná, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 11, p. 2597-2604, 2007.
- THEODOR, O. On the classification of American Phlebotominae. **Journal of Medical Entomology**, v. 2, p. 171-197, 1965.
- THIES, S. F.; RIBEIRO, A. L. M.; MICHALSKY, E. M.; MIYAZAKI, R. D.; FORTES-DIAS, C. L.; FONTES, C. J. F.; DIAS, E. S. Phlebotomine sandfly fauna and natural Leishmania infection rates in a rural area of Cerrado (tropical savannah) in Nova Mutum, State of Mato Grosso in Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 46, n. 3, p. 293-298, 2013.
- TRUJILLO, A. V.; REINA, A. E. G.; ORJUELA, A. G.; SUÁREZ, E. P.; PALOMARES, J. E.; ALVAREZ, L. S. B. Seasonal variation and natural infection of *Lutzomyia antunesi* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), an endemic species in the Orinoquia region of Colombia. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rui de Janeiro**, v. 108, n. 4, p. 463-469, 2013.
- VARGAS, L.; NÁJERA, A. D. *Phlebotomus farilli* n. sp., *Ph. humboldti* n. sp. y *Ph. olmecus* n. sp. de Mexico (Diptera, Psychodidae). **Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales**, v. 19, n. 2, p. 141- 153, 1959.

VEXENAT, J. A.; BARRETTO, A. C.; CUBA, C. C.; MARSDEN, P. D. Características Epidemiológicas da Leishmaniose Tegumentar Americana em uma região endêmica do Estado da Bahia. III. Fauna Flebotomínica. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 81, n. 3, p. 293-301, 1986.

VILELA, M. L.; PITA-PEREIRA, D.; AZEVEDO, C. G.; GODOY, R. E.; BRITTO, C.; RANGEL, E. F. The phlebotomine fauna (Diptera: Psychodidae) of Guaraí, state of Tocantins, with an emphasis on the putative vectors of American cutaneous leishmaniasis in rural settlement and periurban areas. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 108, n. 5, p. 578-585, 2013.

YOUNG, D. G. New records of Phlebotomine Sand Flies from Peru with a description of *Lutzomyia oligodonta*, n. sp., from the Rimac Valley (Diptera: Psychodidae). **International Journal of Entomology**, v. 27, n. 1-2, p. 136-146, 1985.

YOUNG, D. G.; DUNCAN, M. A. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae), **Memoirs of the American Entomological Institute**, Gainesville, Florida, EUA: Associated Publishers, n. 54, p. 881, 1994.

YOUNG, D. G.; PERKINS, P. V. Phlebotomine Sand Flies of North America (Diptera: Psychodidae). **Mosquito News**, v. 44, n. 2, p. 263-304, 1984.

ZELEDÓN, R.; MURILLO, J.; GUTIÉRREZ, H. Flebotomos Antropofílicos y Leishmaniasis Cutánea en Costa Rica. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, v. 99, n. 2, p. 163-172, 1985.

Figuras 1 – 33.

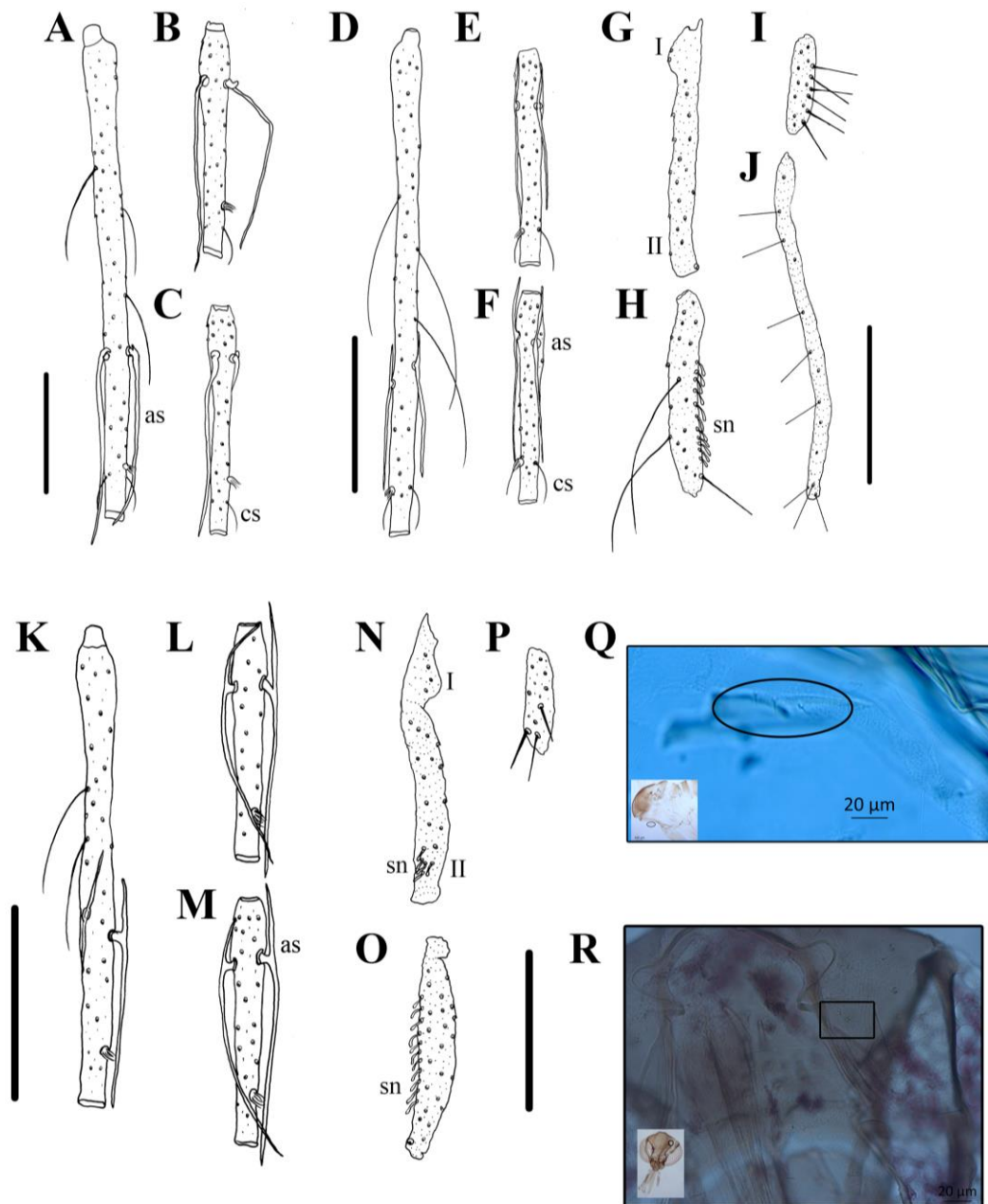


Figura 1. *Psathyromyia lanei* (fêmea) MZUSP (Casa Grande - SP, Brasil): **A)** Flagelômero I; **B)** Flagelômero II; **C)** Flagelômero III. *Psathyromyia shannoni* (macho) LESP-Phlebotominae (Canal Zone, Panamá): **D)** Flagelômero I; **E)** Flagelômero II; **F)** Flagelômero III; **G)** 1° e 2° segmentos do palpo; **H)** 3° segmento do palpo com sensilas de Newstead dispersas; **I)** 4° segmento do palpo IV; **J)** 5° segmento do palpo. *Psathyromyia pifanoi* (macho) LESP-Phlebotominae (Manaus, Amazonas, Brasil): **K)** Flagelômero I; **L)** Flagelômero II; **M)** Flagelômero III; **N)** 1° e 2° segmentos do palpo (sensilas de Newstead implantadas no ápice no PII); **O)** 3° segmento do palpo com sensilas de Newstead dispersas; **P)** 4° segmento do palpo (Barra: 100 µm). **Q)** Cérvix: três sensilas no esclerito cervical [*Psathyromyia shannoni* (fêmea) LESP-Phlebotominae (Norte Santander, Colômbia)]. **R)** Cérvix: duas sensilas no esclerito cervical [*Psathyromyia campbelli* (fêmea) LESP-Phlebotominae (Xapuri, Acre, Brasil)]. **as:** ascóide; **cs:** cerdas simples; **sn:** sensilas de Newstead.

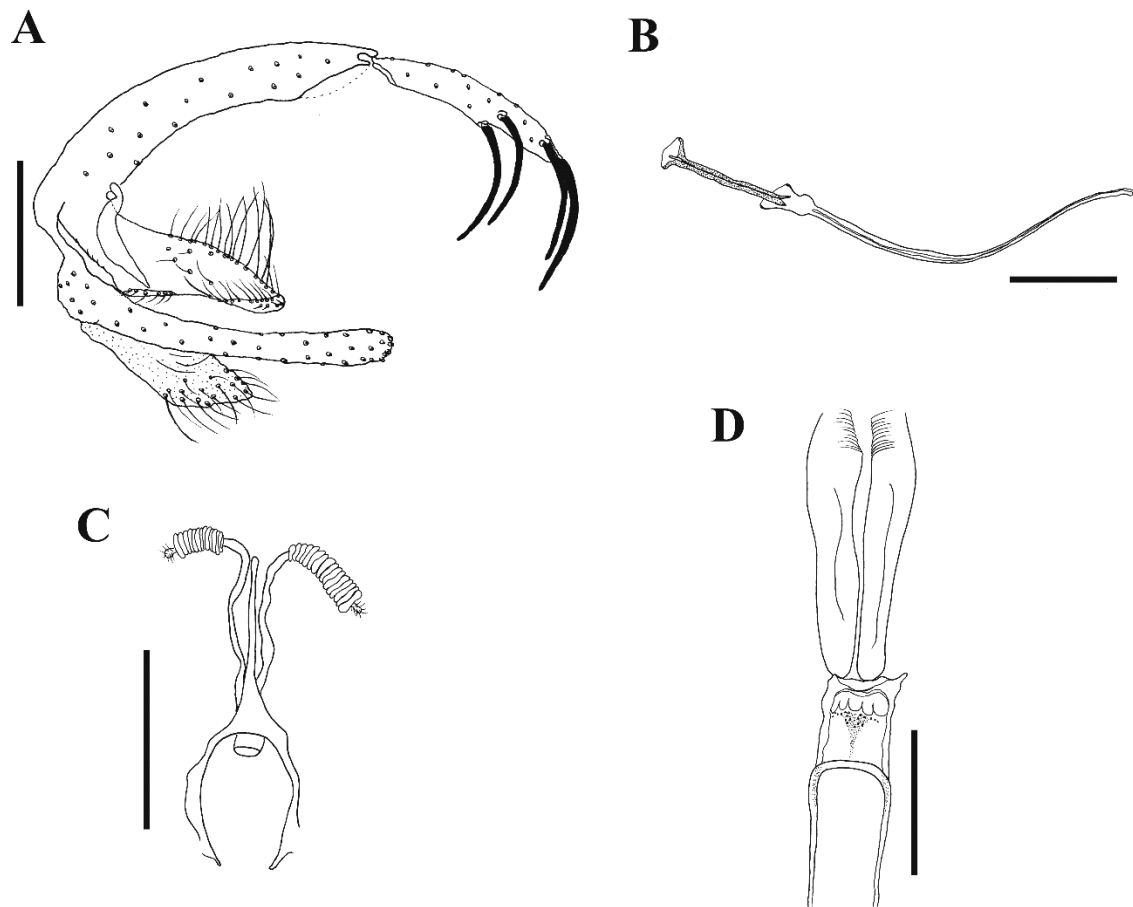


Figura 2. *Psathyromyia lanei* MZUSP (Casa Grande - SP, Brasil). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 μ m).

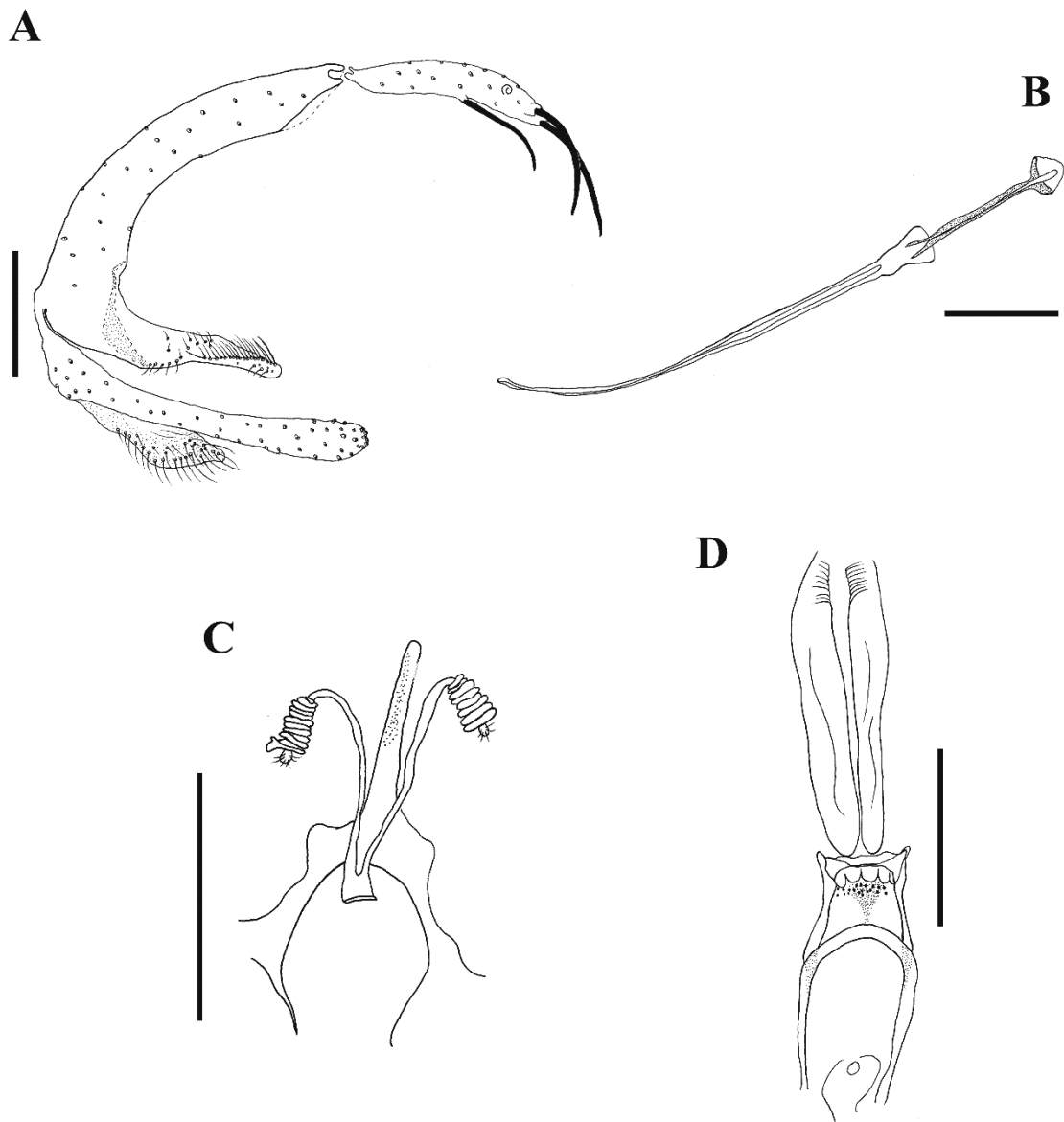


Figura 3. *Psathyromyia pelli*. Macho holótipo (FSP-USP): **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea (Rio de Janeiro, Brasil, FSP/LESP/Phlebotominae): **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 μ m).

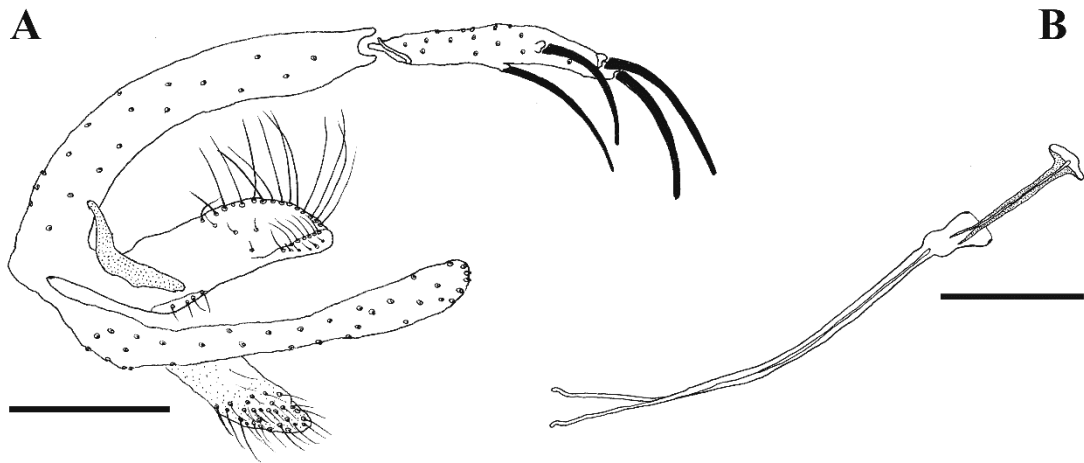


Figura 4. *Psathyromyia digitata* parátipo macho FSP-USP. **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal (Barra: 100 μ m).

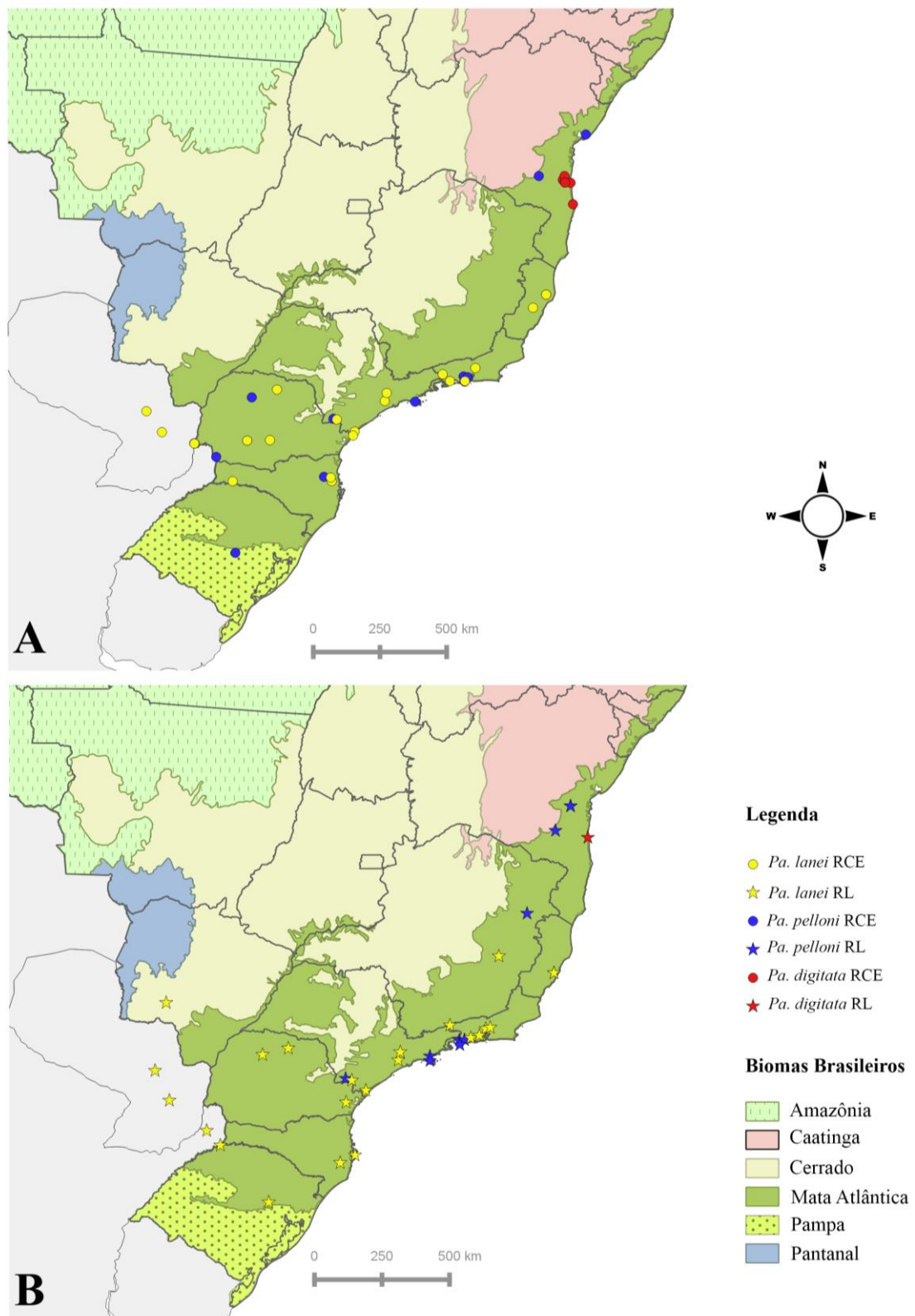


Figura 5. Mapa da distribuição geográfica das espécies da série Lanei. **A)** Registros obtidos a partir das Coleções Entomológicas (RCE). **B)** Registros citados na literatura (RL).

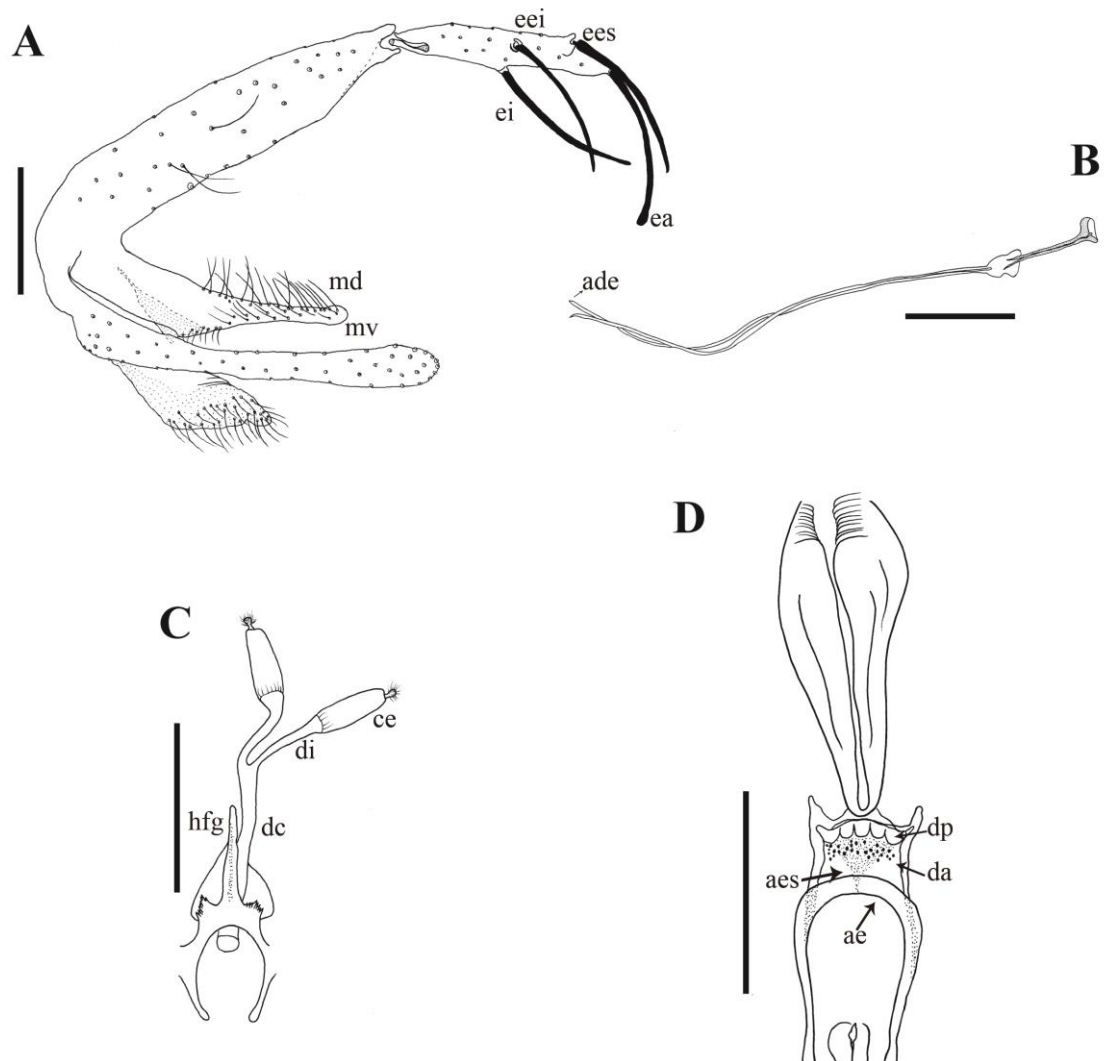


Figura 6. *Psathyromyia shannoni*. Macho lectótipo (USNM): **A**) Genitália (ea: espinho apical; ei: espinho interno; eei: espinho externo inferior; ees: espinho externo superior; md: margem dorsal; mv: margem ventral.). **B**) Duto edeagal (ade: ápice do duto edeagal.). Fêmea: **C**) Espermateca (ce: corpo da espermateca; dc: duto comum; di: dutos individuais; hfg: haste da furca genital.) (Panamá: FSP/LESP/Phlebotominae). **D**) Cibário (ae: arco esclerosado; aes: área esclerosada; da: dentes anteriores; dp: dentes anteriores) (Costa Rica: USNM) (Barra: 100 μ m).

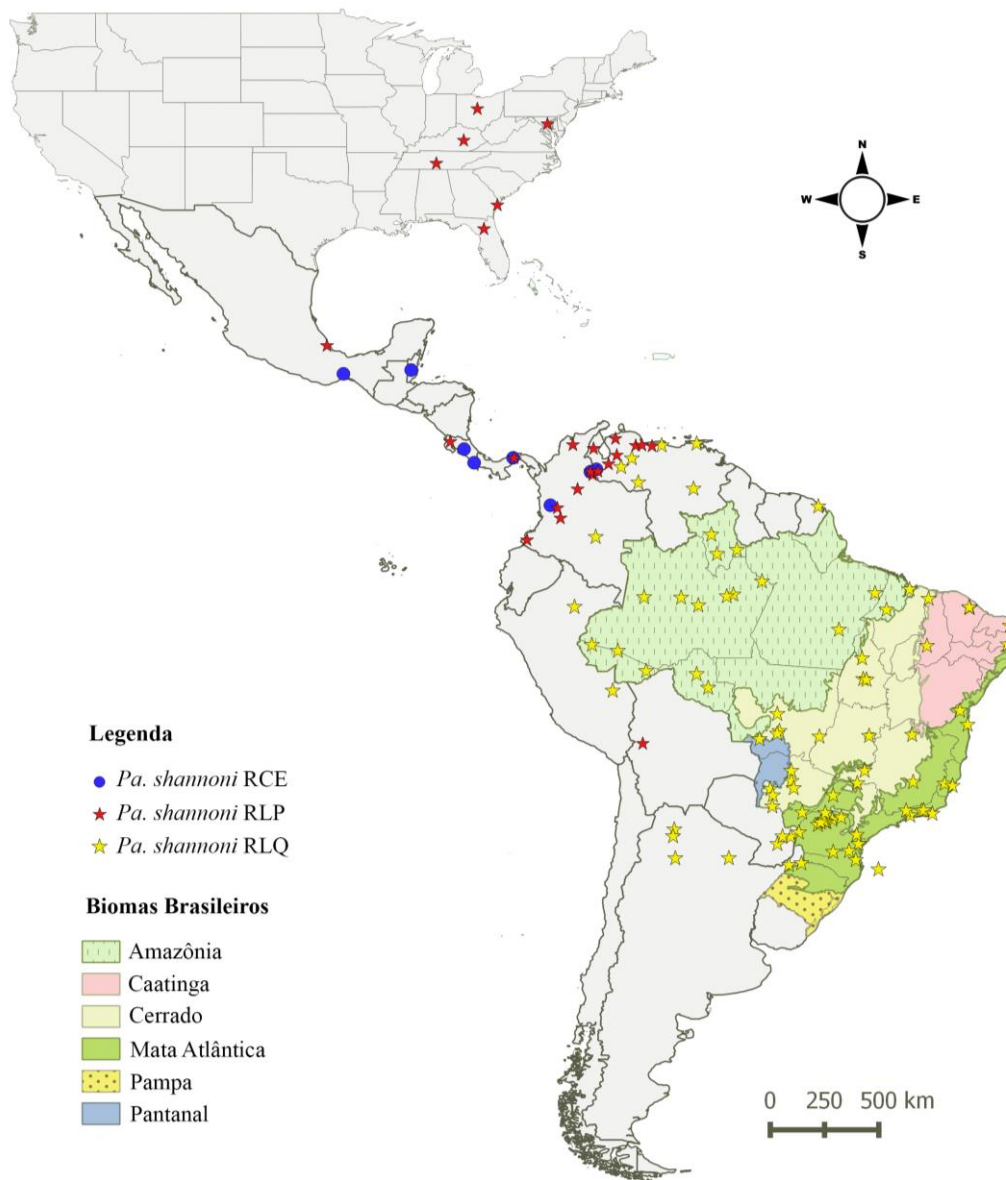


Figura 7. Mapa da distribuição geográfica de *Pa. shannoni* de acordo com as localidades obtidas a partir dos Registros das Coleções Entomológicas (RCE), Registro em Literatura Provável (RLP) e Registros em Literatura Questionada (RLQ).

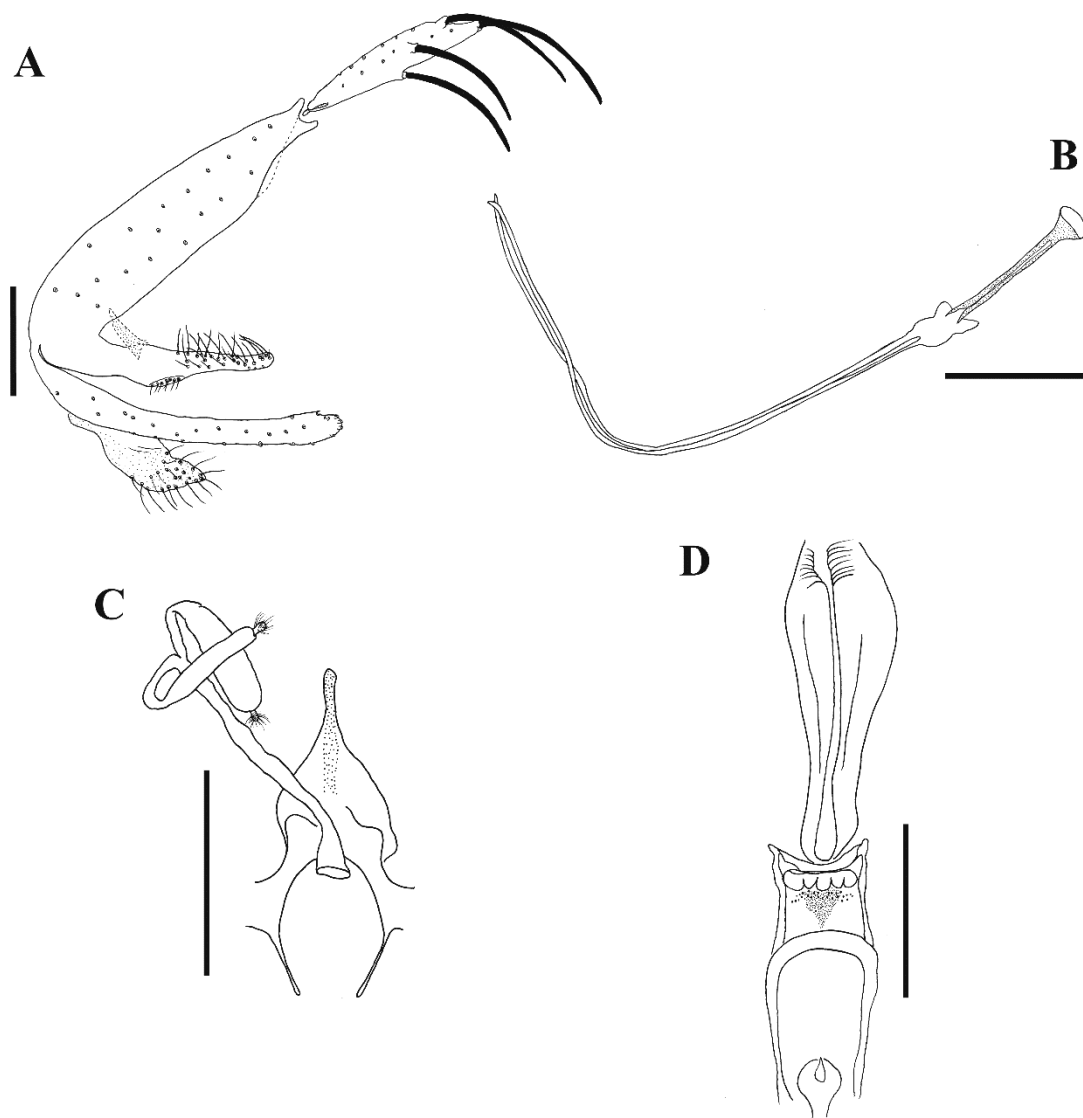


Figura 8. *Psathyromyia bigeniculata*. Macho topotipo (FSP/LESP/Phlebotominae): **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca (Mato Grosso do Sul, Brasil: FSP/LESP/Phlebotominae). **D)** Cibário (Topotipo: FSP/LESP/Phlebotominae) (Barra: 100 μm).



Figura 8.1. *Psathyromyia bigeniculata* (Argentina). **A)** Genitália do macho (Salta: FCN e IML, UNT). **B)** Espermateca (Salta: FCN e IML, UNT). **C)** Genitália do macho holótipo de *Ph. microcephalus* (USNM) (Barra: 100 μ m).

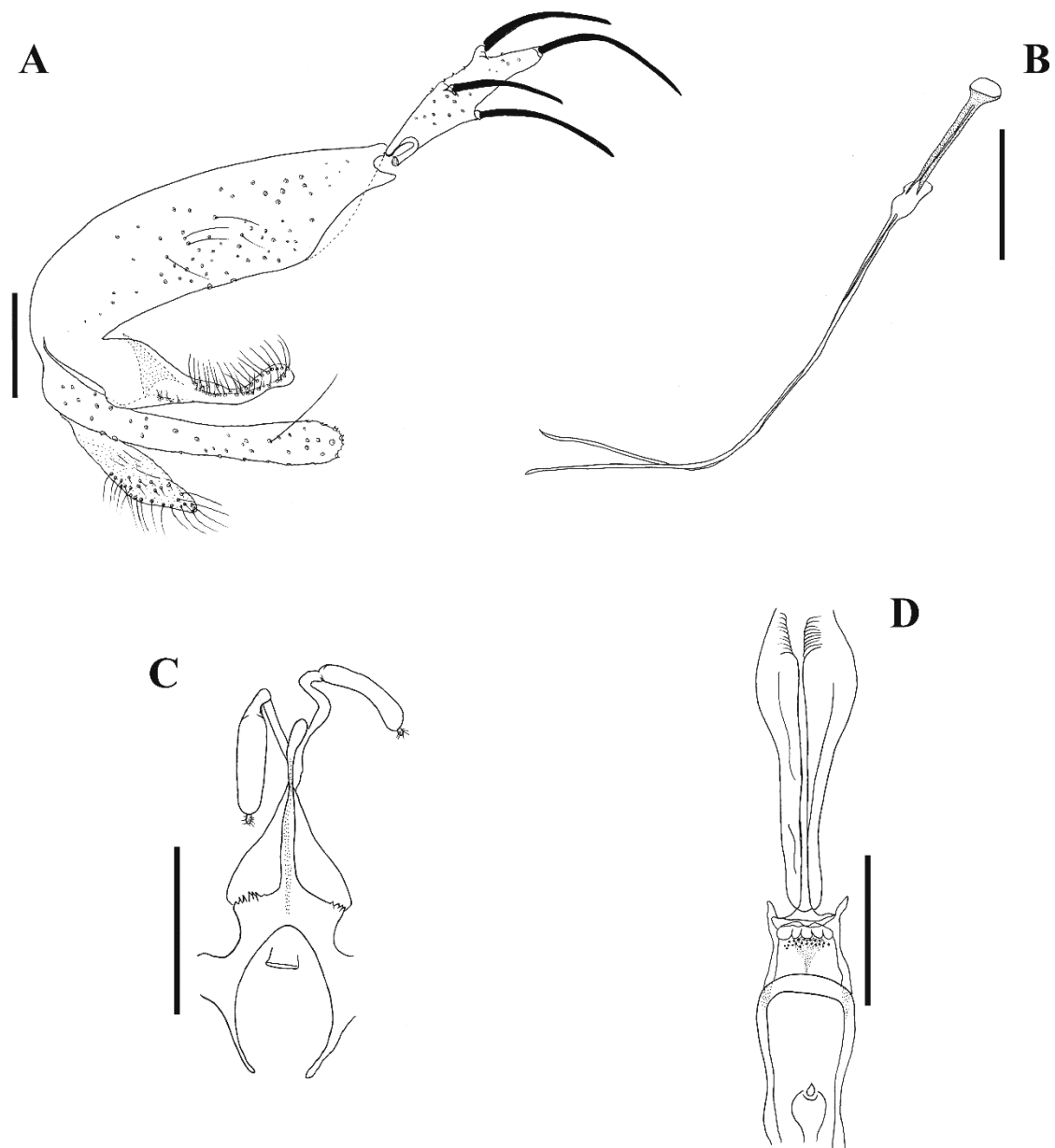


Figura 9. *Psathyromyia limai*. Macho: **A)** Genitália do holótipo de *Ph. pestanai* (FSP-USP). **B)** Duto edeagal do topotipo (FSP / LESP / Phlebotominae). Fêmea topotipo de *Ph. pestanai* (FSP/LESP/Phlebotominae): **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 μ m).

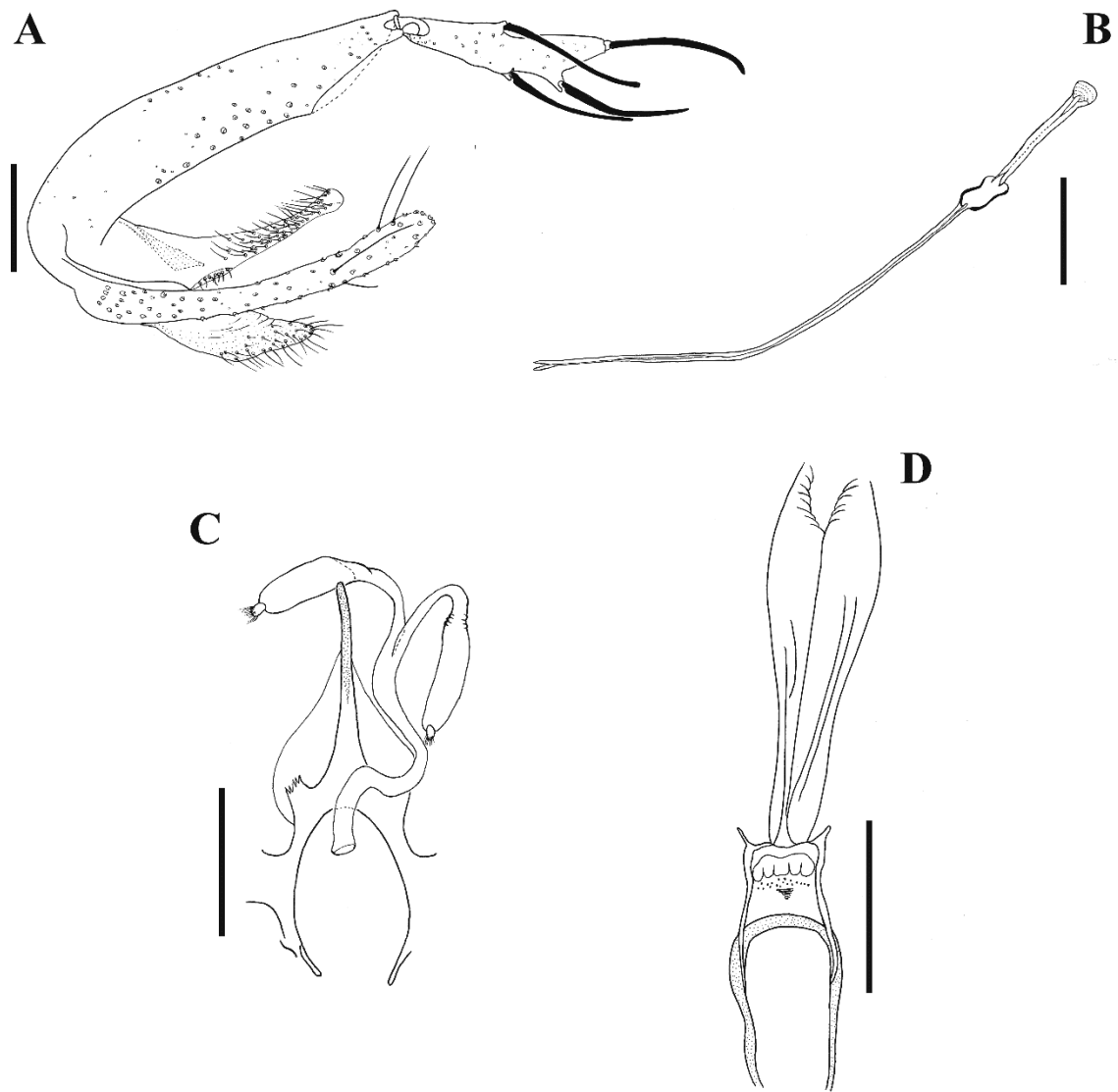


Figura 10. *Psathyromyia ribeirensis* (série-tipo: FSP-USP). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 μ m).

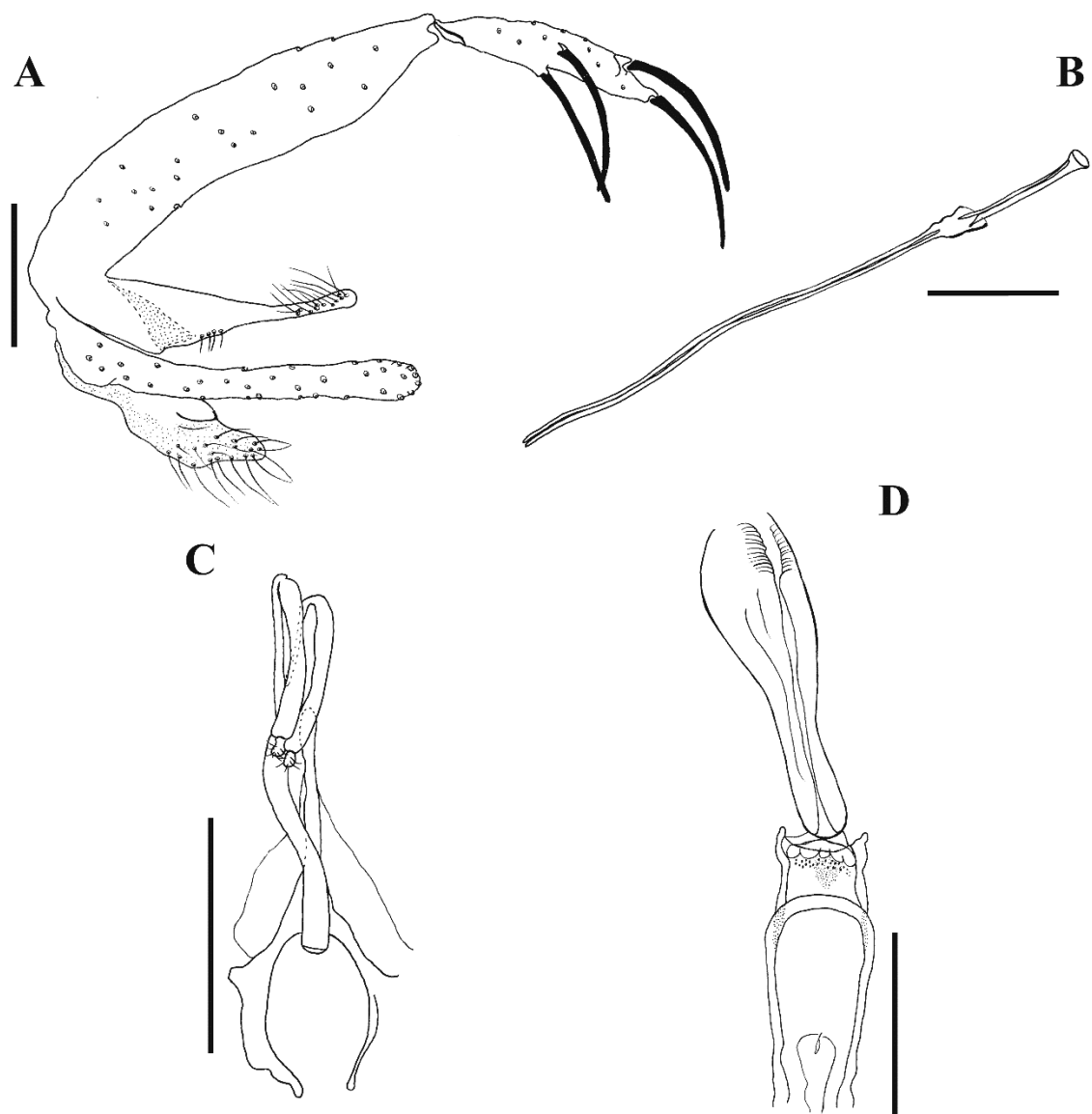


Figura 11. *Psathyromyia abonnenci*. Macho topotipo (FSP/LESP/Phlebotominae): **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea (Xapuri, AC, Brasil: FSP/LESP/Phlebotominae): **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 μ m).

