UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

Definição do status taxonômico do complexo Shannoni
(Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no Brasil

Priscila Bassan Sábio

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Epidemiologia

Orientadora: Prof. Dra. Eunice Aparecida
Bianchi Galati

São Paulo
2013

Definição do status taxonômico do complexo Shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no Brasil

Priscila Bassan Sábio

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Epidemiologia

Orientadora: Prof. Dra. Eunice Aparecida
Bianchi Galati

São Paulo
2013

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.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu amado e companheiro Alexandre de Campos Rocato e aos meus queridos pais, por todo estímulo, paciência e imenso apoio.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que tornou vários sonhos em realidade e me abençoou com uma família, saúde e amor na minha vida.

À professora Dra. Eunice A. B. Galati que me presenteou com a oportunidade de ser minha orientadora, exemplo de sabedoria e humildade, sempre terá todo meu respeito e admiração.

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

Ao professor Dr. Pedro Gnaspini por contribuir através da disciplina Princípios de Zoologia Sistemática e por todas as considerações na qualificação do projeto e na fase de pré-banca.

Ao professor Dr. Sérgio A. Vanin pelas contribuições na fase de pré-banca.

Ao Dr. Andrey J. de Andrade pelo apoio constante, auxílio nas diversas etapas do desenvolvimento desta pesquisa, ensinamentos, discussões, paciência e amizade.

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

À Diretora Dra. Helena Ribeiro, Secretária de Pós-Graduação, Secretária de Epidemiologia e funcionários da Faculdade de Saúde Pública (USP) pelos serviços prestados.

Aos professores da Faculdade de Saúde Pública – USP pelos ensinamentos.

Ao Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) pelas autorizações concedidas.

À Secretaria do Meio Ambiente pela Licença do Instituto Florestal (COTEC) para as coletas no Parque Estadual da Cantareira e Parque Estadual de Intervales.

Aos curadores das coleções que colaboraram com o empréstimo de material para estudo: Seção de Parasitologia, Instituto Butantan, São Paulo, Brasil (IBu); Coleção Entomológica “Octavio Mangabeira Filho” Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil (CEIOC-FIOCRUZ); Coleção de Referência Nacional e Internacional de Flebotomíneos, Centro de Pesquisas “René Rachou”, Fundação Oswaldo Cruz,

Minas Gerais, Brasil (CRNIF/CPqRR); e Coleção de Flebotomíneos do Instituto Evandro Chagas, Pará, Brasil (COLFlebIEC).

Às Dras. Dora Feliciangeli, Nicole Lèger e ao Dr. Oscar Sólomon pelas valiosas informações sobre depósitos dos tipos em instituições depositárias internacionais.

À Mestra Veracilda Ribeiro Alves (INPA) que colaborou no envio de informações importantes do material depositado no National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C., EUA (NMNH).

À família Bianchi Galati por me receber tão bem em sua residência para meu descanso após os trabalhos de campo em que sempre estavam presente.

Ao Mestre Everton Falcão de Oliveira pelos ensinamentos, colaboração valiosa com os programas de estatística e amizade.

À Mestra Carolina Fordellone Rosa Cruz pelo material cedido do Estado do Paraná (Brasil), ajuda e amizade.

Ao Mestre Fredy Galvis Ovallos pelos ensinamentos, considerações, reflexões e amizade.

À Morgana M. C. S. L. Diniz pelo companheirismo, apoio no laboratório e amizade.

À Cecília de Oliveira Lavitschka pelo comprometimento aos nossos pedidos no laboratório e amizade.

Aos amigos da Faculdade de Saúde Pública pelas palavras de incentivo e sempre prontos a ajudar. Encontrei o melhor exemplo do significado de amigo.

Aos meus pais, minha irmã e avó por todos os incentivos, ensinamentos e exemplos que tive durante minha vida. Eu amo vocês.

Ao meu esposo Alexandre de Campos Rocato, o meu eterno amor, pelo companheirismo na realização desse sonho.

“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

Resumo

Alguns táxons inseridos na série Shannoni do gênero *Psathyromyia* ((Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) apresentam grande semelhança morfológica: *Psathyromyia cuzquena*, *Pa. abonnenci*, *Pa. pestanai* e *Pa. shannoni* o que têm levado a proposição de várias sinonímias e identificações errôneas. *Psathyromyia shannoni* apresenta vários sinônimos-júniore: *Phlebotomus limai*, *Ph. bigeniculata*, *Ph. microcephala* e *Ph. pifanoi*, e ampla distribuição geográfica, desde os Estados Unidos até a Argentina. Além destas espécies, uma afim de *Pa. pestanai*, ainda não descrita, foi encontrada no Vale do Ribeira. O objetivo foi discutir o status taxonômico e distribuição geográfica das espécies do complexo. Foram realizados estudos morfológicos e morfométricos de espécimes depositados em coleções e obtidos em coletas no alto e baixo Vale do Ribeira e Serra da Cantareira no Estado de São Paulo. Os espécimes foram analisados de forma individual, ignorando a identificação inicial contida na etiqueta de cada lâmina. Posteriormente foram separados em grupos de morfoespécie e após esse processo, foram feitas medidas as quais foram submetidas à análise de variância. A análise possibilitou revalidar as quatro espécies consideradas sinônimos júniores de *Pa. shannoni* e um sinônimo-júnior foi proposto. Uma espécie nova é descrita e um táxon afim de *Pa. microcephala* foi identificado. Portanto, o complexo Shannoni passou a ter a seguinte composição: *Pa. abonnenci*, *Pa. shannoni*, *Pa. microcephala* **stat. rev.; comb. nov.**, *Pa. pifanoi* **stat. rev.; comb. nov.**, *Pa. bigeniculata* **stat. rev.; comb. nov.**, *Pa. limai* **stat. rev.; comb. nov.** (*Pa. pestanai* **syn. nov.**) e *Psathyromyia* *sp. nov.* *Psathyromyia cuzquena* possivelmente é sinônimo-júnior de *Pa. pifanoi*, no entanto, mais estudos são necessários. O táxon que ocorre no baixo Vale do Ribeira corresponde a *Pa. limai*, e no alto Vale do Ribeira, pertence à nova espécie. O táxon afim de *Pa. microcephala* ocorre nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, Argentina e Colômbia. A ampla distribuição de *Pa. shannoni*, em parte, corresponde a de *Pa. bigeniculata*, *Pa. abonnenci*, *Pa. limai* e *Pa. aff. microcephala*. O desconhecimento do atual local de depósito do tipo de *Pa. microcephala* e a descrição sucinta dos holótipo não possibilitam a sua diferenciação do táxon afim desta espécie. Estudos de espécimes da localidade-tipo de *Pa. microcephala* são necessários para definição do status de *Pa. aff. microcephala*. Uma chave para a identificação de machos e fêmeas das espécies do complexo Shannoni é apresentada.

Palavras-chave: Phlebotominae, *Psathyromyia shannoni*, complexo de espécies, novos sinônimos, status revalidado, combinação nova, taxonomia.