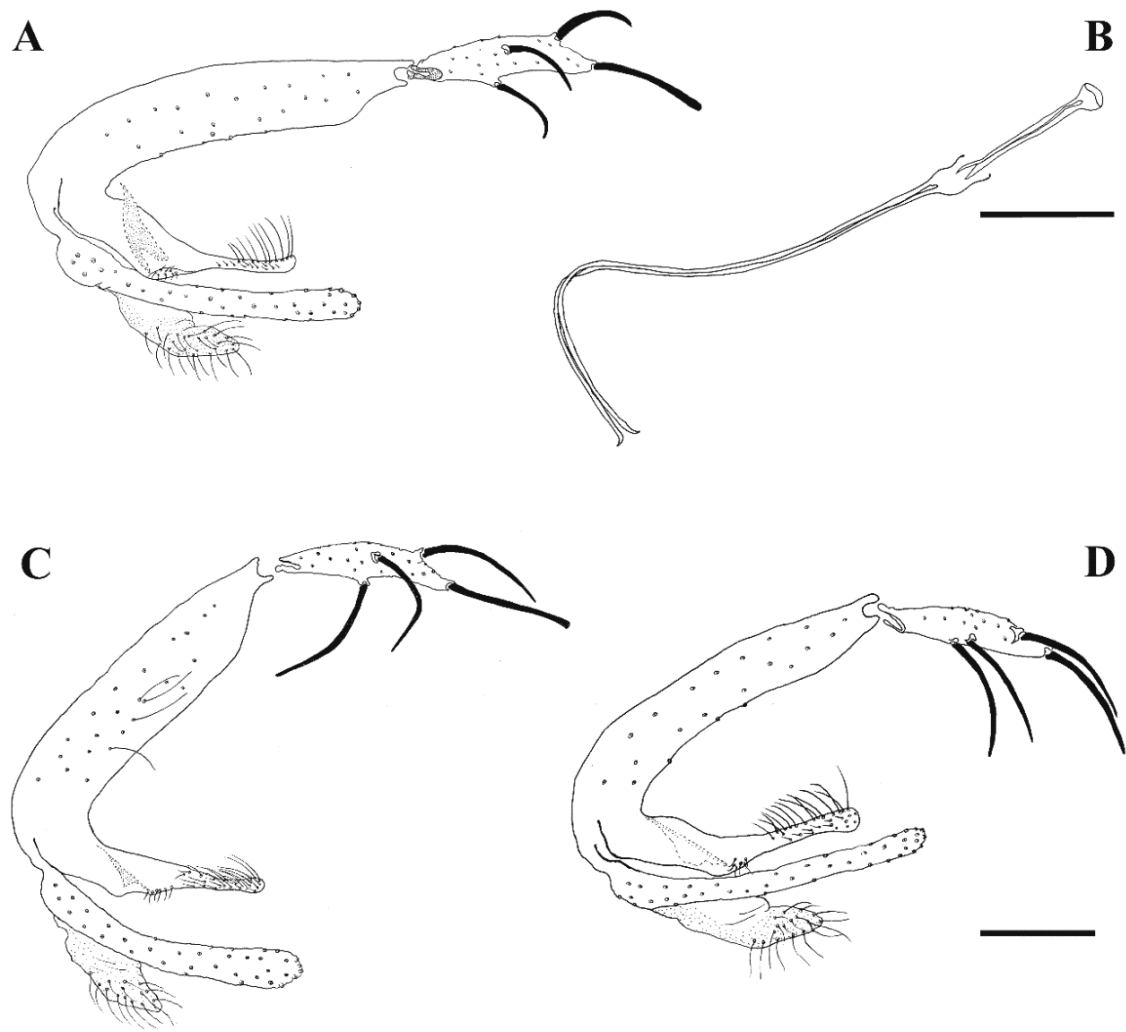


Figura 11.1. *Psathyromyia abonnenci* com variação (Macho). **A)** Genitália (Panamá, USNM). **B)** Duto edeagal (Panamá, USNM). **C)** Genitália (Anaguá, Venezuela, FSP-USP). **D)** Genitália (Antioquia, Colômbia, FSP-USP) (Barra: 100 μ m).

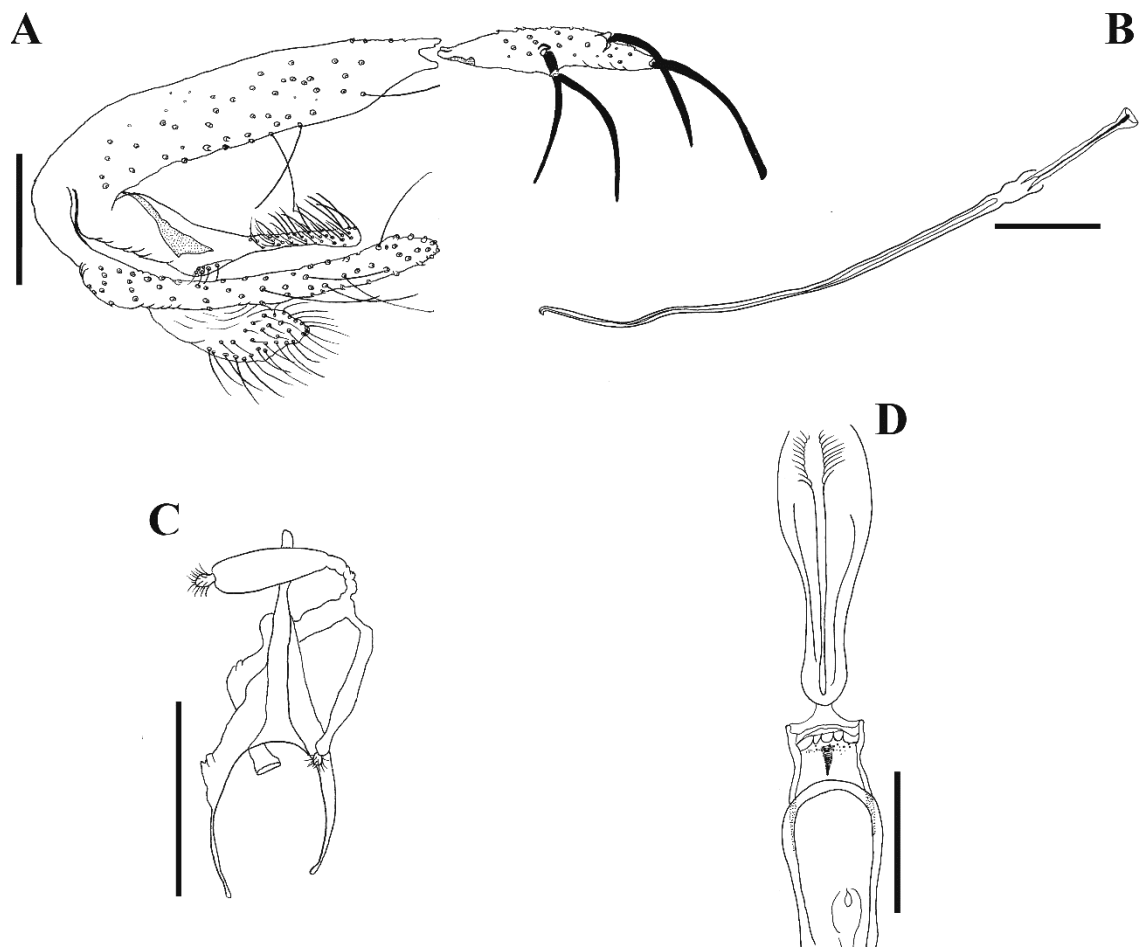


Figura 12. *Psathyromyia baratai* (série-tipo: FSP-USP e MZUSP). Macho: **A**) Genitália. **B**) Duto edeagal. Fêmea: **C**) Espermateca. **D**) Cibário (Barra: 100 μ m).

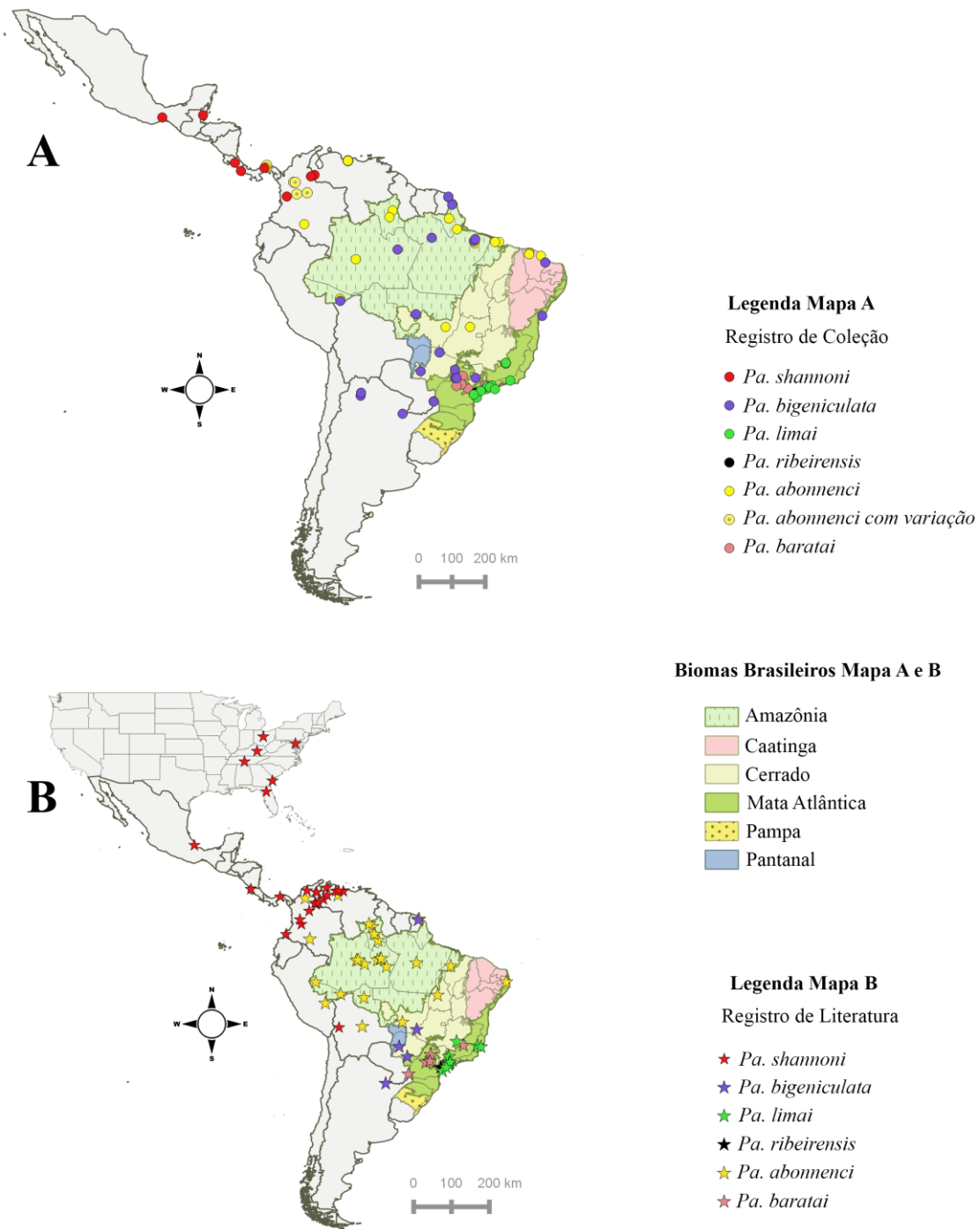


Figura 13. Mapa da distribuição de *Pa. shannoni*, *Pa. bigeniculata*, *Pa. limai*, *Pa. ribeirensis*, *Pa. abonnenci* e *Pa. baratai*. **A)** Registros obtidos a partir das Coleções Entomológicas (RCE). **B)** Registros citados na literatura (RL).

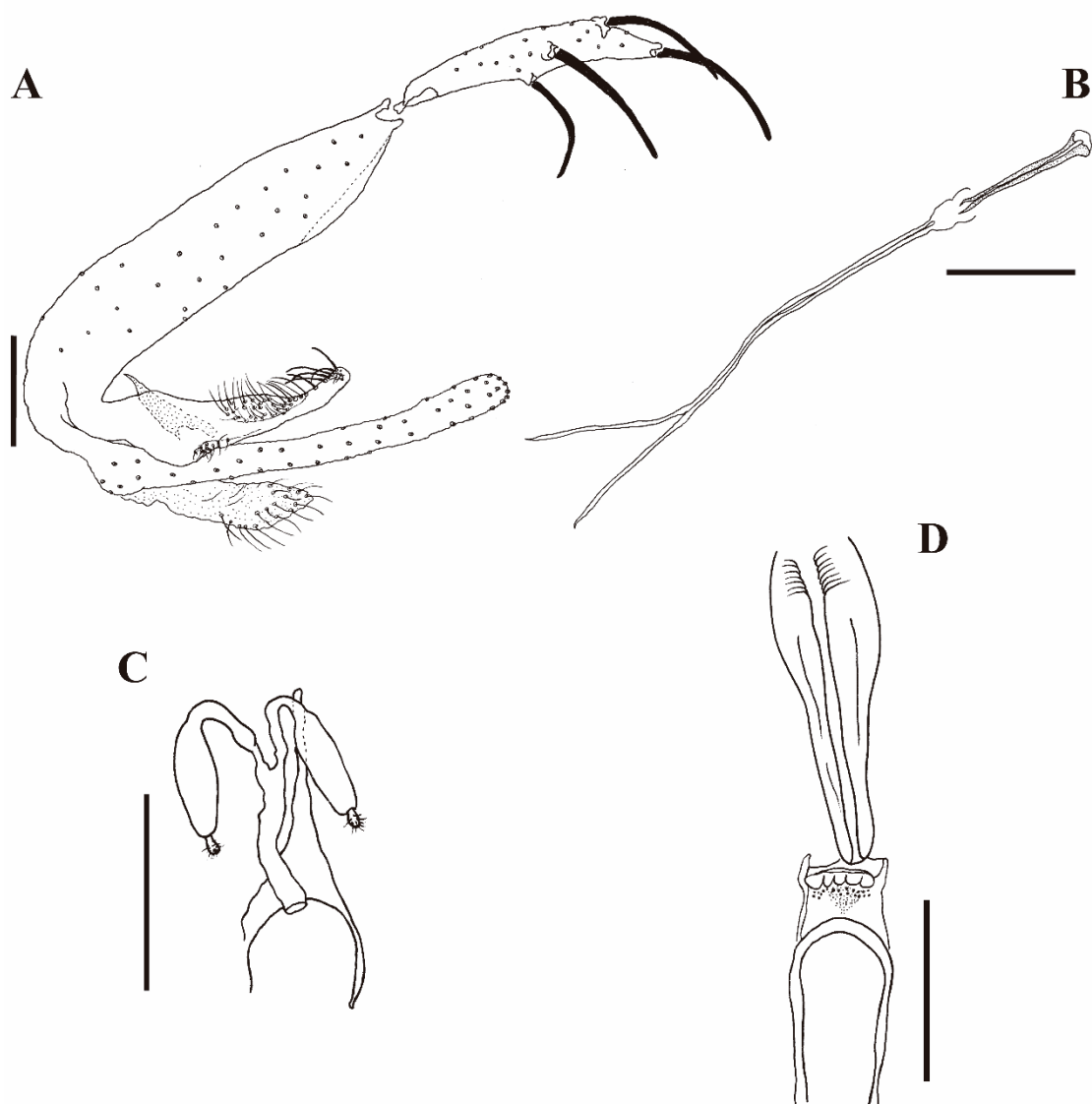


Figura 14. *Psathyromyia dendrophyla* (Pará, Brasil: FSP-USP). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 μ m).

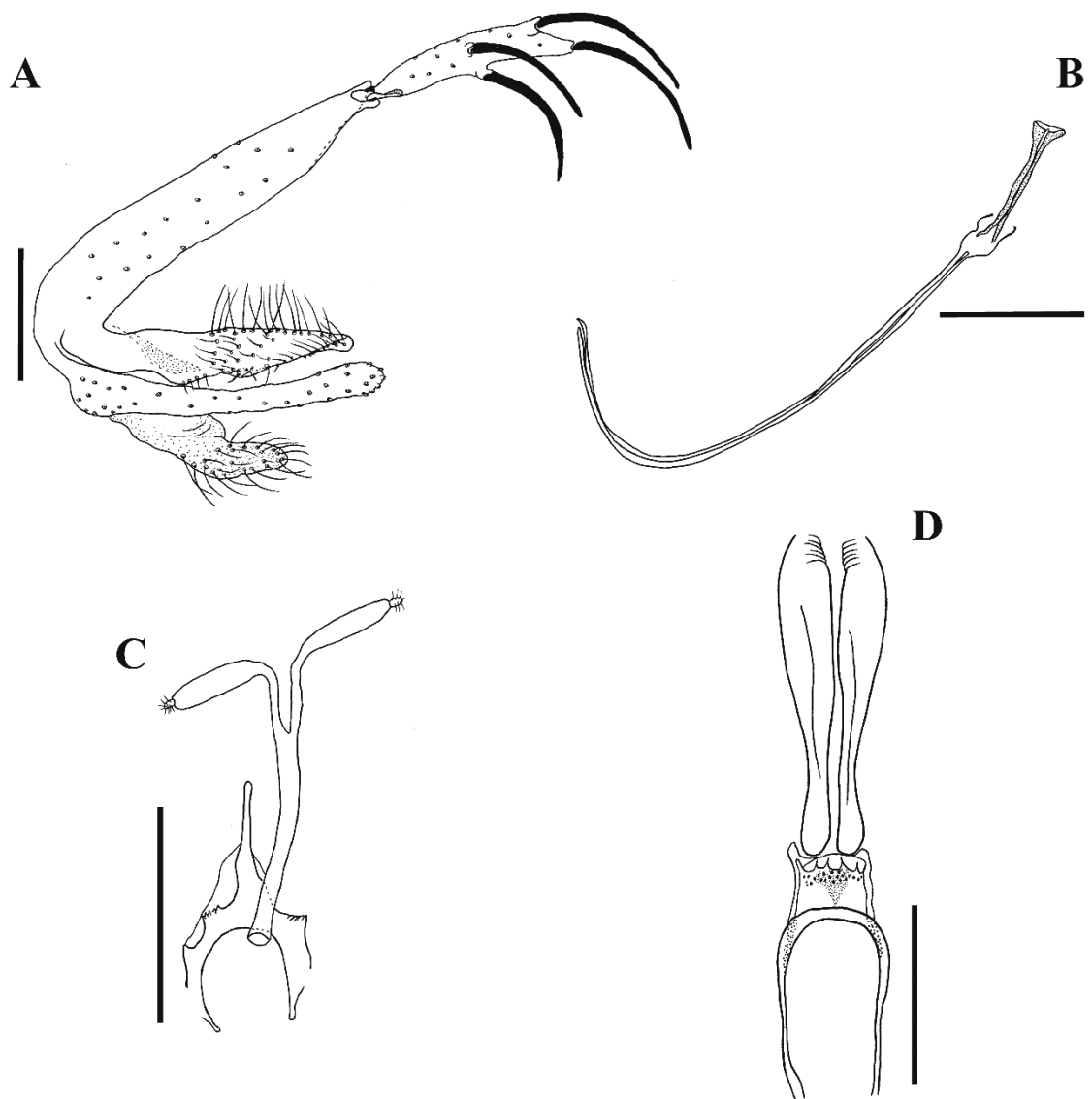


Figura 15. *Psathyromyia scaffii* (FSP-USP). Macho holótipo: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea (Pará, Brasil): **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 μ m).

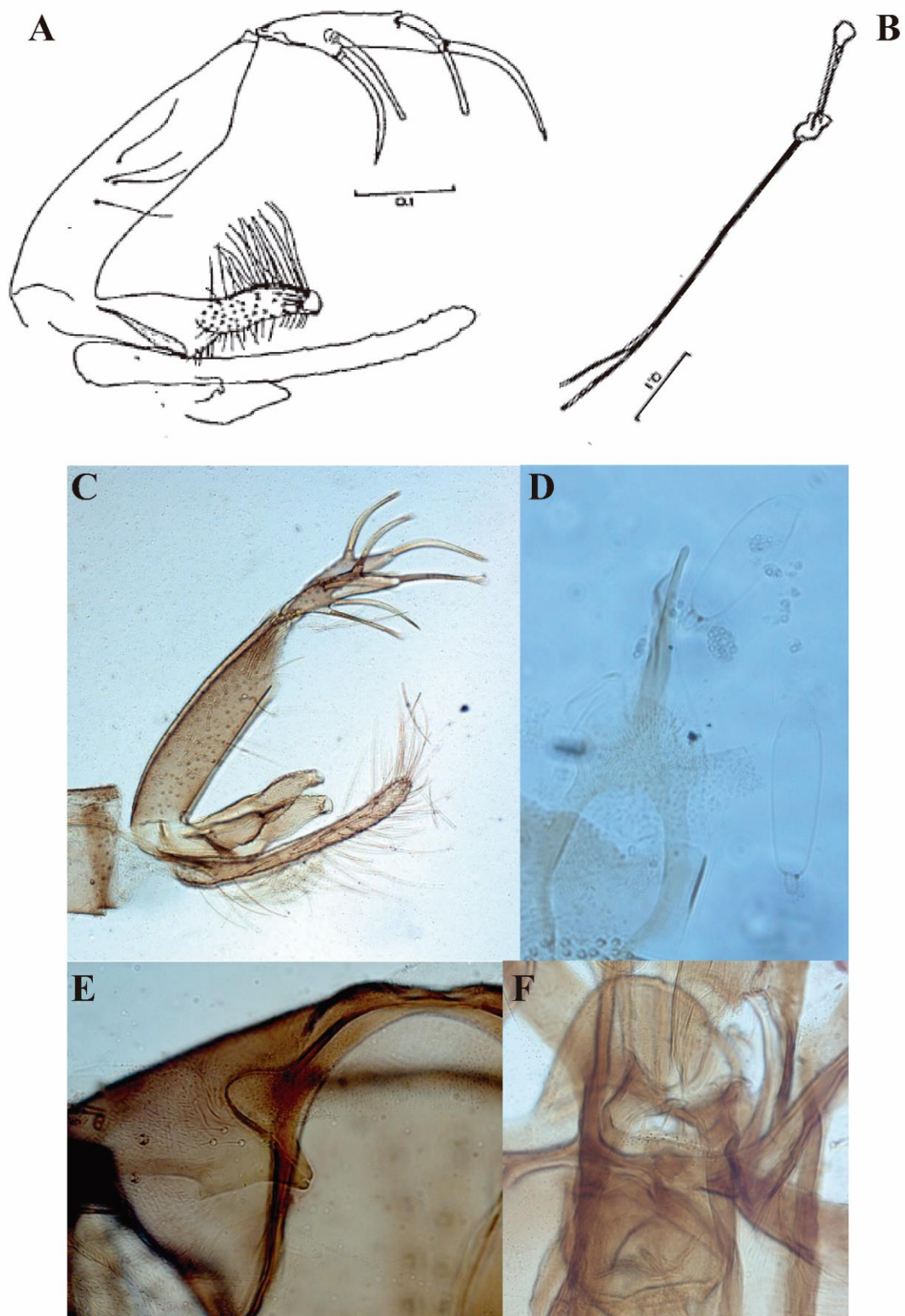


Figura 16. *Psathyromyia lerayi*. Ilustração da descrição do macho: LE PONT et al., 1998: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fotos (Colômbia: INS): **C)** Genitália do macho. **Fêmea:** **D)** Espermateca. **E)** Trio de sensilas no esclerito cervical. **E)** Cibário.

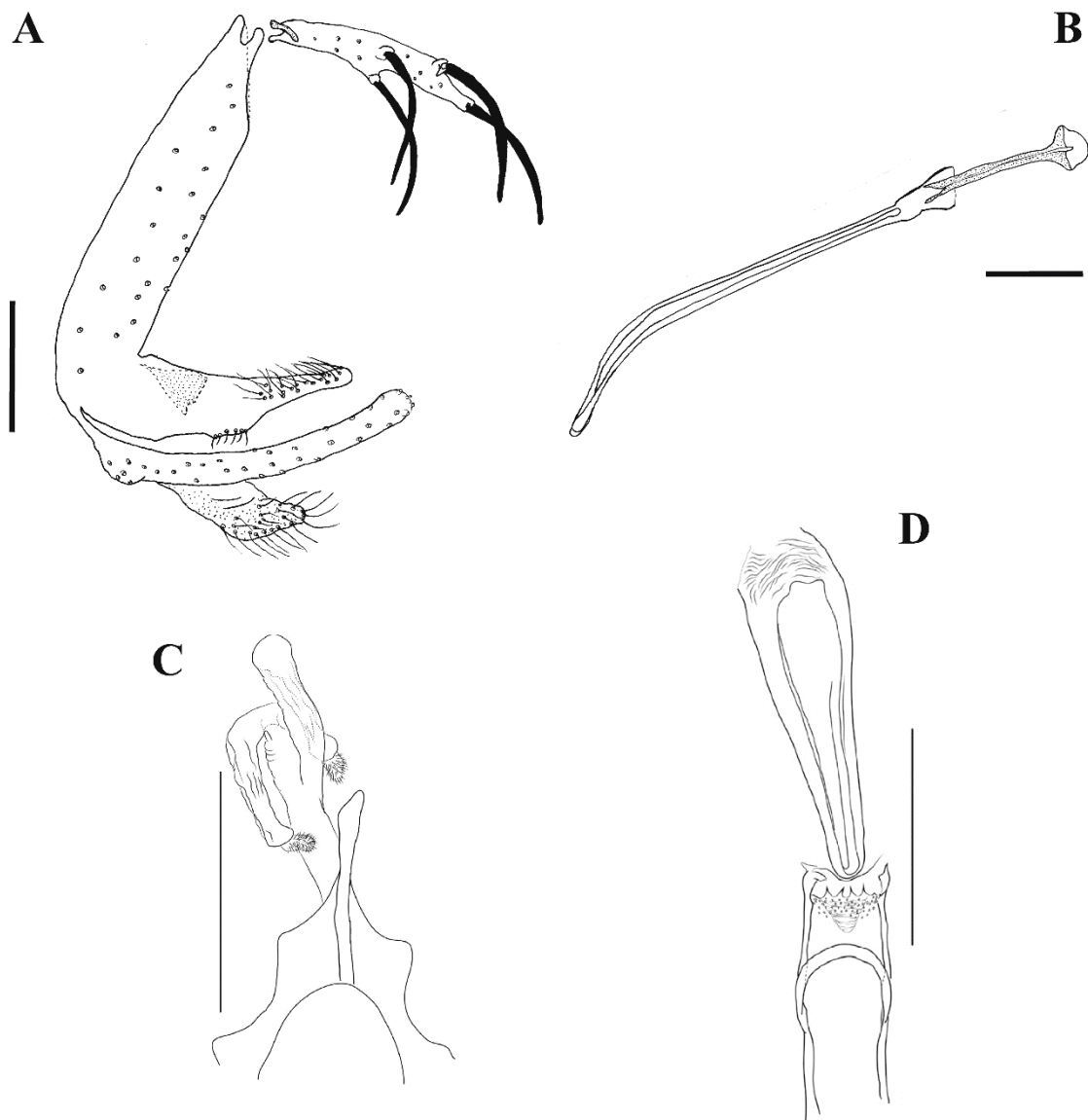


Figura 17. *Psathyromyia barretti* (série-tipo). Macho parátipo (FIOCRUZ–COLFLEB): **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Ilustração da descrição da fêmea: ALVES e FREITAS, 2015: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 μm).

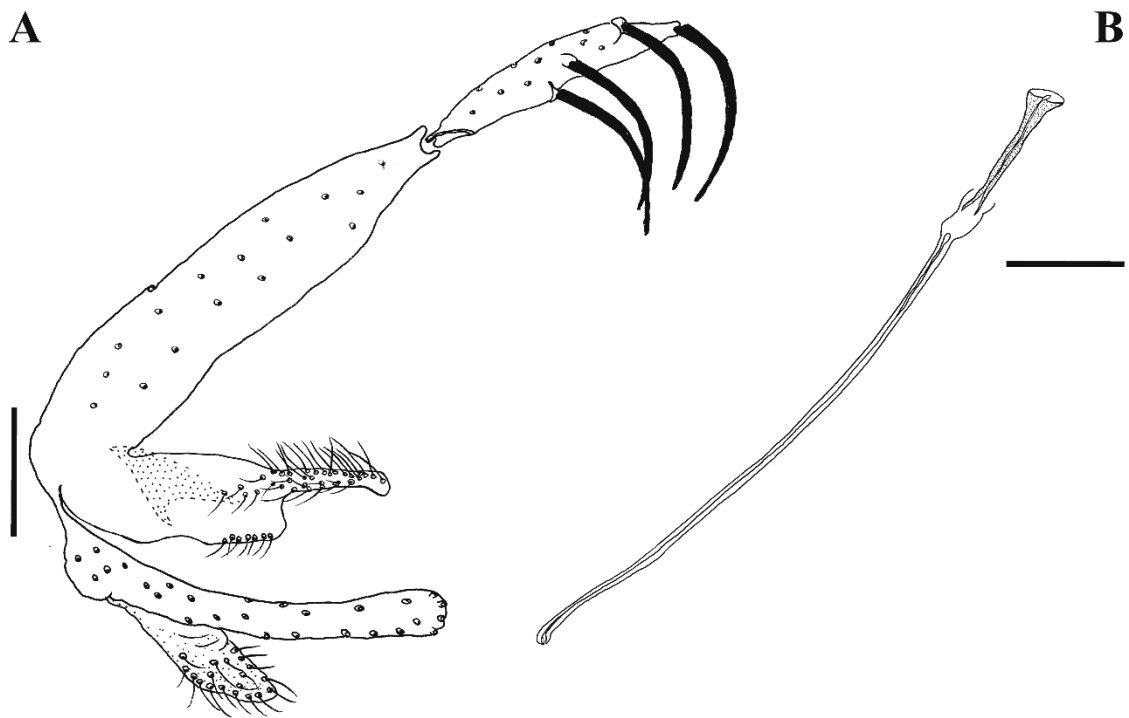


Figura 18. *Psathyromyia souzacastroi* . Macho holótipo (USNM). **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. (Barra: 100 μ m).

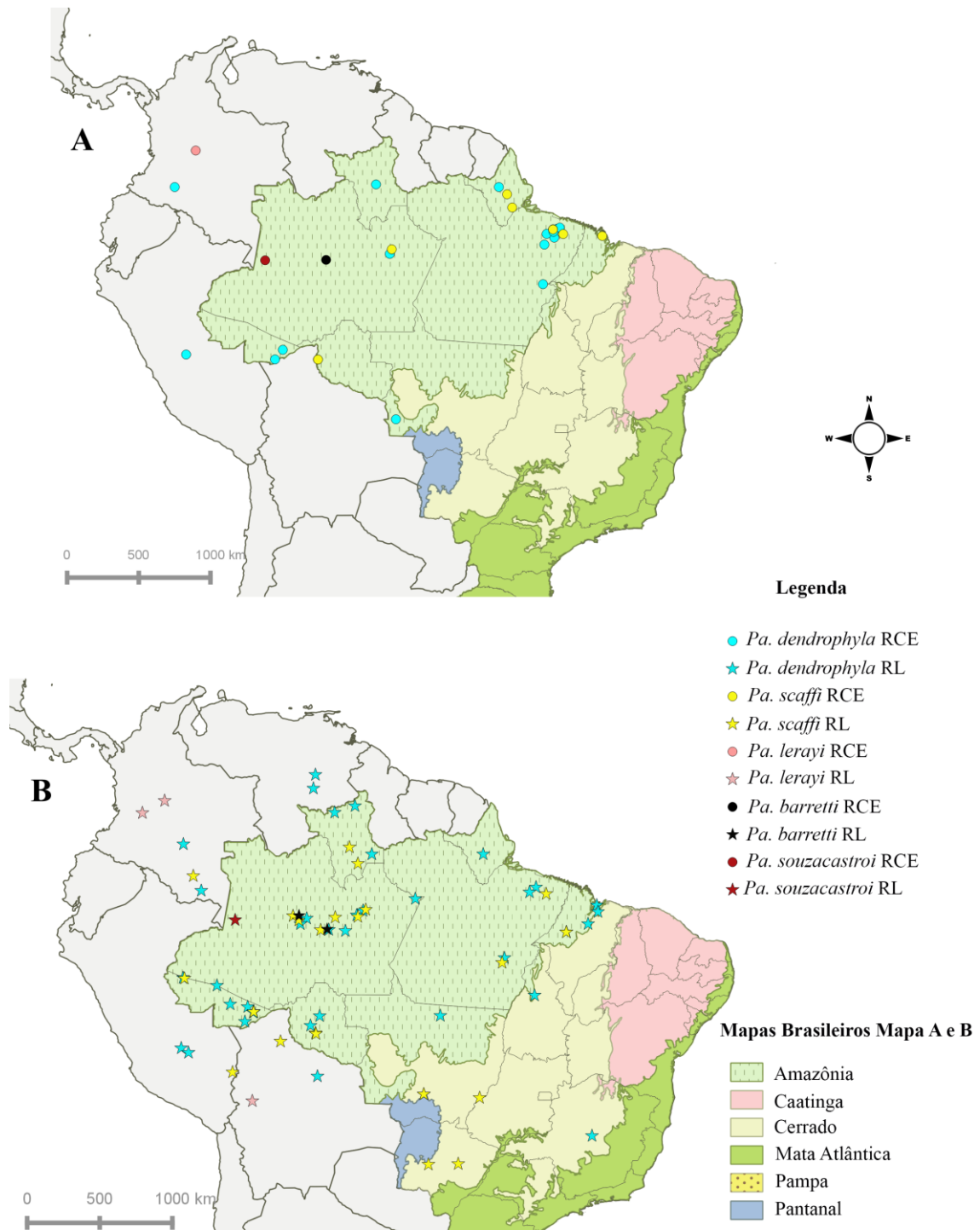


Figura 19. Mapa da distribuição das espécies *Pa. dendrophyla*, *Pa. scaffii*, *Pa. lerayi*, *Pa. barretti* e *Pa. souzacastrói*. **A)** Registros obtidos a partir das Coleções Entomológicas (RCE). **B)** Registros citados na literatura (RL).

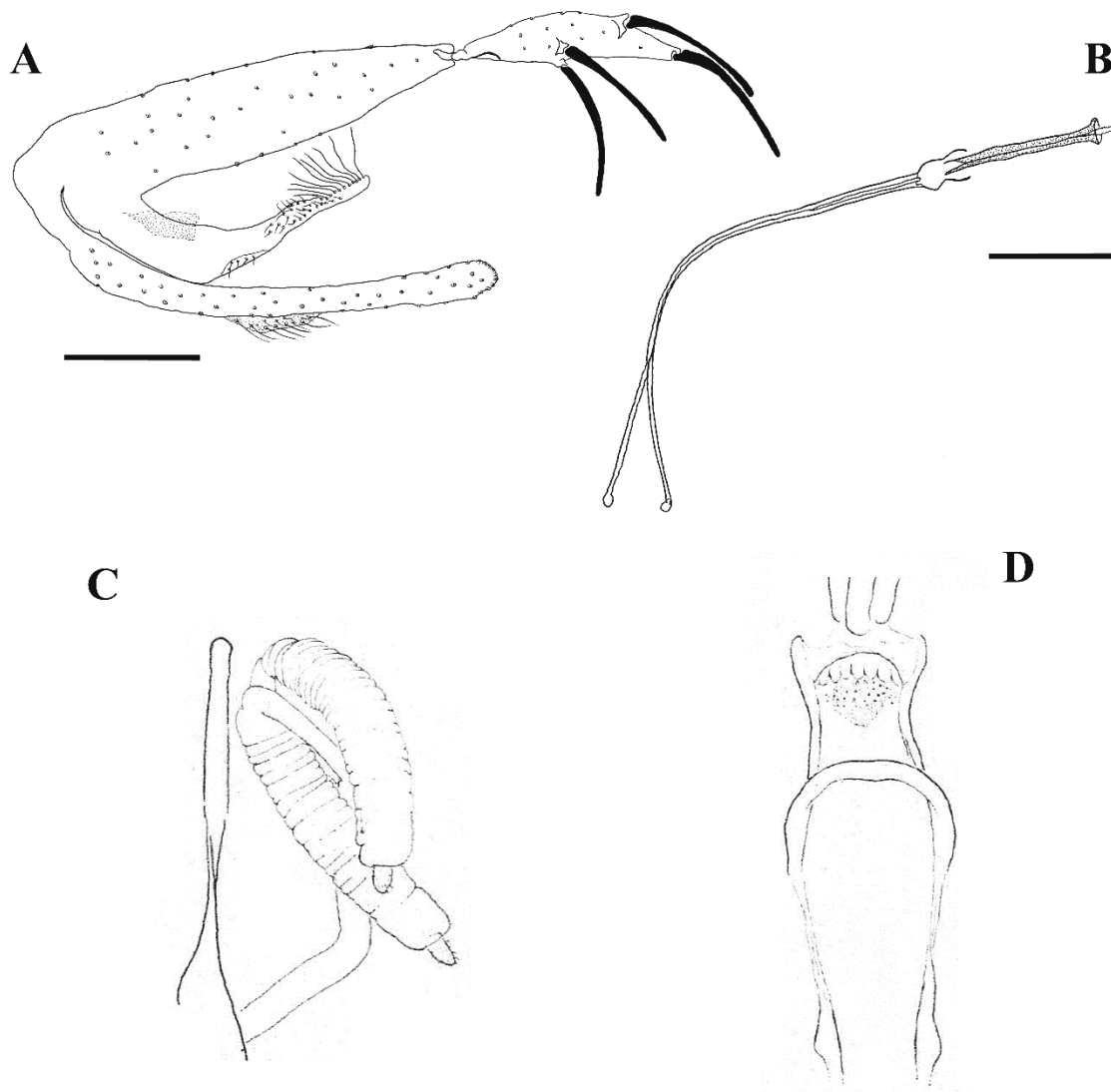


Figura 20. *Psathyromyia undulata* (Chiapas, México: MZUSP). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. (Bar: 100 μ m). Ilustração da descrição da fêmea: FAIRCHILD e HERTIG, 1950: **C)** Espermateca. **D)** Cibário.

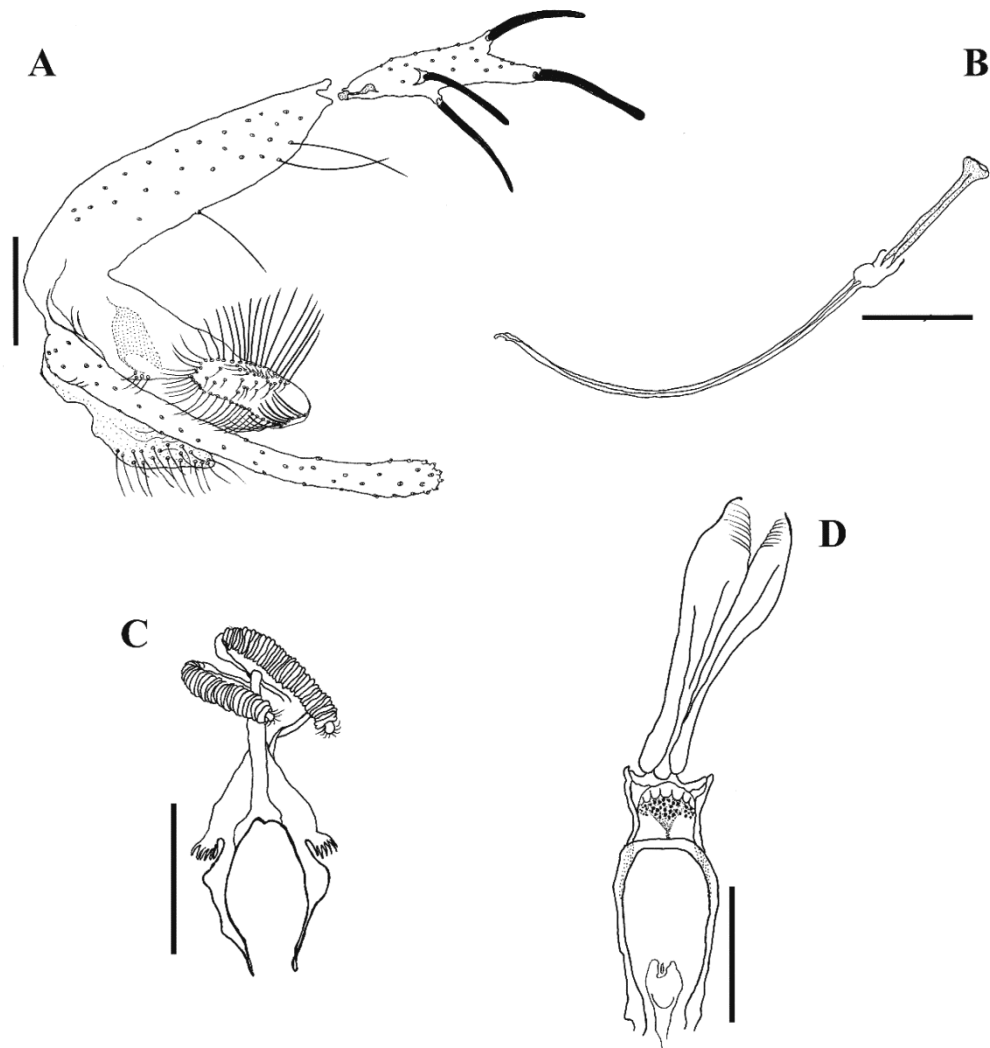


Figura 21. *Psathyromyia cratifer* parátipo (FIOCRUZ-COLFLEB). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário. (Barra: 100 μ m).

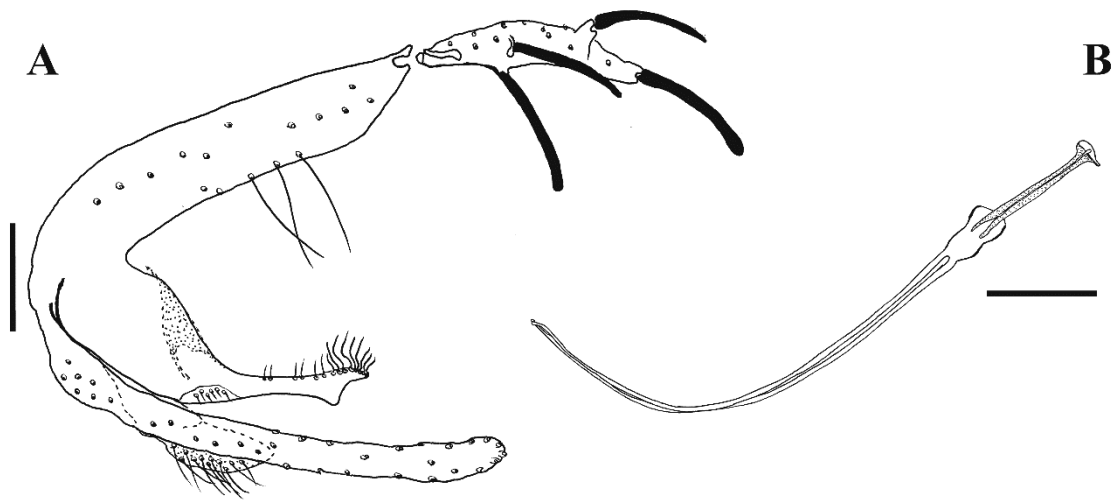


Figura 22. *Psathyromyia soccula* macho parátipo (USNM). **A).** Genitália. **B)** Duto edeagal (Barra: 100 μ m).

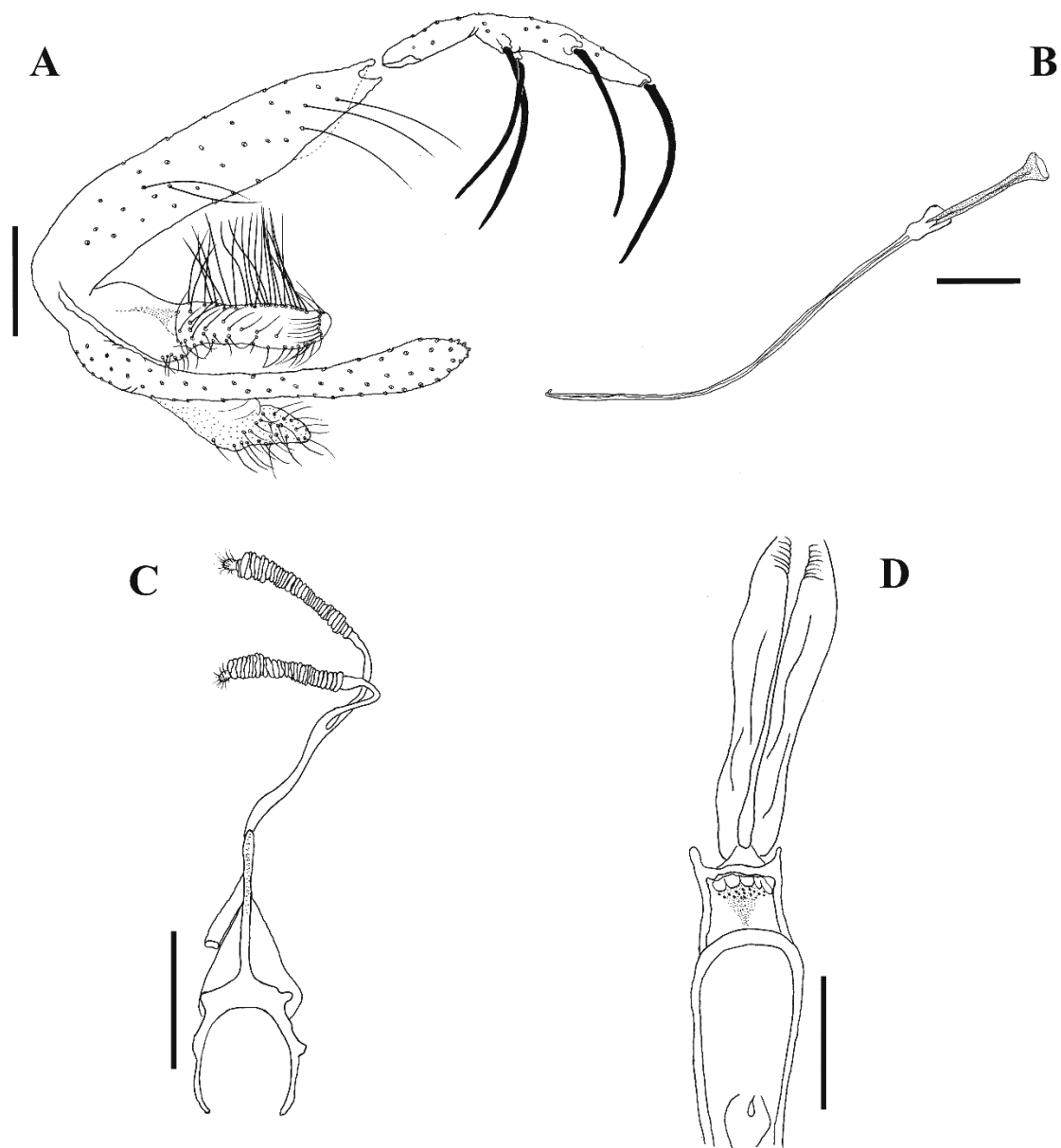


Figura 23. *Psathyromyia volcanensis* (Costa Rica). Macho (FIOCRUZ-COLFLEB): **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea neo-alótipo (USNM): **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 μ m).

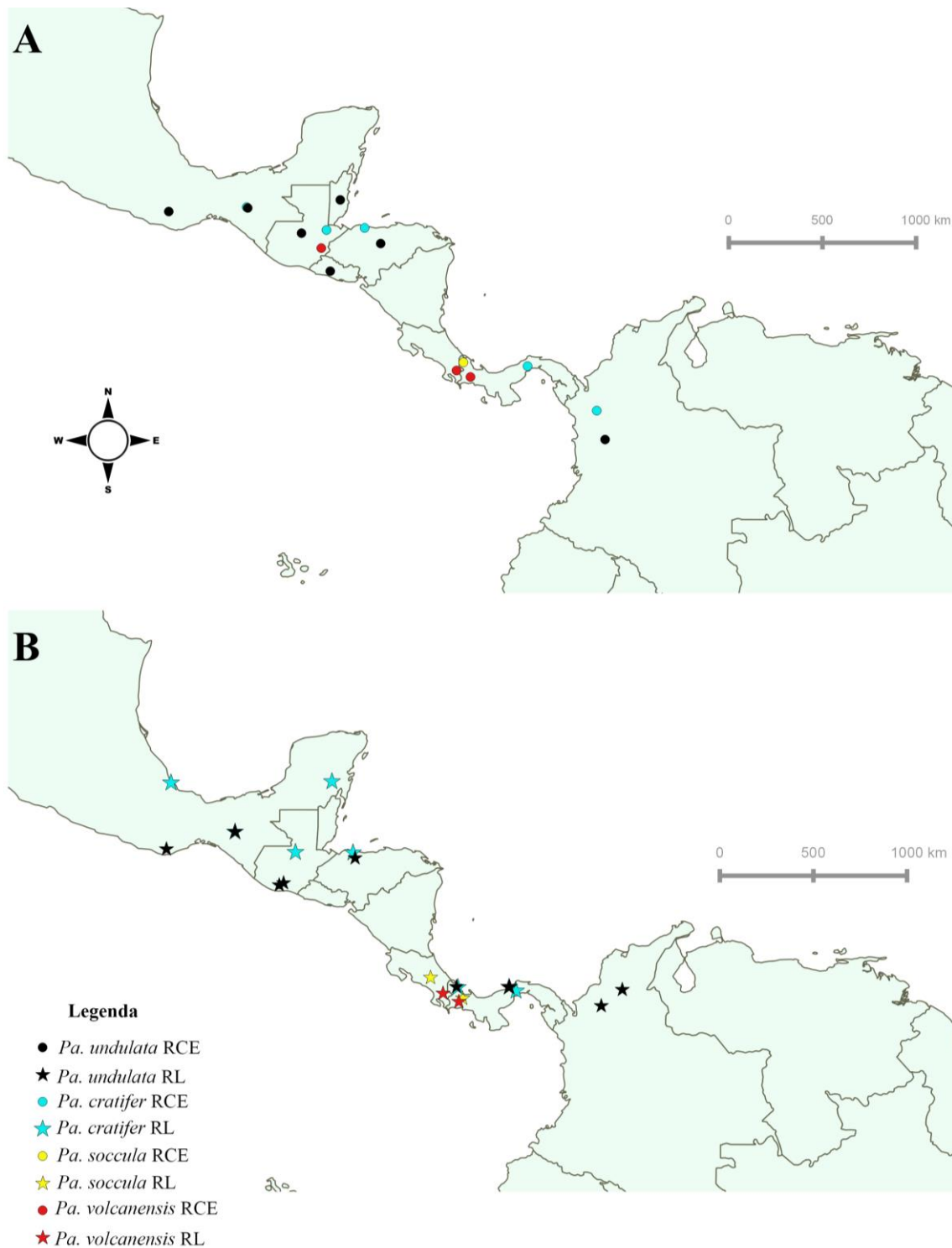


Figura 24. Mapa da distribuição de *Pa. undulata*, *Pa. cratifer*, *Pa. soccula* e *Pa. volcanensis*. **A)** Distribuição de acordo com os registros das coleções entomológicas (RCE). **B)** Distribuição de acordo com os registros citados na literatura (RL).

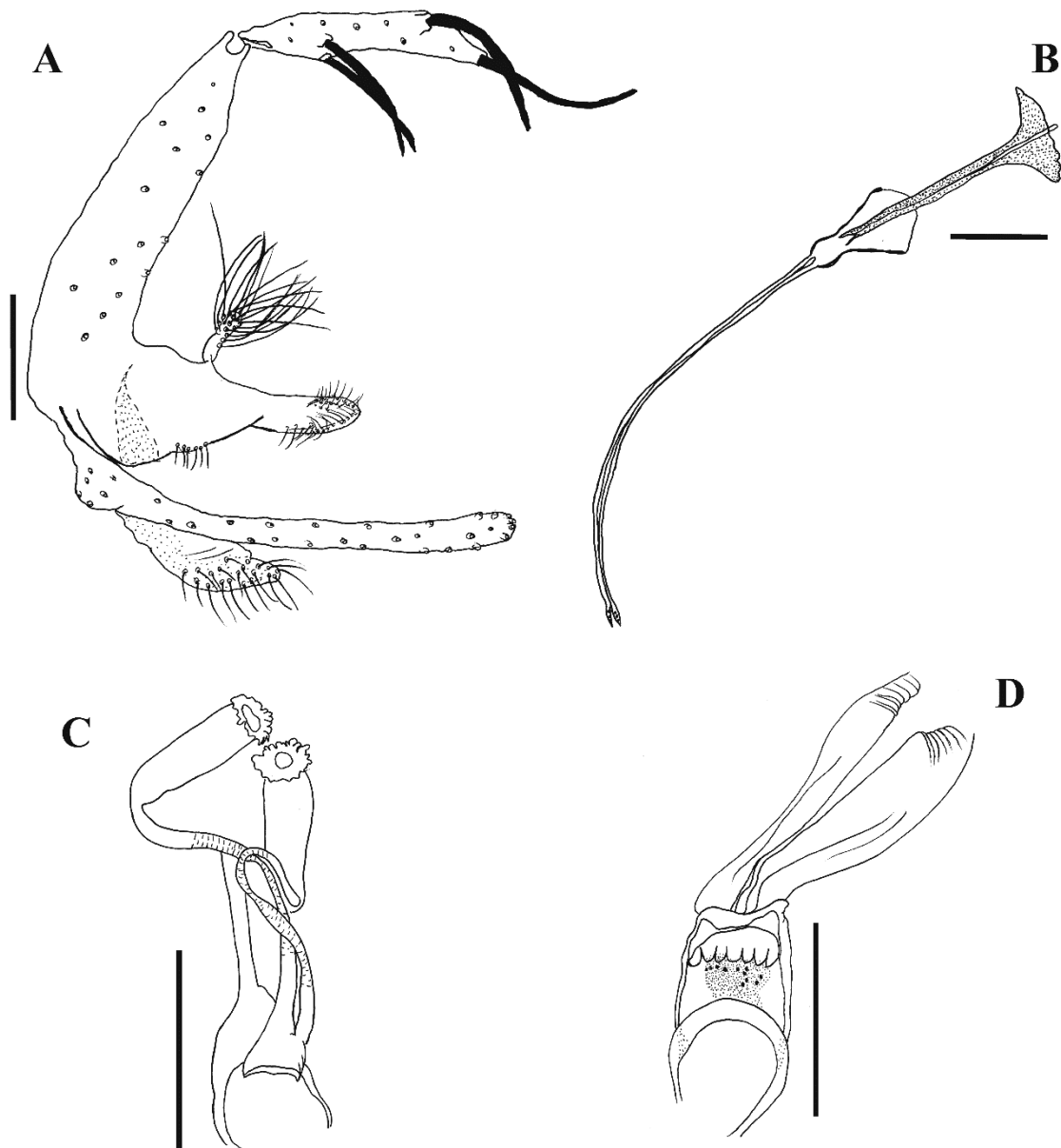


Figura 25. *Psathyromyia campbelli*. Macho holótipo (USNM): **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea neo-alótipo (COLFLEC-FIOCRUZ): **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 μm).

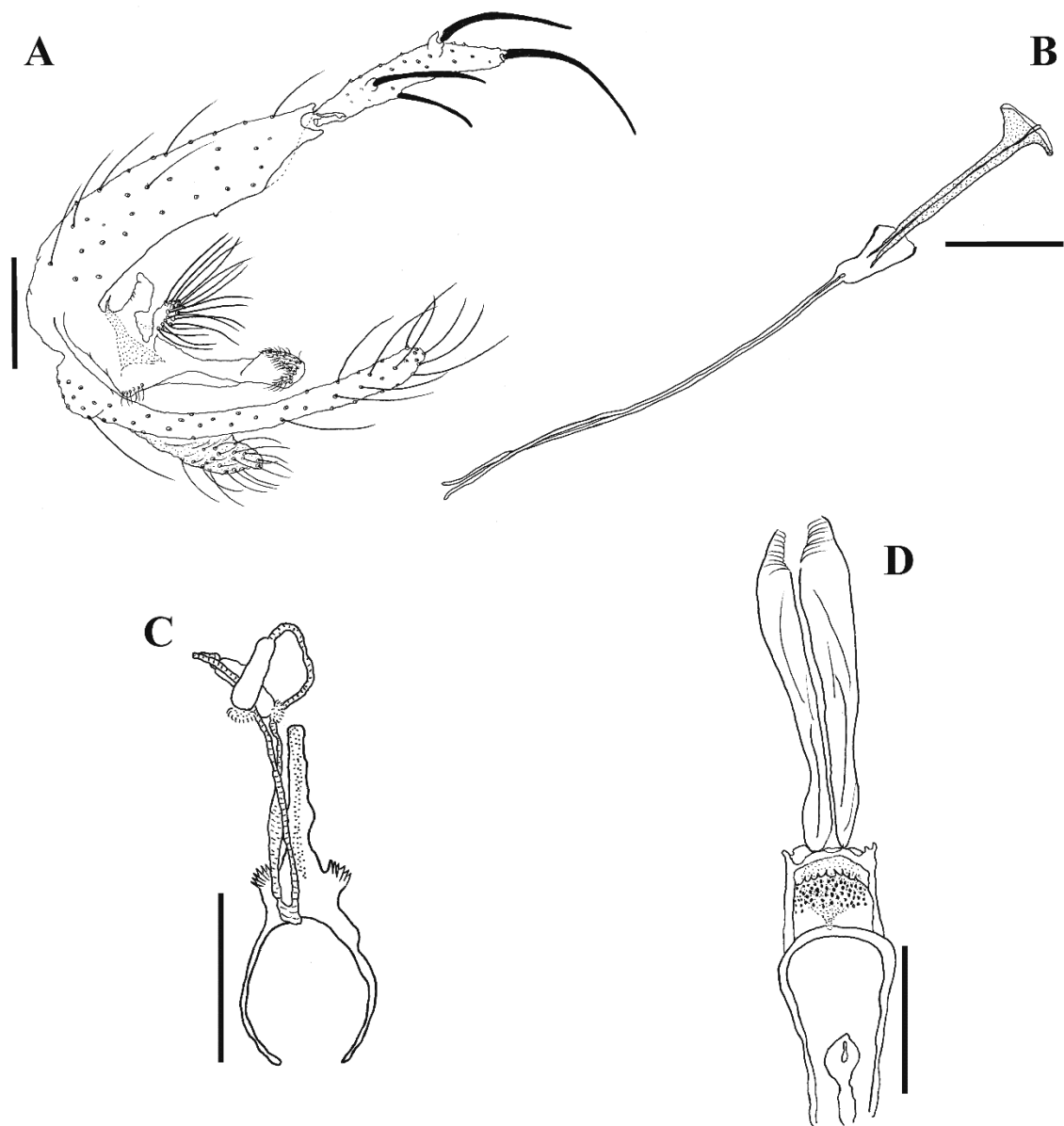


Figura 26. *Psathyromyia dasymera* parátipo (FIOCRUZ-COLFLEB). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto eedeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 μ m).

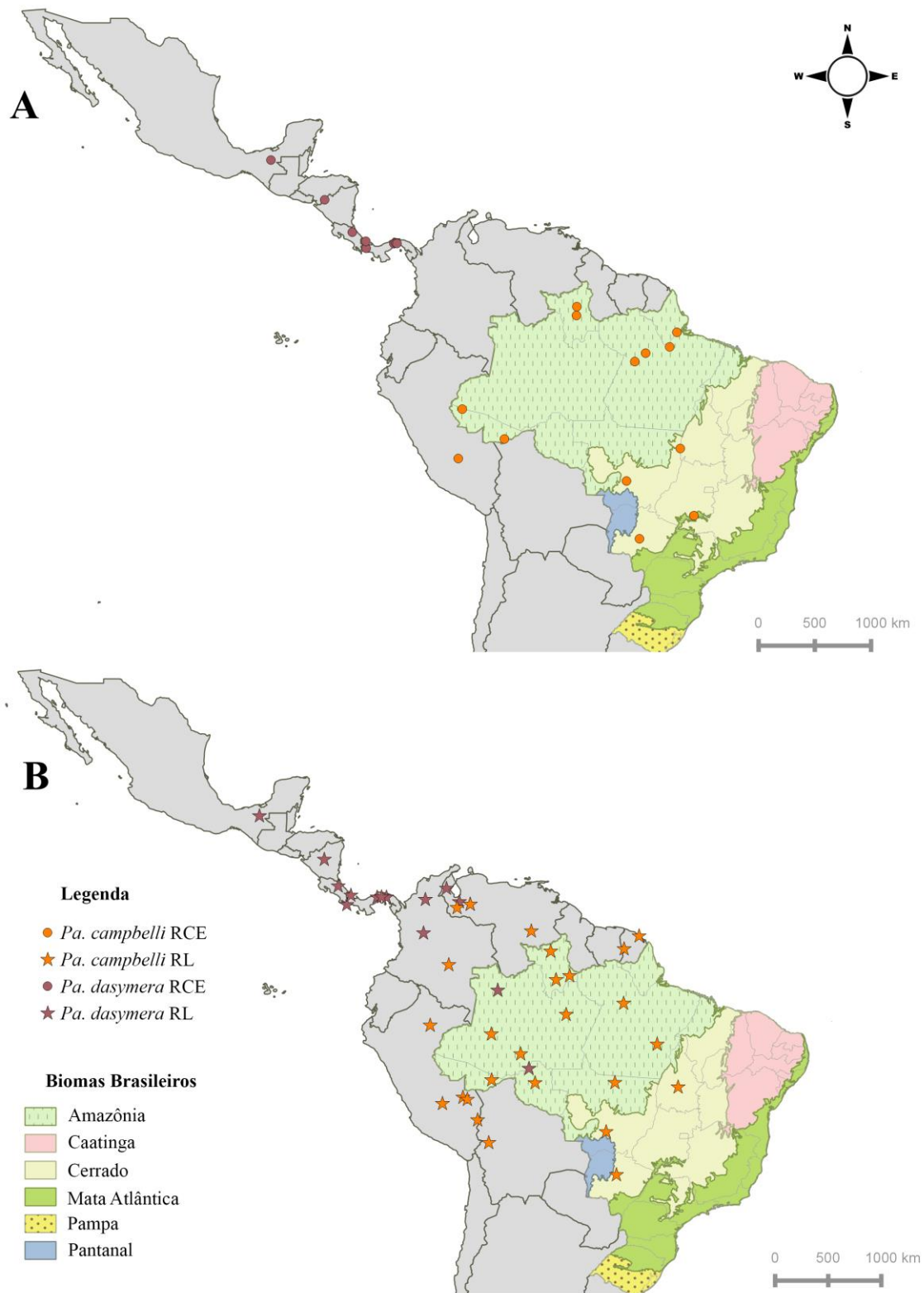


Figura 27. Mapa da distribuição de *Pa. campbelli* e *Pa. dasymera*. **A)** Registros obtidos a partir das Coleções Entomológicas (RCE). **B)** Registros citados na literatura (RL).

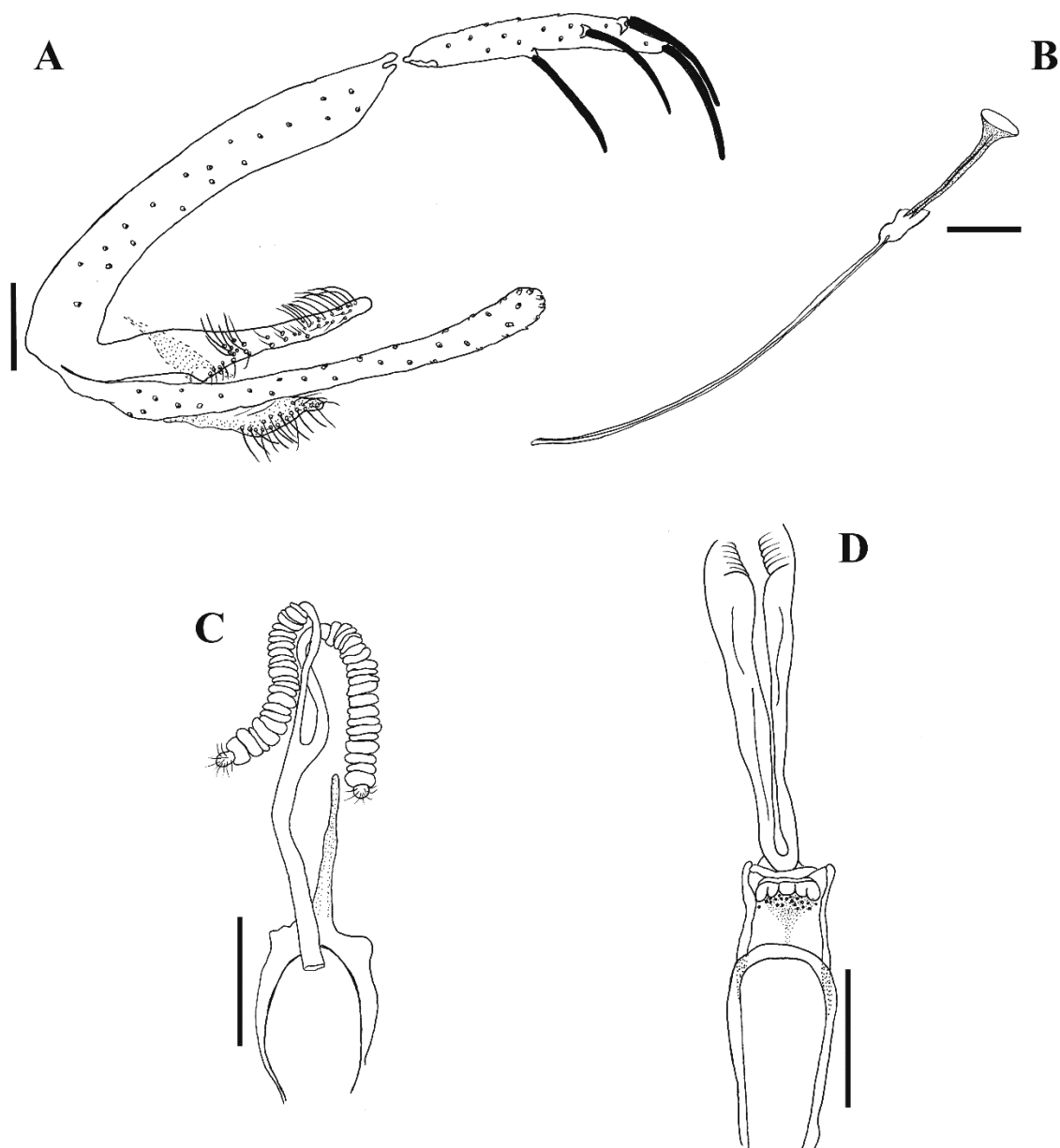


Figura 28. *Psathyromyia guatemalensis* (série-tipo: USNM). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto Edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 μ m).

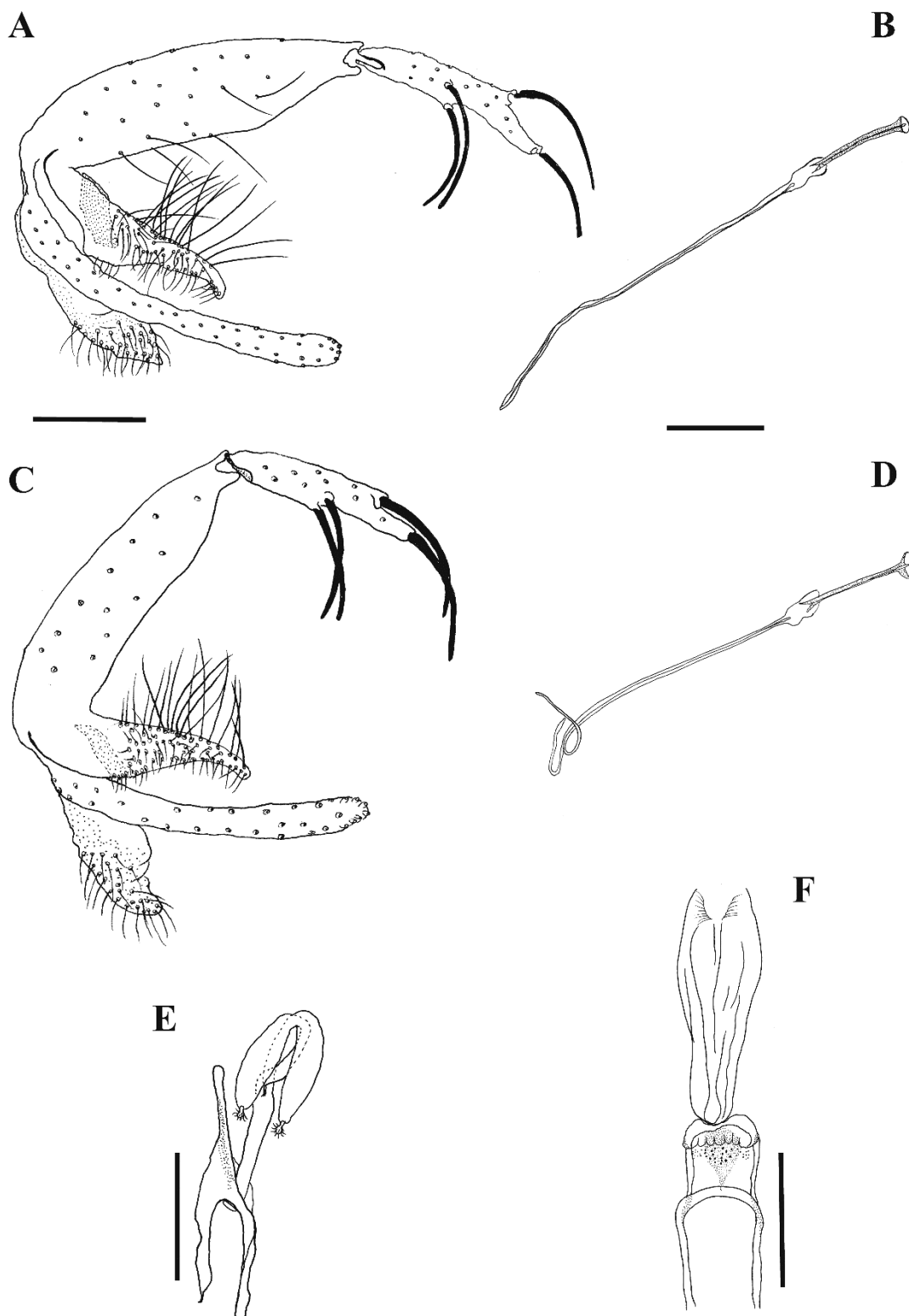


Figura 29. *Psathyromyia punctigeniculata*. Macho (Parintins, Amazonas, MZUSP): **A**) Genitália. **B**) Duto edeagal. Macho holótipo de *Ph. christophersoni* (USNM): **C**) Genitália. **D**) Duto edeagal. Fêmea: **E**) Espermateca (Mato Grosso, Brasil: FIOCRUZ-COLFLEB). **F**) Cibário (Amapá, Brasil: FSP-USP) (Barra: 100 μ m).

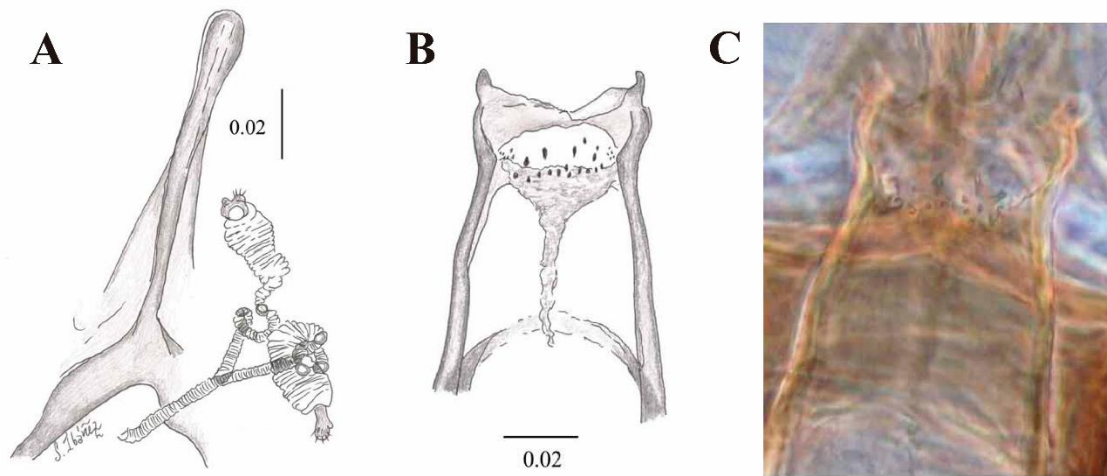


Figura 30. *Psathyromyia maya*. Ilustração da descrição: IBÁÑEZ-BERNAL et al., 2010: A) Espermateca. B-C) Cibário.

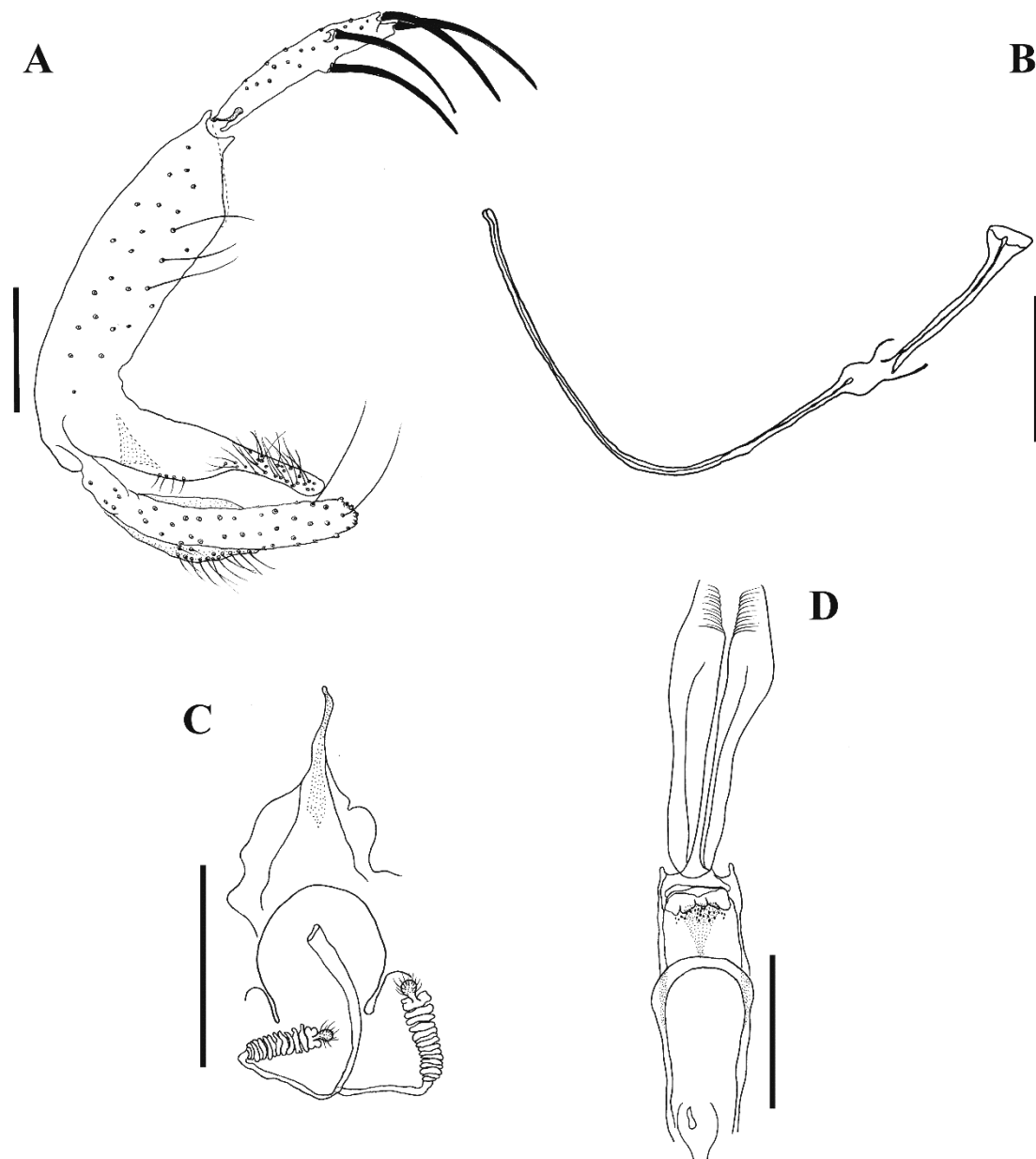


Figura 31. *Psathyromyia pifanoi* (série-tipo: FIOCRUZ-COLFLEB). Macho: **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C)** Espermateca. **D)** Cibário (Barra: 100 μ m).

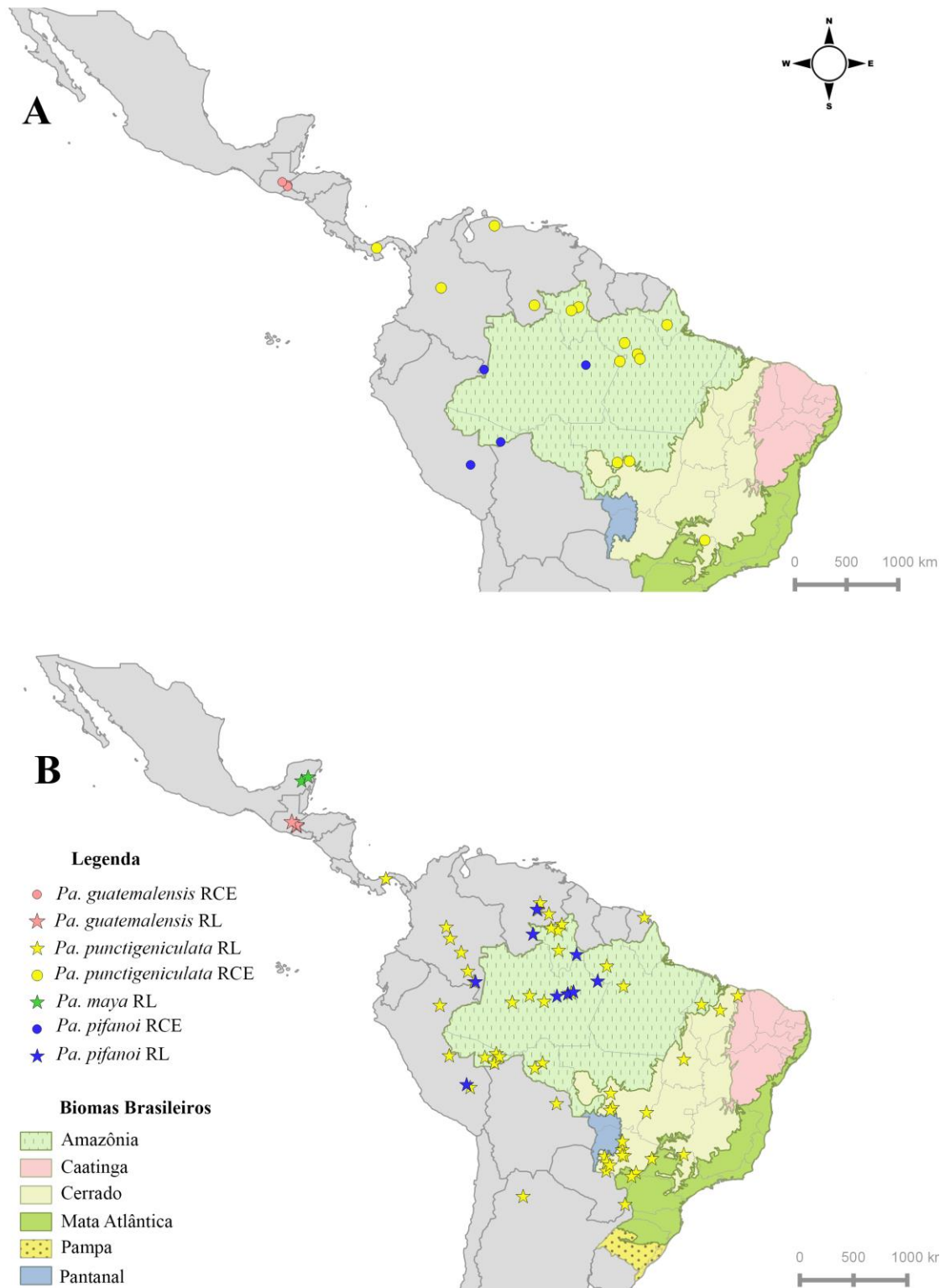


Figura 32. Mapa da distribuição de *Pa. guatemalensis*, *Pa. punctigeniculata*, *Pa. maya* e *Pa. pifanoi*. **A)** Registros obtidos a partir das Coleções Entomológicas (RCE). **B)** Registros citados na literatura (RL)

Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Médias de medidas dos comprimentos e razões de caracteres dos machos de *Pa. lanei*, *Pa. digitata* e *Pa. pelli*.

Caracteres ¹	<i>Pa. lanei</i>		<i>Pa. digitata</i>		<i>Pa. pelli</i>		F ²
	n	média	n	média	n	média	
Labro-epifaringe	13	224,6	5	186,1	9	...	7,4
Palpo III	14	125,5	5	109,2	10	...	5,7
Asa comprimento	13	2074,4	3	1719,0	10	2093,1	8,7
Asa: alfa	14	468,8	3	348,9	8	460,4	4,8
Asa: R5 / alfa	3	3,11	8	2,40	8,7

¹ medidos conforme metodologia para a morfometria (μm).

$p < 0,05$; graus de liberdade: entre grupos=2; dentro do grupo=17-26.

Tabela 2. Médias de razões de caracteres das fêmeas *Pa. campbelli* e *Pa. dasymera*.

Caracteres ¹	<i>Pa. campbelli</i>		<i>Pa. dasymera</i>		F ²
	n	média	n	média	
Labro Epifaringe / Flagelômero I	9	0,84	4	0,93	5,1
Comprimento: Cabeça / Clípeo	9	3,41	4	3,09	5,5
Comprimento: Olho / Clípeo	8	2,31	4	1,75	14,9
Comprimento da espermateca / largura	8	3,43	3	5,14	5,9
Comprimento: duto individual / corpo da espermateca	8	2,63	3	3,65	13,2

¹ medidos conforme metodologia para a morfometria (μm).

$p < 0,05$; graus de liberdade: entre grupos=1; dentro do grupo=9-11.

4.4 MANUSCRITO 4

**Revisão taxonômica de *Lutzomyia cultellata*, *Lu. ignacioi*, *Lu. ponsi* e *Lu. tanyopsis*
(Diptera: Psychodidae: Phlebotominae)**

P. B. Sábio¹ and E. A. B. Galati¹

¹ Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Avenida Doutor Arnaldo 715, 01246-904, São Paulo, SP, Brazil.

Manuscrito a ser submetido à publicação

Resumo. *Lutzomyia cultellata*, *Lu. tanyopsis*, *Lu. ignacioi* e *Lu. ponsi* são espécies para as quais não existe consenso em relação às suas inserções a nível genérico nas propostas de classificações taxonômicas anteriores, mas em algum momento houve sugestão dos descritores ou por autores de classificações que elas pertenciam ao subgênero ou ao gênero *Psathyromyia*. Assim, para a revisão taxonômica dessas espécies o presente estudo teve como objetivo investigar em que táxon supraespecífico cada uma delas poderia ser melhor inserida. Sendo assim, foram consultados exemplares da série-tipo de *Lu. ignacioi* e *Lu. cultellata* e a descrição original de todas as espécies objeto de estudo, no entanto, embora as descrições originais apresentassem deficiência de informações de alguns caracteres morfológicos e morfométricos, principalmente para *Lu. tanyopsis* e *Lu. ponsi*, que auxiliariam muito na delimitação do grupo, foi possível com base em estudos morfológicos apresentados no presente manuscrito excluí-las do gênero e subgênero *Psathyromyia* e sugerir que todas essas quatro espécies se encaixem no gênero *Lutzomyia*, de acordo com a classificação de GALATI (1995; 2003), mas não foi possível incluí-las em qualquer um de seus subgêneros, permanecendo, portanto isoladas.

Key Word: Phlebotominae – Psychodopygina – Lutzomyiina - *Psathyromyia* - *Lutzomyia*.

Os flebotomíneos americanos até a proposta de THEODOR (1948) eram todos incluídos no gênero *Phlebotomus*. Este autor dividiu as espécies americanas nos gêneros *Brumptomyia* França & Parrot, 1921 e *Lutzomyia* França, 1924 e em 1965, THEODOR propôs outros dois gêneros, *Warileya* Hertig, 1948 e *Hertigia* Faichild, 1949.

BARRETTO (1962) considerou para os flebotomíneos apenas os três primeiros gêneros, incluindo a ampla maioria das espécies conhecidas até então, em *Lutzomyia*. Este gênero foi subdividido em 15 subgêneros. Sete deles propostos anteriormente e oito propostos por ele. Dentre estes, *Psathyromyia*, tendo *Lu. (Psathyromyia) shannoni* (Dyar, 1929) como espécie-tipo, foi subdividido em três grupos: Shannoni, Volcanensis e Aragoi. O subgênero foi criado para abrigar espécies tendo flagelômeros dotados de ascóides com prolongamento posterior curto ou longo, 5º segmento palpal mais longo que o 3º; machos com gonóstilo dotado de quatro espinhos e sem a cerda espiniforme pré-apical, gonocoxito sem tufos de cerdas e lobos epandriais desprovidos de cerda permanentes; fêmeas com cibário dotado de 4 a 8 dentes posteriores (horizontais), área esclerosada presente, arco esclerosado completo, espermatecas de diferentes formas com paredes lisas ou com pseudo-segmentação, presença ou ausência do duto comum.

Em classificações subsequentes o subgênero não foi adotado (THEODOR, 1965; FORATTINI, 1971; 1973) ou adotado, porém, com a inclusão parcial das espécies (MARTINS et al., 1978; YOUNG e DUNCAN, 1994). ARTEMIEV (1991) elevou *Psathyromyia* à categoria de gênero na única subtribo americana *Brumptomyiina* Artemiev, 1991, tribo *Phlebotomini*, dividindo-o em três subgêneros: *Psathyromyia* com três grupos de espécies: Shannoni, Volcanensis e Lanei, *Oophoromyia* Artemiev, 1991, tendo como espécie tipo *Pa. aragoi* (Costa Lima 1932) com dois grupos de espécies: Aragoi e Brasiliensis e *Xiphomyia* tendo como espécie tipo *Pa. aclydifera* (Fairchild & Hertig, 1942), cujas espécies que o compõe não haviam sido incluídas em qualquer um dos táxons supraespecíficos na classificação de BARRETTO (1962). O nome deste subgênero foi substituído por *Xiphopsathyromyia* por IBÁÑEZ-BERNAL et al. (2015).