Abstract

Some taxa included in the Shannoni series and *Psathyromyia* genus (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) show great morphological similarity: *Psathyromyia cuzquena*, *Pa. abonnenci*, *Pa. pestanai* and *Pa. shannoni* have led to misidentifications. *Psathyromyia shannoni* has several synonyms-junior: *Phlebotomus limai*, *Ph. bigeniculata*, *Ph. microcephala* and *Ph. pifanoi*, and wide geographic distribution, from the United States to Argentina. Besides these species, a similar of *Pa. pestanai*, not yet described, was found in the Ribeira Valley. The objective was to discuss the taxonomic status and the geographic distribution of the complex species. Morphological and morphometric studies were conducted from specimens deposited in collections and collected in the upper and lower Ribeira Valley and Serra da Cantareira in São Paulo State, Brazil. The specimens were analyzed individually, ignoring the initial identification on the label of each slide. Later they were separated into groups of morphospecies and after this process, measures were made to perform variance analysis. The analysis allowed to revalidate the four species considered junior synonyms of *Pa. shannoni* and one other junior synonyms was proposed. A new species is described and a similar taxa to *Pa. microcephala* was identified. Therefore, the complex Shannoni now has the following composition: *Pa. abonnenci*, *Pa. shannoni*, *Pa. microcephala* **stat. rev.; comb. nov.**, *Pa. pifanoi* **stat. rev.; comb. nov.**, *Pa. bigeniculata* **stat. rev.; comb. nov.**, *Pa. limai* **stat. rev.; comb. nov.** (*Pa. pestanai* **syn. nov.**) and *Psathyromyia* sp. nov. *Psathyromyia cuzquena* is possibly a junior synonym of *Pa. pifanoi*, however, more studies are needed. The taxon that occurs at the lower part of the Ribeira Valley corresponds to *Pa. limai*, and that occurring at the upper Ribeira Valley belongs to a *Psathyromyia* sp. nov. A taxon similar to *Pa. microcephala* was identified in the South and Southeast of Brazil, Argentina and Colômbia. The wide distribution of *Pa. shannoni* partly corresponds to *Pa. bigeniculata*, *Pa. abonnenci*, *Pa. limai* and *Pa. aff. microcephala*. The unawareness of the local where the type of *Pa. microcephala* is deposited and its succinct description, does not allow distinguish it than *Pa. aff. microcephala*. Studies of specimens from the type-locality of *Pa. microcephala* are needed to define the status of *Pa. aff. microcephala*. A male and female identification key for the species of the Shannoni complex is presented.

Keywords: Phlebotominae, *Psathyromyia shannoni*, complex species, new synonyms, status revalidated, new combination, taxonomy.

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 BREVE HISTÓRICO DA TAXONOMIA DOS FLEBOTOMÍNEOS	18
1.2 A MORFOLOGIA DOS FLEBOTOMÍNEOS	20
1.3 O COMPLEXO SHANNONI	30
1.4 IMPORTÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA	33
1.5 FATOS QUE LEVARAM AO QUESTIONAMENTO SOBRE STATUS DO COMPLEXO SHANNONI	34
1.6 HIPÓTESES SOBRE O STATUS TAXONÔMICO DAS ESPÉCIES INSERIDAS NO COMPLEXO SHANNONI	37
2 OBJETIVO	38
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	38
3 MATERIAL E MÉTODOS	39
3.1 EXEMPLARES PARA OS ESTUDOS MORFOLÓGICOS E MORFOMÉTRICOS	39
3.1.1 Exemplares Obtidos em Coleções Entomológicas	39
3.1.2 Exemplares Coletados para o Presente Estudo	43
3.1.2.1 Coleta dos Flebotomíneos	45
3.1.2.2 Espécimes de F1	45
3.2 IDENTIFICAÇÕES DAS ESPÉCIES, ANÁLISES MORFOLÓGICAS E MORFOMÉTRICAS	46
4 RESULTADOS	49
4.1 RECONHECENDO AS ESPÉCIES DO COMPLEXO SHANNONI	49
4.2 DEFINIÇÕES DOS STATUS TAXONÔMICO DAS ESPÉCIES INSERIDAS NO COMPLEXO SHANNONI	50
<i>Psathyromyia (Psathyromyia) abonnenci</i> (Floch & Chassignet)	50
<i>Psathyromyia (Psathyromyia) shannoni</i> (Dyar)	57
<i>Psathyromyia (Psathyromyia) microcephala</i> (Barretto & Duret)	62
<i>Psathyromyia</i> aff. <i>microcephala</i>	65
<i>Psathyromyia (Psathyromyia) pifanoi</i> (Ortiz)	71
<i>Psathyromyia (Psathyromyia) cuzquena</i> (Martins, Llanos & Silva)	74
<i>Psathyromyia (Psathyromyia) bigeniculata</i> (Floch & Abonnenc)	77
<i>Psathyromyia (Psathyromyia) limai</i> (Fonseca)	81

Resultados das Coletas	91
<i>Psathyromyia (Psathyromyia) sp. nov.</i> Sábio, Andrade & Galati	97
5 CHAVE	109
6 CONCLUSÃO	112
7 REFERÊNCIAS	114
ANEXOS	
Anexo I - Autorização da Sisbio	122
Anexo II - Autorização da Sisbio	123
Anexo III - Autorização do Instituto Florestal	124
Anexo IV - Comitê de Ética em Pesquisa FSP (USP)	125
Anexo V - Declaração de aprovação do projeto pelo Comitê de Ética Animal, do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo.	126
APÊNDICES	
Apêndice I - Caracteres morfométricos para machos	127
Apêndice II - Caracteres morfométricos para fêmeas	128

Lista de Figuras

Figura 1. Cabeça da fêmea em vista dorsal (Extraído de GALATI, 2003).....	22
Figura 2. Cabeça da fêmea em vista ventral (Extraído de GALATI, 2003).....	23
Figura 3. Cervix e tórax em vista lateral (Extraído de GALATI, 2003).....	24
Figura 4. Asa de Phlebotominae. Principais medidas. (Extraído de GALATI, 2003).....	26
Figura 5. Abdômen e genitália da fêmea (Extraído de GALATI, 2003).....	27
Figura 6. Genitália masculina (Extraído de GALATI, 2003).....	29
Figura 7. Locais e armadilhas utilizadas nas coletas de espécies do complexo Shannoni. A) Cananéia. B) Parque Estadual da Cantareira. C) Parque Estadual de Intervales. D) Armadilha luminosa CDC. E) Armadilha de Shannon modificada.....	44
Figura 8. Tórax de espécies inseridas no complexo Shannoni mostrando as intensidades de pigmentos (LESP/Phlebotominae). A) Macho de <i>Psathyromyia pestanai</i> . B) Fêmea de <i>Psathyromyia pestanai</i> . C) Macho de <i>Psathyromyia shannoni</i> . D) Macho de <i>Psathyromyia</i> aff. <i>microcephala</i>	47
Figura 9. Genitália e tórax de macho de <i>Psathyromyia abonnenci</i> . A) Ilustração do holótipo (Extraído: FLOCH e CHASSIGNET, 1947). B/C) Fotografia do tórax e desenho da genitália de um exemplar da localidade-tipo (Baduel, Guiana Francesa) (LESP/Phlebotominae). (Barra: 100µm).....	51
Figura 10. Fotografia de fêmea de <i>Psathyromyia abonnenci</i> , Colômbia, Caldas (Victória). A) Tórax. B) Furca genital e espermateca.....	52
Figura 11. Ilustrações do tórax e da espermateca de fêmeas. A/C) <i>Psathyromyia shannoni</i> ; B/D) <i>Psathyromyia abonnenci</i> (Extraído: MORALES et al., 1982). E) <i>Psathyromyia shannoni</i> ; F) <i>Psathyromyia abonnenci</i> (Extraído: YOUNG e DUNCAN, 1994).....	55
Figura 12. <i>Psathyromyia shannoni</i> . A/B) Fotografia do tórax e desenho da genitália do macho, Zona do Canal, Panamá (LESP/Phlebotominae). C) Fotografia do tórax da fêmea, Zona do Canal, Panamá (FSP-USP). D) Desenho da espermateca de fêmea, Zona do Canal, Panamá (EAB Galati). (Barra: 100µm).....	58