Tal como ARTEMIEV (1991), GALATI (1995) em análise filogenética, adota categoria de gênero para *Psathyromyia* e com composição bem semelhante à desse autor. Todavia, pelo critério da prioridade incluiu *Oophoromyia* na sinonímia do subgênero *Forattiniella* Vargas 1978. Além disto, divide a tribo *Phlebotomini* em

quatro subtribos para os flebotomíneos americanos, e o gênero *Psathyromyia* foi incluído na subtribo Psychodopygina Galati, 1995. Esta apresenta como sinapomorfias, ausência das sensilas ventro-cervicais, segundo segmento palpal (PII) mais longo que o quarto (PIV), machos apresentando no gonóstilo quatro espinhos e ausência da cerda espiniforme pré-apical (atrofia e ligeiro deslocamento de um dos espinhos apicais), e fêmeas dotadas de cibário com muitos dentes anteriores em posição vertical e dispostos em duas ou mais fileiras transversais. *Psathyromyia* surge como a ramificação mais precoce no cladograma da subtribo, separando-se do grupo irmão (clado que dá origem a *Viannamyia*) pela presença de pernas muito longas, em que 1º metatarsômero é mais longo ou equivalente a somas dos demais tarsômeros. Em contrapartida a perda da implantação pedunculada e/ou do prolongamento posterior dos ascóides foi considerada uma das sinapomorfias do clado ancestral de *Psathyromyia*.

Lutzomyia ignacioi Young, 1972 e *Lu. ponsi* Perruolo, 1984 foram descritas seguindo a proposta de THEODOR (1965), na qual aborda os gêneros *Brumptomyia* e *Lutzomyia*. Os autores que as descreveram não as incluíram em quaisquer subgêneros ou grupos. No entanto, YOUNG (1972) comenta a semelhança de *Lu. ignacioi* com *Lu. cruciata* Coquillett, 1907 e *Lu. gomezi* Nitzulescu, 1931. Estas duas últimas integram o grupo *Cruciata* na classificação de MARTINS et al. (1978). Possivelmente, os comentários da semelhança de *Lu. ignacioi* levaram MARTINS et al. (1978) a incluí-la, no grupo *Cruciata*. O autor de *Lu. ponsi* comenta sobre a sua semelhança com *Lu. ignacioi* (PERRUOLO, 1984) e a despeito do comentário da semelhança de *Lu. ignacioi* com as espécies do grupo *Cruciata*, YOUNG e DUNCAN (1994) tratam *Lu. ignacioi* e *Lu. ponsi* como espécies não agrupadas (“ungrouped *Lutzomyia* species”). Nessa classificação, os autores comentam que o ancestral recente de *Lu. ignacioi* e *Lu. ponsi* parece ser próximo daquele do subgênero *Psathyromyia*. No entanto, o macho desta espécie diferente dos de *Psathyromyia* possui a presença de tufo de cerdas nos gonocoxitos. Ambas foram classificadas como pertencentes ao gênero *Psathyromyia* e consideradas em *incertae sedis* por GALATI (2003).

Em estudo sobre revisão dos flebotomíneos dos Estados Unidos, *Lutzomyia tanyopsis* foi descrita (Young & Perkins, 1984). Os autores adotaram a classificação proposta por LEWIS et al. (1977) e MARTINS et al. (1978) a incluíram no subgênero *Psathyromyia*.

Lutzomyia (Psathyromyia) cultellata Freitas & Albuquerque, 1996 foi descrita seguindo a classificação de YOUNG e DUNCAN (1994) em que o subgênero é composto pelas espécies do grupo Shannoni e parte dos grupos Volcanensis e Aragaoi, conforme definidos por BARRETTO (1962).

Em resumo, na mais recente classificação dos flebotomíneos americanos GALATI (2003) considerou *Lu. ignacioi* e *Lu. ponsi* em posição incerta no gênero *Psathyromyia*. *Lutzomyia tanyopsis* foi considerada em posição incerta no gênero *Lutzomyia* e *Lu. cultellata* foi inserida no gênero e subgênero *Psathyromyia* e na série Shannoni. Deste modo, numa tentativa de esclarecer a qual gênero e subgênero essas espécies pertencem foi feita uma revisão taxonômica baseando-se em estudos morfológicos e morfométricos a partir de dados obtidos em consultas as coleções entomológicas e de literatura, assim como da distribuição geográfica.

MATERIAL E MÉTODOS

A série-tipo e exemplares adicionais das espécies objeto desse estudo foram consultados após a solicitação e permissão de empréstimos em Coleções Entomológicas pertencentes às Instituições Nacionais e Internacionais mantenedoras. Brasil, Belo Horizonte, Minas Gerais: Coleção de Flebotomíneos do Centro de Pesquisas René Rachou (FIOCRUZ–COLFLEB); Colômbia, Santa Fé de Bogotá: Instituto Nacional de Salud (INS); Estados Unidos: United States: Washington National Museum, Smithsonian Institution (USNM).

A série-tipo de *Lu. cultellata* e de *Lu. ignacioi* foram examinadas. Para as espécies *Lu. ponsi* e *Lu. tanyopsis* não foram encontrados exemplares nas coleções entomológicas consultadas, desse modo, a descrição original foi o único material consultado, afim de se obter as informações necessárias dos caracteres taxonômicos dessas espécies.

Desenhos dos espécimes montados em lâminas foram feitos em grafite com auxílio de câmera lúcida acoplada ao microscópio óptico Zeiss® ou Nikon® e após contornados com tinta nanquim, digitalizados (600 dpi) e apresentados na forma de pranchas. Informações de literatura referente a descrições e redescrições das espécies

alvos de estudo foram consideradas. Medidas dos caracteres dos espécimes foram obtidas em microscópio óptico Zeiss® e Nikon® com uma ocular dotada de escala milimetrada. As análises foram baseadas nos seguintes caracteres: comprimento e largura da cabeça e dos olhos; distância interocular; comprimento: do clipeo, labro-epifaringe, flagelômeros FI, FII, FIII, FXIII e FXIV e dos segmentos palpais I, II, III, IV e V; comprimento e largura da asa e comprimento de algumas veias alares: (*alpha*, *beta*, *gamma*, *delta*, *pi* e R_5). Em relação à terminália do macho: comprimento e largura dos gonocoxito e lobo epandrial, comprimento do gonóstilo, margem dorsal e ventral do parâmero, bomba espermática, ducto edeagal e bainha parameral. Para a genitália da fêmea: comprimento e largura das espermatecas, ductos individuais e comum. Também se considerou a pigmentação dos escleritos torácicos, classificada como: intensa (castanha), baixa intensidade (palha) e ausência (pálido) (CAILLARD et al., 1986; ANDERSEN 2010; SÁBIO et al., 2016b). Para a maioria dos caracteres morfológicos a terminologia adotada seguiu GALATI (2003). Entretanto, para alguns caracteres da terminália do macho e palpo seguiu-se as terminologias propostas por ILANGO (2004) e CUMMING e WOOD (2009). A abreviação do gênero adotada segue MARCONDES (2007).

Para a análise da distribuição geográfica das espécies do subgênero *Psathyromyia* foram utilizadas duas fontes de dados: registros geográficos dos espécimes depositados nas coleções entomológicas visitadas, e localidades citadas na literatura. A distribuição geográfica das espécies foi apresentada em mapas feitos no programa QGIS versão 2.6.1 (QGIS, Development Team, Open Source Geospatial Foundation OSGeo). Os pontos no mapa representando a localidade de registro para cada espécie foram marcados com base nas coordenadas geográficas do Google Earth Google Earth (Google Inc, California, EUA). As localidades de registro são aquelas que constam na etiqueta das lâminas dos espécimes depositados nas coleções entomológicas e/ou na literatura.

RESULTADOS

Lutzomyia

Diagnose. Ambos os sexos: palpos: 2° segmento equivalente ou maior que o 4°; 3° segmento com sensilas de Newstead dispersas ou implantadas na metade apical; cérvix: geralmente com a presença das sensilas ventro-cervicais (**Fig. 1**). **Fêmea:** hipofaringe com dentes bem delimitados; e ausência de espinhos desenvolvidos na faringe (GALATI, 1995; 2003).

Lutzomyia

Diagnose. Ambos os sexos: antenas: presença de papila no flagelômero (F) III (exceto em *Tricholateralis*); tórax: cerdosidade da região anterior do catepisterno pode ou não estar presente. **Macho:** terminália: gonóstilos: com um ou dois espinhos apicais, e quando um, a cerda espiniforme pré-apical pode ou não estar presente; gonocoxitos podem apresentar tufo de cerdas implantadas na região baso-mediana; papilas terciais podem estar presentes ou ausentes. **Fêmea:** espermatecas aneladas e dutos individuais mais longos que o comum, este não ultrapassa a altura do ápice da haste da furca genital.

Lutzomyia ignacioi Young, 1972

Fig. 2

Lutzomyia ignacioi Young, 1972: 312. Série-tipo: três machos e duas fêmeas (holótipo macho n. 56 e quatro parátipos n. 57-60), Sul do Estado de Mérida, Venezuela, março 1966, C. Parrish coll. (USNM); Martins et al., 1978: 124 (cat.; grupo Cruciata); Piñero, 1988: 103 (lista); Feliciangeli, 2006: 68 (lista); Young e Duncan, 1994: 765 (cat., chave, fig.; próxima ao subgênero *Psathyromyia*); *Psathyromyia (Psathyromyia) ignacioi*: Galati, 2003: 43 (cat., tax., chave).

Diagnose. Ambos os sexos. Antenas: ascóides com prolongamento posterior rudimentar (FI-FXIII); ascóide externo em FI mais basal que o interno; presença da papila em FIII; palpos: sensilas de Newstead dispersas no 3° segmento; cérvix: presença das sensilas ventro-cervicais; tórax: ausência de cerdosidade na região anterior do catepisterno;

coloração torácica: mesonoto, pós-noto e metanoto castanho e pleura pálida; abdômen: ausência de cerdas na pleura abdominal. **Macho.** Terminália: gonóstilos: presença de um espinho apical e ausência da cerda espiniforme pré-apical; espinho externo superior implantado equidistante entre o apical e o externo inferior, e este, inserido no mesmo nível que o interno; gonocoxitos: região basal com tufo frouxo de 10 a 14 cerdas finas e longas (medem cerca de 1.2 x a largura da região basal do gonocoxito); na região mediana, presença de uma única cerda muito longa (cerca de 3.9 x a largura da região mediana do gonocoxito); gonocoxitos 1.3 x mais longos que os lobos epandriais; parâmeros: simples, com ápice levemente inclinado para os gonocoxitos; no ápice da margem dorsal cerca de 7 a 8 cerdas levemente sinuosas e outras espiniformes, curtas, voltadas para a base da genitália e se distribuem até a região mediana do parâmero; na margem ventral algumas cerdas no ângulo ventral; dutos edeagais de ápice arredondado e 2.4 x mais longos que a bomba espermática; abdômen: papilas terciais presentes do terceiro ao sétimo tergito, menos evidente no sexto. **Fêmea.** Cibário: arco esclerosado completo; dois pares de dentes posteriores desenvolvidos; lacínias da maxila com duas fileiras de dentes externos; espermatecas: dutos individuais longos, cerca de 3.0 x o duto comum e 2.2 x o corpo da espermateca; duto comum não atinge o meio da altura da haste da furca genital e equivale a 0.8 x do comprimento do corpo; dutos individuais e o comum estriados e o corpo da espermateca anelado, cerca de 14-15 anéis.

Material examinado (Figura 6) (3 machos e 3 fêmeas). **COLÔMBIA:** Cundinamarca, Granada, 1 macho e 1 fêmea (USNM). **VENEZUELA:** Sul de Mérida, 2 machos e 2 fêmeas (série-tipo: USNM).

Distribuição (Figura 6). Martins et al., 1978: 124 (cat.). **COLÔMBIA:** Young e Morales 1987:662 (Granada). **VENEZUELA:** Young, 1972: 312 (Sul do estado de Merida); Piñero, 1988: 103 (distribuição); Feliciangeli, 2006: 68 (distribuição).

***Lutzomyia ponsi* Perruolo, 1984**

Fig. 3

Lutzomyia ponsi Perruolo, 1984: 130. Série-tipo: fêmeas (holótipo e parátipos), Parque Nacional “El Tamá”, Tachira, Venezuela, outubro 1983, G. J. Perruolo Laneti coll. (Universidad Nacional Experimental del Táchira, Venezuela); Piñero, 1988: 103 (lista); Feliciangeli, 2006: 68 (lista); Young e Duncan, 1994: 766 (cat., chave, fig., próxima ao subgênero *Psathyromyia*).

Psathyromyia (Psathyromyia) ponsi: Galati, 2003: 43 (comb., cat., tax., chave).

Diagnose. Ambos os sexos: antenas: ascóides com prolongamento posterior rudimentar (FI-FXIII); coloração torácica: mesonoto castanho e pleura e coxas pálidas. **Macho.** Não descrito. **Fêmea:** Cibário: arco esclerosado completo; quatro pares de dentes posteriores desenvolvidos e vinte dentes anteriores; espermatecas: ducto comum curto, não atinge a altura do meio da haste da furca genital e os ductos individuais são longos e esclerosados; o corpo da espermateca é anelado com cerca de 16 anéis, e os anéis basais são menores que os apicais; o ducto individual é cerca de 1.6 x o corpo da espermateca.

Material examinado. Descrição de *Lu. ponsi* (Perruolo, 1984).

Distribuição (Figura 6). VENEZUELA: Perruolo, 1984: 130 (Parque Nacional “El Tamá”, Tachira); Piñero, 1988: 103 (distribuição); Feliciangeli, 2006: 68 (distribuição).

***Lutzomyia tanyopsis* (Young & Perkins, 1984)**

Fig. 4

Lutzomyia (Psathyromyia) tanyopsis Young & Perkins, 1984: 275. Série-tipo: fêmeas (holótipo e dois parátipos), Coronado National Forest, Arizona, Estados Unidos, agosto 1953, G. Batler coll. (National Museum Natural History - USNM); Young e Duncan, 1994: 766 (cat.).

Lutzomyia tanyopsis: Galati, 2003: 36 (não aceita no subgênero *Psathyromyia*; comb., cat., tax., chave).

Diagnose. Fêmeas. Antenas: ascóides com prolongamento posterior curto (FI-FXIII); palpos (P): PII mais longo que o PIV (1,3:1,0); sensilas de Newstead dispersas no PIII; cílipeo mais longo que os olhos. **Macho:** Não descrito. **Fêmea:** cibário: arco esclerosado completo; dois pares de dentes posteriores desenvolvidos e uma fileira irregular de dentes anteriores; espermatecas: ducto comum curto, não atinge o meio da altura da haste da furca genital e os dutos individuais 8.0 x mais longos que o comum; o corpo da espermateca anelado e o segmento apical mais longo e largo que os anteriores.

Material examinado. Descrição de *Lu. tanyopsis* (Young e Perkins, 1984).

Distribuição (Figura 6). VENEZUELA: Young e Perkins, 1984: 275 (Coronado National Forest, Arizona, Estados Unidos).

***Lutzomyia cultellata* (Freitas & Albuquerque, 1996)**

Fig. 5

Lutzomyia (*Psathyromyia*) *cultellata* Freitas & Albuquerque, 1996: 28. Série-tipo: três machos (03° 40'42" S, 64° 21'30" W) Amazonas, Brasil, setembro 1991, T.V. Barrett e F.L. Santos colls. (Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil – INPA); Le Pont et al., 1998: 167 (obs. tax. sobre o subgênero *Psathyromyia*).

Psathyromyia (*Psathyromyia*) *cultellata*: Galati, 2003: 43 (cat., tax., comb.).

Diagnose. Ambos os sexos. Antenas: ascóides com prolongamento posterior curto (FI-FXI) [distribuição dos ascóides FI-FXI de acordo com FREITAS e ALBUQUERQUE, 1996]; ausência da papila em FIII; palpos: 3° segmento com as sensilas de Newstead dispersas; 5° segmento no máximo um pouco mais longo que o 3°; cérvix: presença das sensilas ventro-cervicais; tórax: presença da cerdosidade anterior no catépisterno; coloração torácica: mesonoto, metanoto, pronoto e paratergito castanho, anepisterno palha e os demais escleritos da pleura pálidos. **Macho.** Terminália: gonóstilos: um espinho apical e ausência da cerda espiniforme pré-apical; espinho externo superior equidistante do espinho apical e externo inferior, o qual é mais apical que o interno;

gonocoxitos: tufo basal com 15-18 cerdas implantadas individualmente; gonocoxitos 1.1 x mais longos que os lobos epandriais; parâmeros: simples e com cerdas espiniformes distribuídas na metade apical da margem dorsal; dutos edeagais 4.6 x a bomba espermática e ápice arredondado. **Fêmea.** Não descrita.

Material examinado (Figura 6). 1 Parátipo macho (FIOCRUZ–COLFLEB).

Distribuição (Figura 6). BRASIL: Amazonas: Barrett et al., 1996: 28 (Solimões); Gomes et al., 2013: 654 (Manaus); Silva et al., 2007: 141 (Manacapuru).

DISCUSSÃO

As espécies em foco em um ou mais estudos foram incluídas no subgênero *Psathyromyia*. No entanto, apesar de não ter sido possível obter informação para alguns caracteres taxonômicos que consideramos de alta relevância na delimitação dos grupos, o conjunto daqueles que pudemos observar indicam que elas não podem ser incluídas na subtribo Psychodopygina e conseqüentemente, também não em *Psathyromyia* seguindo-se a classificação proposta por GALATI (2003).

Lutzomyia ignacioi (**Fig. 2**) ao ser descrita por YOUNG (1972) foi inserida no gênero *Lutzomyia* e em nenhum subgênero. YOUNG e DUNCAN (1994), embora também não a inserissem em nenhum subgênero, fizeram uma ressalva de que a espécie aproximava-se do subgênero *Psathyromyia*. GALATI (2003) a inseriu na subtribo Psychodopygina e gênero *Psathyromyia*, no entanto a considerou em posição incerta já que no conjunto dos seus caracteres não lhe permitia incluí-la em nenhum dos três subgêneros.

No presente estudo ao consultar exemplares e a série-tipo no USNM, foi verificado que ambos os sexos dessa espécie apresentavam as sensilas ventro-cervicais (**Fig. 1**). Trata-se de um caráter robusto e permite a sua exclusão de Psychodopygina. Ademais, nos machos, a presença de papilas terciais no terceiro ao sétimo tergito abdominal e de tufo com 10-14 cerdas região basal do gonocoxito a excluí de *Psathyromyia*. Esses caracteres aliados à fórmula palpal 1.4.2.3.5 ou 1.4.(2.4).5, sensila

de Newstead dispersas no terceiro segmento palpal e presença da papila em FIII permitem inserí-la na subtribo Lutzomyiina e a presença de espermatecas aneladas, no gênero *Lutzomyia*. Porém, não foi possível posicioná-la em nenhum subgênero, permanecendo em posição incerta em *Lutzomyia*. Isto porque, embora a cerdosidade esteja ausente na região anterior do catepisterno, sinapomorfia compartilhada pelos subgêneros *Castromyia*, *Lutzomyia* e *Tricholateralis*; gonóstilo com apenas um espinhos apical e ausência da cerda espiniforme pré-apical, sinapomorfias compartilhada com *Tricholateralis*; as apomorfias: ausência da papila em FIII e a presença das cerdas nas pleuras abdominais que ocorrem em *Tricholateralis*, não se encontram em *Lu. ignacioi*. Portanto, esta espécie não apresenta o conjunto de caracteres que permite incluí-la em qualquer um dos subgêneros de *Lutzomyia* (GALATI, 2003). O aspecto peculiar das espermatecas com 14-15 anéis bem distintos e telescopados, dutos comum e individuais estriados e cabeça bilobada (YOUNG 1972) a separa de todas as espécies do gênero.

Na coleção entomológica do INS foi observada uma fêmea identificada como *Lu. ignacioi* da localidade de Aracal, Colômbia (**Fig. 2.1**), no entanto, embora esse espécime apresente os mesmos caracteres observados para *Lu. ignacioi*, pode ser uma outra espécie muito próxima, uma vez que a espermateca dessa fêmea possui o duto individual muito mais longo em relação ao corpo da espermateca (*ca.* 4.0x), sendo que a série-tipo depositada no USNM apresentava a relação *ca.* 2.2x. Embora tenha sido apenas um único espécime fêmea consultado, faz se necessário futuros estudos que considerem a possibilidade de existir mais espécies que podem estar sendo identificadas como *Lu. ignacioi* e que junto dessa, possa formar um outro grupo.

Lutzomyia ponsi (**Fig. 3**) é conhecida apenas pela fêmea e a sua série-tipo não foi possível consultar. O autor a considerou próxima de *Lu. ignacioi* distinguindo apenas pelo número de anéis na espermateca e pelo número de dentes posteriores no cibário. YOUNG e DUNCAN (1994) referiram se a *Lu. ponsi*, assim como para *Lu. ignacioi*, como espécies de altas altitudes, cerca de 2.200 metros, e GALATI (2003) a adotou em posição incerta no gênero *Psathyromyia*. Infelizmente não foi possível examinar exemplares dessa espécie, apenas a descrição original. Assim, com base em sua descrição original e distribuição geográfica compatível com a de *Lu. ignacioi*

(ambas são andinas e vivem em altitudes próximas a 2000 m) é possível que formem um quinto subgênero do gênero *Lutzomyia sensu* GALATI (1995; 2003).

Lutzomyia tanyopsis (**Fig. 4**) foi descrita por YOUNG e PERKINS (1984), a partir de fêmeas coletadas no Arizona (EUA). Foi inserida no subgênero *Psathyromyia* devido à presença do prolongamento posterior dos ascóides nos flagelômeros. GALATI (2003) inseriu essa espécie em sua proposta de classificação em posição incerta no gênero *Lutzomyia* e subtribo Lutzomyiina, justificando que os ascóides com prolongamento posterior é um caráter plesiomórfico e que por si só não possibilitaria incluir a espécie no gênero e subgênero *Psathyromyia*. Além disto, seu clípeo muito longo a diferencia das espécies desse grupo. O presente estudo infelizmente não teve acesso a exemplares dessa espécie. No entanto, os caracteres descritos por YOUNG e PERKINS (1984), tais como fórmula palpal: 1.4.3.2.5, com o quarto segmento (PIV) = 0.15 do total do palpo, sugerem sua exclusão de *Psychodopygina*, na qual esta relação é $<0,14$. Por outro lado, a fórmula palpal e labro-epifaringe longos a exclui de *Sergentomyiina*. O cibário dotado de dentes anteriores em posição vertical a exclui de *Brumptomyiina*. Consequentemente, seria inclusa em Lutzomyiina. As espermatecas segmentadas levam a incluí-la no gênero *Lutzomyia*. Todavia, faltam informações para inserí-la em qualquer um dos subgêneros. Permanece, portanto, em *Lutzomyia, incertae sedis*.

Lutzomyia cultellata (**Fig. 5**) foi descrita por FREITAS e ALBUQUERQUE (1996) (in BARRETT et al., 1996) no subgênero *Psathyromyia*, a partir de machos coletados em local próximo ao município de Tefé (Amazonas, Brasil). Em 1998, LE PONT et al. levantaram a questão sobre a presença de cerdas persistentes em um tufo basal no gonocoxito dessa espécie e que a mesma precisaria ser revisada junto das demais espécies desse subgênero de distribuição amazônica, já que esse grupo não apresentava tal caráter. Outro questionamento foi feito informalmente por R. Fernandes (NAMRID) à EAB GALATI, após tentar identificar um exemplar dessa espécie coletado no Peru. EAB Galati ao observar o espécime coletado por R Fernandes observou que havia presença das sensilas ventro-cervicais e de cerdas nas pleuras abdominais, condições esta que levaria a incluí-la em *Lu. (Tricholateralis)* (GALATI, 2016). Em consulta à série-tipo, observamos também a presença da sensila ventro cervical (**Fig. 1**), e a ausência de papila em FIII, de papilas terciais nos tergitos e de um

tufo basal no gonocoxito com 15-18 cerdas inseridas individualmente (**Fig. 5A**). No entanto, cerdas na pleura abdominal não foram vistas. Além disto, em um parátipo depositado na FIOCRUZ–COLFLEB, observamos no tórax presença da cerdasidade na região anterior do catepisterno (**Fig. 5C**). Como as cerdas nas pleuras abdominais são mais visíveis nas fêmeas do que em machos de *Tricholateralis*, pode ser por esta razão que não foram vistas ou porque os machos as estão perdendo (reversão do estado do caráter). Todavia, as cerdasidade na região anterior do catepisterno não ocorre em *Tricholateralis*. Assim sendo, ainda se faz necessária a observação de mais espécimes deste táxon e a descrição de sua fêmea para uma melhor definição da sua inclusão em qualquer táxon a nível subgenérico de *Lutzomyia*.

O mapa da **Fig. 6** ilustra a distribuição geográfica de *Lu. cultellata* e *Lu. ignacioi* de acordo com os resultados obtidos a partir dos registros de coleções entomológicas (RCE) e os registros da literatura (RL), não apresentando divergências; para *Lu. ponsi* e *Lu. tanyopsis* não foi possível observar essas espécies nas coleções entomológicas, sendo demonstrado no mapa apenas a distribuição citada na literatura.

As espécies: *Lu. ignacioi*, *Lu. ponsi*, *Lu. tanyopsis* e *Lu. cultellata*, foram inseridas na subtribo Lutzomyiina e no gênero *Lutzomyia*, mas a inserção em qualquer dos subgêneros ainda não pode ser estabelecida.

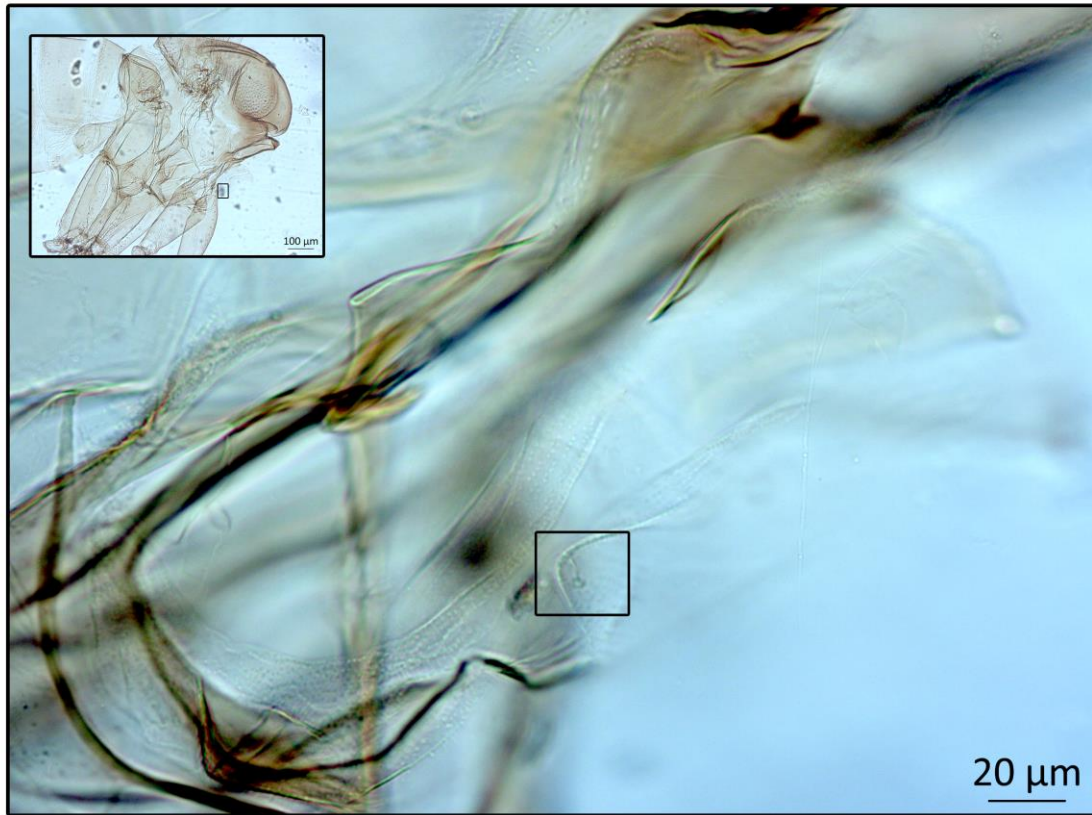
AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos curadores da FIOCRUZ–COLFLEB, INS e USNM, pela permissão de consultar e examinar os espécimes de flebotomíneos depositados. P.B. Sábio agradece a bolsa de doutorado fornecida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

- ANDERSEN, S. O. Insect cuticular sclerotization: A review. **Insect Biochemistry and Molecular Biology**, v. 40, p. 166-179, 2010.
- BARRETT, T. V.; FREITAS, R. A.; ALBUQUERQUE, M. I. C.; GUERRERO, J. C. H. Report on a collection of *Lutzomyia* Sand Flies (Diptera: Psychodidae) from the Middle Solimões (Amazonas, Brazil), **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 91, n. 1, p. 27-35, 1996.
- BARRETTO, M. P. Novos subgêneros de *Lutzomyia* França, 1924 (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 2, p. 91-100, 1962.
- CAILLARD, T.; TIBAYRENC, M.; LE PONT, F.; DUJARDIN, J. P.; DESJEUX, P.; AYALA, F. J. Diagonosis by isozyme methods of two cryptic species *Psychodopygus carrerai* and *P. yucumensis* (Diptera: Psychodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 23, n. 5, p. 489-492, 1986.
- CUMMING, J. M.; WOOD, D. M. Adult morphology and terminology, pp. 9–502, In: BROWN, B. V.; BORKENT, A.; CUMMING, J. M.; WOOD, D. M.; WOODLEY, N. E.; ZUMBADO, M. A. Eds. **Manual of Central American Diptera**, National Research Council of Ottawa, Canada, v. 1, 2009.
- FELICIANGELI, M. D. Sobre los flebotomos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), con especial referencia a las especies conocidas en Venezuela. **Acta Biologica Venezuelica**, v. 26, n. 2, p. 61-80, 2006.
- FREITAS, R. A.; ALBUQUERQUE, M. I. C. In: BARRETT, T. V.; FREITAS, R. A.; ALBUQUERQUE, M. I. C.; GUERRERO, J. C. H. Report on a collection of *Lutzomyia* Sand Flies (Diptera: Psychodidae) from the Middle Solimões (Amazonas, Brazil), **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 91, n. 1, p. 27-35, 1996.
- GALATI, E. A. B. Phylogenetic systematics of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) with emphasis on American groups. **Boletín de Malariología y Salud Ambiental**, v. 35, p. 133-142, 1995.
- GALATI, E. A. B. Morfologia, terminologia de adultos e identificação dos táxons da América. In: RANGEL, E. F.; LAINSON, R. **Flebotomíneos do Brasil**, 20 ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 40-175, 2003.
- GALATI E. A. B. Apostila de Bioecologia e Identificação de Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) – **Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública da USP**, São Paulo, Brasil, 2015, 127pp. Disponível em: www.fsp.usp.br/~egalati. Acesso em: Set. 2016.
- GOMES, L. H. M.; ALBUQUERQUE, M. I. C.; ROCHA, L. C.; PINHEIRO, F. G.; FRANCO, A. M. R. Diversity and distribution of sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in a military area in the state of Amazonas, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 108, n. 5, p. 651-656, 2013.

- ILANGO, K. Phylogeny of the Old World Phlebotomine sandflies (Diptera, Psychodidae) with special reference to structural diversity of female spermathecae. **Oriental Insects**, v. 38, p. 419-462, 2004.
- LE PONT, F.; MARTINEZ, E.; TORREZ-ESPEJO, J. M.; DUJARDIN, J. P. Phlébotomes de Bolivie: description de cinq nouvelles espèces de *Lutzomyia* de la région subandine (Diptera, Psychodidae). **Bulletín de la Société entomologique de France**, v. 103, n. 2, p. 159-173, 1998.
- LEWIS, D. J.; YOUNG, D. G.; FAIRCHILD, G. B.; MINTER, D. M. Proposals for a stable classification of the Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae). **Systematic Entomology**, v. 2, p. 319-332, 1977.
- MARCONDES, C. B. A proposal of generic and subgeneric abbreviations for phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the world. **Entomological News**, v. 118, p. 351-356, 2007.
- MARTINS, A. V.; WILLIAMS, P.; FALCÃO, A. L. American Sand Flies (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). **Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, p. 195, 1978
- PERRUOLO, G. J. L. Flebotomíneos de Venezuela: *Lutzomyia ponsi* n. sp. del estado Tachira (Diptera, Psychodidae). **Universidad del Zulia**, Maracaibo, Venezuela, v. 12, p. 1-4, 1984.
- PIÑERO, M. D. F. La fauna flebotômica (Diptera, Psychodidae) em Venezuela: I. Taxonomía y distribución geográfica. **Boletín de La Direccion de Malariologia y Saneamiento Ambiental**, v. 28, n. 3, p. 99-113, 1988.
- SÁBIO, P. B.; BRILHANTE, A. F.; QUINTANA, M. G.; ANDRADE, A. J.; GALATI, E. A. B. On the Synonyms of *Psathyromyia* (*Psathyromyia*) *shannoni* (Dyar, 1929) and *Pa. bigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1941) and the Resuscitation of *Pa. pifanoi* (Ortiz, 1972) With the Description of Its Female (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), **Journal of Medical Entomology**, v. 53, n. 5, p. 1140-1147, 2016b.
- SILVA, D. F.; FREITAS, R. A.; FRANCO, A. M. R. Diversidade e Abundância de Flebotomíneos do Gênero *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) em Áreas de Mata do Nordeste de Manacapuru, AM. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 1, p. 138-144, 2007.
- THEODOR, O. On the classification of American Phlebotominae. **Journal of Medical Entomology**, v. 2, p. 171-197, 1965.
- YOUNG, D. G. *Lutzomyia ignacioi*, a new species of Phlebotomine sand fly from Venezuela (Diptera: Psychodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 9, n. 4, p. 312-314, 1972.
- YOUNG, D. G.; DUNCAN, M. A. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae), **Memoirs of the American Entomological Institute**, Gainesville, Florida, EUA: Associated Publishers, n. 54, p. 881, 1994.
- YOUNG, D. G.; MORALES, A. A new species and records of Phlebotomine sand flies from Colombia (Diptera, Psychodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 24, p. 651-665, 1987.
- YOUNG, D. G.; PERKINS, P. V. Phlebotomine Sand Flies of North America (Diptera: Psychodidae). **Mosquito News**, v. 44, n. 2, p. 263-304, 1984.

Figura 1-6.**Figura 1.** Cérvix: sensila ventro-cervical (*Lutzomyia cultellata*, parátipo).

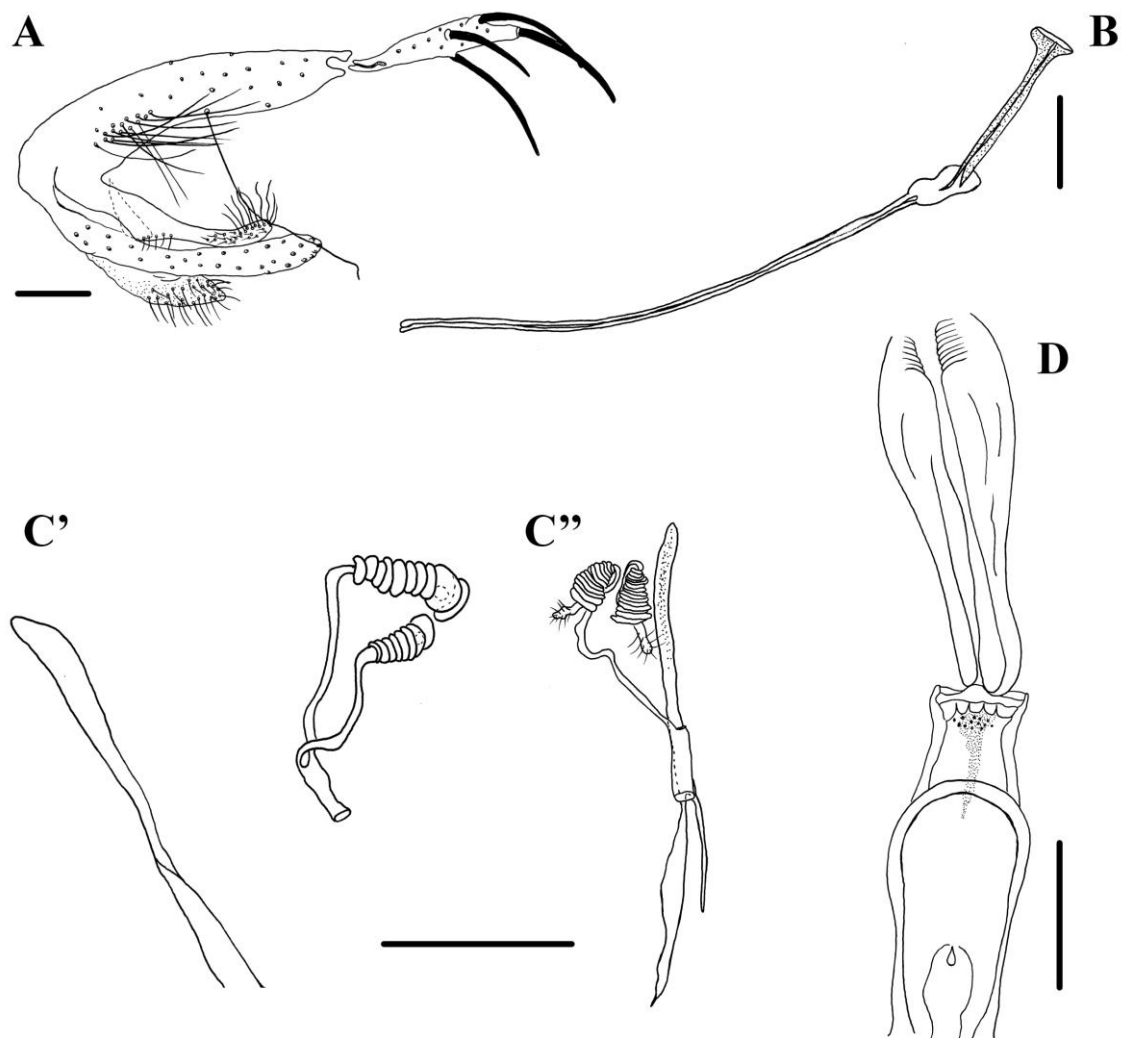


Figura 2. *Lutzomyia ignacioi* (série-tipo, USNM). Macho: **A)** Genitália **B)** Duto edeagal. Fêmea: **C')** Espermateca do parátipo. **C'')** Espermateca do alótipo. (Obs.: a espermateca estava deformada pela montagem na lâmina, sendo difícil à observação de toda a estrutura; não foi possível visualizar as estriações dos dutos individuais e a cabeça bilobada). **D)** Cibário. (Desenhos: barra 100 μ m).

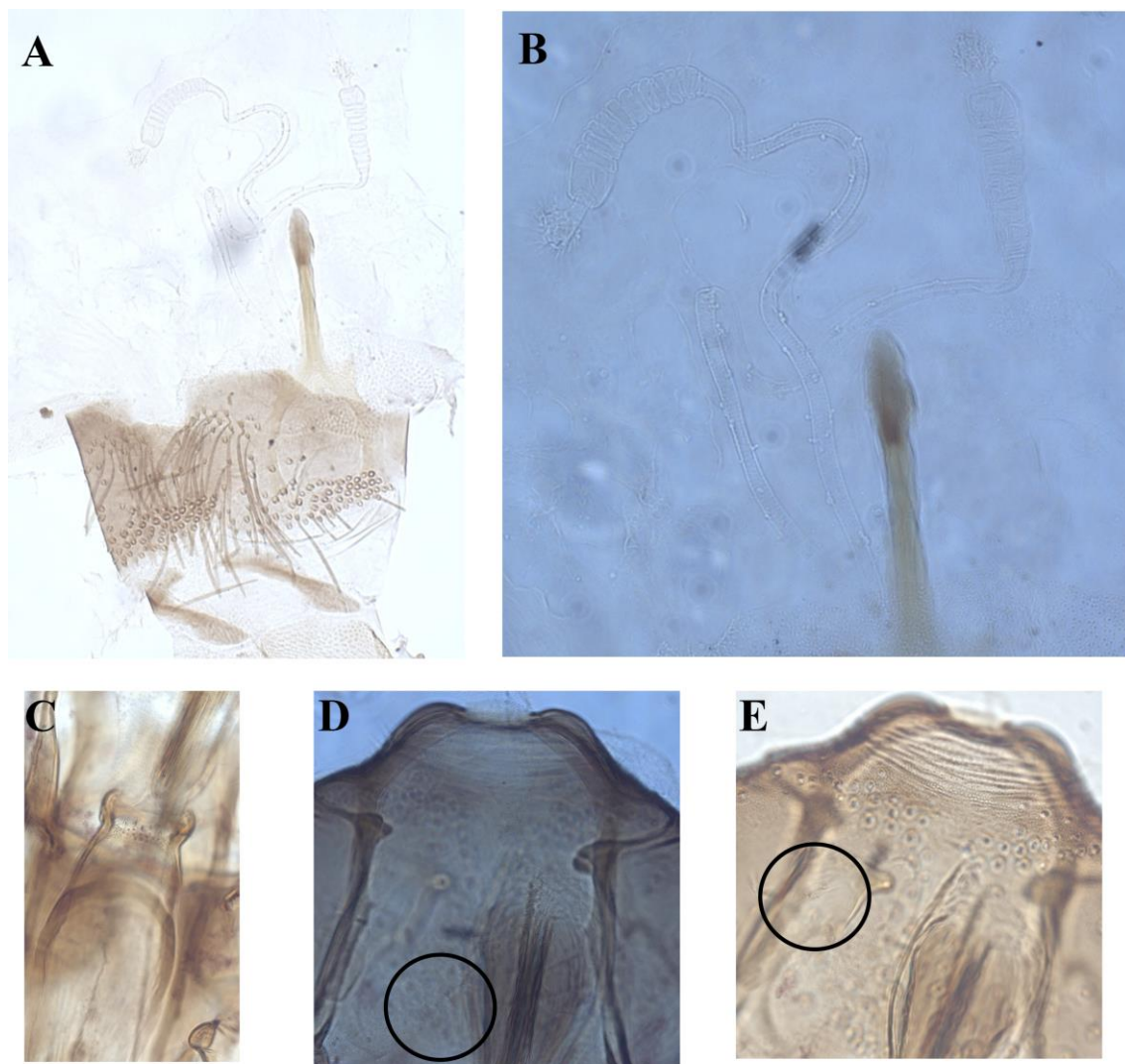


Figura 2.1. Espécime identificado como *Lutzomyia ignacioi*, Aracal, Colômbia (INS). Fêmea: **A-B)** Espermateca. **C)** Cibário. **D)** Sensila ventro-cervical. **E)** Sensila esclerito-cervical.

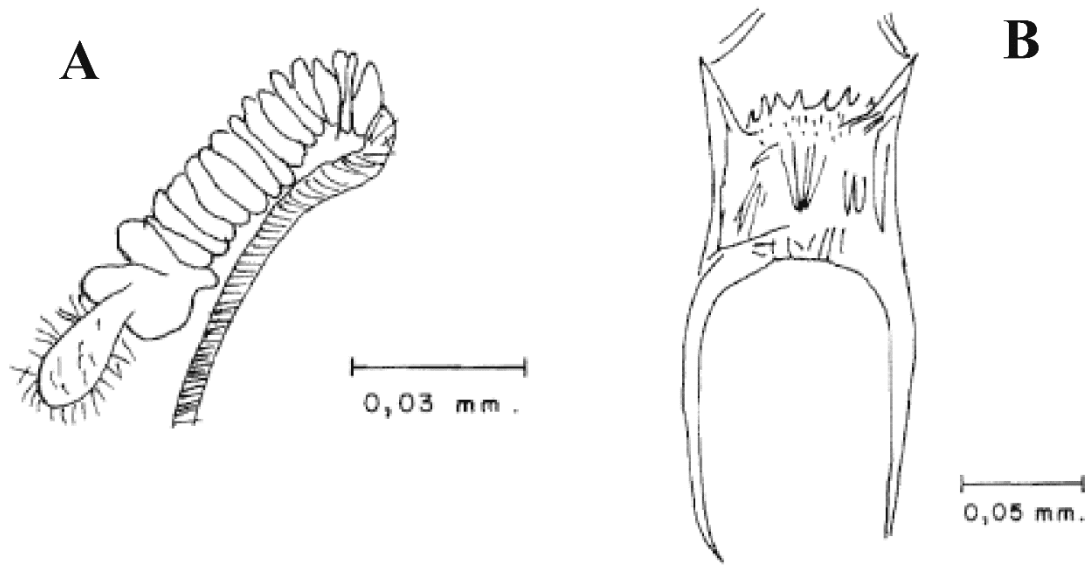


Figura 3. *Lutzomyia ponsi*. Fonte: PERRUOLO, 1984: A) Espermateca. B) Cibário.

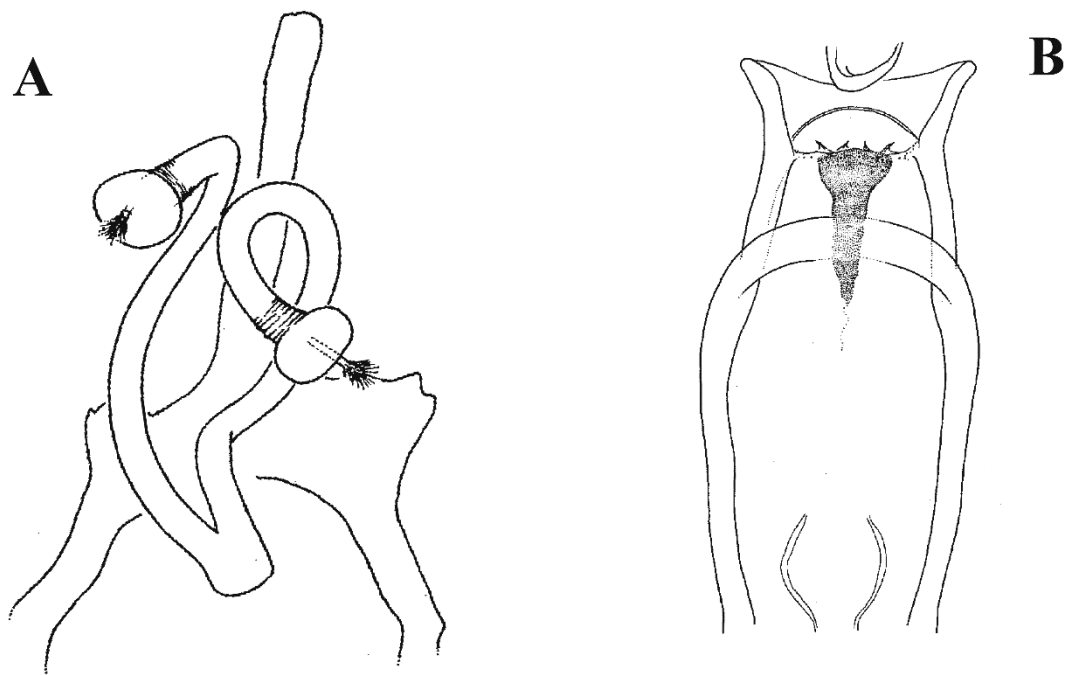


Figura 4. *Lutzomyia tanyopsis*. Fonte: YOUNG e PERKINS, 1984: **A)** Espermateca.
B) Cibário.

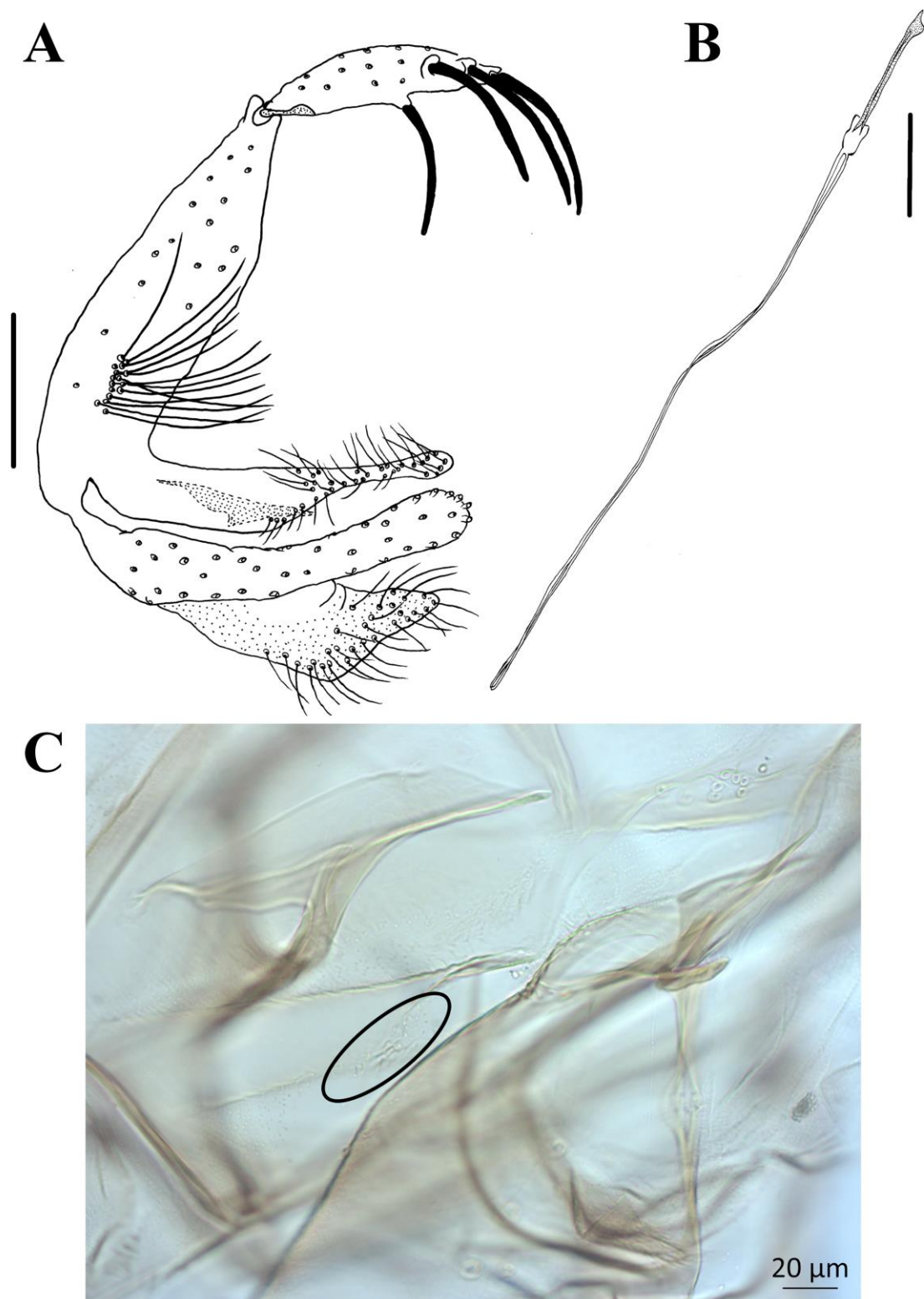


Figura 5. *Lutzomyia cultellata* macho parátipo (FIOCRUZ-COLFLEB). **A)** Genitália. **B)** Duto edeagal (Bar: 100 µm). **C)** Tórax: cerdosidade anterior do catepisterno.

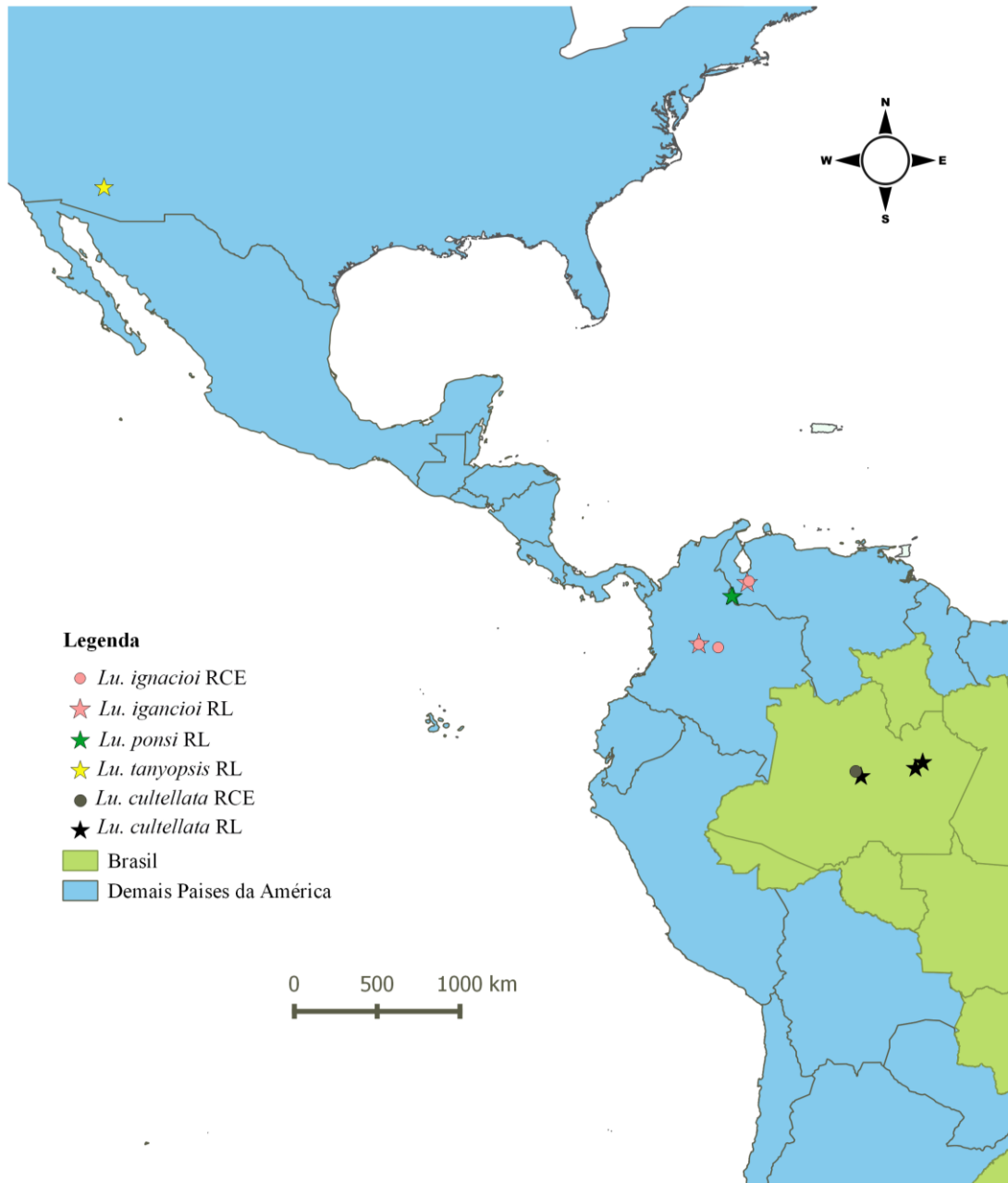


Figura 6. Mapa da distribuição de *Lu. ignacioi*, *Lu. ponsi*, *Lu. tanyopsis* e *Lu. cultellata* de acordo com os Registros das Coleções Entomológicas (RCE) e Registros da Literatura (RL).

4.5 MANUSCRITO 5

Filogenia do subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1962 (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae)

P. B. Sábio¹ and E. A. B. Galati¹

¹ Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Avenida Doutor Arnaldo 715, 01246-904, São Paulo, SP, Brazil.

Manuscrito a ser submetido à publicação

Resumo. Na última revisão taxonômica realizada o subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1962 estava representado por 22 espécies e organizado nas séries: Campbelli (2 spp.), Lanei (3 spp.), Shannoni (11 spp. e 2 sinônimos) e Volcanensis (4 spp. e 1 sinônimo) e as espécies, *Pa. punctigeniculata* e *Pa. guatemalensis*, isoladas. *Psathyromyia pifanoi* e *Pa. maya* foram isoladas no gênero *Psathyromyia*. Além disso, *Lutzomyia cultellata* e *Lu. tanyopsis* que foram no passado descritas como pertencentes a este subgênero, e *Lu. ignacioi* e *Lu. ponsi*, que foram consideradas próximas a este, foram inseridas na subtribo Lutzomyiina e gênero *Lutzomyia*. Desse modo, foi feita uma análise filogenética morfológica para melhor compreender a posição dessas espécies na subfamília Phlebotominae. Quatro árvores filogenéticas foram obtidas e uma de consenso estrito. As espécies das séries Lanei, Campbelli e Shannoni se apresentaram cada uma delas monofiléticas e as da série Volcanensis parafiléticas. A série Lanei e Campbelli saíram do clado referente a *Psathyromyia s. str.* e *Pa. maya* se posicionou como a espécie mais basal da subtribo Psychodopygina saindo do clado que representa o gênero *Psathyromyia*. *Lutzomyia ignacioi*, *Lu. ponsi* e *Lu. tanyopsis* se posicionaram no gênero *Lutzomyia* e subtribo Lutzomyiina, assim como *Lu. cultellata*, porém está foi agrupada no subgênero *Tricholateralis*.

Palavra Chave: Phlebotominae – Psychodopygina – *Psathyromyia* – série Shannoni - cladística.

A família Psychodidae Newman, 1824, a qual os flebotomíneos pertencem, está inserida na ordem Diptera e infraordem Psychodomorpha. Esta família apresenta um pouco mais de 3.400 espécies descritas e está organizada em seis subfamílias: Horaiellinae Alexander, 1953 (4 spp.); Sycoracinae Jung, 1954 (52 spp.); Trichomyiinae Tonnoir, 1922 (215 spp.); Bruchomyiinae Alexander, 1953 (60 spp.); Psychodinae Newman, 1824 (2.050 spp.); e Phlebotominae Rondani, 1840, a qual é a segunda maior de Psychodidae com cerca de 1.002 espécies registradas para o mundo, e destas, 537 ocorrem nas Américas, sendo 277 no Brasil (PAPE et al., 2011; informação pessoal de E.A.B. Galati). No passado chegou a ser considerada a hipótese de Phlebotominae ser elevada à categoria de família, em 1976, por ABONNENC e LÉGER, mas LEWIS et al. (1977), após uma revisão taxonômica, concluíram que Psychodidae teria prioridade por ter sido proposto como Psychodites por Newman em 1834 (GALATI, 2016).

A primeira espécie descrita para a subfamília Phlebotominae foi *Bibio papatasi* Scopoli, 1786 e *Flebotomus* Rondani, 1840 (espécie-tipo: *Bibio papatasi*) o primeiro gênero (GALATI, 2016). A taxonomia dos flebotomíneos tem sido amplamente baseada em caracteres morfológicos e sua sistemática foi muito discutida ao longo dos anos. A primeira proposta de divisão das espécies em dois grupos foi monotética e baseada no aspecto das cerdas que revestem o abdômen (NEWSTEAD, 1911). Em 1914, NEWSTEAD agrupou as espécies baseando-se em caracteres da genitália masculina, venação alar, fórmula papal e antenal. A genitália masculina, índice alar e outros índices morfométricos foram utilizados para a proposição de subgêneros (FRANÇA, 1919; FRANÇA e PARROT, 1920; LARROUSSE, 1920; FRANÇA e PARROT, 1921). Os caracteres das fêmeas para diferenciação de táxons tais como armadura do cibário, faringe e espermatecas, foram apresentados por ADLER e THEODOR (1926). Até 1948 os flebotomíneos do mundo eram classificados no único gênero *Phlebotomus*. Todavia, THEODOR (1948) para o hemisfério leste, propôs a elevação de *Sergentomyia* França & Parrot, 1920 e para o hemisfério oeste, *Lutzomyia* França, 1924 e *Brumptomyia* França & Parrot, 1920 à categoria de gêneros. Assim, ao longo dos anos até a metade da década de 90, várias propostas de classificações foram discutidas para essa subfamília (FAIRCHILD, 1955; BARRETTO, 1955; 1962; THEODOR, 1965; FORATTINI, 1971;

1973; LEWIS et al., 1977; MARTINS et al., 1978; YOUNG e DUNCAN, 1994; ARTEMIEV, 1991).

A classificação que o presente estudo segue foi proposta em 1995 por GALATI, que com uma abordagem filogenética, fez uma revisão taxonômica dos flebotomíneos em função de características compartilhadas que seriam novidades evolutivas, e divide as espécies em duas tribos: Hertigiini Abonnenc & Léger, 1976 e Phlebotomini Artemiev, 1991. A primeira tribo foi dividida em duas subtribos: Hertigiina e Idiophlebotomina Artemiev, 1991; e a segunda em seis: Phlebotomina; Australophlebotomina Artemiev, 1991; Brumptomyiina Artemiev, 1991; Sergentomyiina Artemiev, 1991; Lutzomyiina Abonnenc & Léger, 1976 e Psychodopygina Galati, 1995. Cada subtribo foi organizada em gêneros, subgêneros e às vezes em séries (GALATI, 2003).

As espécies de Phlebotomini que são registradas para as Américas pertencem às subtribos Brumptomyiina, Sergentomyiina, Lutzomyiina e Psychodopygina. O subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1962, objeto desse estudo, está inserido no gênero *Psathyromyia* e subtribo Psychodopygina, a qual apresenta sete gêneros: *Bichromomyia* Artemiev, 1991; *Psathyromyia*, *Psychodopygus* Mangabeira, 1941; *Martinsmyia* Galati, 1995; *Nyssomyia* Barretto, 1962; *Trichophoromyia* Barretto, 1962 e *Viannamyia* Mangabeira, 1941.

Psathyromyia s. str. foi proposto por BARRETTO (1962) como subgênero do gênero *Lutzomyia* e aceito nas classificações de MARTINS (1978) e YOUNG e DUNCAN (1994). ARTEMIEV (1991) o elevou à categoria de gênero e GALATI (1995; 2003) aceitou e o dividiu nos subgêneros: *Forattiniella* Vargas, 1978; *Psathyromyia s. str.* e *Xiphopsathyromyia* Ibáñez-Bernal & Marina 2015.

Algumas espécies de *Psathyromyia s. str.* foram consideradas por SÁBIO et al. (2014; 2016a; 2016b) um complexo de espécies, denominado de Complexo Shannoni, e a partir disso, foi realizado por SÁBIO e GALATI (2017a; 2017b) uma revisão taxonômica desse subgênero. Nessa revisão foram propostas quatro séries de espécies: série Campbelli (2 spp.), série Lanei (3 spp.), série Shannoni (11 spp. e 2 sinônimos) e série Volcanensis (4 spp. e 1 sinônimo); e as espécies, *Pa. guatemalensis* (Porter & Young, 1986) e *Pa. punctigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1944) (sin. *Ph. christophersoni* Damasceno & Causey, 1944), ficaram isoladas neste subgênero.

Psathyromyia pifanoi (Ortiz, 1972) (sin. *Lu. cuzquena* Martins, Llanos & Silva, 1975) e *Pa. maya* Ibáñez-Bernal, May-UC & Rebollar-Tellez, 2010 foram isoladas entre os subgêneros de *Psathyromyia*.

As espécies *Lutzomyia ignacioi* Young, 1972 e *Lu. ponsi* Perruolo, 1984 consideradas antes da revisão taxonômica de SÁBIO e GALATI (2017b) no subgênero *Psathyromyia* ou próxima a esse (YOUNG e DUNCAN, 1994; GALATI, 2003) e *Lu. tanyopsis* Young & Perkins, 1984 e *Lu. cultellata* Freitas & Albuquerque, 1996 que foram descritas nesse subgênero, foram transferidas para a subtribo Lutzomyiina e gênero *Lutzomyia*, sendo *Lu. cultellata* inserida no subgênero *Tricholateralis* Galati, 1995 e as demais ficando em posição isolada no gênero *Lutzomyia*.

Assim, com base na revisão taxonômica do subgênero *Psathyromyia* (SÁBIO e GALATI, 2017a; 2017b), o presente estudo tem como objetivo realizar uma análise filogenética morfológica deste grupo para compreender melhor a relação entre essas espécies, o agrupamento nas séries propostas e suas posições na subfamília Phlebotominae.

MATERIAL E MÉTODOS

As 28 espécies analisadas e que constituíram o grupo interno foram: *Pa. abonnenci* (Floch & Chassignet, 1947); *Pa. baratai* Sábio, Andrade & Galati, 2016; *Pa. barretti* Alves & Freitas, 2015; *Pa. bigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1941); *Pa. campbelli* (Damasceno, Causey & Arouck, 1945); *Pa. cratifer* (Fairchild & Hertig, 1961); *Lu. cultellata* *Pa. dasymera* (Fairchild & Hertig, 1961); *Pa. dendrophyla* (Mangabeira, 1942); *Pa. digitata* (Damasceno & Arouck, 1950); *Pa. guatemalensis*; *Lu. ignacioi*; *Pa. lanei* (Barretto & Coutinho, 1941); *Pa. lerayi* (Le Pont, Martinez, Torrez-Espejo & Dujardin, 1998); *Pa. limai* (Fonseca, 1935); *Pa. maya*; *Lu. pelsoni* (Sherlock & Alencar, 1959); *Pa. pifanoi*; *Lu. ponsi*; *Pa. punctigeniculata*; *Pa. ribeirensis* Sábio, Andrade & Galati, 2014; *Pa. scaffi* (Damasceno & Arouck, 1956); *Pa. shannoni* (Dyar, 1929); *Pa. soccula* (Fairchild & Hertig, 1961); *Pa. souzacastrói* (Damasceno & Causey, 1944); *Lu. tanyopsis*; *Pa. undulata* (Fairchild & Hertig, 1950) e *Pa. volcanensis*

(Fairchild & Hertig, 1950), todas foram revisadas e consideradas espécies válidas nos estudos de SÁBIO e GALATI (2017a; 2017b).

O total de exemplares analisados foi de 565 machos e 331 fêmeas montados em lâminas e depositados nas seguintes coleções entomológicas: Brasil: Coleção de Referência da Faculdade de Saúde Pública (FSP–USP), Coleção Entomológica do Laboratório de Entomologia em Saúde Pública (FSP/LESP–Phlebotominae) e Museu de Zoologia (MZUSP), todos pertencentes à Universidade de São Paulo; Seção Parasitologia, Instituto Butantã, São Paulo (IBu); a Coleção de Flebotomíneos do Centro de Pesquisas René Rachou (FIOCRUZ –COLFLEB) e a Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ–CEIOC), ambos pertencentes à Fundação Oswaldo Cruz; Coleção de Flebotomíneos do Instituto Evandro Chagas, Pará (COLFlebIEC); e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); Argentina: Instituto Superior de Entomologia da Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán (FCN e IML, UNT); Colômbia: Instituto Nacional de Salud, Santa Fé de Bogotá (INS); Estados Unidos: United States National Museum, Smithsonian Institution (USNM) e Londres, Inglaterra: National History Museum, London (NHMUK).

As espécies que tiveram a série-tipo consultadas foram: *Pa. baratai*, *Pa. barretti*, *Pa. campbelli*, *Pa. cratifer*, *Lu. cultellata*, *Pa. dasymera*, *Pa. dendrophyla*, *Pa. digitata*, *Pa. guatemalensis*, *Lu. ignacioi*, *Pa. lanei*, *Pa. limai*, *Pa. pellaoni*, *Pa. ribeirensis*, *Pa. scaffii*, *Pa. shannoni*, *Pa. soccula*, *Pa. souzacaastroi*, *Pa. undulata* e *Pa. volcanensis*. Também foram examinados os tipos dos sinônimos júniores como, *Lu. cuzquena*, *Ph. christophersoni*, *Ph. humboldti*, *Ph. microcephalus* e *Ph. pestanai*. As espécies *Pa. bigeniculata* e *Pa. abonnenci* foram examinados espécimes da localidade-tipo, *Pa. pifanoi* próximo da localidade-tipo e *Pa. lerayi* e *Pa. punctigeniculata*, exemplares procedentes de outras localidades. Para *Pa. maya*, *Pa. ponsi* e *Pa. tanyopsis* não foram encontrados exemplares nas coleções entomológicas visitadas, desse modo, a descrição original foi o único material consultado. Para todas as espécies foram utilizados exemplares adicionais, além das descrições e redescrições.

Baseando se na morfologia dos adultos de ambos os sexos das espécies objeto de estudo foi construída uma matriz com 52 caracteres morfológicos no Programa *Mesquite* (*A modular system for evolutionary analysis*), versão 3.04 (MADDISON E

MADDISON, 2006). Os caracteres levantados foram polarizados *a posteriori* pelo método de comparação com o grupo externo (FARRIS, 1982; NIXON e CARPENTER, 1993), o qual foi constituído por 12 espécies: tribo Hertigiini e subtribo Hertigiina: *Warileya phlebotomanica* Hertig, 1948; tribo Phlebotomini: subtribo Brumptomyiina: *Oligodontomyia toroensis* (Le Pont, Torrez-Espejo & Dujardin, 1997); subtribo Lutzomyiina: *Lutzomyia* (*Lutzomyia*) *longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912); *Lu.* (*Tricholateralis*) *sherlocki* Martins, Silva & Falcão, 1971 e *Lu.* (*Helcocyrtomyia*) *peruensis* (Shannon, 1929); subtribo Psychodopygina: *Psychodopygus arthuri* (Fonseca, 1936); *Ps. chagasi* (Costa Lima, 1941); *Nyssomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912); *Ny. shawi* (Fraiha, Ward & Ready, 1981; *Psathyromyia* (*Forattiniella*) *campograndensis* (Oliveira, Andrade Filho, Falcão & Brazil, 2001); *Pa. (For.) pascalei* (Coutinho & Barretto, 1940) e *Pa. (Xiphopsathyromyia) dreisbachi* (Causey & Damasceno, 1945).

As espécies que continham apenas um sexo descrito foram incluídas na análise, embora, os caracteres para um dos sexos não pudessem ser informados por ser desconhecido. *Lutzomyia cultellata*, *Pa. digitata*, *Pa. soccula* e *Pa. souzacaastroi* possuem apenas os machos conhecidos e *Pa. maya*, *Lu. ponsi* e *Lu. tanyopsis* apresentam apenas as fêmeas descritas. Assim, os dados inaplicáveis para determinados táxons foram codificados na matriz com o símbolo “-”, diferenciando-se dos *missing data*, codificados como “?” (PLATNICK et al., 1991).

A discussão dos estados dos caracteres morfológicos seguiu GALATI (1990; 2003), assim como para a maioria da terminologia adotada. Entretanto, para alguns caracteres da terminália do macho e palpo seguiu-se as terminologias propostas por ILANGO (2004) e CUMMING e WOOD (2009). A abreviação do gênero adotada segue MARCONDES (2007).

O estudo comparativo dos caracteres foi conduzido à luz da teoria da sistemática filogenética (HENNIG, 1966) e por inúmeros avanços e complementos publicados nas décadas que se seguiram, sintetizados por AMORIM (2002) e KITCHING *et al.* (1998). Os cladogramas resultantes foram enraizados no táxon de *Wa. phlebotomanica* e foi utilizado o programa TNT 1.1 (*Tree Analysis Using New Technology*) (GOLOBOFF et al., 2008) para a realização da análise filogenética utilizando-se o critério da parcimônia (FITCH, 1971). A matriz de dados resultantes foi analisada no programa *Winclada 1.0*

(versão Asado 1.89) (NIXON, 2002) e a topologia foi obtida através de uma busca heurística com algoritmo de troca TBR, com 1000 réplicas, retendo 100 árvores e *random seed*=0. Cada árvore, bem como para cada caráter, foram incluídos os índices de consistência (IC) e retenção (IR) e o número de passos (L). As árvores filogenéticas obtidas, os desenhos e as fotos das estruturas morfológicas foram editados no programa Adobe Photoshop CS4® para a apresentação em forma de pranchas.

RESULTADOS e DISCUSSÃO

A matriz de caracteres morfológicos composta de 40 táxons terminais, sendo 28 espécies do grupo interno e 12 do grupo externo obteve 52 caracteres levantados, dos quais 29 foram tratados como binários e 23 como multiestado: 23 caracteres são da cabeça (**Fig. 1-3**), seis do tórax (**Fig. 4 e 5**), dois do abdômen (**Fig. 6**), 16 da terminália do macho (**Fig. 7 e 8**) e cinco da genitália da fêmea (**Fig. 9**). As **Tabelas 1-3** apresentam a matriz de caracteres para todas as espécies analisadas e as árvores obtidas são apresentadas nas **Figuras 10-14**.

Lista de caracteres

(**Figs. 1-9**)

Figura 1 A-N. Cabeça.

1. Antena: flagelômero I: implantação do ascóide externo (macho):
 - (0) mais basal que o ascóide interno (**Fig. 1A**);
 - (1) mesmo nível que o ascóide interno (**Fig. 1B**);
 - (2) mais apical que o ascóide interno (**Fig. 1C**).
 L: 3; CI: 66; RI: 66.

2. Antena: flagelômero II: implantação do ascóide externo (macho):
 - (0) mais basal que o ascóide interno (**Fig. 1D**);
 - (1) mesmo nível que o ascóide interno (**Fig. 1E**);
 - (2) mais apical que o ascóide interno (**Fig. 1F**).
 L: 3; CI: 66; RI: 66.

3. Antena: flagelômero II: ascóide interno: prolongamento anterior (macho):
(0) não atinge o terço apical (**Fig. 1G**);
(1) atinge o terço apical (**Fig. 1H**);
(2) atinge o ápice (**Fig. 1I**).
L: 2; CI: 100; RI: 100.
4. Antena: flagelômero II: ascóide interno: prolongamento anterior (fêmea):
(0) não atinge o terço apical (**Fig. 1J**);
(1) atinge o ápice (**Fig. 1K**).
L: 1; CI: 100; RI: 100.
5. Antena: ascóide: prolongamento posterior no FII (ambos os sexos):
(0) presente: curto (atinge no máximo o meio da região entre sua implantação e a base do flagelômero) (**Fig. 1H**);
(1) presente: longo (atinge e pode ultrapassar a base do flagelômero) (**Fig. 1L**);
(2) presente: rudimentar (**Fig. 1M**);
(3) ausente (**Fig. 1N**).
L: 8; CI: 37; RI: 72.
6. Antena: ascóide: aspecto da sua implantação (ambos os sexos):
(0) não pedunculado (**Fig. 1N**);
(1) pedunculado (**Fig. 1M**).
L: 1; CI: 100; RI: 100.

Figura 2 A-S. Cabeça.

7. Antena: ascóide no flagelômero FXII (macho):
(0) presente (**Fig. 2A**);
(1) ausente (**Fig. 2B**).
L: 2; CI: 50; RI: 50

8. Antena: ascóide no flagelômero FXIII (macho):
(0) presente (**Fig. 2C**);
(1) ausente (**Fig. 2D**).
L: 3; CI: 33; RI: 60.
9. Antena: papila pré-ascoidal no flagelômero I (ambos os sexos):
(0) presente (**Fig. 2E-F**);
(1) ausente (**Fig. 2G**);
L: 2; CI: 50; RI: 50.
10. Antena: papila no flagelômero FIII (ambos os sexos):
(0) presente (**Fig. 2H-I**);
(1) ausente (**Fig. 2J**).
L: 2; CI: 50; RI: 80.
11. Antena: papila apical no flagelômero FX (macho):
(0) presente (**Fig. 2K-L**);
(1) ausente (**Fig. 2M**).
L: 3; CI: 33; RI: 50.
12. Antena: papila apical no flagelômero FXI (macho):
(0) presente (**Fig. 2N-P**);
(1) ausente (**Fig. 2Q**).
L: 4; CI: 25; RI: 50.
13. Antena: flagelômeros FI-FXI: cerdas simples (ambos os sexos):
(0) presença FI-FXI (**Fig. 1N e 2S**);
(1) presença FII-FXI;
(2) presença FIX-FXI;
(3) presença FXI;
(4) ausência FI-FXI (**Fig. 2R**).
L: 8; CI: 50; RI: 20.

14. Antena: cerdas simples quando presente em pelo menos um dos flagelômeros até o FXI (ambos os sexos):
(0) dois pares (**Fig. 2S**);
(1) um par (**Fig. 1N**).
L: 3; CI: 33; RI: 33.

Figura 3 A-T. Cabeça.

15. Palpo: 2° segmento: sensilas de Newstead (ambos os sexos):
(0) ausente (**Fig. 3A**);
(1) presente (**Fig. 3B**).
L: 2; CI: 50; RI: 50.
16. Palpo: 3° segmento: sensilas de Newstead (ambos os sexos):
(0) em conjunto (**Fig. 3C**);
(1) dispersas (**Fig. 3D**).
L: 3; CI: 33; RI: 33.
17. Palpo: comprimento do 4° segmento em relação ao 2° (macho):
(0) maior (**Fig. 3E**);
(1) equivalente (**Fig. 3F**);
(2): menor: levemente (3/4) (**Fig. 3G**);
(3) menor: metade (1/2) (**Fig. 3H**).
L: 4; CI: 75; RI: 75.
18. Palpo: comprimento do 5° segmento em relação ao 3° (macho):
(0) maior (a partir de 1,6x) (**Fig. 3G**);
(1) maior (até 1,5x) (**Fig. 3H**);
(2) equivalente (**Fig. 3I**);
(3) menor (**Fig. 3J**).
L: 5; CI: 60; RI: 83.

19. Cibário: área esclerosada em relação à linha de implantação dos dentes posteriores (ambos os sexos):

(0) ausente (**Fig. 3K**);

(1) presente: posição anterior (**Fig. 3L/N**);

(2) presente: posição anterior e posterior (**Fig. 3M**).

L: 4; CI: 50; RI: 33.

20. Cibário: dentes posteriores (fêmea):

(0) ausente (**Fig. 3K**);

(1) presente: dois pares (**Fig. 3L**);

(2) presente: três pares ou mais (**Fig. 3M**).

L: 9; CI: 22; RI: 36.

21. Cibário: dentes anteriores quando presente: número de fileiras transversais centrais (fêmea):

(0) uma ou duas fileiras (**Fig. 3N**);

(1) três ou mais fileiras (**Fig. 3L/M**).

L: 2; CI: 50; RI: 75.

22. Labro-Epifaringe: número de dentes apicais (fêmea):

(0) quatro (**Fig. 3O**);

(1) seis (**Fig. 3P**);

(2) oito (**Fig. 3Q**).

L: 3; CI: 66; RI: 75.

23. Lacínia: número de fileiras (fêmea):

(0) ausente (**Fig. 3R**);

(1) presente: uma fileira (**Fig. 3S**);

(2) presente: duas fileiras (**Fig. 3T**).

L: 3; CI: 66; RI: 75.

Figura 4A-F. Cérvix e Tórax.

24. Cérvix: sensila ventro cervical (ambos os sexos):

(0) presente (**Fig. 4A**);

(1) ausente (**Fig. 4B**).

L: 1; CI: 100; RI: 100.

25. Cérvix: sensila do esclerito cervical (ambos os sexos):

(0) um par (**Fig. 4C**);

(1) um trio (**Fig. 4D**).

L: 1; CI: 100; RI: 100.

26. Tórax: cerdosidade na região anterior do catepisterno (ambos os sexos):

(0) presente (**Fig. 4E**);

(1) ausente (**Fig. 4F**).

L: 2; CI: 50; RI: 66.

Figura 5A-G. Tórax.

27. Tórax: cerda pós-alar (ambos os sexos):

(0) presente (**Fig. 5A**);

(1) ausente (**Fig. 5B**).

L: 1; CI: 100; RI: 100.

28. Tórax: cerdas proepimerais (ambos os sexos):

(0) presente: 5 ou mais (**Fig. 5C**);

(1) presente: 1 a 4 (**Fig. 5D**);

(2) ausente (**Fig. 5E**).

L: 3; CI: 66; RI: 87.

29. Perna: razão: Primeiro metatarsômero / soma dos demais (ambos os sexos):

(0) menor (**Fig. 5F**);

(1) maior (**Fig. 5G**).

L: 3; CI: 33; RI: 75.

Figura 6A-D. Abdômen.

30. Abdômen: cerdas na pleura (fêmea):

(0) ausente (**Fig. 6A**);

(1) presente (**Fig. 6B**).

L: 1; CI: 100; RI: 100.

31. Abdômen: papilas terciais (macho):

(0) presente (**Fig. 6C**);

(1) ausente (**Fig. 6D**).

L: 2; CI: 50; RI: 80.

Figura 7 A-N. Terminalia do Macho.

32. Gonocoxito: tufo de cerdas (macho):

(0) ausente (**Fig. 7A**);

(1) presente (**Fig. 7B**).

L: 2; CI: 50; RI: 85.

33. Gonocoxito: forma (macho):

(0) reto (**Fig. 7A**);

(1) arqueado (**Fig. 7C**).

L: 2; CI: 50; RI: 66.

34. Lobos epandriais: comprimento dos lobos epandriais pelos gonocoxitos (macho):

(0) menor (**Fig. 7D**);

(1) equivalente (**Fig. 7E**);

(2) maior (**Fig. 7F**).

L: 9; CI: 22; RI: 53.

35. Gonóstilo: quantidade de espinhos (macho):

(0) cinco (**Fig. 7G**);

(1) quatro (**Fig. 7H**).

L: 1; CI: 100; RI: 100.

36. Gonóstilo: espinho apical (macho):

(0) dois (**Fig. 7G**);

(1) um (**Fig. 7H**).

L: 1; CI: 100; RI: 100.

37. Gonóstilo: posição do espinho externo *superior* em relação ao *apical* e *externo inferior* (macho):

(0) equidistante (**Fig. 7H**);

(1) próximo do apical (**Fig. 7G**);

(2) próximo do externo inferior (**Fig. 7I**).

L: 8; CI: 25; RI: 33.

38. Gonóstilo: posição do espinho externo superior (macho):

(0) exatamente no terço apical (**Fig. 7H**);

(1) subapical (**Fig. 7J**);

(2) próximo do meio do gonóstilo, mas no terço apical (**Fig. 7K**);

(3) meio do gonóstilo (**Fig. 7I**).

L: 8; CI: 37; RI: 50.

39. Parâmero: apêndice (macho):

(0) ausente (**Fig. 7A**);

(1) presente (**Fig. 7F**).

L: 1; CI: 100; RI: 100.

40. Parâmero: lobo apical (macho):

(0) ausente (**Fig. 7A**);

(1) presente (**Fig. 7C**).

L: 5; CI: 20; RI: 42.

41. Parâmetro: comprimento das cerdas na margem dorsal (macho):

- (0) 1.5x a largura do lobo epandrial (**Fig. 7L**);
- (1) até 1.0x a largura do lobo epandrial (**Fig. 7M**);
- (2) 2.0x ou mais que a largura do lobo epandrial (**Fig. 7N**).

L: 8; CI: 25; RI: 25.

Figura 8 A-J. Terminalia do Macho.

42. Parâmetro: extensão das cerdas na margem dorsal (macho):

- (0) atinge o meio (**Fig. 7L/N**);
- (1) um pouco além do terço apical (**Fig. 8A**);
- (2) terço apical (**Fig. 7M**).

L: 13; CI: 15; RI: 38.

43. Parâmetro: distribuição das cerdas na margem ventral (macho):

- (0) apenas no ângulo ventral (região mediana) (**Fig. 8A**);
- (1) apenas entre o ápice e o ângulo ventral (**Fig. 8B**);
- (2) dispersas, estendendo-se do ápice até o ângulo ventral (**Fig. 7N**).

L: 8; CI: 25; RI: 33.

44. Bainha parameral: comprimento em relação a sua largura (macho):

- (0) até 2.0x (**Fig. 8C**);
- (1) 3.0x (**Fig. 8D**);
- (2) 4.0x ou mais (**Fig. 8E**).

L: 5; CI: 40; RI: 50.

45. Duto edeagal em relação à bomba espermática (macho):

- (0) até 2.0x (**Fig. 8F**);
- (1) 3.0x (**Fig. 8G**);
- (2) 4.0x ou mais (**Fig. 8H**).

L: 7; CI: 28; RI: 68.

46. Duto Edeagal: aspecto do ápice (macho):

(0) equivalente à largura em todo seu comprimento (não dilatado) (**Fig. 8I**);

(1) maior que a largura em todo seu comprimento (dilatado) (**Fig. 8J**).

L: 4; CI: 25; RI: 0.

47. Duto Edeagal: morfologia do ápice (macho):

(0) bisel (**Fig. 8I**);

(1) arredondado (**Fig. 8J**);

L: 7; CI: 14; RI: 64.

Figura 9 A-L. Genitália da Fêmea.

48. Espermateca: duto comum em relação ao meio da haste da furca genital (fêmea):

(0) rudimentar: não atinge (**Fig. 9A**);

(1) atinge (**Fig. 9B**);

(2) ultrapassa (**Fig. 9C**).

L: 3; CI: 66; RI: 93.

49. Espermateca: característica do duto comum (fêmea):

(0) liso membranoso (**Fig. 9A/C**);

(1) parcialmente estriado (**Fig. 9D**);

(2) totalmente estriado (**Fig. 9E**).

L: 3; CI: 66; RI: 0.

50. Espermateca: característica dos dutos individuais (fêmea):

(0) totalmente liso (**Fig. 9C**);

(1) com estriações (**Fig. 9A; B; D; F; G e H**)

L: 6; CI: 16; RI: 37.

51. Espermateca: dutos individuais em relação ao comum (fêmea):

(0) maior (**Fig. 9A**);

(1) menor (**Fig. 9C**).

L: 2; CI: 50; RI: 93.

52. Espermateca: morfologia do corpo (fêmea):

- (0) liso (globoso) (**Fig. 9F**);
- (1) liso (bananiforme) (**Fig. 9A/C**);
- (2) anelado: até 14 anéis (**Fig. 9I**);
- (3) anelado: de 16 até 25 anéis (**Fig. 9J**);
- (4) anelado: de 30 ou mais anéis (**Fig. 9K**);
- (5) estriado (**Fig. 9L**).

L: 8; CI: 62; RI: 82.

Relação Filogenética do Subgênero *Psathyromyia*

A partir das quatro árvores mais parcimoniosas obtidas após a análise de busca heurística dos caracteres morfológicos (L: 202; CI: 41; RI: 66) foi gerada uma *Árvore de Consenso Estrito* (L: 205; CI: 40; RI: 65) (*Árvore A* - **Figura 10**), a qual foi usada para a discussão da topologia obtida. As árvores mais parcimoniosas foram representadas como *Arvore B* (**Figura 11**), *Arvore C* (**Figura 12**), *Arvore D* (**Figura 13**) e *Arvore E* (**Figura 14**).

Com base no conjunto de caracteres morfológicos utilizados nessa análise filogenética foi visto na *Árvore de Consenso* (**Fig. 10**) que a subtribo Psychodopygina e o gênero *Psathyromyia* são grupos monofiléticos, corroborando o estudo de GALATI (1995; 2003). A monofilia da subtribo Psychodopygina foi sustentada por quatro caracteres: ausência dos ascóides no FXIII (macho) [8(1)] (**Fig. 2D**); ausência da sensila ventro cervical nos cérvix de ambos os sexos [24(1)] (**Fig. 4B**); ausência de papilas terciais no abdômen (macho) [31(1)] (**Fig. 6D**); e por fim, ausência de tufo de cerdas nos gonocoxitos na terminália do macho [32(0)] (**Fig. 7A**).

De acordo com GALATI (1990) os ascóides estavam presentes em todos os flagelômeros na condição plesiomórfica, sendo a perda deles, no sentido dos apicais para os flagelômeros basais, a condição apomórfica. A ausência da sensila ventro cervical nos cérvix representa o estado derivado, e uma importante sinapomorfia para a subtribo Psychodopygina, uma vez que nos ancestrais das outras subtribos essa sensila está presente (estado plesiomórfico) (GALATI, 1990). A presença das papilas terciais

nos tergitos abdominais parece ser a condição primitiva em Phlebotomini. Em Psychodopygina a ausência representa uma condição apomórfica que surge como homoplasia em “n” clados, como é o caso de *Psathyromyia*. A ausência de cerdas nos gonocoxitos na terminália do macho, segundo GALATI (1990) é a condição plesiomórfica, sendo assim, esta condição em Psychodopygina representa uma reversão do caráter.

O clado que representa a subtribo Psychodopygina divide-se em dois subclados, o primeiro, grupo irmão do clado que dá origem ao gênero *Psathyromyia*, está constituído de *Pa. maya* e as espécies que representaram os gêneros *Nyssomyia* e *Psychodopygus*. *Psathyromyia maya* posicionada como a espécie mais basal do clado Psychodopygina possui apenas a fêmea conhecida e foi descrita por IBÁÑEZ-BERNAL et al. (2010) que a consideraram próxima da série Lanei. A ausência de exemplares para consulta e observação dos caracteres morfológicos no presente estudo possivelmente comprometeu o esclarecimento sobre a sua posição taxonômica neste momento, desse modo, ainda são necessários mais estudos.

Lutzomyia cultellata, *Lu. ignacioi*, *Lu. ponsi* e *Lu. tanyopsis* foram posicionadas junto das espécies que representaram a subtribo Lutzomyiina; no entanto, essa subtribo se apresentou parafilética o que pode ser devido à insuficiência de caracteres morfológicos ou a falta de mais táxons representantes de outros gêneros deste grupo. De qualquer modo, o objetivo desta análise foi para melhor compreender a posição dessas quatro espécie, uma vez que na revisão taxonômica de SÁBIO e GALATI (2017b) foram consideradas nessa subtribo e isoladas no gênero *Lutzomyia*.