Figura 13. *Psathyromyia shannoni*. **A)** Genitália do macho (Extraído: DYAR, 1929). **B/C)** Genitália do macho e da fêmea (Extraído: BARRETTO, 1946). **D-F)** Genitália do macho e da fêmea (Extraído: FAIRCHILD e HERTIG, 1950).....60

Figura 14. Genitália do macho (holótipo) de *Psathyromyia microcephala* (Extraído: BARRETTO e DURET, 1953). **A)** Genitália. **B)** Parâmero.....63

Figura 15. Exemplares de *Psathyromyia* aff. *microcephala*. **A)** Tórax de macho de Minas Gerais, Brasil (LESP/Phlebotominae). **B)** Tórax de macho do Paraná, Brasil (LESP/Phlebotominae). **C/F)** Tórax e espermateca de fêmea do Paraná, Brasil (LESP/Phlebotominae). **D)** Tórax de macho de São Paulo, Brasil. **E)** Tórax de macho de Antioquia, Colômbia (FSP-USP). (Barra: 100µm).....67

Figura 16. Desenhos das genitálias de machos de *Psathyromyia* aff. *microcephala*. **A)** São Paulo, Brasil (LESP/Phlebotominae). **B)** Paraná, Brasil (LESP/Phlebotominae). **C)** Minas Gerais, Brasil (LESP/Phlebotominae). **D)** Anorí, Antioquia, Colômbia (FSP-USP). **E)** Puerto Iguazu, Misiones, Argentina (CRNIF/CPqRR). (Barra: 100µm).....68

Figura 17. Ilustrações da genitália do macho de *Psathyromyia pifanoi* e *Psathyromyia shannoni* (Extraído: ORTIZ, 1972). **A-C)** Genitália, gonóstilo e parâmero de *Pa. pifanoi*. **D/E)** Parâmero e gonóstilo de *Pa. shannoni*.....73

Figura 18. Tórax e genitália de macho de *Psathyromyia cuzquena* (CRNIF/CPqRR). **A)** Tórax do holótipo. **B)** Genitália do parátipo.....76

Figura 19. *Psathyromyia bigeniculata* (LESP/Phlebotominae). **A/C)** Tórax e genitália do macho (Cayenne, Guiana Francesa). **B)** Tórax da fêmea (Cayenne, Guiana Francesa). **D)** Espermateca da fêmea (Bálsamo do Rio Perdido, MS, Brasil). (Barra: 100µm).....78

Figura 20. Tórax e genitália de *Psathyromyia limai*. **A)** Holótipo de *Pa. limai* (fêmea) (FSP-USP). **B/C)** Alótipo de *Pa. pestanai* (fêmea) (FSP-USP). **D/E)** Holótipo de *Pa. pestanai* (macho) (FSP-USP). **F/G)** Macho de *Pa. pestanai* de Cananéia, SP, Brasil (LESP-Phlebotominae). (Barra: 100µm).....82

Figura 21. Ilustrações e fotografias das espermatecas de *Psathyromyia limai* (= *Pa. pestanai*). **A)** Alótipo de *Pa. pestanai* (Extraído: COUTINHO e BARRETTO, 1941). **B)** *Pa. limai* (Extraído: COUTINHO e BARRETTO, 1941). **C)** Alótipo de *Pa. pestanai* (FSP-USP). **D)** *Pa. pestanai* de Cananéia-SP (LESP/Phlebotominae). **E)** *Pa. limai* da localidade-tipo (LESP/Phlebotominae).....87

Figura 22. Espermateca e tórax de fêmeas. **A/D)** *Psathyromyia* sp. nov. (Parque Estadual de Intervalos). **B/E)** *Psathyromyia pestanai* (alótipo). **C/F)** *Psathyromyia limai* (Cananéia). (Barra: 100µm).....94

Figura 23. Genitália de machos. **A)** *Psathyromyia pestanai* (holótipo). **B)** *Psathyromyia limai* (Cananéia-SP). **C)** *Psathyromyia sp. nov.* (Parque Estadual de Intervales).....95

Figura 24. Macho holótipo de *Psathyromyia sp. nov.* Sábio, Andrade & Galati . **A)** Cabeça. **B)** Cibário. **C)** Antenômero III. **D)** Antenômero IV. **E)** Antenômero V. **F)** Palpômeros I, II e III (Barra: 100µm).....99

Figura 25. Macho holótipo de *Psathyromyia sp. nov.* Sábio, Andrade & Galati. **A)** Asa (Barra: 200µm). **B)** Genitália. **C)** Filamento genital (Barra: 100µm).....100

Figura 26. Fêmea parátipo de *Psathyromyia sp. nov.* Sábio, Andrade & Galati. **A)** Cabeça. **B)** Cibário. **C)** Antenômero III. **D)** Antenômero IV. **E)** Antenômero V. **F)** Palpo (Barra: 100µm).....102

Figura 27. Fêmea parátipo de *Psathyromyia sp. nov.* Sabio, Andrade & Galati. **A)** Asa (Barra: 200µm). **B)** Espermoteca. (Barra: 100µm).....103

Lista de Quadros

Quadro 1. Distribuição das espécies da série Shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) por países das Américas (GALATI, 2011).....	31
Quadro 2. Distribuição das espécies da série Shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) por Regiões e Estados do Brasil (GALATI, 2011).....	32
Quadro 3. Processo de configuração do complexo Shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae).....	36
Quadro 4. Exemplares da série-tipo de algumas espécies do complexo Shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) que foram examinados.....	40

Lista de Tabelas

Tabela 1. Exemplos machos pertencentes às espécies inseridas no complexo Shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) que foram examinados segundo identificação original, nova identificação, localidade, tipo de análise e coleção de depósito.....	41
Tabela 2. Exemplos fêmeas pertencentes às espécies inseridas no complexo Shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) que foram examinados segundo identificação original, nova identificação, localidade, tipo de análise e coleção de depósito.....	42
Tabela 3. Médias de medidas dos comprimentos de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia abonnenci</i> (n=10) e <i>Psathyromyia shannoni</i> (n=2; série-tipo).....	56
Tabela 4. Médias de razões entre os comprimentos de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia abonnenci</i> (n=10) e <i>Psathyromyia shannoni</i> (n=2; série-tipo).....	56
Tabela 5. Médias de medidas de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia</i> aff. <i>microcephala</i> (n=9) e <i>Psathyromyia shannoni</i> (n=4; série tipo e localidade transandina).....	69
Tabela 6. Médias de medidas de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia</i> aff. <i>microcephala</i> (n=9) e <i>Psathyromyia abonnenci</i> (n=11).....	69
Tabela 7. Médias de razões entre o comprimento de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia</i> aff. <i>microcephala</i> (n=9) e <i>Psathyromyia shannoni</i> (n=3; série-tipo e localidade transandina).....	70
Tabela 8. Médias de razões entre o comprimento de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia</i> aff. <i>microcephala</i> (n=9) e <i>Psathyromyia abonnenci</i> (n=10).....	70
Tabela 9. Médias de medidas de caracteres de espécimes associados à <i>Psathyromyia limai</i> (n=2) e <i>Psathyromyia bigeniculata</i> (n=2; localidade-tipo).....	85
Tabela 10. Médias de medidas de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia pestanai</i> (n=5; holótipo e 4 espécimes da localidade-tipo) e de espécimes associados à <i>Psathyromyia limai</i> (n=2).....	88
Tabela 11. Médias de razões entre o comprimento de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia pestanai</i> (n=7; holótipo e 6 espécimes da localidade-tipo) e de espécimes associados à <i>Psathyromyia limai</i> (n=2).....	88
Tabela 12. Médias de medidas de caracteres de espécimes associados à <i>Psathyromyia limai</i> (n=2) e <i>Psathyromyia shannoni</i> (n=2; série-tipo).....	90