Fazendo uso na análise de táxons de três subgêneros do gênero *Lutzomyia* foi observado que *Lu. cultellata* se posicionou junto de *Lu. sherlocki*, sugerindo que pode pertencer ao subgênero *Tricholateralis*, embora, ainda seja prematuro afirmar essa posição sem antes confirmar alguns caracteres (SÁBIO e GALATI, 2017b) e ter a fêmea descrita. Para as espécies *Lu. ignacioi*, *Lu. ponsi* e *Lu. tanyopsis* foi visto que não se posicionaram em nenhum dos subgêneros considerados na análise. As duas primeiras espécies formariam um grupo a nível subgenérico e a terceira espécie formaria outro. Ressalta-se, no entanto, que para *Lu. ponsi* e *Lu. tanyopsis*, apenas a fêmea é conhecida e poucos foram os caracteres apresentados na suas descrições, além do mais, não foi

possível a consulta de espécimes. Assim sendo, mais estudos são necessários para confirmar suas posições e a qual categoria pertence.

O restante das espécies, objeto de estudo, ficaram posicionadas no clado que representa o gênero *Psathyromyia* (**Fig. 10**) suportadas pelo aspecto pedunculado da implantação do ascóide na antena em ambos os sexos [6(1)] (**Fig. 1M**) que pode representar o estado apomórfico, visto que a implantação não pedunculada (0) está presente nas espécies do grupo externo.

As espécies *Pa. campograndensis* e *Pa. pascalei* que representaram o subgênero *Forattiniella* foram bem suportadas, demonstrando formar um grupo no gênero *Psathyromyia*. No entanto, o subgênero *Psathyromyia* diferente da proposta original (GALATI, 2003; SÁBIO e GALATI, 2017a) se apresentou polifilético. A série Lanei embora monofilética não se agrupa ao ancestral do clado que representa *Psathyromyia s. str.*, o subgênero *Xiphopsathyromyia*, representado por *Pa. dreisbachi* se agrupa às espécies *Pa. campbelli* e *Pa. dasymera*, que foram incluídas por GALATI (1995; 2003) em *Psathyromyia s. str.* e as demais espécies permaneceram em *Psathyromyia s. str.*

Os caracteres que suportam a série Lanei formada por *Pa. lanei*, *Pa. pelsoni* e *Pa. digitata* foram: gonocoxitos arqueados [33(1)] (**Fig. 7C**); posição do espinho externo superior próximo do espinho apical no gonóstilo [37(1)] (**Fig. 7G**), espinho externo superior subapical nos gonóstilos [38(1)] (**Fig. 7J**); e a presença de um lobo apical nos parâmeros [40(1)] (**Fig. 7M**). A morfologia dos gonocoxitos [33] arqueados parece representar a condição apomórfica. Nos grupos externos utilizados para essa análise todos os táxons apresentaram o gonocoxito reto (0) (**Fig. 7A**), apenas as espécies da série Lanei e *Pa. guatemalensis*, a qual se posicionou dentro do que corresponde ao grupo do subgênero *Psathyromyia*, é que apresentaram a morfologia dos gonocoxitos arqueados (estado 1). Este caráter foi utilizado pela primeira vez, e com base no grupo externo, provavelmente o gonocoxito arqueado seja o estado apomórfico e a forma reta seria a condição plesiomórfica. Em relação ao caráter [37] foi considerado que o espinho externo superior inserido equidistante do apical e externo inferior representa a condição plesiomórfica (estado 0) (**Fig. 7H**), e seu deslocamento para próximo do externo inferior (estado 2) (**Fig. 7I**) ou do apical (estado 1) (**Fig. 7G**) poderia representar as condições apomórficas. De acordo com GALATI (1990) o nível de implantação do espinho interno e externo inferior no terço apical dos gonóstilos seria a

condição plesiomórfica. Em relação ao espinho externo superior em posição subapical nos gonóstilos [38(1)] fez-se a mesma consideração do caráter anterior [37]. O deslocamento deste, para o sentido basal ou para o ápice do gonóstilo, representaria a condição apomórfica, e a condição plesiomórfica seria sua posição exatamente no terço apical. Os parâmeros em seu estado primitivo, segundo GALATI (1990), apresentam-se côncavo ou reto [40(0)] (**Fig. 7A**), com ausência de lobo, apêndice ou ramo. Algumas espécies inseridas na análise apresentavam uma modificação no ápice do parâmero que para caracterizar esse aspecto dilatado ou dobra, foi denominado de lobo apical [40(1)] (**Fig. 7C**), o qual possivelmente representa uma condição apomórfica.

A série Campbelli formada pelas espécies *Pa. campbelli* e *Pa. dasymera* reuniu-se com a espécie *Pa. dreisbachi* que representa o subgênero *Xiphopsathyromyia*, sugerindo que este subgênero poderia ser ampliado. Os caracteres que reuniram *Xiphopsathyromyia* com as espécies da série Campbelli foram: três pares ou mais de dentes posteriores no cibário da fêmea [20(2)] (**Fig. 3M**); presença de um apêndice nos parâmeros na terminália do macho [39(1)] (**Fig. 7F**); e cerdas curtas na margem dorsal dos parâmeros sendo no máximo uma vez a largura dos lobos epandriais [41(1)] (**Fig. 7M**).

Inicialmente, os dentes posteriores [20] eram ausentes (0) (**Fig. 3K**), surgindo com dois pares (1) (**Fig. 3L**) e depois algumas outras espécies desenvolveram um número maior (2) (**Fig. 3M**). Essa análise foi desenvolvida por GALATI (1990) que estudou os grupos da subfamília Phlebotominae, concluindo que inicialmente a armadura cibarial seria formada por uma câmara ampla com ausência de dentes, ou apenas com dentículos laterais, o que é observado no grupo externo *Wa. phlebotomanica* (tribo Hertigiini) (**Fig. 3K**), depois esses dentes laterais se desenvolveram e passaram a ocupar posição horizontal em relação ao lúmen, como ocorre em *Brumptomyia* e poucas espécies da subtribo *Lutzomyia*. Em seguida, uma modificação ocorreu e os dentes horizontais e laterais foram mantidos, com muitos ocupando uma posição vertical em relação ao lúmen. Uma terceira modificação ocorreu, levando ao desaparecimento dos dentes laterais e a permanência dos dentes horizontais e verticais. Os dentes horizontais (também denominados de posteriores) inicialmente se apresentaram em dois pares de dentes [20(1)] (**Fig. 3L**), e os verticais (também denominados de dentes anteriores) foram cada vez mais verticalizados. Assim, algumas

espécies desenvolveram um maior número de pares de dentes posteriores (**Fig. 3M**), como é o caso das espécies do clado que reúne a série Campbelli e o subgênero *Xiphopsathyromyia* (**Fig. 10 e 12**).

A outra sinapomorfia que suporta essas espécies nesse clado é a presença de um apêndice nos parâmeros na terminália do macho [39(1)] (**Fig. 7F**). A condição plesiomórfica dos parâmeros seriam retos ou com uma curvatura (0) (**Fig. 7A**), sendo que o aparecimento de um apêndice representa uma apomorfia (GALATI, 1990). A terceira sinapomorfia para este grupo são as cerdas curtas na margem dorsal dos parâmeros, sendo no máximo uma vez a largura dos lobos epandriais [41(1)] (**Fig. 7M**). Observa-se no grupo externo, que as cerdas são pelo menos 1.5x a largura dos lobos epandriais [41(0)] (**Fig. 7L**). Poderia ter ocorrido uma diminuição no comprimento (estado 1) dessas cerdas, observado nos grupos externos: *Lu. peruensis* (Subtribo Lutzomyiina) e *Pa. campograndensis* (Subtribo Psychodopygina) (**Fig. 7M**); ou um aumento (estado 2) (**Fig. 7N**) observado nas espécies do grupo interno: *Pa. lanei*, *Pa. digitata*, *Pa. cratifer*, *Pa. volcanensis* e *Pa. punctigeniculata*. Considerando que a maioria dos táxons analisados (grupo externo e interno) apresentam essas cerdas pelo menos 1.5x a largura dos lobos epandriais (estado 0), a diminuição ou o aumento dessas cerdas podem representar a condição apomórfica.

As espécies *Pa. campbelli* e *Pa. dasymera* da série Campbelli foram fortemente unidas por sete caracteres: dois pares de cerdas simples nos flagelômeros da antena [14(0)] (**Fig. 2S**); lobos epandriais maiores que os gonocoxitos na terminália do macho [34(2)] (**Fig. 7F**); presença de lobo apical nos parâmeros dos machos [40(1)] (**Fig. 7C**); cerdas na margem dorsal dos parâmeros apenas no terço apical [42(2)] (**Fig. 7M**); ápice dos dutos edeagais em forma de bisel [47(0)] (**Fig. 8I**); dutos individuais com a presença de estriações na genitália da fêmea [50(1)]; e por fim, corpo da espermateca liso em forma de banana [52(1)] (**Fig. 9A/C**).

Segundo GALATI (1990) a presença das cerdas simples nos flagelômeros representa a condição plesiomórfica, e a perda, a condição apomórfica. As perdas das cerdas simples ocorreram no sentido dos flagelômeros basais para os apicais. Desse modo, a presença de dois pares de cerdas simples [14(0)] (**Fig. 2S**) pode representar a condição plesiomórfica.

Os lobos epandriais são o resultado de uma modificação que ocorreu no “epândrio” (arco genital) ou nono tergito. Segundo GALATI (1990) o epândrio em seu estado plesiomórfico seria totalmente fundido, como na subfamília Bruchomyiinae. Em Hertigiini este sofre divisão, mas ainda permanece fundido em sua base e em Phlebotomini sofre separação completa dando origem aos lobos epandriais. Assim, possivelmente os lobos epandriais na condição plesiomórfica seria menor (0) em relação aos gonocoxitos, sendo que os estados equivalentes (1) e maiores (2) que os gonocoxitos, seriam as condições apomórficas. Na maioria dos grupos externos considerados para essa análise filogenética, os lobos epandriais são menores em relação aos gonocoxitos [34(0)], portanto, para as espécies da série Campbelli possivelmente representa uma sinapomorfia esse caráter [34(2)].

Os parâmeros em seu estado primitivo, como já foram discutidos, apresentam-se côncavo ou reto [40(0)] (**Fig. 7A**), com ausência de lobo, apêndice ou ramo (GALATI, 1990). Algumas espécies inseridas na análise apresentavam uma modificação no ápice do parâmero e para caracterizar esse aspecto dilatado ou dobra foi denominado de lobo apical [40(1)] (**Fig. 7C**), possivelmente esta modificação representa a condição apomórfica.

As cerdas na margem dorsal dos parâmeros ocupando apenas o terço apical [42(2)] (**Fig. 7M**) caracteriza uma sinapomorfia para a série Campbelli (GALATI, 1990). De acordo com GALATI (1990) a extensão das cerdas na margem dorsal dos parâmeros do ápice até o meio [42(0)] (**Fig. 7L/N**) representa a condição plesiomórfica. As modificações devem ter ocorrido no sentido da diminuição da extensão dessas cerdas na margem dorsal, sendo os estados apomórficos a diminuição para um pouco além do terço apical (1) (**Fig. 8A**) (caráter presente em várias espécies da subtribo Lutzomyiina utilizada como grupos externos) e depois apenas no terço apical (2) (**Fig. 7M**).

Outro caráter responsável por unir as espécies *Pa. campbelli* e *Pa. dasymera* é em relação ao ápice dos dutos edeagais em forma de bisel [47(0)]. Observando as espécies do grupo externo que estão em posições mais basais como por exemplo, *Wa. phlebotomanica*, *Ol. toroensis*, *Lu. peruensis* e *Lu. longipalpis*, o ápice dos dutos edeagais são em forma de bisel. Parece que a tendência seria o ápice adquirir a forma arredondada e depois apresentar um aspecto reto. Assim, seriam as condições apomórficas o aspecto arredondado (estado 1) e reto (estado 2).

Os dutos individuais lisos representaria a condição primitiva e a presença de estriações [50(1)] seria a condição apomórfica. O corpo da espermateca bananiforme encontrada nas espécies da série Campbelli representa uma sinapomorfia [52(1)] (GALATI, 1990). De acordo com THEODOR (1965) o corpo da espermateca se desenvolveu a partir de um tubo membranoso simples e depois outras duas modificações surgiram independentemente. GALATI (1990) com base em THEODOR (1965) e em estudo filogenético realizado para as espécies da subfamília Phlebotominae do Novo Mundo, discute que o corpo da espermateca na sua condição primitiva seria vesiculoso (**Fig. 9F**) e sem formação de anéis. Assim, o corpo na forma de banana (**Fig. 9A/C**) seria portanto, uma das condições apomórficas, como também seria outra condição apomórfica o surgimento dos anéis.

O grupo constituído pelas espécies *Pa. guatemalensis*, *Pa. pifanoi* e as espécies que correspondem à série Volcanensis, série Shannoni e *Pa. punctigeniculata* representa *Psathyromyia s. str.* na politomia do clado do gênero *Psathyromyia*. Os caracteres que sustentaram este grupo foram: comprimento dos lobos epandriais equivalente aos gonocoxitos [34(1)] (**Fig. 7D**); duto comum ultrapassando o meio da haste da furca genital [48(2)] (**Fig. 9C**); e os dutos individuais menores que o comum [51(1)] (**Fig. 9C**).

Os lobos epandriais já foram discutidos para as espécies da série Campbelli, e com base na discussão já realizada, no clado de *Psathyromyia s. str.* este caráter possivelmente representa uma sinapomorfia (estado 1). Em relação ao comprimento do duto comum da espermateca, segundo GALATI (1990), na subfamília Phlebotominae o duto comum estava ausente e quando presente era rudimentar (condição plesiomórfica). Deste modo, o aumento do comprimento do duto comum, representa um estado derivado, e no caso do subgênero *Psathyromyia*, que ultrapassa o meio da haste da furca genital, refere se a uma sinapomorfia para o grupo. A relação dos dutos individuais com o comum tem como base a mesma discussão do parágrafo anterior.

As espécies *Pa. pifanoi* e *Pa. guatemalensis*, que estão em posição mais basal neste clado, foram consideradas isoladas por SÁBIO e GALATI (2007a), sendo a primeira no gênero *Psathyromyia*, por também apresentar caracteres do subgênero *Forattiniella* (presença de sensila de Newstead no segundo segmento palpal e ausência das cerdas simples nos flagelômeros basais) e a segunda entre a série Lanei (gonocoxito

arqueado e ascóides com prolongamento posterior rudimentar) e série *Volcanensis* (lobos epandriais longos).

As espécies *Pa. undulata*, *Pa. cratifer*, *Pa. soccula* e *Pa. volcanensis* formariam uma segunda série de espécies dentro de *Psathyromyia s. str.* de acordo com a revisão taxonômica realizada por SÁBIO e GALATI (2017a). Na análise filogenética foi observado que essa série não é monofilética, uma vez que *Pa. volcanensis* não se posicionou no clado referente à *Pa. undulata*, *Pa. cratifer* e *Pa. soccula* que foram suportadas pelo caráter: três ou mais pares de dentes posteriores no cibário das fêmeas [20(2)] (**Fig. 3M**); e *Pa. cratifer* e *Pa. soccula* foram reunidas pelo caráter: lobos epandriais mais longos que os gonocoxitos [34(2)]. Ambos os caracteres já foram discutidos para as espécies do subgênero *Xiphopsathyromyia* e série Campbelli, sendo esses estados apomórficos.

Psathyromyia volcanensis ficou em posição basal no clado em que *Pa. punctigeniculata* e as espécies da série Shannoni estão reunidas (**Fig. 10**) por duas sinapomorfias: extensão das cerdas na margem dorsal dos parâmeros [42(0)] (**Fig. 7L/N**) e a presença de cerdas distribuídas na metade apical da margem ventral dos parâmeros [43(2)] (**Fig. 7N**). A extensão das cerdas na margem dorsal dos parâmeros [42(0)] já foi discutida, e a presença de cerdas dispersas na metade apical da margem ventral dos parâmeros [43(2)] pode representar um sinapomorfia. Considerando que a condição primitiva do parâmero seria simples (GALATI, 1990) e que nas espécies do grupo externo utilizadas na análise apresentaram na sua maioria cerdas na margem ventral apenas no ângulo ventral. Possivelmente, cerdas entre o ápice e o ângulo ventral (estado 1) ou dispersas (estado 2) em toda sua metade apical, configuraria os estados apomórficos.

Na revisão taxonômica de SÁBIO e GALATI (2017a) *Pa. punctigeniculata* foi considerada isolada entre as séries propostas no subgênero *Psathyromyia*. Na análise filogenética essa espécie se posicionou entre as espécies que representariam a série Shannoni e *Pa. volcanensis*, e os caracteres responsáveis foram: ápice dos dutos edeagais em forma de bisel na terminália do macho [47(1)] (**Fig. 8J**) e o corpo da espermateca liso em forma de banana na genitália da fêmea [52(1)] (**Fig. 9A/C**). Ambos discutidos, sendo o primeiro o estado plesiomórfico e o segundo a condição apomórfica. *Psathyromyia punctigeniculata* separa-se das espécies da série Shannoni principalmente

por não apresentar o prolongamento do ascóide longo e as três sensilas nos escleritos cervicais, a qual representa uma sinapomorfia para a série Shannoni, uma vez que essas sensilas estão presentes na forma de um par nas espécies da subfamília Phlebotominae (**Fig. 4C**). O número de dentes posteriores (três ou mais pares) e a área grande esclerosada do cibário são outros caracteres que a diferenciam desta série (SÁBIO e GALATI, 2017a).

A espécie *Pa. lerayi* e na sequência *Pa. scaffi* ficaram em posição basal da politomia formada por *Pa. shannoni*, *Pa. bigeniculata*, *Pa. limai*, *Pa. ribeirensis*, *Pa. abonnenci*, *Pa. baratai*, *Pa. dendrophylla*, *Pa. barretti* e *Pa. souzacastrói*. As três sensilas nos escleritos cervicais [25(1)] (**Fig. 4D**) foi responsável por reunir todas essas espécies a partir de *Pa. lerayi* e a politomia formada com parte das espécies da série Shannoni e responsável por separar *Pa. scaffi* foi devido à presença de cerdas apenas no ângulo ventral nos parâmeros na terminália do macho [43(0)], caráter este já discutido para *Pa. volcanensis* nos parágrafos anteriores.

Em resumo, a série Campbelli se manteve junto de *Pa. dreisbachi* (táxon que representou o subgênero *Xiphopsathyromyia*) em todas as árvores, o que sugere a possibilidade de ser um único grupo, no entanto mais análises são necessárias (**Fig. 10**). A série Lanei formou um grupo monofilético com uma politomia das suas espécies, o que pode ser explicado pela ausência de informações para *Pa. digitata* que possui somente o macho descrito e pelas fêmeas de *Pa. pelli* e *Pa. lanei* ainda serem indistinguíveis.

Psathyromyia pifanoi na revisão taxonômica de SÁBIO e GALATI (2017a) foi considerada isolada no gênero *Psathyromyia* por apresentar caracteres morfológicos dos subgêneros *Forattiniella* e *Psathyromyia*, e as espécies, *Pa. guatemalensis* e *Pa. punctigeniculata* foram consideradas isoladas em *Psathyromyia s. str.*, em virtude da primeira apresentar caracteres morfológicos da série Lanei e série Volcanensis, e a segunda, caracteres da série Shannoni, série Lanei e série Campbelli. Essas espécies na análise filogenética, embora posicionadas no clado que corresponde ao subgênero *Psathyromyia*, podem ter contribuído para os conflitos demonstrados na *Árvore de Consenso* (**Fig. 10**), no entanto, a opção de mantê-las na análise foi para tentar entendê-las melhor. O gênero *Psathyromyia* precisa ser mais bem compreendido em relação aos seus subgêneros, e assim, entender como a série Lanei e Campbelli poderiam se

posicionar neste gênero. Para isso, uma análise incluindo todas as espécies que constituem os subgêneros *Forattiniella* e *Xiphopsathyromyia* poderia contribuir.

As espécies que constituem a série Shannoni de SÁBIO e GALATI (2017a) foram corroboradas na análise. A politomia formada pelas espécies: *Pa. shannoni*, *Pa. bigeniculata*, *Pa. limai*, *Pa. ribeirensis*, *Pa. abonnenci*, *Pa. baratai*, *Pa. dendrophyla* e *Pa. barretti*; se deve por serem táxons muito próximos morfologicamente, suas fêmeas muitas vezes são indistinguíveis, sendo apenas os machos responsáveis pela segurança na identificação dessas espécies. *Psathyromyia souzacaastroi* se posicionou junto das espécies da série Shannoni, mesmo não sendo possível confirmar a presença das três sensilas nos escleritos cervicais [25(1)]. Uma importante sinapomorfia para essa série, corroborando a revisão taxonômica de SÁBIO e GALATI (2017a), que considerou que essa espécie fazia parte desse grupo, no entanto, faz se importante a confirmação desse caráter.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos curadores de todas as coleções entomológicas pela permissão de consultar e examinar os espécimes de flebotomíneos depositados. Agradecemos a Mestre Carolina Yamaguchi pela auxílio sobre o manuseio dos programas de computadores para realizar a análise filogenética e a Doutora Veracilda Ribeiro Alves pelo auxílio durante as análises. P.B. Sábio agradece a bolsa de doutorado fornecida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

- ABONNENC, E.; LÉGER, N. Sur une classification rationnelle des Diptères Phlebotomidae. *Cah ORSTM Entomologie Médicale et Parasitologie*, v. 14, p. 69-78, 1976.
- ADLER, S.; THEODOR, O. The mouth parts, alimentary tract and salivar apparatus of the females in *Phlebotomus papatasi*. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, v. 20, p. 109-142, 1926.

- AMORIM, D. S. **Fundamentos de Sistemática Filogenética**. Holos Editora, Ribeirão Preto. 156 pp., 2002.
- ARTEMIEV, M. M. A classification of the subfamily Phlebotominae. **Parassitologia** [Apresentado no First International Symposium on Phlebotomine Sandflies, Roma, Itália], v. 33, n. 1, p. 69-77, 1991.
- BARRETTO, M. P. Sobre a sistemática da subfamília Phlebotominae Rondani (Diptera, Psychodidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 3, p. 173-190, 1955.
- BARRETTO, M. P. Novos subgêneros de *Lutzomyia* França, 1924 (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 2, p. 91-100, 1962.
- CUMMING, J. M.; WOOD, D. M. Adult morphology and terminology, pp. 9–502, In: BROWN, B. V.; BORKENT, A.; CUMMING, J. M.; WOOD, D. M.; WOODLEY, N. E.; ZUMBADO, M. A. Eds. **Manual of Central American Diptera**, National Research Council of Ottawa, Canada, v. 1, 2009.
- FAIRCHILD, G. B. The relationships and classification of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v. 48, p. 182-96, 1955.
- FARRIS J. S. Outgroups and parsimony. **Systematic Zoology**, v. 31, p. 328-334, 1982.
- FITCH, W. N. Toward defining the course of evolution: minimum change for a specified tree topology. **Systematic Zoology**, v. 20, p. 406-416, 1971.
- FORATTINI, O. P. Sobre a classificação da subfamília Phlebotominae nas Américas (Diptera, Psychodidae). **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia de São Paulo**, v. 24, p. 93-111, 1971.
- FORATTINI, O. P. **Entomologia Médica**. Psychodidae. Phlebotominae. Leishmanioses. Bartonelose. São Paulo: Edgar Blücher; 1973.
- FRANÇA, C. Observations sur le genre *Phlebotomus*. **Botéria (Serie Zoologica)**, v. 17, p. 109-160, 1919.
- FRANÇA, C.; PARROT, L. Introduction à l'étude systématique des Diptères du genre *Phlebotomus*. **Bulletin de la Société de Pathologie Exotique**, v. 13, p. 695-708, 1920.
- FRANÇA, C.; PARROT, L. Essai de classification des Phlébotomes. **Archives de L'Institut Pasteur d'Algérie Institut Pasteur L'Afrique Nord**, v. 1, p. 279-284, 1921.
- FREITAS, R. A.; ALBUQUERQUE, M. I. C. In: BARRETT, T. V.; FREITAS, R. A.; ALBUQUERQUE, M. I. C.; GUERRERO, J. C. H. Report on a collection of *Lutzomyia* Sand Flies (Diptera: Psychodidae) from the Middle Solimões (Amazonas, Brazil), **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 91, n. 1, p. 27-35, 1996.
- GALATI, E. A. B. Sistemática dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) das Américas [Tese de Doutorado] **São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP**, 1990.

- GALATI, E. A. B. Phylogenetic systematics of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) with emphasis on American groups. **Boletín de Malariología y Salud Ambiental**, v. 35, p. 133-142, 1995.
- GALATI, E. A. B. Morfologia, terminologia de adultos e identificação dos táxons da América. In: RANGEL, E. F.; LAINSON, R. **Flebotomíneos do Brasil**, 20 ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 40-175, 2003.
- GALATI E. A. B. Apostila de Bioecologia e Identificação de Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) – **Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública da USP**, São Paulo, Brasil, 2015, 127pp. Disponível em: www.fsp.usp.br/~egalati.
- GOLOBOFF, P. A.; FARRIS, J. S.; NIXON, K. C. TNT, a free program for phylogenetic analysis. **Cladistics**, v. 24, p. 774-786, 2008.
- HENNIG, W. **Phylogenetic Systematics**. Illinois University Press, Urbana, 286pp., 1966.
- IBÁÑEZ-BERNAL, S.; MAY-UC, E.; REBOLLAR-TELLEZ, E. A. Two new species of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae) from Quintana Roo, Mexico, **Zootaxa**, v. 2448, p. 26-34, 2010.
- ILANGO, K. Phylogeny of the Old World Phlebotomine sandflies (Diptera, Psychodidae) with special reference to structural diversity of female spermathecae. **Oriental Insects**, v. 38, p. 419-462, 2004.
- KITCHING, I. J.; FOREY, P. L.; HUMPHRIES, C. J. & WILLIAMS, D. M. **Cladistics: the theory and practice of parsimony analysis**. 2nd ed. Oxford University Press, Oxford. 228 pp., 1998.
- LARROUSSE, F. Nouvelle espèce américaine du genre *Phlebotomus*. *Phlebotomus brumpti* sp. nov. **Bulletin de la Société de Pathologie Exotique**, v. 13, p. 659-662, 1920.
- LEWIS, D. J.; YOUNG, D. G.; FAIRCHILD, G. B.; MINTER, D. M. Proposals for a stable classification of the Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae). **Systematic Entomology**, v. 2, p. 319-332, 1977.
- MADDISON, W. P.; MADDISON, D. R. Mesquite: a modular system for evolutionary analysis, 2017. Version 3.2. Disponível em: <http://mesquiteproject.org> Acesso em: 30 Mar. 2017.
- MARCONDES, C. B. A proposal of generic and subgeneric abbreviations for phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the world. **Entomological News**, v. 118, p. 351-356, 2007.
- MARTINS, A. V.; WILLIAMS, P.; FALCÃO, A. L. American Sand Flies (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). **Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, p. 195, 1978.
- NEWSTEAD, R. The papataci flies (*Phlebotomus*) of the Maltese Islands. **Bulletin of Entomological Research**, v. 2, p. 27-78, 1911.
- NEWSTEAD, R. Notes on *Phlebotomus*, with descriptions of new species. Part. II. **Bulletin of Entomological Research**, v. 5, p. 179-192, 1914.

- NIXON, K. C.; CARPENTER, J. M. On outgroups. **Cladistics**, v. 9, p. 413–426, 1993.
- NIXON, K.C. *WINCLADA*. **Program and documentation distributed by the author**. Cornell University, Ithaca, EUA, 2002.
- PAPE, T.; BLAGODEROV, V.; MOSTOVSKI, M. B. Order DIPTERA Linnaeus, 1758. Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness (ed. by Z.Q. Zhang), 1–237. **Zootaxa**, v. 3148, p. 222–229, 2011.
- PERRUOLO, G. J. L. Flebotomíneos de Venezuela: *Lutzomyia ponsi* n. sp. del estado Tachira (Diptera, Psychodidae). **Universidad del Zulia**, Maracaibo, Venezuela, v. 12, p. 1-4, 1984.
- PLATNICK, N. I.; GRISWOLD, C. E.; CODDINGTON, J. A. 1991. On missing entries in cladistics analysis. **Cladistics** 7: 337-343.
- SÁBIO, P. B.; ANDRADE, A. J.; GALATI, E. A. B. Assessment of the Taxonomic Status of Some Species Included in the Shannoni Complex, with the Description of a New Species of *Psathyromyia* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), **Journal of Medical Entomology**, v. 51, n. 2, p. 331-341, 2014.
- SÁBIO, P. B.; ANDRADE, A. J.; GALATI, E. A. B. Description of *Psathyromyia (Psathyromyia) baratai* sp. n. (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) From Cantareira State Park, São Paulo, Brazil, **Journal of Medical Entomology**, v. 53, n. 1, p. 83-90, 2016a.
- SÁBIO, P. B.; BRILHANTE, A. F.; QUINTANA, M. G.; ANDRADE, A. J.; GALATI, E. A. B. On the Synonyms of *Psathyromyia (Psathyromyia) shannoni* (Dyar, 1929) and *Pa. bigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1941) and the Resuscitation of *Pa. pifanoi* (Ortiz, 1972) With the Description of Its Female (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), **Journal of Medical Entomology**, v. 53, n. 5, p. 1140-1147, 2016b.
- SÁBIO, P. B.; GALATI, E. A. B. Revisão taxonômica do subgênero *Psathyromyia* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), **Manuscrito a ser submetido à publicação**, v. XX, n. X, p. XX, 2017a.
- SÁBIO, P. B.; GALATI, E. A. B. Revisão taxonômica de *Lutzomyia cultellata*, *Lu. ignacioi*, *Lu. ponsi* e *Lu. tanyopsis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), **Manuscrito a ser submetido à publicação**, v. XX, n. X, p. XX, 2017b.
- THEODOR O. Classification of the old world species of the subfamily Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). **Bulletin of Entomological Research**, v. 39, p. 85-115, 1948.
- THEODOR, O. On the classification of American Phlebotominae. **Journal of Medical Entomology**, v. 2, p. 171-197, 1965.
- YOUNG, D. G. *Lutzomyia ignacioi*, a new species of Phlebotomine sand fly from Venezuela (Diptera: Psychodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 9, n. 4, p. 312-314, 1972.
- YOUNG, D. G.; DUNCAN, M. A. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera:

Psychodidae), **Memoirs of the American Entomological Institute**, Gainesville, Florida, EUA: Associated Publishers, n. 54, p. 881, 1994.

YOUNG, D. G.; PERKINS, P. V. Phlebotomine Sand Flies of North America (Diptera: Psychodidae). **Mosquito News**, v. 44, n. 2, p. 263-304, 1984.

Figuras 1-14.

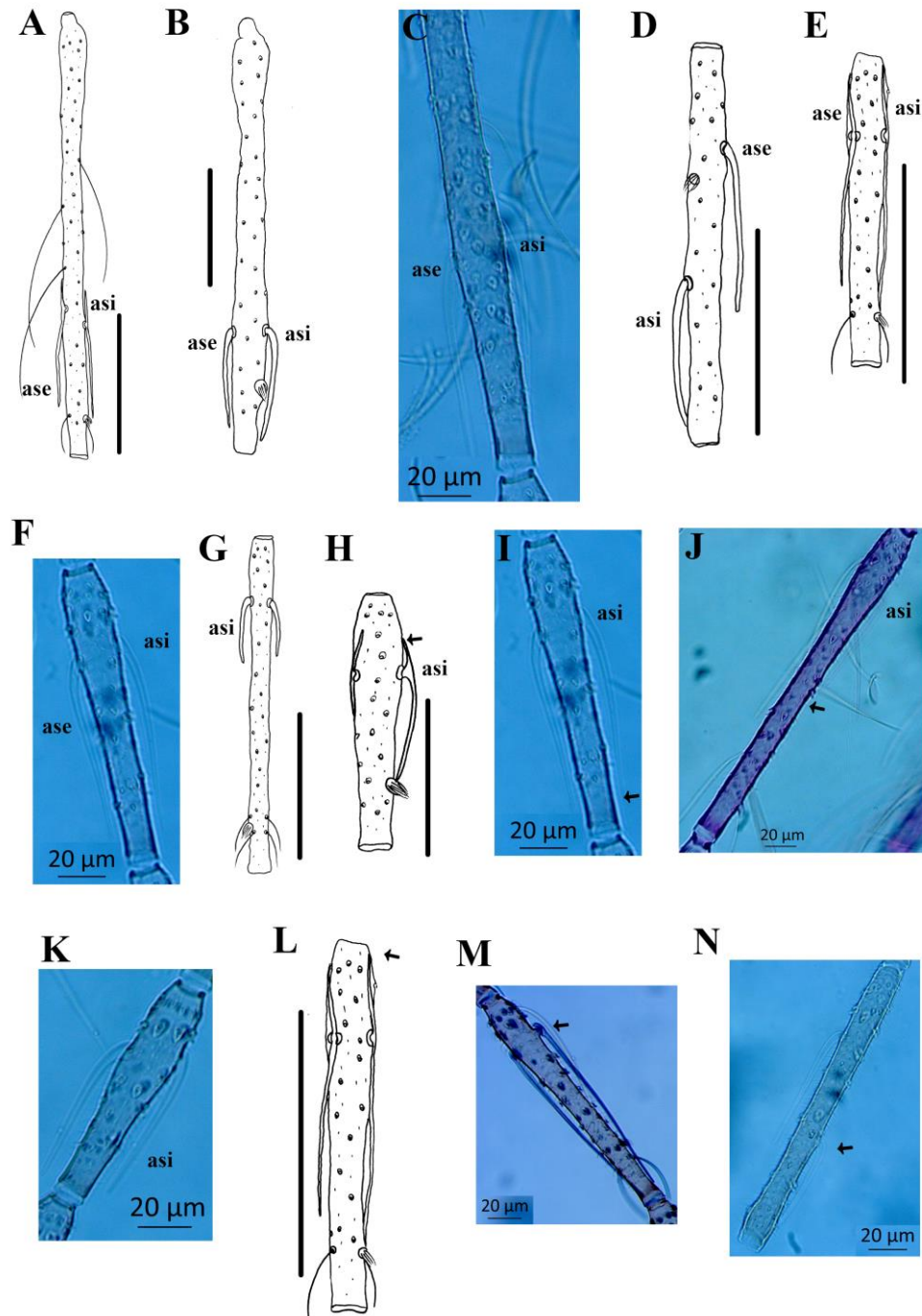


Figura 1. Caracteres da cabeça. **A/E/L)** *Pa. shannoni* (macho, Canal Zone, Panamá). **B)** *Ny. intermedia* (macho, Iporanga-SP, Brasil). **C/F/I)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS, Brasil). **D)** *Wa. phlebotomanica* (macho, Poca, Chota, Peru). **G)** *Lu. peruensis* (macho, Bolognesi, Peru). **H)** *Lu. cultellata* (holótipo, Amazonas, Brasil). **J)** *Lu. peruensis* (fêmea, Bolognesi, Peru). **K)** *Lu. longipalpis* (fêmea, Bodoquena-MS, Brasil). **M)** *Pa. lanei* (parátipo macho E-1411, São Paulo-SP, Brasil). **N)** *Wa. phlebotomanica* (fêmea, Poca, Chota, Peru). Escala dos desenhos: barra 100 μm . **ase:** ascóide externo. **asi:** ascóide interno.

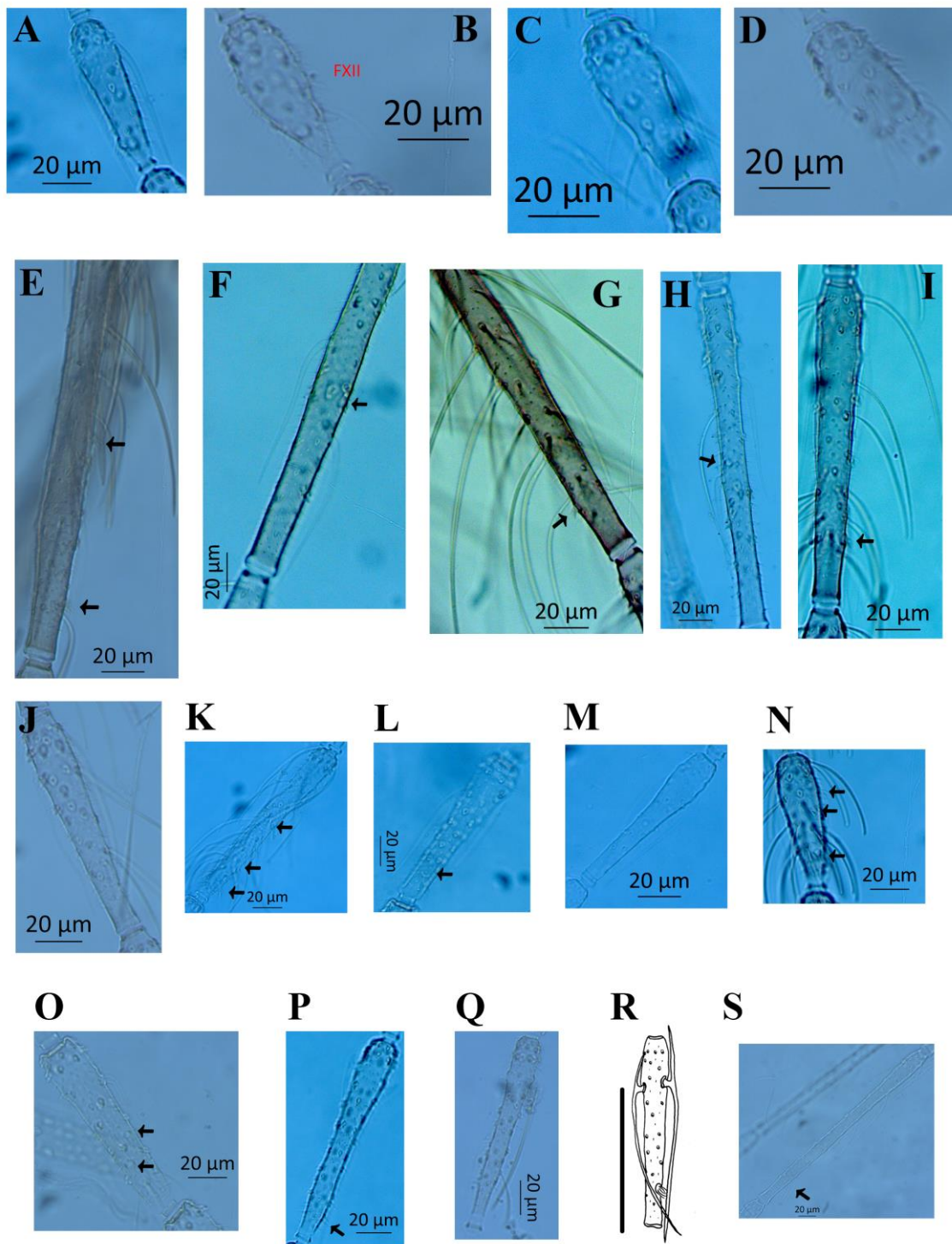


Figura 2. Caracteres da cabeça. **A/C/M)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS, Brasil). **B/D/J)** *Ny. intermedia* (macho, Iporanga-SP, Brasil). **E)** *Ps. chagasi* (fêmea, Porto Velho-RO, Brasil). **F/H)** *Wa. phlebotomanica* (fêmea, Poca, Chota, Peru). **G)** *Pa. shannoni* (macho, Canal Zone, Panamá). **I)** *Pa. shannoni* (fêmea, North Santander, Colômbia). **K)** *Pa. dreisbachi* (macho, Manaus-AM, Brasil). **L/O)** *Wa. phlebotomanica* (macho, Poca, Chota, Peru). **N)** *Ps. chagasi* (macho, Porto Velho-RO, Brasil). **P)** *Pa. pascalei* (macho, Iporanga-SP, Brasil). **Q)** *Pa. bigeniculata* (macho, Xapuri-AC, Brasil). **R)** *Pa. pifanoi* (macho, Manaus-AM, Brasil). **S)** *Lu. peruensis* (macho, Bolognesi, Peru). Escala dos desenhos: barra 100 μm .

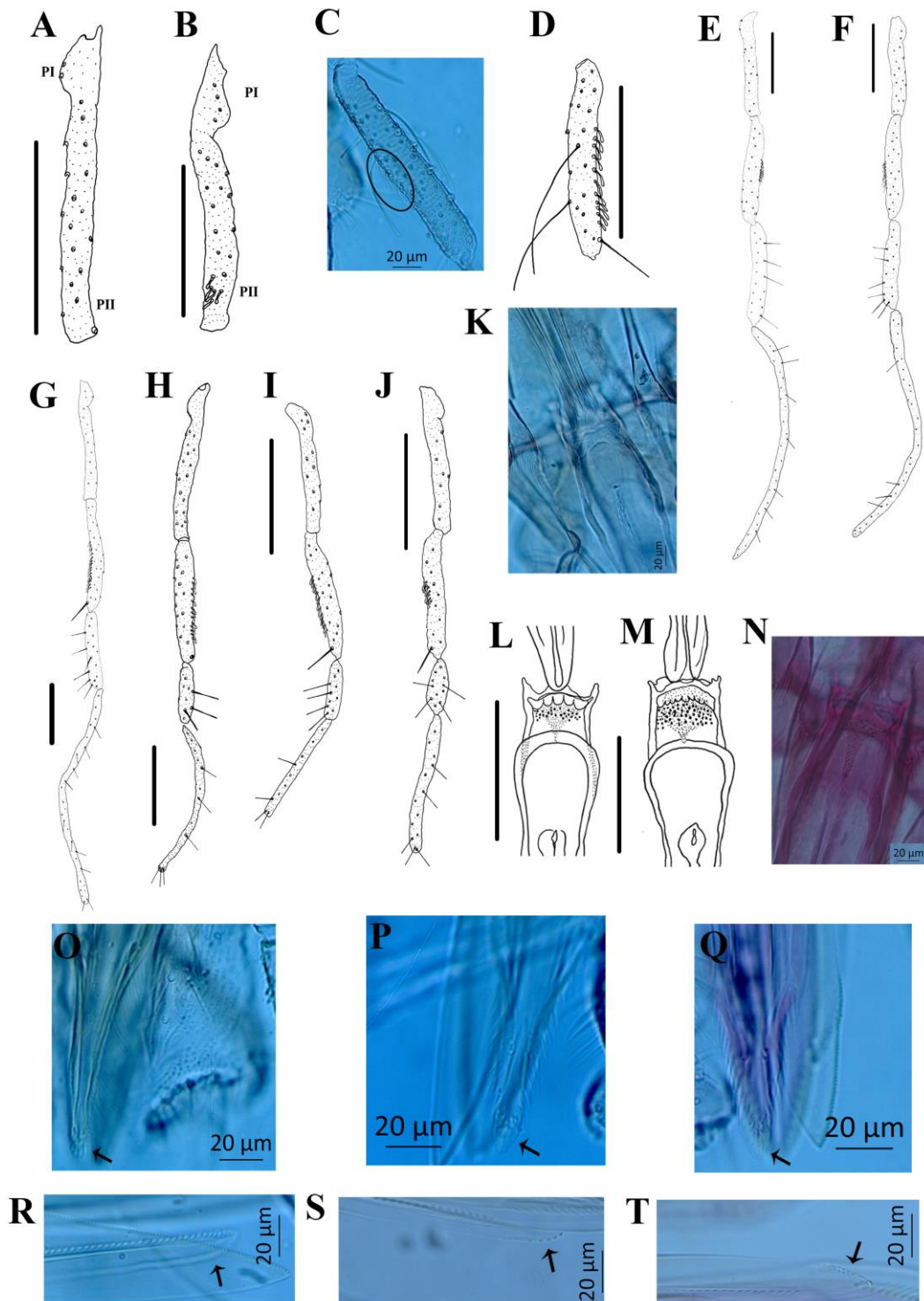


Figura 3. Caracteres da cabeça. **A/D)** *Pa. shannoni* (macho, Canal Zone, Panamá). **B)** *Pa. pifanoi* (fêmea, Xapuri-AC, Brasil). **C/F)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS, Brasil). **E)** *Ol. toroensis* (macho, Bolívia). **G)** *Lu. peruensis* (macho, Bolognesi, Peru). **H)** *Pa. lanei* (macho, São Paulo-SP, Brasil). **I)** *Pa. dreisbachi* (macho, Manaus-AM, Brasil). **J)** *Ny. intermedia* (macho, Iporanga-SP, Brasil). **K/O/R)** *Wa. phlebotomanica* (fêmea, Poca, Chota, Peru). **L/P)** *Pa. shannoni* (fêmea, North de Santander, Colômbia). **M)** *Pa. dasymera* (parátipo fêmea, Canal Zone, Panamá). **N)** *Lu. peruensis* (fêmea, Bolognesi, Peru). **Q/T)** *Ny. intermedia* (fêmea, Iporanga-SP, Brasil). **S)** *Pa. punctigeniculata* (Alcinópolis-MS, Brasil). Escala dos desenhos: barra 100 µm.