Tabela 13. Médias de razões entre o comprimento de caracteres de espécimes associados à <i>Psathyromyia limai</i> (n=2) e <i>Psathyromyia shannoni</i> (n=4; série tipo e localidade transandina).....	90
Tabela 14. Médias de comprimentos de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia limai</i> (n=6; holótipo de <i>Pa. pestanai</i> e 5 espécimes da localidade tipo) e <i>Psathyromyia sp. nov.</i> (n=2).....	96
Tabela 15. Médias de razões entre o comprimento de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia limai</i> (n=5; holótipo de <i>Pa. pestanai</i> e 4 espécimes da localidade-tipo) e <i>Psathyromyia sp. nov.</i> (n=2).....	96
Tabela 16. Médias de medidas de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia sp. nov.</i> (n=2) e <i>Psathyromyia shannoni</i> (n=4; localidade-tipo).....	106
Tabela 17. Médias de comprimentos de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia sp. nov.</i> (n=2) e <i>Psathyromyia abbonenci</i> (n=9).....	106
Tabela 18. Médias de comprimentos de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia sp. nov.</i> (n=2) e <i>Psathyromyia bigeniculata</i> (n=2; localidade-tipo).....	107
Tabela 19. Médias de medidas de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia sp. nov.</i> (n=2) e <i>Psathyromyia pifanoi</i> (n=2; série-tipo de <i>Pa. cuzquena</i>).....	107
Tabela 20. Médias de comprimentos de caracteres dos machos de <i>Psathyromyia sp. nov.</i> (n=2) e <i>Psathyromyia aff. microcephala</i> (n=9).....	108

Lista das Abreviaturas

aff. – **affinis**: afim a, próximo de.

cat. – **catalogue**: catálogo.

CEIOC-FIOCRUZ: Coleção “Octavio Mangabeira Filho” da Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

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

comb. – **combinatio**: combinação (do nome da espécie com o nome do gênero).

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

CRNIF/CPqRR: Coleção de Referência Nacional e Internacional de Flebotomíneos, Centro de Pesquisas “René Rachou”, Fundação Oswaldo Cruz, Minas Gerais, Brasil.

dpi: dots per inch (pontos por polegada).

figs.: figuras.

FSP-USP: Coleção Entomológica de Referência da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, Brasil.

Ibu: Seção Parasitologia, Instituto Butantan, São Paulo, Brasil.

LESP/Phlebotominae: Coleção Entomológica do Laboratório de Entomologia em Saúde Pública/Phlebotominae, Universidade de São Paulo, Brasil.

NMNH: National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C., EUA.

Pa. – *Psathyromyia*.

Ph. – *Phlebotomus*.

SISBIO: Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade.

sp. – **species**: espécie(s).

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

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

syn. – *synonymous, synonymy*: sinônimo, sinonímia.

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

tax. – **taxonomy**: taxonomia.

µm – micrômetro.

1 INTRODUÇÃO

1.1 BREVE HISTÓRICO DA TAXONOMIA DOS FLEBOTOMÍNEOS

Os flebotomíneos pertencem à ordem Diptera, subordem Nematocera, família Psychodidae e subfamília Phlebotominae. *Bibio papatasi* Scopoli, 1786 foi a primeira espécie descrita e *Phlebotomus* Rondani, 1840 (espécie-tipo: *Bibio papatasi*) o primeiro gênero. Nas Américas as primeiras espécies descritas foram *Flebotomus vexator* Coquillett, 1907 e *Flebotomus cruciatus* Coquillett, 1907.

A taxonomia dos flebotomíneos é 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, este autor agrupou as espécies baseando-se em caracteres da genitália masculina, venação alar, fórmula palpal e antenal. A genitália masculina, índice alar e outros índices morfométricos foram utilizados para a proposição de subgêneros (FRANÇA, 1919; FRANÇA e PARROT, 1920; FRANÇA e PARROT, 1921; LARROUSSE, 1920). Os caracteres das fêmeas para diferenciação de táxons tais como armadura do cibário, da faringe e as espermatecas, foram apresentados por ADLER e THEODOR (1926).

THEODOR, em 1948, propôs a elevação de *Phlebotomus* e *Sergentomyia* França & Parrot, 1920, do Hemisfério leste, e *Lutzomyia* França, 1924 e *Brumptomyia* França & Parrot, 1920, da América, à categoria de gênero.

Outros estudos foram propostos para a fauna flebotomínica americana que discutem a sistemática dessa subfamília. Alguns exemplos são FAIRCHILD (1955), que propôs três gêneros, *Phlebotomus*, *Warileya* Hertig, 1948 e *Hertigia* Fairchild, 1949, e BARRETTO (1955) que sugeriu dois gêneros, *Brumptomyia* e *Sergentomyia*. Em 1962, BARRETTO manteve *Brumptomyia*, incluiu a maior parte das espécies no gênero *Lutzomyia* e aceitou *Warileya*, sendo *Hertigia* inserida na subfamília

Bruchomyiinae. THEODOR (1965) manteve sua proposta de 1948 e incluiu para a América, os gêneros *Warileya* e *Hertigia*.

FORATTINI (1971, 1973) sugeriu ao todo 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* Mangabeira, 1941 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 Sergeantomyiina (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, Sergeantomyiina, Lutzomyiina e Psychodopygina. Os flebotomíneos americanos foram divididos 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). Em 2003, GALATI et al. propuseram um novo gênero, *Edentomyia* Galati, Andrade-Filho, Silva & Falcão, para a América.

1.2 A MORFOLOGIA DOS FLEBOTOMÍNEOS

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).

Na identificação dos flebotomíneos até nível de espécie são utilizadas diversas estruturas externas e internas que resistem ao processo de clarificação. Os espécimes são montados em resina entre lâmina e lamínula em posição lateral e/ou dorso-ventral, para que assim possa-se observar, sob microscopia óptica, a maior parte dos caracteres presentes nos apêndices. A relação entre as estruturas e terminologias adotadas seguem GALATI (2003).

A orientação do que é basal e apical está de acordo com o que se considera como referência. No caso da cabeça, as estruturas que se localizam no dorso, o ponto de referência basal é a sutura fronto-clipeal, para as estruturas situadas em posição ventral, é o forâmen occipital, e para os apêndices, a referência do ponto basal é o limite com a cápsula cefálica. No caso do tórax, a base dos escleritos tem como referência o esterno, e no abdômen, a junção com o tórax.