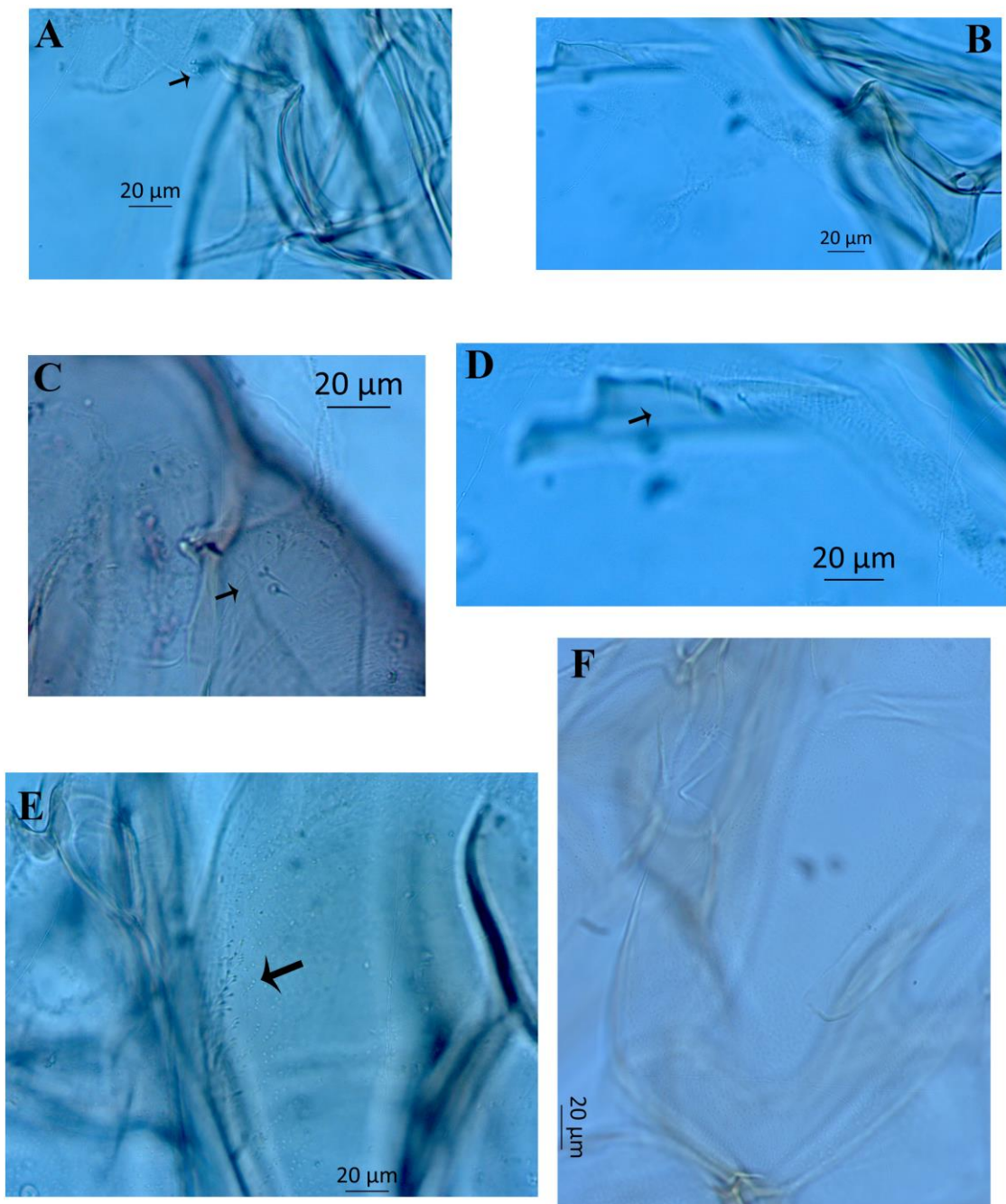


Figura 4. Caracteres do cérvix e tórax. **A)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS). **B/D/F)** *Pa. shannoni* (fêmea, North de Santander, Colômbia). **C)** *Pa. punctigeniculata* (fêmea, Xapuri-AC, Brasil). **E)** *Wa. phlebotomanica* (fêmea, Poca, Chota, Peru).

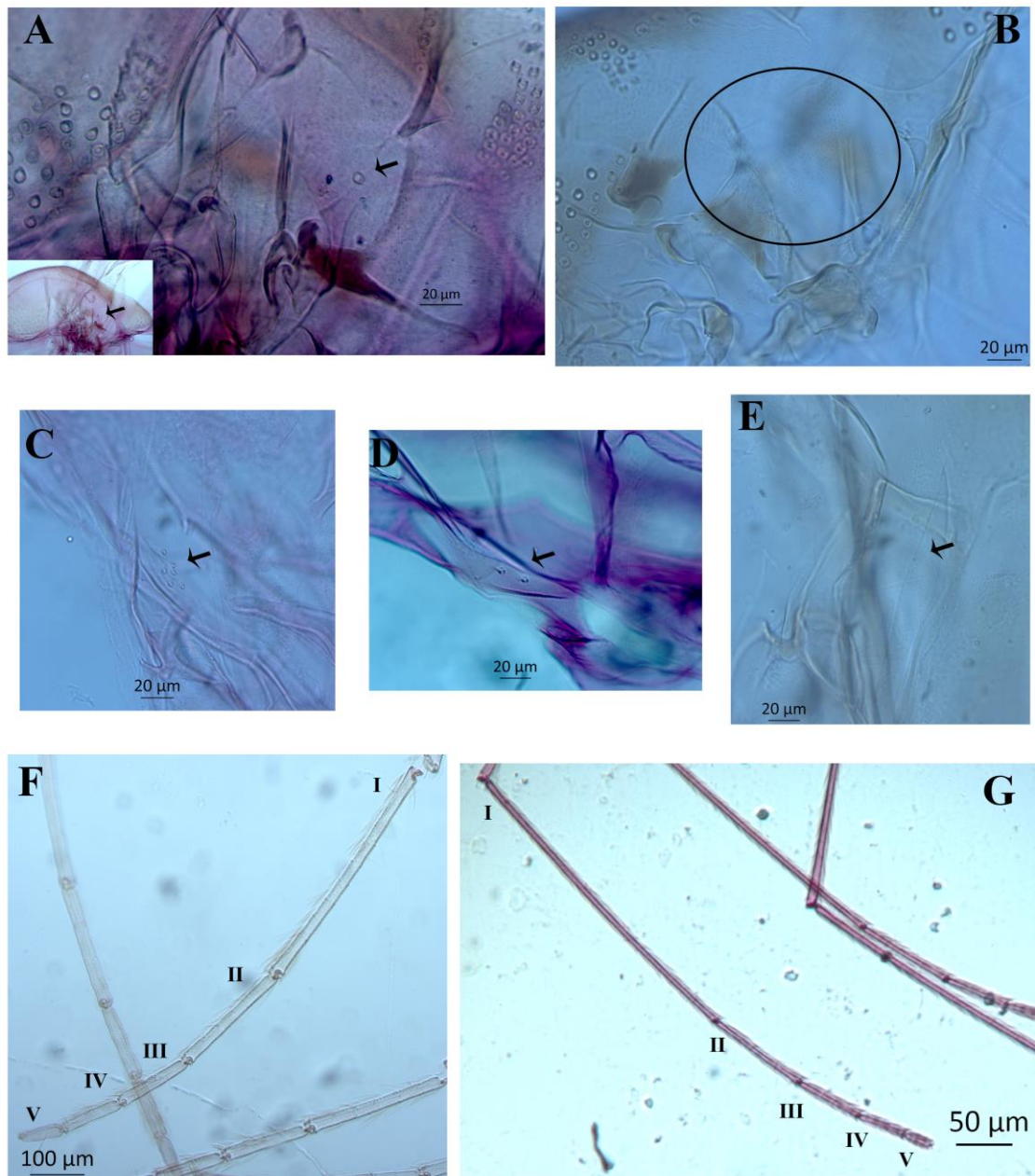


Figura 5. Caracteres do tórax. **A)** *Ol. toroensis* (fêmea, Bolívia). **B/D)** *Pa. shannoni* (fêmea, North de Santander, Colômbia). **C)** *Ny. intermedia* (fêmea, Iporanga-SP, Brasil). **E)** *Wa. phlebotomanica* (fêmea, Poca, Chota, Peru). **F)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS, Brasil). **G)** *Pa. shannoni* (macho, Canal Zone, Panamá).

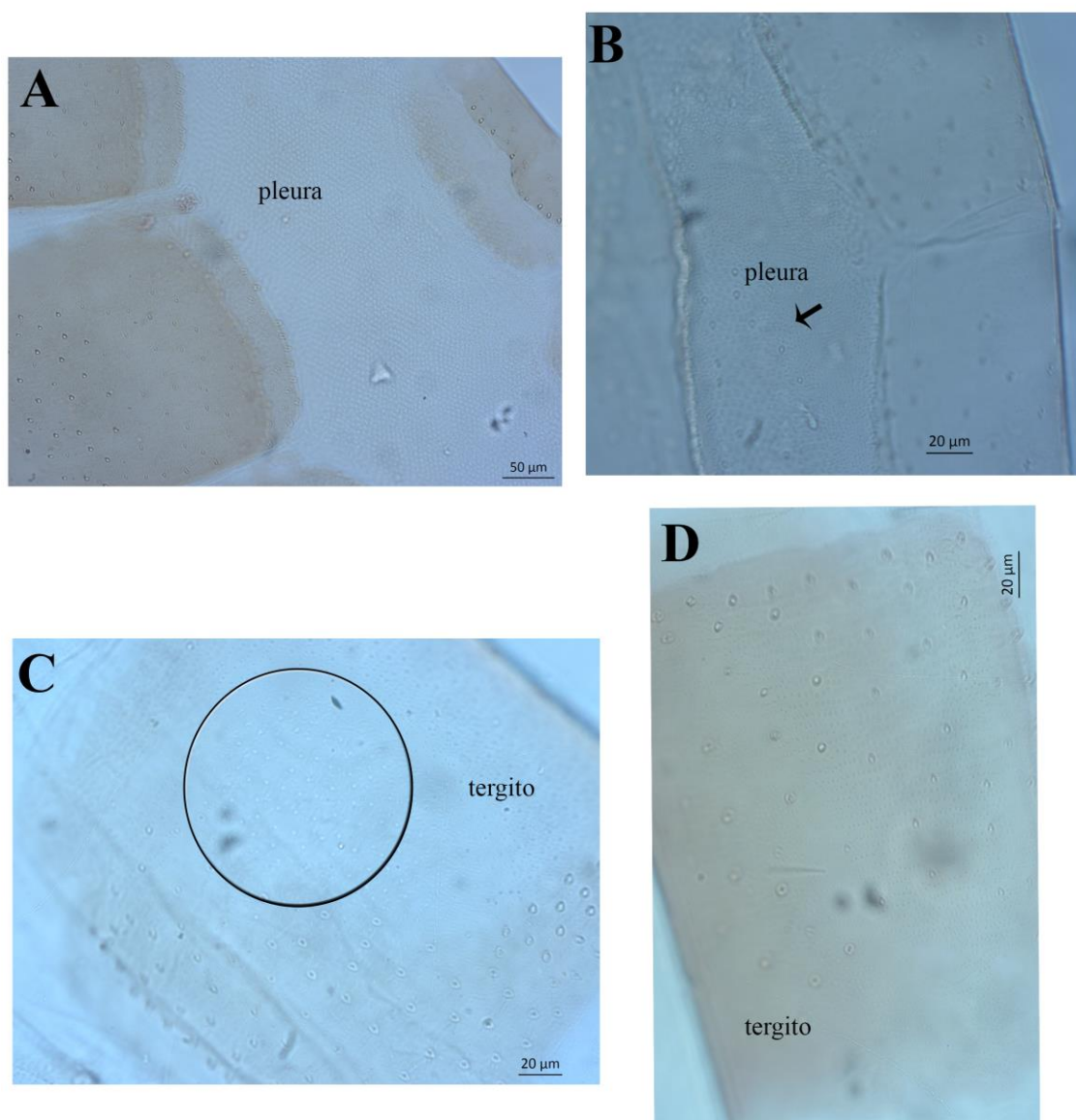


Figura 6. Caracteres do abdômen. **A)** *Pa. bigeniculata* (fêmea, Guiana Francesa). **B)** *Lu. sherlocki* (fêmea, Serra das Andorinhas-PA, Brasil). **C)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS, Brasil). **D)** *Pa. shannoni* (macho, Canal Zone, Panamá).

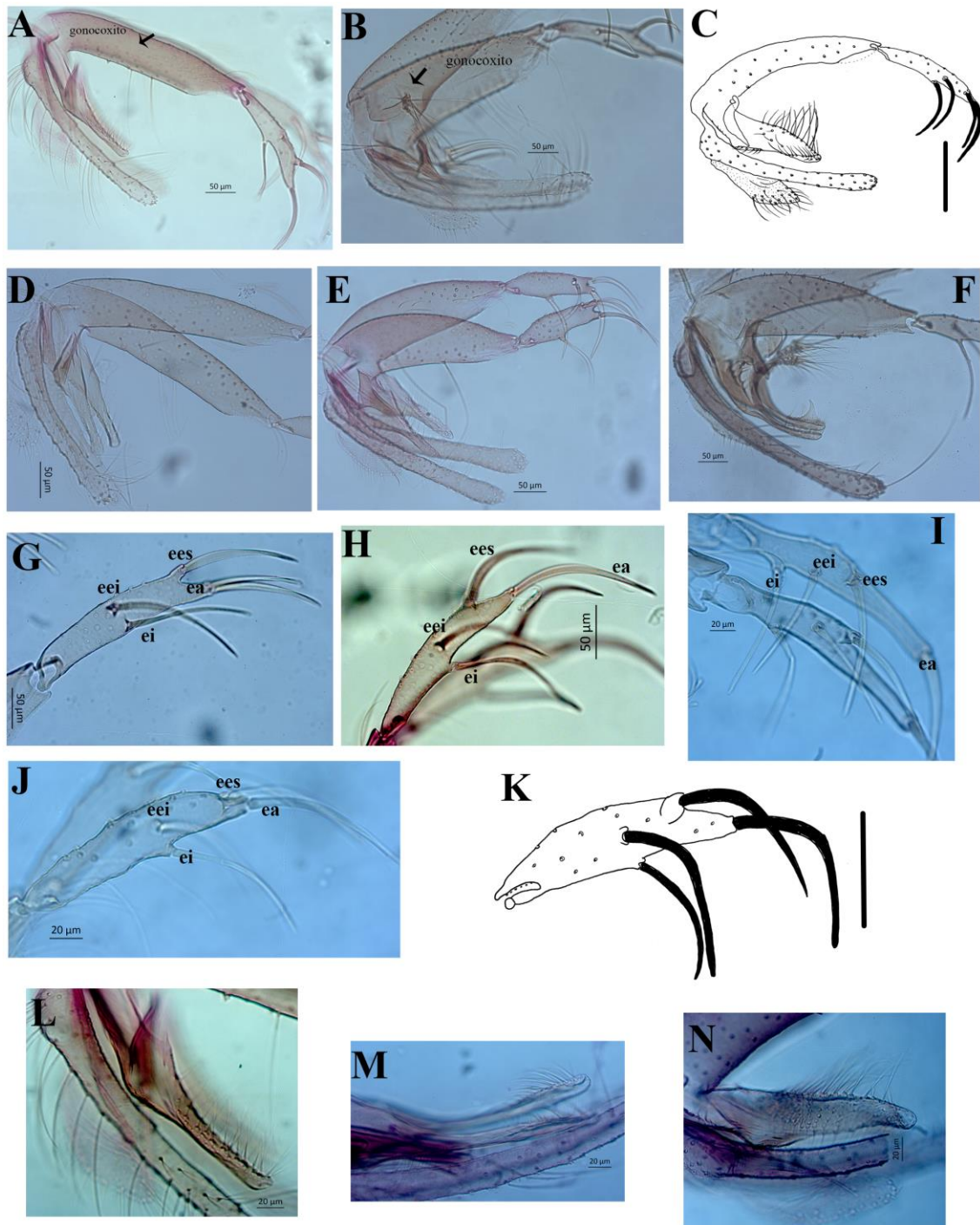


Figura 7. Caracteres da terminália do macho. **A/H/L)** *Pa. shannoni* (macho, Canal Zone, Panamá). **B)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS, Brasil). **C)** *Pa. lanei* (macho, São Paulo-SP, Brasil). **D)** *Pa. bigeniculata* (macho, Guiana Francesa). **E)** *Ps. arthuri* (macho, Mauá-SP, Brasil). **F)** *Pa. campbelli* (macho, Xapuri-AC, Brasil). **G)** *Lu. peruensis* (macho, Bolognesi, Peru). **I)** *Pa. dreisbachi* (macho, Manaus-AM, Brasil). **J)** *Pa. lanei* (macho, Pariquera Açu-SP, Brasil). **K)** *Ny. intermedia* (macho, Iporanga-SP, Brasil). **M)** *Pa. campograndensis* (macho, Alcinópolis-MS, Brasil). **N)** *Pa. punctigeniculata* (macho, Alcinópolis-MS, Brasil). Escala dos desenhos: barra 100 µm. **eei**: espinho externo inferior. **eess**: espinho externo superior. **ea**: espinho apical. **ei**: espinho interno.

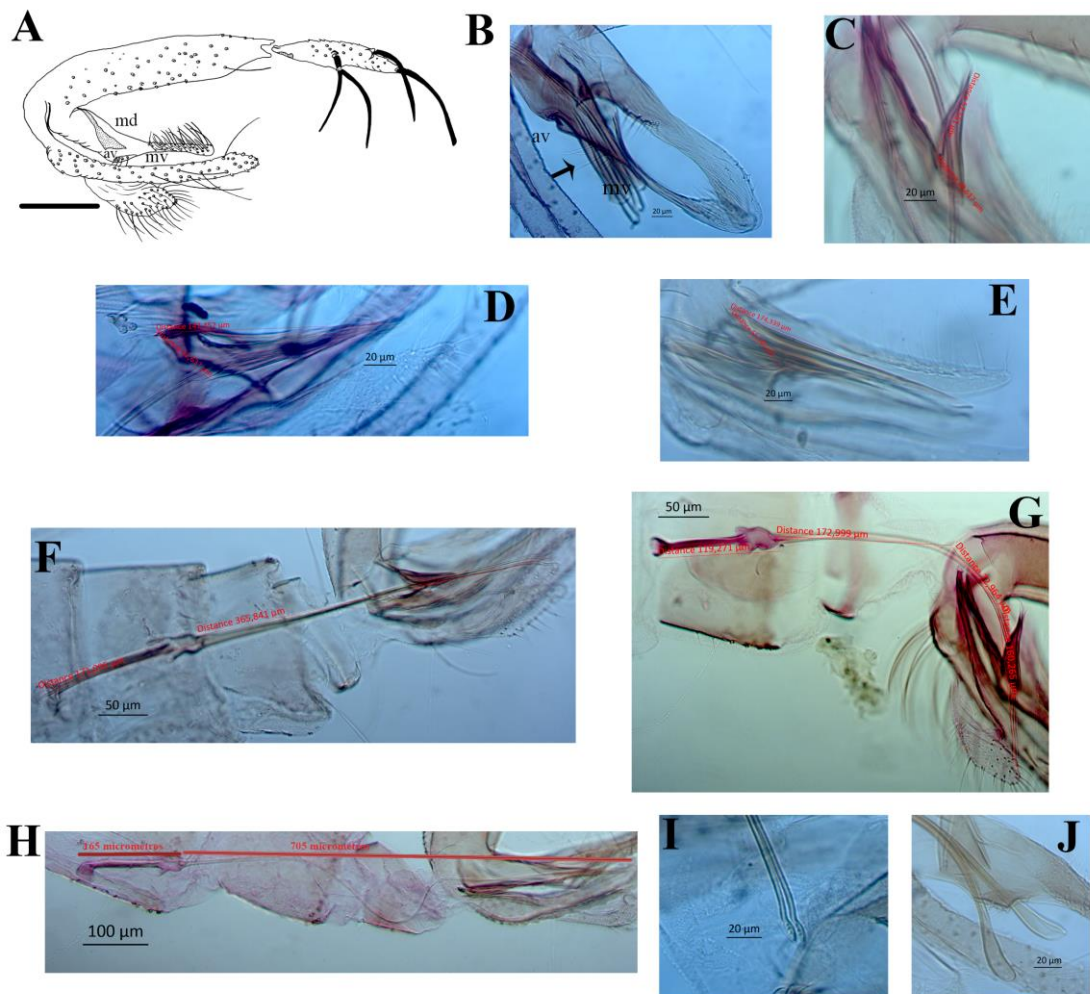


Figura 8. Caracteres da terminália do macho. **A)** *Pa. baratai* (macho, São Paulo-SP, Brasil). **B)** *Pa. campograndensis* (macho, Alcinópolis-MS, Brasil). **C/G)** *Pa. shannoni* (macho, Canal Zone, Panamá). **D)** *Lu. longipalpis* (macho, Bodoquena-MS, Brasil). **E)** *Pa. pascalei* (macho, Natividade da Serra-SP, Brasil). **F)** *Pa. pifanoi* (macho, Xapuri-AC, Brasil). **H)** *Br. toroensis* (macho, Bolívia). **I)** *Pa. campbelli* (macho, Xapuri-AC, Brasil). **J)** *Pa. barretti* (macho, Amazonas, Brasil). Escala dos desenhos: barra 100 µm.

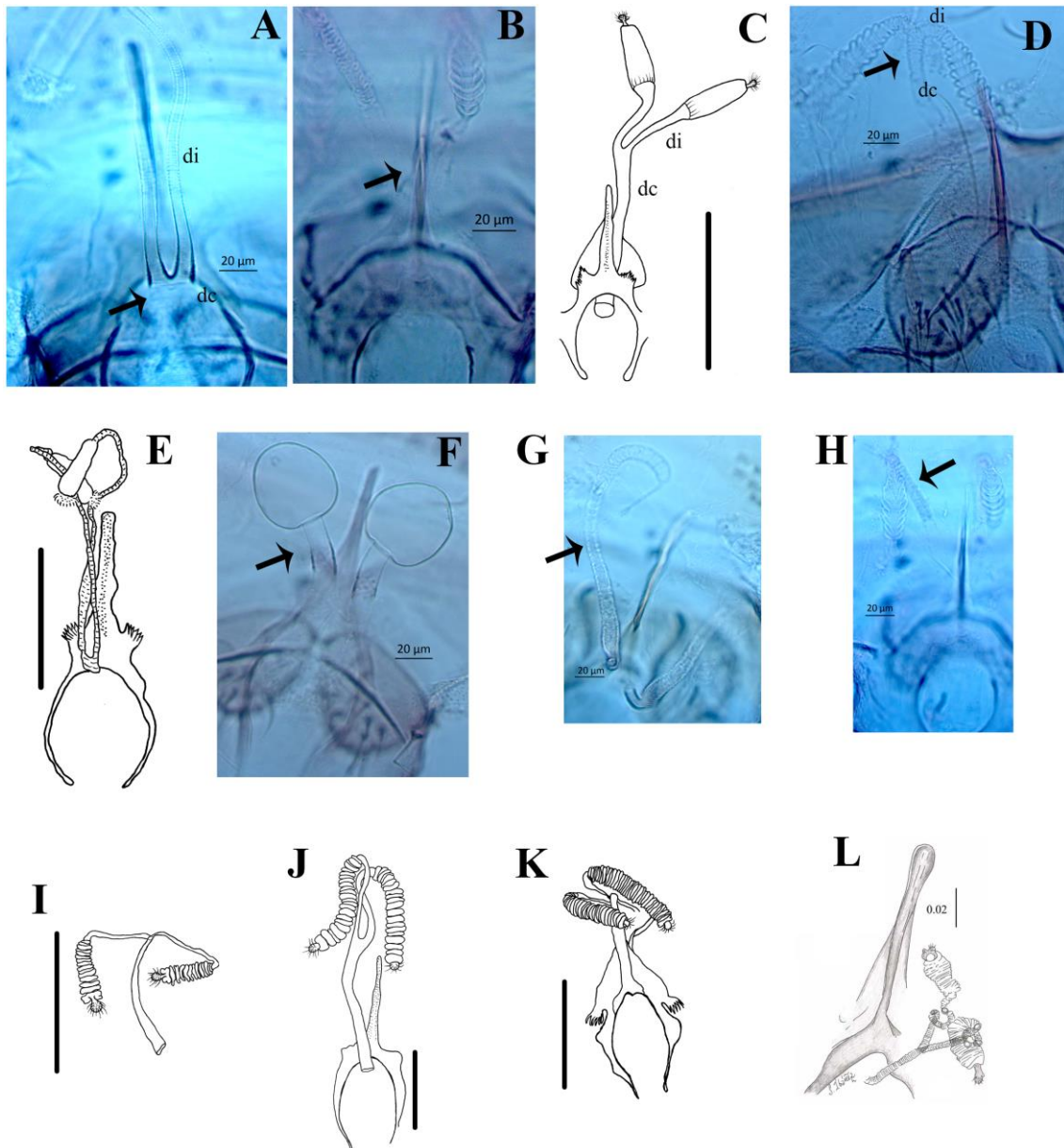


Figura 9. Caracteres da genitália da fêmea. **A)** *Pa. campbelli* (fêmea, Xapuri-AC, Brasil). **B/H)** *Ps. chagasi* (fêmea, Porto Velho-RO, Brasil). **C)** *Pa. shannoni* (fêmea, North de Santander, Colômbia). **D)** *Ps. arthuri* (fêmea, Natividade da Serra-SP, Brasil). **E)** *Pa. dasymera* (fêmea, série-Tipo, Canal Zone, Panamá). **F)** *Pa. campograndensis* (fêmea, Alcinópolis-MS, Brasil). **G)** *Wa. phlebotomanica* (fêmea, Chota, Peru). **I)** *Pa. pifanoi* (fêmea, Xapuri-AC, Brasil). **J)** *Pa. guatemalensis* (fêmea, série-Tipo, Guatemala). **K)** *Pa. cratifer* (fêmea, série-Tipo, México). **L)** *Pa. maya* (Ilustração da descrição: IBÁÑEZ-BERNAL et al., 2010: Espermateca). Escala dos desenhos: barra 100 μ m. **di:** dutos individuais. **dc:** duto comum.

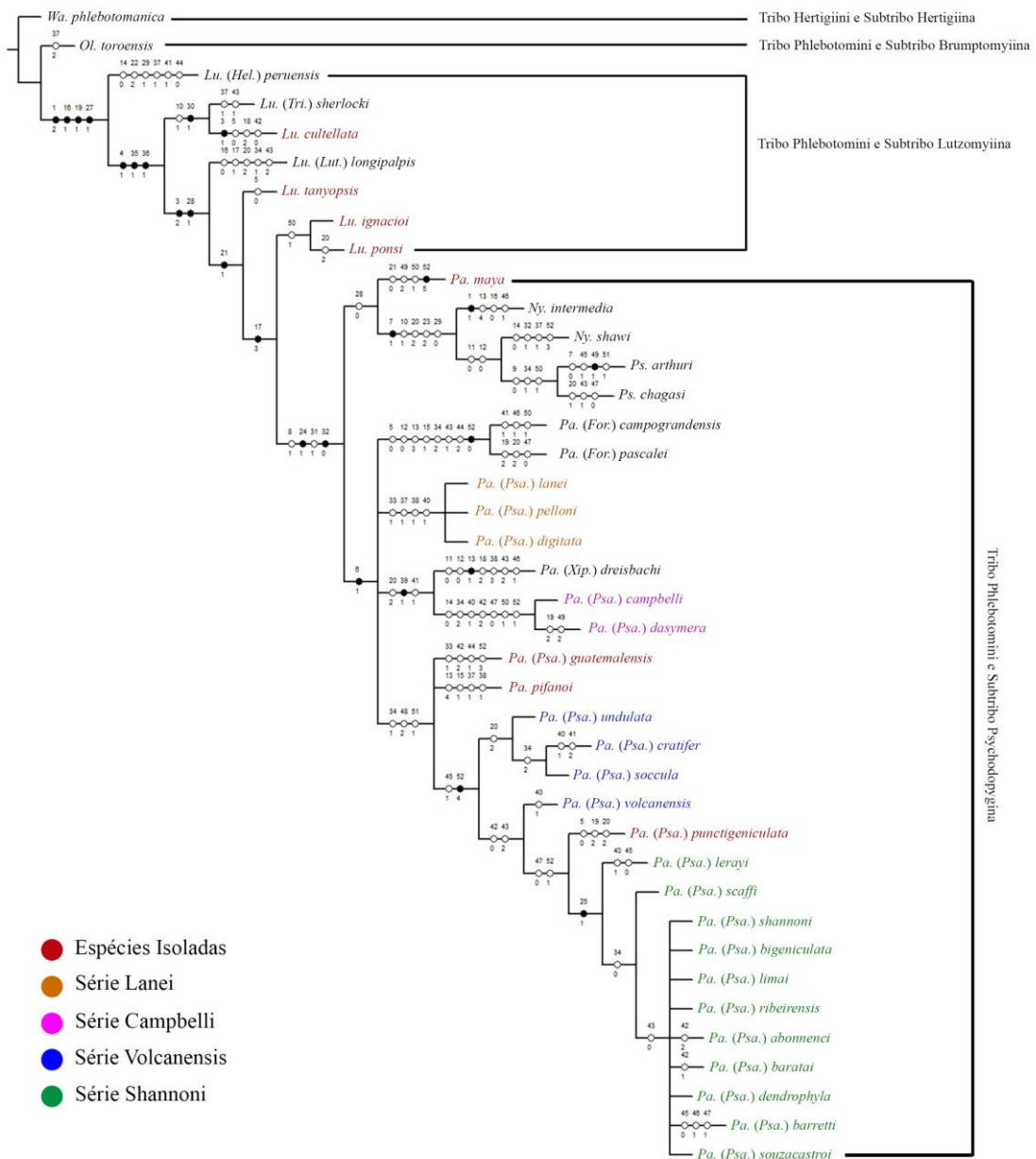


Figura 10. Árvore Filogenética de Consenso Estrito (L: 205; CI: 40; RI: 65): Árvore A.

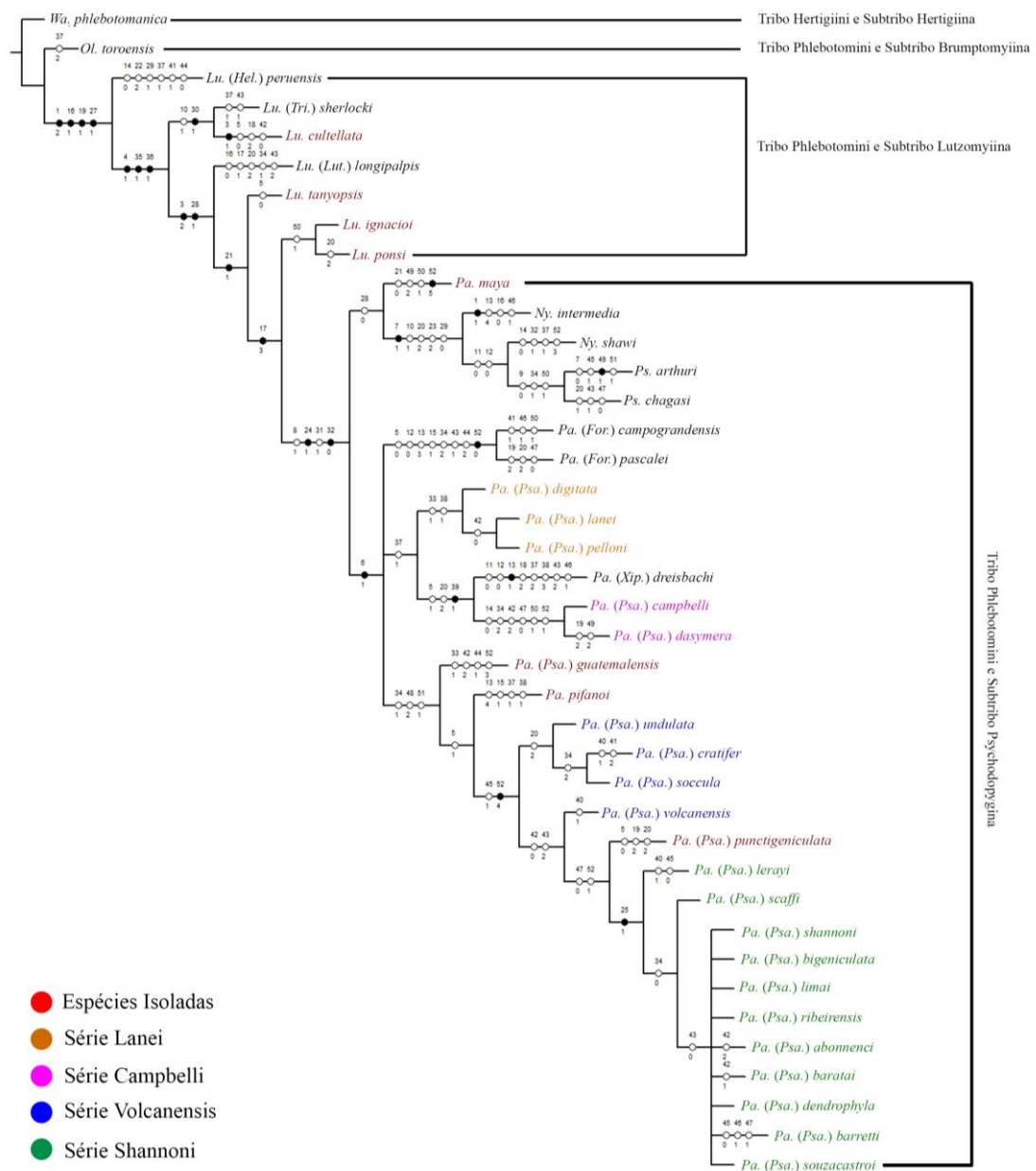


Figura 11. Árvore Filogenética para as espécies do subgênero *Psathyromyia* (L: 202; CI: 41; RI: 66): *Árvore B*.

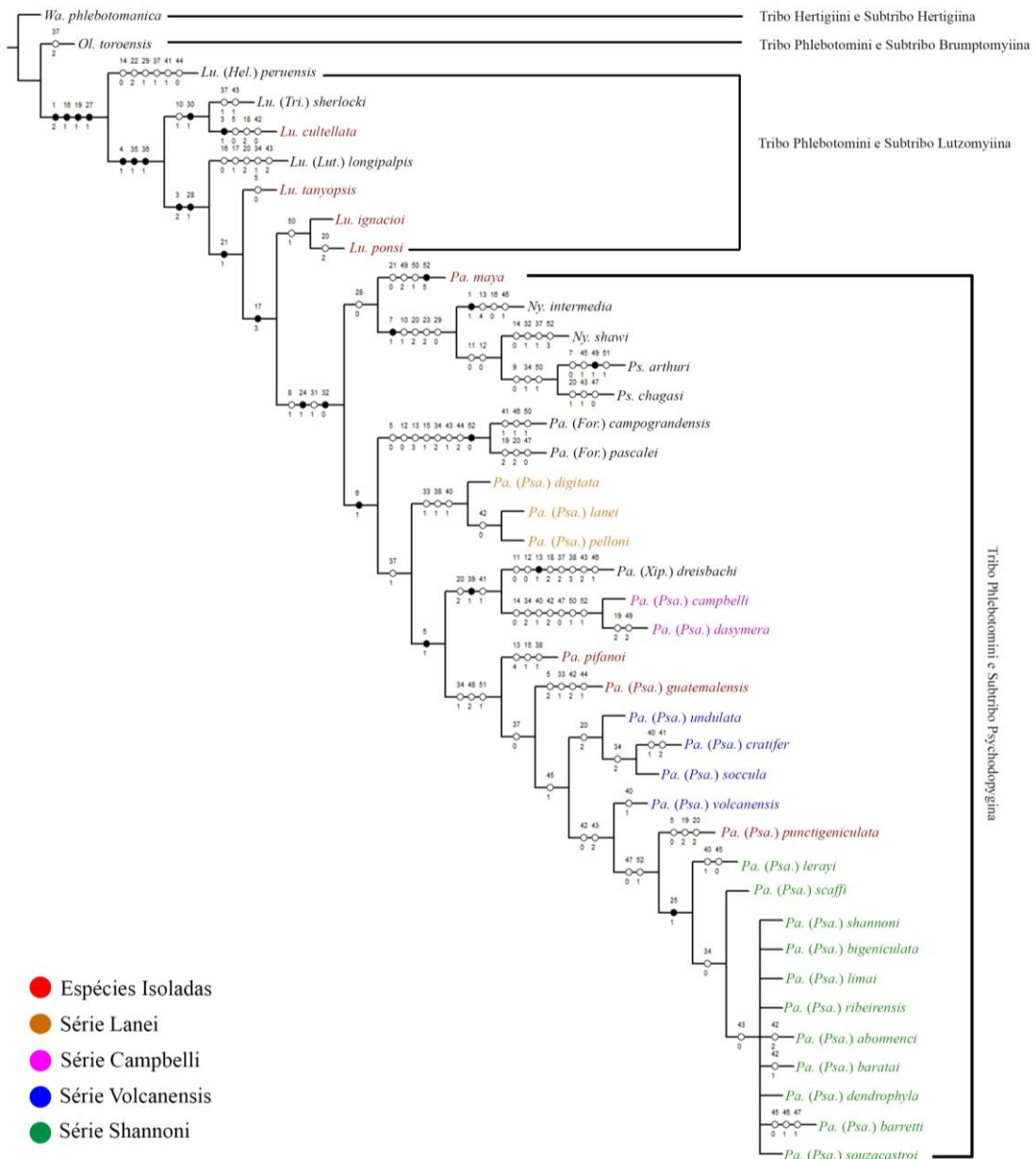


Figura 12. Árvore Filogenética para as espécies do subgênero *Psathyromyia* (L: 202; CI: 41; RI: 66): *Árvore C*.

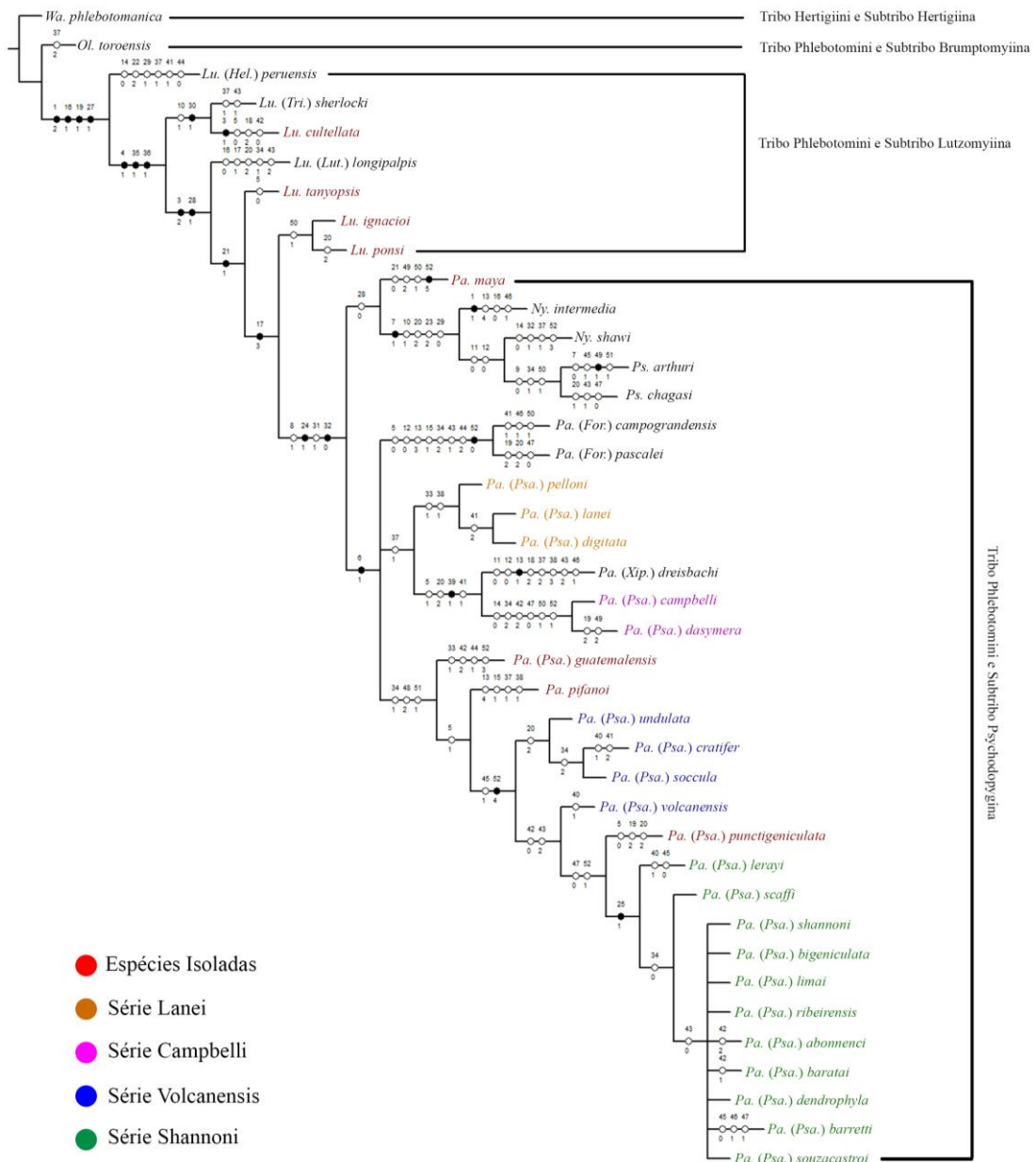


Figura 13. Árvore Filogenética para as espécies do subgênero *Psathyromyia* (L: 202; CI: 41; RI: 66): *Árvore D*.

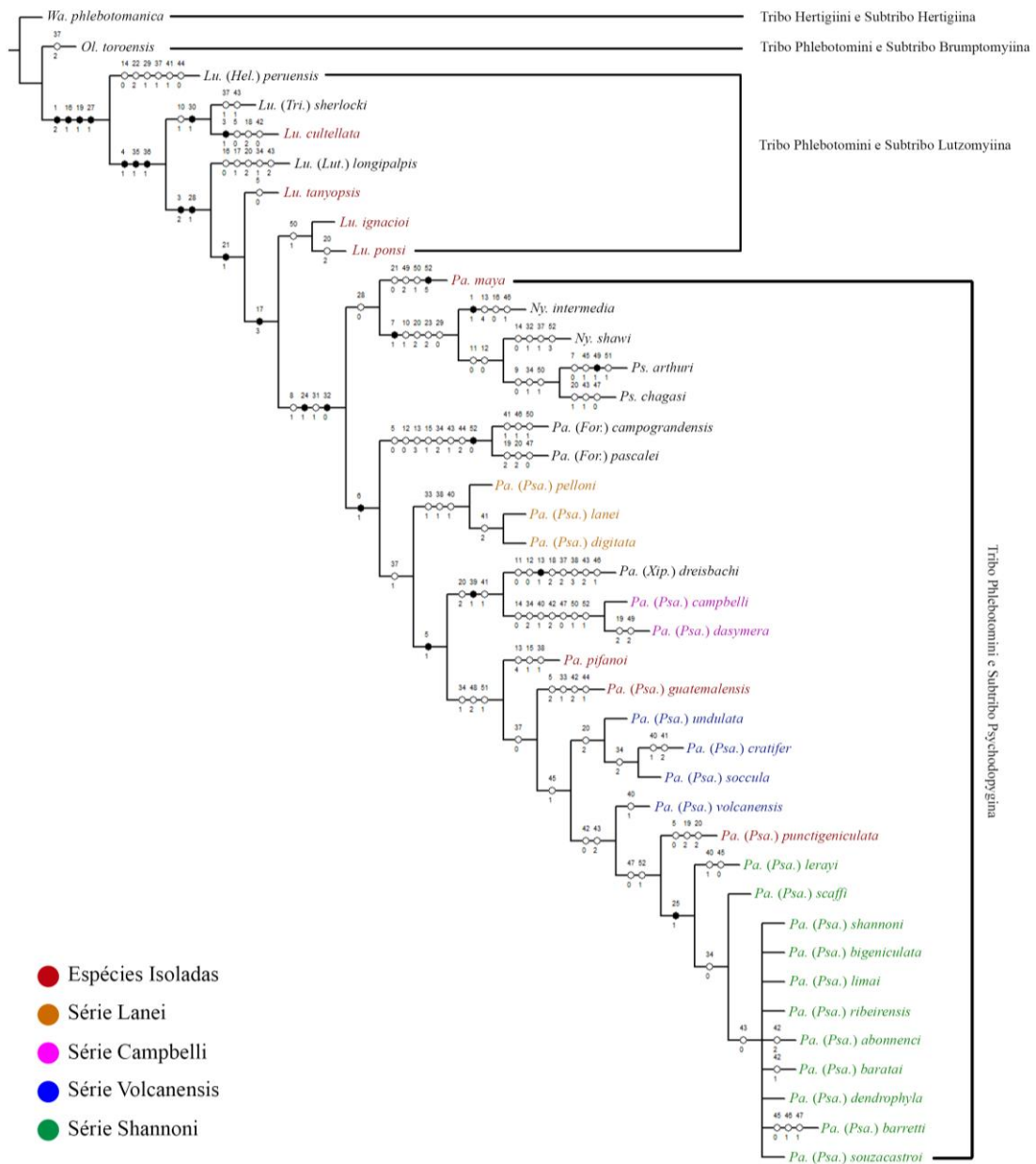


Figura 14. Árvore Filogenética para as espécies do subgênero *Psathyromyia* (L: 202; CI: 41; RI: 66): Árvore E.