A cabeça compreende diversas estruturas, externamente é formada pelos olhos compostos, as genas, a fronte, pós-fronte, pré-fronte, vértice, occipício e forâmen occipital. Os apêndices são representados pelas antenas com 16 artículos e as peças bucais, com a probóscide, que possui três peças únicas (labro-epifaringe,

hipofaringe e lábio) e duas peças pares (mandíbulas e lacínias das maxilas). Os palpos maxilares são divididos em cinco palpômeros que variam em comprimento; através dessa variação é definida a fórmula palpal. Esses apêndices presentes na cabeça possuem estruturas importantes na identificação, como cerdas caducas, cerdas simples, cerdas espiniformes, papilas, espinhos de Newstead, entre outros. O cibário é outra importante estrutura muito útil na separação de grupos da subfamília dos flebotomíneos, além da faringe (**Figura 1 e 2**).

O tórax divide-se em três segmentos, dorsalmente é chamado de noto, lateralmente de pleura e ventralmente de esterno, os quais de acordo com GALATI (2003) recebem o prefixo pro, meso e meta, respectivamente, e pré e pós para definir partes dos mesmos. Desse modo, o protórax, primeiro segmento, está dividido em pronoto (pronoto anterior e posterior), propleura (proepisterno e proepimero) e prosterno (basisterno e furcasterno). O mesotórax, segundo segmento, divide-se em: mesonoto, que compreende o pré-escudo, escudo, escutelo e pós-noto; mesopleura que abrange o mesepisterno (anepisterno e catespisterno) e mesepimero (anepimero e catepimero); e o mesoesterno com destaque para a mesofurca. O metatórax, o terceiro segmento, divide-se em metanoto, metapleura (metepisterno e metepimero) e metaesterno com destaque para a metafurca (**Figura 3**).

Figura 1. Cabeça da fêmea em vista dorsal: AIII: 3ºsegmento da antena; AIV: 4º segmento da antena; cl: clípeo; eo: esclerito ocular; es: escapo; est: estipe da maxila; f: fronte; fa: fosseta anterior; ge: gena; hi: hipofaringe; la: lacínia da maxila; lb: lábio; LE: labro-epifaringe; md: mandíbula; oc: occipício; pe: pedicelo; pr: protuberância da frente; pI: 1ºpalpômero; pII: 2ºpalpômero; pIII: 3ºpalpômero; PIV: 4ºpalpômero; pV: 5ºpalpômero; sfcl: sutura frontoclipeal; sia: sutura iterantenal; sio: sutura interocular; so: sutura ocular; v: vértice. **Antenômeros:** AIII - asext: ascóide externo; asint: ascóide interno; ppap: papila pré-apical; ppas: papila pré-ascoidal. AIV e AV - as: ascóide (com prolongamento posterior); cic: cicatriz de cerda caduca; cs: cerda simples; p: papila. AXIII, AXIV, AXV e AXVI - pa: papila apical; pb: papila basal; pe: papila espiniforme; pm: papila mediana. (Extraído de GALATI, 2003).

Figura 2. Cabeça da fêmea em vista ventral: bat: braço anterior do tentório; bpt: braço posterior do tentório; car: cardo da maxila; ci: cibário; de: dentes externos da lacínia da maxila; di: dentes internos da lacínia da maxila; est: estipe da maxila; fa: fosseta anterior; far: faringe; fb: forquilha labial (furca labial); forâmen occipital; fp: fosseta posterior; la: lacínia da maxila; fbI: primeira labela; fbII: segunda labela; o: olho; oc: occipício; poc: pós-occipício; pohi: ponte hipostomal; posm: pós-mento; prem: pré-mento; pI: 1º palpômero; pII: 2º palpômero; pIII: 3º palpômero; pIV: 4º palpômero; pV: 5º palpômero; spoc: sutura pós-ocular; posge: pós-gena. A) Cibário e faringe - ae: área esclerosada; arce: arco esclerosado; cc: câmara do cibário; d: dobras; e: espinhos; dant: dentes anteriores; dlat: dentes laterais; dpost: dentes posteriores; eslat: esclerito lateral; pontp: ponte superior; pp: protuberância posterior. (Extraído de GALATI, 2003).

Figura 3. Cervix e tórax em vista lateral. Cervix: ec: esclerito cervical com um par de sensilas; svc: sensila ventro-cervical; Tórax. a: asa; aei: anepisterno inferior; aes: anepisterno superior; apm: anepimero; at: anatergito; ca: coxa anterior; cm: coxa mediana; cp: coxa posterior; cpm: catepimero; cs: catepisterno; ct: catatergito; ea: espiráculo anterior; ep: espiráculo posterior; es: escudo; et: escutelo; h: halter; me: metepisterno; mn: metanoto; mp: metepimero; msf: mesofurca; mtf: metafurca; pa: pronoto anterior; pp: pronoto posterior; pe: proepisterno; pf: profurca; pm: proepimero; pós-noto; pps: protuberância do prosterno; pres: pré-escudo; pt: paratergito. (Extraído de GALATI, 2003).

Os apêndices torácicos são as asas, implantadas entre a mesopleura e mesonoto, os halteres, entre a metapleura e pós-noto, e três pares de pernas, um em cada segmento.

A venação da asa dos flebotomíneos é composta de 10 veias paralelas que atingem a borda alar. As ramificações ocorrem basalmente com a veia transversa mais distal, r-m, situada entre o terço basal e o meio da asa. Segundo REDTENBACHER, 1886 apud MCALPINE, 1981 são reconhecidas seis veias primárias: Costa (C) e Subcosta (Sc), ambas são simples; Radio (R) que em seu ramo anterior é simples e chama-se R_1 , e no posterior, denominado de setor radial (RS), dando origem a quatro veias: R_2 , R_3 , R_4 e R_5 ; A média (M), seu ramo anterior desapareceu e o ramo posterior compõe M_1 , M_2 , M_3 e M_4 ; A veia Cubital (Cu) que no ramo anterior chama-se CuA e no posterior CuP; e a Anal (A), seu ramo anterior é A_1 e no posterior, A_2 .

As medidas mais utilizadas de veias alares nos estudos sistemáticos de Phlebotominae é o comprimento de: R_5 , ramo R_2 (alpha - α), ramo R_{2+3} (beta - β), ramo R_{2+3+4} (gama - γ), distância entre o ponto de bifurcação de R_2R_3 e a extremidade de R_1 (delta - δ), distância entre os pontos de bifurcação de $R_{2+3}R_4$ e a M_1M_2 (pi - π) e comprimento e largura da asa. Razões também são empregadas: alfa/beta (α/β), alfa/gama (α/γ) e beta/gama (α/δ) (FRANÇA, 1919) (**Figura 4**).

O abdômen compreende 11 segmentos, sendo dorsalmente formado pelos tergitos, ventralmente, pelos esternitos e entre estes a pleura. O último segmento recebe o nome de proctígero e é onde se posiciona os cercos e o ânus. A genitália feminina é formada do 8º segmento ao 11º e apresenta um par de espermatecas dotadas em sua extremidade apical de glândulas acessórias (destruídas pelo processo de clarificação) e forquilha genital. As espermatecas apresentam corpo, que tem a característica de uma cápsula saculiforme ou tubular, anelado ou liso e que se conectam por meio de dutos, individual e comum, à câmara genital. A câmara genital ou vagina é a área entre ramos da furca genital, onde está o orifício das espermatecas e das glândulas acessórias (**Figura 5**).