Tabela 1. Matriz de caracteres construída para a análise filogenética morfológica das espécies do subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1962 (1-16).

Táxon	Caracteres Morfológicos															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Wa. phlebotomanica</i>	0	0	-	-	3	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0
<i>Ol. toroensis</i>	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	1	3	1	0	0
<i>Lu. longipalpis</i>	2	2	2	1	2	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
<i>Lu. sherlocki</i>	2	2	0	1	2	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
<i>Lu. peruensis</i>	2	2	0	0	2	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
<i>Ps. arthury</i>	0	1	2	1	2	0	0	1	0	1	0	0	3	1	0	1
<i>Ps. chagasi</i>	0	1	2	1	2	0	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1
<i>Ny. intermedia</i>	1	1	2	1	2	0	1	1	1	1	1	1	4	1	0	0
<i>Ny. shawi</i>	0	1	2	1	2	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
<i>Pa. campograndensis</i>	0	1	2	1	0	1	0	1	1	0	1	0	3	1	1	1
<i>Pa. pascalei</i>	0	1	2	1	0	1	0	1	1	0	1	0	3	1	1	1
<i>Pa. dreisbachi</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1
<i>Pa. lanei</i>	0	1	2	1	2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. pelli</i>	0	1	2	1	2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. digitata</i>	0	1	2	?	2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. shannoni</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. bigeniculata</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. limai</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. ribeirensis</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. abonnenci</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. baratai</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. dendrophyla</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. scaffì</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. lerayi</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. barretti</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. souzacastroi</i>	0	1	2	?	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. undulata</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. cratifer</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. soccula</i>	0	1	2	?	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. volcanensis</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. campbelli</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. dasymera</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. punctigeniculata</i>	0	1	2	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. guatemalensis</i>	0	1	2	1	2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Pa. pifanoi</i>	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	4	-	1	1
<i>Pa. maya</i>	?	?	?	1	2	?	0	1	1	0	?	?	?	?	0	1
<i>Lu. cultellata</i>	2	2	1	?	0	0	?	?	1	1	1	1	?	?	0	1
<i>Lu. ignacioi</i>	0	1	2	1	2	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
<i>Lu. ponsi</i>	?	?	?	1	2	0	0	0	1	0	?	?	?	?	0	1
<i>Lu. tanyopsis</i>	?	?	?	1	0	0	0	0	1	0	?	?	?	?	0	1

Tabela 2 (continuação). Matriz de caracteres construída para a análise filogenética morfológica das espécies do subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1962 (17-34).

Táxon	Caracteres Morfológicos																	
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
<i>Wa. phlebotomanica</i>	1	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2
<i>Ol. toroensis</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Lu. longipalpis</i>	1	0	1	2	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1
<i>Lu. sherlocki</i>	2	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
<i>Lu. peruensis</i>	2	0	1	1	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2
<i>Ps. arthury</i>	3	3	1	2	1	2	2	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1
<i>Ps. chagasi</i>	3	3	1	1	1	2	2	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1
<i>Ny. intermedia</i>	3	3	1	2	1	2	2	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Ny. shawi</i>	3	3	1	2	1	2	2	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
<i>Pa. campograndensis</i>	3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	2
<i>Pa. pascalei</i>	3	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	2
<i>Pa. dreisbachi</i>	3	2	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0
<i>Pa. lanei</i>	3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
<i>Pa. pelli</i>	3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
<i>Pa. digitata</i>	3	1	1	?	?	?	?	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
<i>Pa. shannoni</i>	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
<i>Pa. bigeniculata</i>	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
<i>Pa. limai</i>	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
<i>Pa. ribeirensis</i>	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
<i>Pa. abonnenci</i>	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
<i>Pa. baratai</i>	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
<i>Pa. dendrophyla</i>	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
<i>Pa. scaffii</i>	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
<i>Pa. lerayi</i>	3	1	1	1	1	?	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1
<i>Pa. barretti</i>	3	1	1	1	1	?	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
<i>Pa. souzacastroi</i>	3	1	1	?	?	?	?	1	?	1	1	1	1	0	1	0	0	0
<i>Pa. undulata</i>	3	1	1	2	1	?	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
<i>Pa. cratifer</i>	3	1	1	2	1	?	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	2
<i>Pa. soccula</i>	3	1	1	?	?	?	?	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	2
<i>Pa. volcanensis</i>	3	1	1	1	1	?	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
<i>Pa. campbelli</i>	3	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	2
<i>Pa. dasymera</i>	3	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	2
<i>Pa. punctigeniculata</i>	3	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
<i>Pa. guatemalensis</i>	3	1	1	1	1	?	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
<i>Pa. pifanoi</i>	3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
<i>Pa. maya</i>	3	2	1	1	0	?	1	1	0	1	?	0	1	0	?	?	?	?
<i>Lu. cultellata</i>	2	2	1	?	?	?	?	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
<i>Lu. ignacioi</i>	3	0	1	1	1	?	2	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0
<i>Lu. ponsi</i>	3	0	1	2	1	?	?	?	0	?	?	?	1	?	?	?	?	?
<i>Lu. tanyopsis</i>	2	0	1	1	1	?	?	?	0	?	?	1	?	?	?	?	?	?

Tabela 3 (continuação). Matriz de caracteres construída para a análise filogenética morfológica das espécies do subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1962 (35-52).

Táxon	Caracteres Morfológicos																	
	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
<i>Wa. phlebotomanica</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	-	2	0	0	0	0	0	1	0	3
<i>Ol. toroensis</i>	0	0	2	3	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	2
<i>Lu. longipalpis</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Lu. sherlocki</i>	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	2
<i>Lu. peruensis</i>	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Ps. arthury</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	1	0	2
<i>Ps. chagasi</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2
<i>Ny. intermedia</i>	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
<i>Ny. shawi</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
<i>Pa. campograndensis</i>	1	1	0	0	0	0	1	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	0
<i>Pa. pascalei</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pa. dreisbachi</i>	1	1	2	3	1	0	1	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	2
<i>Pa. lanei</i>	1	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
<i>Pa. pelsoni</i>	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
<i>Pa. digitata</i>	1	1	1	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	?	?	?	?	?
<i>Pa. shannoni</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1
<i>Pa. bigeniculata</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1
<i>Pa. limai</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1
<i>Pa. ribeirensis</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1
<i>Pa. abonnenci</i>	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1
<i>Pa. baratai</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1
<i>Pa. dendrophyla</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1
<i>Pa. scaffii</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	2	0	0	1	1
<i>Pa. lerayi</i>	1	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	1	1
<i>Pa. barretti</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	1	1
<i>Pa. souzacastroi</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	?	?	?	?	?
<i>Pa. undulata</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0	0	1	4
<i>Pa. cratifer</i>	1	1	0	0	0	1	2	1	0	0	1	0	1	2	0	0	1	4
<i>Pa. soccula</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	?	?	?	?	?
<i>Pa. volcanensis</i>	1	1	0	0	0	1	2	0	2	0	1	0	1	2	0	0	1	4
<i>Pa. campbelli</i>	1	1	1	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Pa. dasymera</i>	1	1	1	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1
<i>Pa. punctigeniculata</i>	1	1	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	0	2	0	0	1	1
<i>Pa. guatemalensis</i>	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	2	0	0	1	3
<i>Pa. pifanoi</i>	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	2
<i>Pa. maya</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	2	1	0	5
<i>Lu. cultellata</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	?	?	?	?	?
<i>Lu. ignacioi</i>	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
<i>Lu. ponsi</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	1	0	2
<i>Lu. tanyopsis</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	2

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O táxon que desde a década de 40 foi identificado como *Pa. shannoni*, *Pa. limai* e *Pa. abonnenci* na Região Sudeste do Brasil foi descrito como *Pa. baratai*.

Psathyromyia shannoni não possui nenhum sinônimo-júnior e as espécies *Pa. bigeniculata*, *Pa. limai* e *Pa. pifanoi* são espécies válidas e *Ph. microcephalus* é sinônimo-júnior de *Pa. bigeniculata*.

Lutzomyia cuzquena foi considerada sinônimo-júnior de *Pa. pifanoi*, cuja fêmea foi aqui descrita. Também foi visto que *Pa. pifanoi*, além de não ser sinônimo-júnior de *Pa. shannoni* era muito diferente das espécies que formavam o complexo Shannoni, apresentando caracteres morfológicos dos subgêneros *Psathyromyia* e *Forattiniella*, ficando assim, isolada no gênero *Psathyromyia*.

A distribuição geográfica para todas as espécies revisadas no presente estudo foi apresentada em forma de mapas e discutida. Foi visto que *Pa. baratai*, *Pa. bigeniculata*, *Pa. limai* e *Pa. pifanoi* representaram por mais de 60 anos os registros em área cisandina para *Pa. shannoni*, a qual neste estudo foi confirmada apenas em área andina e transandina.

O Complexo Shannoni apresentava mais espécies que SÁBIO et al. (2014) presumiam, sendo constituído dos seguintes táxons: *Pa. abonnenci*, *Pa. baratai*, *Pa. barretti*, *Pa. bigeniculata*, *Pa. dendrophyla*, *Pa. lerayi*, *Pa. limai*, *Pa. ribeirensis*, *Pa. scaffi*, *Pa. shannoni* e *Pa. souzacastrói*.

Com a revisão taxonômica de *Psathyromyia s. str.* foi observado que as demais espécies da série Shannoni poderiam formar outras séries e que o complexo Shannoni tratava-se da verdadeira série Shannoni, sendo essas espécies agrupadas pelas três sensilas dos escleritos cervicais. Assim, foi mantida a série Lanei e proposta a série Shannoni com 11 spp., a série Volcanensis com 4 spp. e a série Campbelli com 2 spp. *Psathyromyia guatemalensis* e *Pa. punctigeniculata* não puderam ser inseridas em nenhuma das quatro séries aqui propostas, sendo consideradas isoladas no subgênero *Psathyromyia*.

Psathyromyia maya, assim como *Pa. pifanoi*, também ficou isolada no gênero *Psathyromyia*. No entanto, para *Pa. maya* são necessários mais estudos, uma vez que

não foi possível a consulta de espécimes desse táxon, sendo prejudicada a observação de mais caracteres morfológicos.

As espécies *Lu. cultellata*, *Lu. ignacioi*, *Lu. ponsi* e *Lu. tanyopsis* foram discutidas e inseridas na subtribo Lutzomyiina e no gênero *Lutzomyia*, seguindo a classificação proposta por GALATI (2003), não sendo possível ainda incluí-las em qualquer um de seus subgêneros, permanecendo, portanto isoladas.

Quatro árvores e uma de consenso estrito foram obtidas com a análise filogenética, corroborando com a revisão taxonômica apenas em relação ao agrupamento das espécies nas séries: Campbelli, Lanei e Shannoni; no entanto, para a série Volcanensis a análise não corroborou a revisão, uma vez que se mostrou parafilética.

A série Campbelli e Lanei saíram do clado que representa o subgênero *Psathyromyia*, que ficou constituído das espécies *Pa. pifanoi*, *Pa. guatemalensis*, *Pa. punctigeniculata*, *Pa. soccula*, *Pa. cratifer*, *Pa. undulata*, *Pa. volcanensis* e das espécies da série Shannoni.

Psathyromyia maya foi excluída do gênero *Psathyromyia* e ficou posicionada como a espécie mais basal da subtribo Psychodopygina.

Lutzomyia ignacioi, *Lu. ponsi* e *Lu. tanyopsis* posicionaram-se na subtribo Lutzomyiina e em nenhum subgênero de *Lutzomyia*, diferente de *Lu. cultellata*, que se posicionou junto de *Lu. sherlocki*, espécie que representou o subgênero *Tricholateralis*.

A análise filogenética realizada é um estudo preliminar, sendo necessário investigar todo o gênero *Psathyromyia* para confirmar que a série Campbelli e a série Lanei não fazem parte do subgênero *Psathyromyia*. As espécies *Pa. maya*, *Lu. ponsi*, *Lu. tanyopsis* não possuem o macho descrito e a ausência de espécimes para consulta prejudicou a análise dessas espécies. *Lutzomyia cultellata*, embora tenha se consultado o parátipo, foi apenas um espécime e por a fêmea ainda não ser descrita, muito ainda tem por ser analisado.

6 REFERÊNCIAS

ABONNENC, E.; LÉGER, N. Sur une classification rationnelle des Diptères Phlebotomidae. **Cah ORSTM Entomologie Médicale et Parasitologie**, v. 14, p. 69-78, 1976.

ADLER, S.; THEODOR, O. The mouth parts, alimentary tract and salivar apparatus of the females in *Phlebotomus papatasi*. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**, v. 20, p. 109-142, 1926.

ALVES, V. R.; FREITAS, R. A.; SANTOS, F. L.; OLIVEIRA, A. R. J.; BARRETT, T. V.; SHIMABUKURO, P. H. F. Sand Flies (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) from Central Amazonia and four new records for the Amazonas state, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 56, n. 2, p. 220-227, 2012.

ALVES, V. A.; FREITAS, R. A. Description of a new species of *Psathyromyia* Barretto (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) from Amazonas state, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 59, p. 205-209, 2015.

AMORIM, D. S. **Fundamentos de Sistemática Filogenética**. Holos Editora, Ribeirão Preto. 156 pp., 2002.

ANDERSEN, S. O. Insect cuticular sclerotization: A review. **Insect Biochemistry and Molecular Biology**, v. 40, p. 166-179, 2010.

ANSORGE, J. R. Tanyderidae and Psychodidae (Insecta: Diptera) from the Lower Jurassic of northeastern Germany. **Paläontologische Zeitschrift**, v. 68, p. 199-210, 1994.

ARIAS, J. R.; MILES, M. A.; NAIFF, R. D.; POVOA, M. M.; FREITAS, R. A.; BIANCARDI, C. B.; CASTELLON, E. G. Flagellate infections of brazilian sand flies (Diptera: Psychodidae): Isolation in vitro and biochemical identification of *Endotrypanum* and *Leishmania*. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 34, n. 6, p. 1098-1108, 1985.

ARTEMIEV, M. M. A classification of the subfamily Phlebotominae. **Parassitologia** [Apresentado no First International Symposium on Phlebotomine Sandflies, Roma, Itália], v. 33, n. 1, p. 69-77, 1991.

BARBOSA, M. G. V.; FÉ, N. F.; MARCIÃO, A. H. R.; SILVA, A. P. T.; MONTEIRO, W. M.; GUERRA, J. A. O. Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em um foco de leishmaniose tegumentar americana da área peri-urbana de Manaus, Estado do Amazonas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, p. 485-491, 2008.

BERMUDEZ, H.; DEDET, J. P.; FALCÃO, A. L.; FELICIANGELI, D.; RANGEL, E. F.; FERRO, C.; GALATI, E. A. B.; GOMEZ, E. L.; HERRERO, M. V.; HERVAS, D.;

LEBRE J.; MORALES, A.; OGUSUKU, E.; PEREZ, E.; SHERLOCK, I.; TORREZ, M.; VIGNES, R.; WOLFF, M. Proposition of a standard description for Phlebotomine sandflies. **Parassitologia**, v. 33, p. 127-135, 1991.

BARRETTO, M. P. Sobre a sistemática da subfamília Phlebotominae Rondani (Diptera, Psychodidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 3, p. 173-190, 1955.

BARRETTO, M. P. Subfamilias e Gêneros Neotropicais da família Psychodidae Big., 1854 (Diptera). **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia**, Secretária da Agricultura, São Paulo, Brasil, v. 14, n. 23, p. 211-225, 1961.

BARRETTO, M. P. Novos subgêneros de *Lutzomyia* França, 1924 (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 2, p. 91-100, 1962.

BAUZER, L. G. S. R.; SOUZA, N. A.; MAINGON, R. D. C.; PEIXOTO, A. A. *Lutzomyia longipalpis* in Brazil: a complex or a single species? A mini-review. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 102, p. 1-12, 2007.

BLAGODEROV, V.; GRIMALDI, D. A.; FRASER, N. C. How time flies for flies: Diverse Diptera from the Triassic of Virginia and Early Radiation of the Order. **American Museum Novitates**, n. 3572, p. 1-19, 2007.

BRILHANTE, A. F. Epidemiologia da leishmaniose tegumentar americana (LTA) no município de Xapuri, Estado do Acre, Brasil: estudo em população humana, cães domésticos e vetores. [Tese de Doutorado] **São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP**, 2017.

CAILLARD, T.; TIBAYRENC, M.; LE PONT, F.; DUJARDIN, J. P.; DESJEUX, P.; AYALA, F. J. Diagnosis by isozyme methods of two cryptic species *Psychodopygus carrerai* and *P. yucumensis* (Diptera: Psychodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 23, n. 5, p. 489-492, 1986.

CARVALHO, G. M. L.; FALCÃO, A. L.; ANDRADE-FILHO J. D. Taxonomic revision of Phlebotomine sand fly species in the Series Davisi and Panamensis of the subgenus *Psychodopygus* Mangabeira, 1941 (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 101, n. 2, p. 129-136, 2006.

COMER, J. A.; KAVANAUGH, D. M.; STALLKNECHT, D. E.; WARE, G. O.; CORN, J. L.; NETTLES, V. F. Effect of forest type on the distribution of *Lutzomyia shannoni* (Diptera: Psychodidae) and vesicular stomatitis virus on Ossabaw Island, Georgia. **Journal of Medical Entomology**, v. 30, p. 555-560, 1993.

CRUZ, M. F. R.; CRUZ, C. F. R.; GALATI, E. A. B. Estudo dos fatores de risco relacionados à presença de vetores de leishmanioses no Parque Estadual Mata São Francisco - Estado do Paraná - Brasil. In: **XLVII Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**; 2011; Natal, BR. Tema Central: Doenças tropicais e centros urbanos; 2011. p. 686-686.

CUMMING, J. M.; WOOD, D. M. Adult morphology and terminology, pp. 9–502, In: BROWN, B. V.; BORKENT, A.; CUMMING, J. M.; WOOD, D. M.; WOODLEY, N. E; ZUMBADO, M. A. Eds. **Manual of Central American Diptera**, National Research Council of Ottawa, Canada, v. 1, 2009.

CURLER, G. R.; MOULTON, J. K. Phylogeny of psychodid subfamilies (Diptera: Psychodidae) inferred from nuclear DNA sequences with a review of morphological evidence for relationships. **Systematic Entomology**, v. 37, p. 603-616, 2012.

DEPAQUIT, J.; MULLER, F.; LÉGER, N. *Phlebotomus (Euphlebotomus) barguesae* n. sp. from Thailand (Diptera – Psychodidae). **Parasites & Vectors**. v. 1, p. 2-5, 2009.

DUCKHOUSE, D. A. Psychodidae. In: Catalogue of the Americas South of the United States. São Paulo. **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia**, Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, p. 1-29, 1973.

FAIRCHILD, G. B. The relationships and classification of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v. 48, p. 182-96, 1955.

FARRIS J. S. Outgroups and parsimony. **Systematic Zoology**, v. 31, p. 328-334, 1982.

FITCH, W. N. Toward defining the course of evolution: minimum change for a specified tree topology. **Systematic Zoology**, v. 20, p. 406-416, 1971.

FORATTINI, O. P. Sobre a classificação da subfamília Phlebotominae nas Américas (Diptera, Psychodidae). **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia de São Paulo**, v. 24, p. 93-111, 1971.

FORATTINI, O. P. Entomologia Médica. Psychodidae. Phlebotominae. Leishmanioses. Bartonelose. São Paulo: Edgar Blücher; 1973.

FRAIHA, H.; SHAW, J. J.; LAINSON, R. Phlebotominae Brasileiros. II: *Psychodopygus wellcomei*, nova espécie antropofílica de Flebotomus do grupo Squamiventris, do sul do Estado do Pará, Brasil (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 69, p. 489-500, 1971.

FRANÇA, C. Observations sur le genre *Phlebotomus*. **Botéria (Serie Zoologica)**, v. 17, p. 109-160, 1919.

FRANÇA, C.; PARROT, L. Introduction à l'étude systématique des Diptères du genre *Phlebotomus*. **Bulletin de la Société de Pathologie Exotique**, v. 13, p. 695-708, 1920.

FRANÇA, C.; PARROT, L. Essai de classification des Phlébotomes. **Archives de L'Institut Pasteur d'Algérie Institut Pasteur L'Afrique Nord**, v. 1, p. 279-284, 1921.

GALATI, E. A. B. Sistemática dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) das Américas [Tese de Doutorado] **São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP**, 1990.

GALATI, E. A. B. Phylogenetic systematics of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) with emphasis on American groups. **Boletín de Malariología y Salud Ambiental**, v. 35, p. 133-142, 1995.

GALATI, E. A. B. Morfologia, terminologia de adultos e identificação dos táxons da América. In: RANGEL, E. F.; LAINSON, R. **Flebotomíneos do Brasil**, 20 ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 40-175, 2003.

GALATI E. A. B. Apostila de Bioecologia e Identificação de Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) – **Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública da USP**, São Paulo, Brasil, 2015, 127pp. Disponível em: www.fsp.usp.br/~egalati. Acesso em: Mar. 2017.

GALATI, E. A. B.; NUNES, V. L. B.; DORVAL, M. E. C.; CRISTALDO, G.; ROCHA, H. C.; GONÇALVES-ANDRADE, R. M.; NAUFELL, G. Attractiveness of black and white Shannon traps for Phlebotomines. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 96, p. 641-647, 2001.

GAMA-NETO, J. L. G.; BAIMA, J. M.; FREITAS, R. A.; PASSOS, M. A. B. Fauna flebotomínica (Diptera: Psychodidae) em floresta preservada e alterada do Município de Caroebe, Estado de Roraima, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 3, n. 2, p. 41-46, 2012.

GOLOBOFF, P. A.; FARRIS, J. S.; NIXON, K. C. TNT, a free program for phylogenetic analysis. **Cladistics**, v. 24, p. 774-786, 2008.

GOMES, A. C.; GALATI, E. A. B. Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana. 7 – Capacidade vetorial flebotomínea em ambiente florestal primário do sistema da Serra do Mar, Região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 23, p. 136-142, 1989.

GOMES, L. H. M.; ALBUQUERQUE, M. I. C.; ROCHA, L. C. R.; PINHEIRO, F. G.; FRANCO, A. M. R. Diversity and distribution of sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in a military area in the state of Amazonas, Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 108, n. 5, p. 651-656, 2013.

GOOGLE. Google Earth. Versão 7.1.8.3036 (32-bit) 2017. Microsoft Windows. Disponível em: < <https://www.google.com.br/earth/download/ge/agree.html> > Acesso em: Jan. 2017.

HENNIG, W. **Phylogenetic Systematics**. Illinois University Press, Urbana, 286pp., 1966.

IBÁÑEZ-BERNAL, S.; MUÑOZ, J.; REBOLLAR-TÉLLEZ, E. A.; PECH-MAY, A.; MARINA, C. F. Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) of Chiapas collected

near the Guatemala border, with additions to the fauna of Mexico and a new subgenus name. **Zootaxa**, v. 3994, n. 2, p. 151-186, 2015.

ICZN – International Code of Zoological Nomenclature, 1999. Disponível em: <http://www.iczn.org/iczn>. Acesso em: 30 jan. 2015.

ILANGO, K. Phylogeny of the Old World Phlebotomine sandflies (Diptera, Psychodidae) with special reference to structural diversity of female spermathecae. **Oriental Insects**, v. 38, p. 419-462, 2004.

KITCHING, I. J.; FOREY, P. L.; HUMPHRIES, C. J. & WILLIAMS, D. M. **Cladistics: the theory and practice of parsimony analysis**. 2nd ed. Oxford University Press, Oxford. 228 pp., 1998.

LARROUSSE, F. Nouvelle espèce américaine du genre *Phlebotomus*. *Phlebotomus brumpti* sp. nov. **Bulletin de la Société de Pathologie Exotique**, v. 13, p. 659-662, 1920.

LAWYER, P. G.; YOUNG, D. G.; BUTLER, J. F.; AKIN, D. E. Development of *Leishmania mexicana* in *Lutzomyia diabolica* and *Lutzomyia shannoni* (Diptera: Psychodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 24, p. 347-355, 1987.

LAWYER, P. G.; YOUNG, D. G. Experimental transmission of *Leishmania mexicana* to hamsters by bites of Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) from the United States. **Journal of Medical Entomology**, v. 24, p. 458-462, 1987.

LE PONT, F.; MARTINEZ, E.; TORREZ-ESPEJO, J. M.; DUJARDIN, J. P. Phlébotomes de Bolivie: description de cinq nouvelles espèces de *Lutzomyia* de la région subandine (Diptera, Psychodidae). **Bulletín de la Société entomologique de France**, v. 103, n. 2, p. 159-173, 1998.

LEWIS, D. J.; YOUNG, D. G.; FAIRCHILD, G. B.; MINTER, D. M. Proposals for a stable classification of the Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae). **Systematic Entomology**, v. 2, p. 319-332, 1977.

MADDISON, W. P.; MADDISON, D. R. Mesquite: a modular system for evolutionary analysis, 2017. Version 3.2. Disponível em: <http://mesquiteproject.org> Acesso em: 30 Mar. 2017.

MARCONDES, C. B. A proposal of generic and subgeneric abbreviations for phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the world. **Entomological News**, v. 118, p. 351-356, 2007.

MARTINS, A. V.; WILLIAMS, P.; FALCÃO, A. L. American Sand Flies (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). **Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, p. 195, 1978.

MOSCHIN, J. C.; OVALLOS, F. G.; SEI, I. A.; GALATI, E. A. B. Ecological aspects of Phlebotomine fauna (Diptera, Psychodidae) of Serra da Cantareira, Greater São Paulo

Metropolitan region, state of São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 1, p. 190-201, 2013.

NEWSTEAD, R. The papataci flies (*Phlebotomus*) of the Maltese Islands. **Bulletin of Entomological Research**, v. 2, p. 27-78, 1911.

NEWSTEAD, R. Notes on Phlebotomus, with descriptions of new species. Part. II. **Bulletin of Entomological Research**, v. 5, p. 179-192, 1914.

NIXON, K.C. *WINCLADA*. Program and documentation distributed by the author. Cornell University, Ithaca, EUA, 2002.

NIXON, K. C.; CARPENTER, J. M. On outgroups. **Cladistics**, v. 9, p. 413–426, 1993.

PADIAL, J. M.; MIRALLES, A.; RIVA, I.; VENCES, M. The integrative future of taxonomy. **Frontiers in Zoology**, p. 7-16, 2010.

PASW Statistics™ - Statistical Package for the Social Sciences, version 17.0. Estados Unidos: Statistical Product and Service Solutions. Programa de Computador, 2004. Acesso em: 30 jul. 2012. Disponível em: <http://www.cce.usp.br/?q=node/108>

PETERSEN, C. A.; BARR, S. C. Canine Leishmaniasis in North America: Emerging or Newly Recognized? **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 39, n. 6, p.1065-vi, 2009.

PIÑERO, M. D. F. La fauna flebotômica (Diptera, Psychodida) Venezuela: Taxonomía y distribución geográfica. **Boletín de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental**, v. 28, p. 3-4, 1988.

PINTO, I. S.; SANTOS, C. B.; FERREIRA, A. L.; FALQUETO A. Primeiro registro de *Evandromyia* (*Aldamyia*) *sericea* (Floch & Abonnenc) (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) para a região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 53, n. 3, p. 487-489, 2009.

QGIS Development Team, QGIS-64Bit, Versão 2.6.1, 2015. Disponível em: https://www.qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html.

PLATNICK, N. I.; GRISWOLD, C. E & CODDINGTON, J. A. 1991. On missing entries in cladistics analysis. **Cladistics** 7: 337-343.

RANGEL, E. F.; LAINSON, R. Flebotomíneos do Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003.

READY, P. D.; FRAIHA, H.; LAINSON, R.; SHAW, J. J. *Psychodopygus* as a genus: reasons for a flexible classification of the Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 17, p. 75-88, 1980.

READY, P. D.; SILVA, R. M. R. An alloenzymic comparison of *Psychodopygus wellcomei* – an incriminated vector of *Leishmania braziliensis* in Para State, Brasil – and the sympatric morphospecies *Ps. complexus* (Diptera, Psychodidae). **Cah ORSTM Entomologie Médicale et Parasitologie**, v. 22, p. 3-8, 1984.

READY, P. D.; LAINSON, R.; SHAW, J. J.; WARD, R. D. The ecology of *Lutzomyia umbratilis* Ward & Fraiha (Diptera: Psychodidae), the major vector to n-n of *Leishmania braziliensis guyanensis* in north-eastern Amazonian Brazil. **Bulletin of Entomological Research**, v. 76, p. 21-40, 1986.

ROHLF, F. J.; SOKAL, R. R. Statistical tables. San Francisco: W. H. Freeman, 1981. 219p.

RONDANI, C. Italicae generis *Hebotomi*, Rndn., ex insectis Dipteris: fragmentum septimum and inserviendan Dipterologiam italcam. **Annales Societe Entomologique de France Journal**, v. 1, p. 263-267, 1843.

RYAN L. Flebotomus do Estado do Pará, Brasil (Diptera: Psychodidae). Belém; 1986. (Instituto Evandro Chagas, Fundação SESP, Ministério da Saúde, Doc. Tec. nº 1, XII+154p.).

SÁBIO, P. B.; ANDRADE, A. J.; GALATI, E. A. B. Assessment of the Taxonomic Status of Some Species Included in the Shannoni Complex, with the Description of a New Species of *Psathyromyia* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), **Journal of Medical Entomology**, v. 51, n. 2, p. 331-341, 2014.

SHIMABUKURO, P. H. F.; TOLEZANO, J. E.; GALATI, E. A. B. Chave de identificação ilustrada dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) do estado de São Paulo, Brasil. **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia de São Paulo**, v. 51, p. 1-27, 2011.

SILVA, A. F. Vigilância da leishmaniose visceral americana no Município de São Paulo. [Tese de Doutorado] **São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP**, 2015.

SILVA, D. F.; FREITAS, R. A.; FRANCO, A. M. R. Diversidade e abundância de flebotomíneos do gênero *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) em áreas de matas do nordeste de Manacapuru, AM. **Neotropical Entomology**, v. 36, p. 138-144, 2007.

SUDIA, W. D.; CHAMBERLAIN, R. W. Battery-operated light trap, an improved model. **Mosquito News**, v. 22, p. 126-129, 1962.

THEODOR O. Classification of the old world species of the subfamily Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). **Bulletin of Entomological Research**, v. 39, p. 85-115, 1948.

THEODOR, O. On the classification of American Phlebotominae. **Journal of Medical Entomology**, v. 2, p. 171-197, 1965.

TRAVASSOS DA ROSA, A. P. A.; TESH, R. B.; PINHEIRO, F. P.; TRAVASSOS DA ROSA, J. F. S.; PERALTA, P. H.; KNUDSON, D. L. Characterization of the Changuinola serogroup viruses (Reoviridae: Orbivirus). **Intervirolgy**, v. 21, p. 38-49, 1984.

TRAVI, V. L.; FERRO, C.; CADENA, H.; MONTOYA-LERMA, J.; ADLER, G. H. Canine visceral leishmaniasis: dog infectivity to sand flies from non-endemic areas. **Research in Veterinary Science**, v. 72, p. 83-86, 2002.

VERLINDO, A. C.; FERNANDES, M. F.; PERES, L. L. S.; MEIRA, R. O.; STEFANELI, M.; SANTOS, K. M.; ISHIMI, C. M.; SANTOS, M. F. C.; FERREIRA, A. M. T.; DORVAL, M. E. C.; GALATI, E. A. B.; OSHIRO, E. T.; ANDRADE-FILHO, L. D.; RAIZER, J.; FERNANDES, W. D.; OLIVEIRA, A. G. Primeiro relato de infecção por *Leishmania infantum chagasi* em *Nyssomyia whitmani* e *Psathyromyia shannoni* (Diptera, Psychodidae) em Mato Grosso Sul, Brasil. III **Congresso do Centro Oeste de Doenças Infecciosas Emergentes, Reemergentes e Negligenciadas (DIERN)**, Campo Grande, 26-28 de setembro, 2011.

WALTERS, L. L.; MODI, G. B.; TESH, R. B.; BURRAGE, T. Host-parasite relationship of *Leishmania mexicana* and *Lutzomyia abonnenci* (Diptera: Psychodidae). **The America Journal of Tropical medicine and Hygiene**, v. 36, p. 294-314, 1987.

YOUNG, D. G.; DUNCAN, M. A. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae), **Memoirs of the American Entomological Institute**, Gainesville, Florida, EUA: Associated Publishers, n. 54, p. 881, 1994.

YOUNG, D. G.; MORALES, A. New species and records of phlebotomine sand flies from Colombia (Diptera: Psychodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 24, p. 651-665, 1987.

YOUNG, D. G.; PERKINS, P. V. Phlebotomine Sand Flies of North America (Diptera: Psychodidae). **Mosquito News**, v. 44, n. 2, p. 263-304, 1984.

ZAPATA, S.; LEÓN, R.; SAUVAGE, F.; AUGOT, D.; TRUEBA, G.; CRUAUD, C.; COULOUX, A.; TERÁN, R.; DEPAQUIT, J. Morphometric and molecular characterization of the Series Guyanensis (Diptera, Psychodidae, *Psychodopygus*) from the Ecuadorian Amazon Basin with description of a new species. **Infection, Genetics and Evolution**, v. 12, p. 966-977, 2012.

APÊNDICE A

Macho	Objetiva	cod.	cod.	cod.	cod.	cod.
Cabeça comprimento	10					
Cabeça largura	10					
Distancia Interocular	40					
Clípeo comprimento	40					
Olho comprimento	40					
Olho largura	40					
Labro-epifaringe	10					
Flagelômero I	10					
Flagelômero II	10					
Flagelômero III	10					
Flagelômero XIII	40					
Flagelômero FXIV	40					
Palpo I	40					
Palpo II	40					
Palpo III	40					
Palpo IV	40					
Palpo V	40					
Mesonoto	10					
Tórax	10					
Asa comprimento	5					
Asa largura	5					
alfa	5					
beta	5					
gama	5					
delta	5					
R5	5					
pi	5					
Coxa anterior (A)	5					
Coxa mediana (M)	5					
Coxa posterior (P)	5					
Femur (A)	5					
Femur (M)	5					
Femur (P)	5					
Tibia (A)	5					
Tibia (M)	5					
Tibia (P)	5					
Tarso (T) I (A)	5					
T I (M)	5					
T I (P)	5					
T (II+III+IV+V) (A)	5					
T (II+III+IV+V) (M)	5					
T (II+III+IV+V) (P)	5					
Abdomen comprimento	5					
Gonocoxito comprimento	10					
Gonocoxito largura	10					
Gonostilo	10					
Margem Dorsal (M.D.) do Parâmero	40					
Margem Ventral (MV) do Parâmero	40					
M. D. da bainha parameral	40					
M. V. da bainha parameral	40					
Lobo Epandrial comprimento	10					
Lobo Epandrial largura	40					
Cerco comprimento	40					
Duto edeagal	10					
Bomba espermática	40					

APÊNDICE B

Fêmeas	Objetiva	cod.	cod.	cod.	cod.
Cabeça comprimento	10				
Cabeça largura	10				
Distancia Interocular	40				
Clípeo comprimento	40				
Olho comprimento	40				
Olho largura	40				
Labro-epifaringe	10				
Flagelômero I	10				
Flagelômero II	10				
Flagelômero III	10				
Flagelômero XIII	40				
Flagelômero FXIV	40				
Palpo I	40				
Palpo II	40				
Palpo III	40				
Palpo IV	40				
Palpo V	40				
Mesonoto	10				
Tórax	10				
Asa comprimento	5				
Asa largura	5				
alfa	5				
beta	5				
gama	5				
delta	5				
R5	5				
pi	5				
Coxa anterior (A)	5				
Coxa mediana (M)	5				
Coxa posterior (P)	5				
Femur (A)	5				
Femur (M)	5				
Femur (P)	5				
Tibia (A)	5				
Tibia (M)	5				
Tibia (P)	5				
Tarso (T) I (A)	5				
T I (M)	5				
T I (P)	5				
T (II+III+IV+V) (A)	5				
T (II+III+IV+V) (M)	5				
T (II+III+IV+V) (P)	5				
Abdomen comprimento	5				
Espermateca comprimento	40				
Espermateca largura	40				
Duto comum comprimento	40				
Duto comum largura	40				
Duto individual comprimento	40				
Duto individual largura	40				



Priscila Bassan Sábio

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5550861100022515>

Última atualização do currículo em 11/08/2017

Resumo informado pelo autor

Doutoranda e Mestre (2013) em Ciências pelo Programa Saúde Pública, Departamento de Epidemiologia e Linha de Pesquisa de Entomologia e Ecologia em Saúde Pública na Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo (FSP-USP). Integrante do grupo de pesquisa taxonômica e Ecologia de Vetores de Leishmaniose e com atuação na linha de pesquisa de taxonomia de Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). Com dedicação integral ao grupo, às atividades acadêmicas e à pesquisa. Graduada pela Faculdade de Farmácia de Pindamonhangaba (2006), com especialização em Farmacologia Clínica pela Fundação Oswaldo Cruz (2010).

(Texto informado pelo autor)

Dados pessoais

Nome Priscila Bassan Sábio
Filiação João Roberto Sábio e Cleide Peinado Bassan Sábio
Nascimento 04/12/1982 - São Paulo/SP - Brasil
Carteira de Identidade 431899484 SSP - SP - 08/07/2005
CPF 301.059.548-45

Formação acadêmica/titulação

- 2013** Doutorado em Programa em Saúde Pública.
 Faculdade de Saúde Pública / USP, FSP / USP, Brasil
 Título: Revisão taxonômica do subgênero *Psathyromyia* Barretto, 1982 (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae)
 Orientador: Eunice Aparecida Bianchi Galati
- 2011 - 2013** Mestrado em Saúde Pública / Epidemiologia.
 Faculdade de Saúde Pública / USP, FSP / USP, Brasil
 Título: Definição dos status taxonômico do complexo shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no Brasil. Ano de obtenção: 2013
 Orientador: Eunice Aparecida Bianchi Galati
 Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- 2009 - 2010** Especialização em Farmacologia Clínica.
 Faculdade Oswaldo Cruz, FOC, São Paulo, Brasil
 Título: O tratamento farmacológico na fibromialgia e uma abordagem nos tratamentos não medicamentosos
 Orientador: Edna Bertini
- 2003 - 2006** Graduação em Farmácia.
 Faculdade de Pindamonhangaba, FAPI, Pindamonhangaba, Brasil
 Título: Análise da ocorrência de *Pedicular humanus capitis*
 Orientador: Ana Maria Cuglianna Pereira

Formação complementar

- 2011 - 2011** Políticas, Planejamento, Gestão em Saúde e Ambiente. . (Carga horária: 8h).
 Faculdade de Saúde Pública / USP, FSP / USP, Brasil
- 2011 - 2011** Atualização e Controle de Animais Sinantrópicos. . (Carga horária: 3h).
 Faculdade de Saúde Pública / USP, FSP / USP, Brasil
- 2007 - 2007** Curso de curta duração em Atualização em interações medicamentosas segundo c. (Carga horária: 140h).
 Conselho Regional de Farmácia do Estado de São paulo, CRF-SP, São Paulo, Brasil
- 2003 - 2003** Curso de curta duração em Pesquisa Clínica. (Carga horária: 8h).
 Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, Brasil
- 2003 - 2003** Curso de curta duração em Mecanismos em Psicofármacos. (Carga horária: 8h).
 Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, Brasil

Atuação profissional

1. Faculdade de Saúde Pública / USP - FSP / USP

Vínculo institucional

- 2013 - Atual** Vínculo: Bolsista , Enquadramento funcional: Estudante de doutorado, Regime: Dedicção exclusiva
- 2011 - 2013** Vínculo: Bolsista , Enquadramento funcional: Estudante de Mestrado, Regime: Dedicção exclusiva



Eunice Aparecida Bianchi Galati

Bolista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1C

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1359035734723864>

Última atualização do currículo em 08/06/2017

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (1977), graduação em Ciências pela Universidade de São Paulo (1976), mestrado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (1981) e doutorado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (1990). Atualmente é professor associado no Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Coordena o Curso de Mestrado Profissional em Entomologia em Saúde Pública. É membro da Comissão de Pós Graduação da Faculdade de Saúde Pública e da Comissão de Coordenação do Curso de Bacharelado em Saúde Pública. Tem experiência no ensino de graduação e pós-graduação em Epidemiologia e em Zoologia, com ênfase em Entomologia em Saúde Pública, atuando principalmente nos seguintes temas: Phlebotominae, Psychodidae, leishmaniose tegumentar, leishmaniose visceral taxonomia e vetores. É líder do grupo de Pesquisa: taxonomia e ecologia de vetores de leishmanioses. Atualmente desenvolve projetos sobre avaliação de parâmetros que medem a capacidade vetorial de algumas espécies de flebotomíneos em relação à *Leishmania braziliensis* e *Leishmania infantum*. (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome	Eunice Aparecida Bianchi Galati
Nome em citações bibliográficas	GALATI, E. A. B.;Galati, E.A.B.;Galati, Eunice A. B.;GALATI, EUNICE A.B.;BIANCHI GALATI, EUNICE APARECIDA;EUNICE APARECIDA GALATI;GALATI, EUNICE AB;GALATI, EUNICE APARECIDA;GALATI, EUNICE APARECIDA BIANCHI;GALATI, E.A.B

Endereço

Endereço Profissional	Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Epidemiologia, Av. Dr. Arnaldo, 715 Cerqueira Cesar 01246-904 - Sao Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 3061.7786 Fax: (11) 3061.7926
------------------------------	---

Formação acadêmica/titulação

1983 - 1990	Doutorado em Saúde Pública (Conceito CAPES 6). Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Sistemática dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) das Américas, Ano de obtenção: 1990. Orientador: Ubirajara Ribeiro Martins de Souza. Palavras-chave: Sistemática; Psychodidae; Taxonomia; Phlebotominae; Diptera. Grande área: Ciências Biológicas Setores de atividade: Saúde Humana.
1979 - 1981	Mestrado em Saúde Pública (Conceito CAPES 6). Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Aspectos taxonômicos e biogeográficos do gênero <i>Psychodopygus</i> Mangabeira, 1941 e sua importância epidemiológica (Diptera, Phlebotominae), Ano de Obtenção: 1981. Orientador: Oswaldo Paulo Forattini. Palavras-chave: Taxonomia; Biogeografia; Diptera; Phlebotominae; Psychodopygus. Grande área: Ciências Biológicas Setores de atividade: Saúde Humana.
1978 - 1978	Especialização em Curso de Especialização em Saúde Pública. (Carga Horária: 978h). Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
1972 - 1977	Graduação em Ciências Biológicas. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
1972 - 1976	Graduação em Ciências. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
1970 - 1970	Curso técnico/profissionalizante em Epidemiologia Médico Entomológica. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.