Figura 4. Asa de Phlebotominae. Principais medidas. (Extraído de GALATI, 2003).

Figura 5. Abdômen e genitália da fêmea. **A)** Abdômen em vista lateral - est: esternito; terg: tergito. **B)** Genitália em vista lateral. **C)** 8° segmento em vista ventral. **D)** 9° segmento, 10° segmento e cercos em vista ventral. (Extraído de GALATI, 2003).

A genitália masculina possui no 9º tergito um par de lobos laterais, e no 9º esternito, um par de gonocoxito em situação basal, e em situação apical a estes, um par de gonóstilo, que possuem espinhos. Os parâmeros situam-se lateralmente ao edeago (pênis) e entre os gonocoxitos. Associado ao edeago tem-se uma estrutura interna que é a bomba, que se divide em pistão e câmara, e os dutos ejaculadores, variáveis em comprimento e largura, geralmente são correspondentes com o comprimento e largura dos dutos das espermatecas (**Figura 6**).

A morfologia e morfometria permanecerão ainda por muitos anos como o principal método no reconhecimento e descrição das espécies, porém, atualmente, 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 os complexos de espécies crípticas (BAUZER et al., 2007).

Figura 6. Genitália masculina. A) vista lateral; B/C) vista ventral (Extraído de GALATI, 2003).

1.3 O COMPLEXO SHANNONI

O complexo Shannoni insere-se na subtribo Psychodopygina, gênero e subgênero *Psathyromyia* e série Shannoni. A subtribo se divide em sete gêneros (*Viannamyia*, *Martinsmyia*, *Bichromomyia*, *Psychodopygus*, *Nyssomyia*, *Trichophoromyia* e *Psathyromyia*) (GALATI, 2003).

Segundo GALATI (2003) o gênero *Psathyromyia* agrupa espécies que apresentam os ascóides com prolongamento posterior evidente, ou rudimentar em sua implantação no artículo, e o primeiro metatarsômero pode ser mais longo ou equivalente aos demais. Este gênero se subdivide em três subgêneros (*Forattiniella*, *Xiphomyia* e *Psathyromyia* “sensu stricto”), e as espécies inseridas no subgênero *Psathyromyia* se caracterizam morfológicamente por as papilas no antenômero (AXII-AXIII) estarem ausentes. Nos machos, o gonocoxito não apresenta cerdas fortes implantadas em conjunto na região apical, e nas fêmeas, o quinto palpômero é mais longo que o terceiro.

O subgênero *Psathyromyia* é composto por duas séries: série Lanei e série Shannoni. Sendo a última, de acordo com GALATI (2009), representada por 16 espécies, que morfológicamente se reúnem nesta série por apresentarem os ascóides com prolongamento posterior longo. Nos machos, o gonóstilo possui o espinho interno implantado ao seu meio ou aquém deste. E as fêmeas, apresentam espermatecas com corpo liso ou segmentado, podendo apresentar o duto comum mais longo ou equivalente aos individuais. A distribuição geográfica das espécies da série Shannoni são representadas nos **quadros 1 e 2** (GALATI, 2011).

As espécies do complexo Shannoni apresentam grande similaridade morfológica, o que tem levado a identificações errôneas e proposição de várias sinonímias. Essas espécies são: *Psathyromyia shannoni* (Dyar, 1929) (*syn. Phlebotomus bigeniculatus* Floch & Abonnenc, 1941; *Phlebotomus limai* Fonseca, 1935; *Phlebotomus microcephalus* Barretto & Duret, 1953 e *Phlebotomus pifanoi* Ortiz, 1972), *Psathyromyia pestanai* (Barretto & Coutinho, 1941), *Psathyromyia abbonenci* (Floch & Chassignet, 1947) e *Psathyromyia cuzquena* (Martins, Llanos & Silva, 1975).

Quadro 1. Distribuição das espécies da série Shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) por países das Américas (GALATI, 2011).

Espécies	Autores	Norte			Central							Sul											
		CAN	EUA	MEX	BLZ	GTM	SLV	HND	NIC	CRI	PAN	COL	VEN	TTO	ECU	PER	BOL	PRY	ARG	BRA	GUF	SUR	
<i>Pa. abonnenci</i>	(Floch & Chassignet, 1947)										•	•	•		•	•	•			•	•	•	
<i>Pa. campbelli</i>	(Damasceno, Causey & Arouck, 1947)											•	•			•	•			•	•	•	
<i>Pa. cratifer</i>	(Fairchild & Hertig, 1961)			•	•			•		•	•												
<i>Pa. cuzquena</i>	(Martins, Llanos & Silva, 1975)											•	•			•				•			
<i>Pa. dasymera</i>	(Fairchild & Hertig, 1961)			•	•				•	•	•	•	•		•					•			
<i>Pa. dendrophyla</i>	(Mangabeira, 1942)											•	•		•	•	•			•	•	•	
<i>Pa. guatemalensis</i>	(Porter & Young, 1986)					•																	
<i>Pa. lerayi</i>	(Le Pont, Martinez, Torrez-Espejo & Dujardin, 1998)											•					•						
<i>Pa. pestanai</i>	(Barretto & Coutinho, 1941)																			•			
<i>Pa. punctigeniculata</i>	(Floch & Abonnenc, 1944)										•	•	•		•	•	•		•	•	•	•	
<i>Pa. scaffī</i>	(Damasceno & Arouk, 1956)											•			•	•				•	•	•	
<i>Pa. shannoni</i>	(Dyar, 1929)		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Pa. soccula</i>	(Fairchild & Hertig, 1961)									•	•												
<i>Pa. souzacastroi</i>	(Damasceno & Causey, 1944)																			•			
<i>Pa. undulata</i>	(Fairchild & Hertig, 1950)			•	•	•	•			•	•	•		•		•							
<i>Pa. volcanensis</i>	(Fairchild & Hertig, 1950)									•	•						•						

Notas: **CAN:** Canadá/ **EUA:** Estados Unidos/ **MEX:** México/ **BLZ:** Belize/ **GTM:** Guatemala/ **SLV:** El Salvador/ **HND:** Honduras/ **NIC:** Nicarágua/ **CRI:** Costa Rica/ **PAN:** Panamá/ **COL:** Colômbia/ **VEN:** Venezuela/ **TTO:** Trinidad-Tobago/ **ECU:** Equador/ **PER:** Perú/ **BOL:** Bolívia/ **PRY:** Paraguai/ **ARG:** Argentina/ **BRA:** Brasil/ **GUF:** Guiana Francesa/ **SUR:** Suriname.

Quadro 2. Distribuição das espécies da série Shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) por regiões e Estados do Brasil (GALATI, 2011).

Espécies	Norte							Nordeste									Centro-Oeste				Sudeste				Sul		
	AC	AM	AP	PA	RR	RO	TO	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE	DF	GO	MS	MT	ES	MG	RJ	SP	PR	RS	SC
<i>Pa. abbonenci</i>	•	•	•	•	•	•	•				•	•						•		•							
<i>Pa. campbelli</i>	•	•		•	•	•	•											•	•	•							
<i>Pa. cratifer</i>																											
<i>Pa. cultellata</i>		•																									
<i>Pa. cuzquena</i>		•		•																							
<i>Pa. dasymera</i>		•					•	•												•							
<i>Pa. dendrophyla</i>	•	•	•	•	•	•	•				•									•		•					
<i>Pa. guatemalensis</i>																											
<i>Pa. lerayi</i>																											
<i>Pa. pestanai</i>																					•	•		•			
<i>Pa. punctigeniculata</i>	•	•		•	•	•	•				•							•	•	•				•			
<i>Pa. scaffì</i>	•	•		•	•	•					•									•							
<i>Pa. shannoni</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Pa. soccula</i>																											
<i>Pa. souzacastroi</i>		•																									
<i>Pa. undulata</i>																											
<i>Pa. volcanensis</i>																											

Notas: **AC:** Acre/ **AM:** Amazonas/ **AP:** Amapá/ **PA:** Pará/ **RR:** Roraima/ **RO:** Rondônia/ **TO:** Tocantins/ **AL:** Alagoas/ **BA:** Bahia/ **CE:** Ceará/ **MA:** Maranhão/ **PB:** Paraíba/ **PE:** Pernambuco/ **PI:** Piauí/ **RN:** Rio Grande do Norte/ **SE:** Sergipe/ **DF:** Distrito Federal/ **GO:** Goiás/ **MS:** Mato Grosso do Sul/ **MT:** Mato Grosso/ **ES:** Espírito Santo/ **MG:** Minas Gerais/ **RJ:** Rio de Janeiro/ **SP:** São Paulo/ **PR:** Paraná/ **RS:** Rio Grande do Sul/ **SC:** Santa Catarina .

1.4 IMPORTÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

Muitos microrganismos têm sido isolados de flebotomíneos neotropicais, tais como bactérias, vírus, tripanossomatídeos, entre outros. Não há dúvida de que a importância dos flebotomíneos como transmissores de espécies de *Leishmania* colaborou para os estudos de seu papel como vetores ou hospedeiros de outros microrganismos. Os hábitos alimentares ecléticos de algumas espécies transmissoras propiciam a ocorrência de situações em que os vírus possam ser transmitidos entre diferentes vertebrados (SHAW et al., 2003).

Como exemplos de flebotomíneos infectados e possíveis transmissores de tripanossomatídeos (dentre os quais, leishmanias) pode-se citar: *Nyssomyia antunesi* (Coutinho, 1939), *Psychodopygus davisii* (Root, 1934) e *Evandromyia infraspinosus* (Mangabeira Fo, 1941) (SHAW e LAINSON, 1972; SILVEIRA et al., 1991). *Psathyromyia shannoni* foi encontrada naturalmente infectada por parasitos identificados, por técnicas moleculares, como *Tripanossoma rangeli* e *Endotrypanum schaudinni* (ARIAS et al., 1985). LAWYER et al. (1987) verificaram o desenvolvimento de *Leishmania mexicana* no tubo digestivo de fêmeas de *Pa. shannoni* e LAWYER e YOUNG (1987) demonstraram a transmissão de *Leishmania mexicana* por *Pa. shannoni* em hamster, os quais desenvolveram lesões leishmanióticas após serem infectados.

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.

COMER et al. (1990) mantiveram fêmeas de *Pa. shannoni* em laboratório e, experimentalmente, as infectaram com o vírus causador da estomatite vesicular e observaram que estes agentes podiam se replicar. Estas fêmeas foram postas em contato com roedores, os quais, passados 12 dias pós-infecção, apresentaram sintomas de infecção, confirmando assim, que *Pa. shannoni* poderia atuar na

transmissão da doença. Nos Estados Unidos, uma pesquisa sobre a dinâmica de *Pa. shannoni* entre abril/1986 a dezembro/1987 demonstrou que os picos dessa população ocorreram na primavera e verão. Em contrapartida, no outono, houve queda na sua frequência. Observou ainda que a atividade do vírus causador da estomatite vesicular em suínos selvagens e domésticos correspondeu ao aparecimento sazonal de *Pa. shannoni* (BRINSON et al., 1992).

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 pestanai (identificada na ocasião como *Pa. shannoni*) mostrou-se antropofílica e frequente em ambiente peridomiciliar na região litorânea do Estado de São Paulo (GOMES e GALATI, 1989) e *Psathyromyia sp.*, antropofílica no Parque Estadual de Intervalos na Província Espeleológica do Vale do Ribeira (GALATI et al., 2010).

1.5 FATOS QUE LEVARAM AO QUESTIONAMENTO SOBRE STATUS DAS ESPÉCIES DO COMPLEXO SHANNONI

A espécie-tipo do gênero, *Psathyromyia shannoni*, apresenta ampla distribuição geográfica por quase todos os países da América (YOUNG e DUNCAN, 1994), sendo que no Brasil, só não foi registrada no estado de Sergipe (GALATI, 2011) (**Quadro 1 e 2**).

BARRETTO (1946) sinonimizou *Pa. limai* e *Pa. bigeniculata* em *Pa. shannoni* levando em consideração que os machos eram morfologicamente idênticos. Outros dois sinônimos júniores de *Pa. shannoni* são *Pa. microcephala* e *Pa. pifanoi*, sinonimizados sem justificativas por FORATTINI (1973) e MARTINS et al. (1978).

Psathyromyia limai foi descrita a partir de fêmeas coletadas na Serra da Cantareira, região da Grande São Paulo, e o macho, a partir de procedências diferentes daquela da fêmea.

O macho de *Pa. bigeniculata* não difere morfologicamente daquele de *Pa. limai*, todavia, ambos são distintos do de *Pa. shannoni*.

A fêmea de *Pa. pestanai* apresenta-se morfologicamente semelhante à de *Pa. limai*, e somado a isto, ambas são simpátricas.

Em estudos realizados sobre a fauna flebotomínica no alto Vale do Ribeira, coletou-se uma espécie de *Psathyromyia* muito semelhante morfologicamente a *Pa. pestanai* (GALATI et al., 2010), sendo os machos diferenciados pela morfologia da genitália, porém, as fêmeas não se distinguem (Galati, *comunicação pessoal*).

GOMES e GALATI (1989) coletaram *Pa. shannoni* no baixo Vale do Ribeira. Todavia, DOMINGOS et al. (1998) coletaram em região próxima a essa última ambos os sexos de *Pa. pestanai*. Tal fato levaram estes autores a considerar *Pa. shannoni*, citada por GOMES e GALATI (1989), como sendo *Pa. pestanai*, tendo em vista a ausência de machos nas coletas e as fêmeas de ambas serem morfologicamente muito similares.

Alguns espécimes machos identificados no Brasil (regiões Sudeste e Sul) como *Pa. abonnenci* diferem morfologicamente desta espécie e assemelham-se ao de *Pa. microcephala*. Além disto, este táxon apresenta-se morfologicamente distinto de seu sinônimo-sênior *Pa. shannoni*.

Psathyromyia cuzquena, embora seja considerada válida, é morfologicamente similar a *Pa. pifanoi*, que por sua vez, tem sido considerada sinônimo-júnior de *Pa. shannoni*.

O grande número de sinônimos júniores propostos para *Pa. shannoni*, as possíveis identificações errôneas dessas espécies em função da grande semelhança morfológica, sobre tudo das fêmeas, levaram a questionamentos sobre o status das espécies pertencentes ao complexo Shannoni que necessitam ser elucidados.

A título de facilitar o entendimento do processo de configuração do complexo Shannoni, apresenta-se no **Quadro 3** a sequência dos fatos.

Quadro 3. Processo de configuração do complexo Shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae).

1.6 HIPÓTESES SOBRE O STATUS TAXONÔMICO DAS ESPÉCIES INSERIDAS NO COMPLEXO SHANNONI

1) Os quatro sinônimos júniores de *Pa. shannoni* (*Pa. bigeniculata*, *Pa. limai*, *Pa. microcephala* e *Pa. pifanoi*) são espécies válidas.

2) *Psathyromyia pifanoi* é sinônimo-sênior de *Pa. cuzquena*.

3) *Psathyromyia limai* é sinônimo-sênior de *Pa. pestanai*.

4) Indivíduos que vêm sendo identificados como *Pa. shannoni* no Brasil podem pertencer a quatro espécies: *Pa. bigeniculata*, *Pa. microcephala*, *Pa. abonnenci* e *Pa. limai*.

5) *Psathyromyia shannoni* tem distribuição transandina.

6) *Psathyromyia abonnenci* é válida.

7) O táxon morfológicamente semelhante a *Pa. limai* (= *Pa. pestanai*) encontrado no alto Vale do Ribeira é espécie não descrita.

2 OBJETIVO

Definir o status taxonômico das espécies do complexo Shannoni, gênero e subgênero *Psathyromyia* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae).

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir a validade dos táxons que compõem o complexo Shannoni;
- Ressuscitar espécies consideradas sinônimos-júniors;
- Sinonimizar espécies;
- Discutir as identificações errôneas dos táxons do complexo;
- Redefinir a distribuição geográfica das espécies do complexo;
- Descrever novas espécies.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 EXEMPLARES PARA OS ESTUDOS MORFOLÓGICOS E MORFOMÉTRICOS

3.1.1 Exemplares Obtidos em Coleções Entomológicas

Exemplares da série-tipo de algumas espécies do complexo *Shannoni* (**Quadro 4**) e material adicional procedente de localidade-tipo e de outras regiões (**Tabelas 1 e 2**) foram obtidos nas respectivas coleções:

-Coleção Entomológica de Referência da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, Brasil (FSP-USP).

-Coleção Entomológica do Laboratório de Entomologia em Saúde Pública, Universidade de São Paulo, Brasil (LESP/Phlebotominae).

-Seção Parasitologia, Instituto Butantan, São Paulo, Brasil (IBu).

-Coleção “Octavio Mangabeira Filho” da Coleção Entomológica Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil (CEIOC-FIOCRUZ).

-Coleção de Referência Nacional e Internacional de Flebotomíneos, Centro de Pesquisas “René Rachou”, Fundação Oswaldo Cruz, Minas Gerais, Brasil (CRNIF/CPqRR).

-Coleção de Flebotomíneos do Instituto Evandro Chagas, Pará, Brasil (COLFlebIEC).

-National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C., EUA (NMNH).

Também se fez uso dos artigos de descrições e redescritções de todas as espécies do complexo, principalmente para *Pa. bigeniculata*, *Pa. abonnenci*, *Pa. pifanoi* e *Pa. microcephala*, para as quais não foi possível examinar os tipos.

Quadro 4. Exemplares da série-tipo de algumas espécies do complexo Shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) que foram examinados.

Espécies	Autores	Material Analisado	Sexo	Depósito sob registro	Coleções Entomológicas
<i>Pa. limai</i>	(Fonseca, 1935)	Holótipo	♀	n°124 (n°2.271*)	IBu
	(Barretto & Coutinho, 1940)	Alótipo	♂	E-1424 (n°363*)	FSP-USP
		Parátipo	♂	E-1425 (n°364*)	
<i>Pa. pestanai</i>	(Barretto & Coutinho, 1941)	Holótipo	♂	E-1418 (n°442*)	FSP-USP
	(Coutinho & Barretto, 1941)	Alótipo	♀	E-1419 (n°575*)	
<i>Pa. cuzquena</i>	(Martins et al., 1975)	Holótipo	♂	n°46.212	CRNIF CPqRR
		Parátipo	♂	n°46.213	
<i>Pa. shannoni</i>	(Dyar, 1929)	Lectótipo	♂	n°41.459A	NMNH
		Paralectótipo	♂	n°41.594B e 41.594C	

*Registro de depósito conforme artigo de descrição.

Tabela 1. Exemplares machos pertencentes às espécies inseridas no complexo Shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) que foram examinados segundo identificação original, nova identificação, localidade do material examinado, tipo de análise e coleção de depósito.

Identificação Original	Nova Identificação	Localidade do Material Examinado	N	Estudos			Depositados					
				Morfometria	Morfologia		(FSP-USP)	LESP- Phlebotominae	CEIOC	NMNH	CRNIF CPqRR	COLFlebieC
					Desenhado	Fotografado						
<i>Phlebotomus abonnenci</i>	<i>Pa. abonnenci</i>	Baduel, Guiana Francesa	2	...	1	2	E-1541	1	...	...	...	...
<i>Lutzomyia abonnenci</i>	<i>Pa. abonnenci</i>	Serra do Návio, Amapá, Brasil	1	1	1	1	...	...	...	...	...	1
<i>Phlebotomus abonnenci</i>	<i>Pa. abonnenci</i>	Ceará, Brasil	9	9	2	3	E-2239; E-3064 a E-3071	...	...	...	...	...
<i>Phlebotomus shannoni</i> *	<i>Pa. abonnenci</i>	Canal Zone, Panamá	1	1	...	1	...	...	...	41594B	...	...
<i>Lutzomyia abonnenci</i>	<i>Pa. abonnenci</i>	Venezuela	2	2	2	...	E-5004; E-5005	...	...	...	...	...
<i>Phlebotomus shannoni</i> *	<i>Pa. shannoni</i>	Canal Zone, Panamá	2	2	...	2	...	...	...	41594A 41594C	...	...
<i>Phlebotomus shannoni</i>	<i>Pa. shannoni</i>	Canal Zone, Panamá	2	2	2	2	n°10803	1	...	...	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. shannoni</i>	São José, Costa Rica	3	3	...	...	...	3	...	...	...	...
<i>Flebotomus limai</i>	<i>Pa. shannoni</i>	E. Táchira, Venezuela	1	...	1	1	...	...	n°1159	...	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. aff. microcephala</i>	Puerto Iguazu, Misiones, Argentina	1	1	1	...	...	...	...	...	1	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. aff. microcephala</i>	Nova Lima, MG, Brasil	5	5	1	1	E-3002	4	...	...	...	...
<i>Psathyromyia abonnenci</i>	<i>Pa. aff. microcephala</i>	Parque Estadual Mata São Francisco, Paraná, Brasil	2	2	2	2	...	2	...	...	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. aff. microcephala</i>	Cidade Jardim, São Paulo, SP, Brasil	1	1	1	1	...	1	...	...	...	...
<i>Psathyromyia abonnenci</i>	<i>Pa. aff. microcephala</i>	Cotia, São Paulo, Brasil	1	...	...	...	...	1	...	...	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. aff. microcephala</i>	Anorí, Antioquia, Colômbia	1	1	1	1	E-1257	...	...	...	...	...
<i>Lutzomyia cuzquena</i> *	<i>Pa. pifanoi</i>	Cuzco, Perú	2	2	...	2	...	...	...	...	n°46212 n°46213	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Cayenne, Guiana Francesa	2	2	1	2	...	2	...	...	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Puerto Iguazu, Misiones, Argentina	3	...	3	3	...	...	...	...	3	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Manaus, AM, Brasil	6	6	1	...	...	6	...	...	...	...
<i>Phlebotomus shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Mato Grosso do Sul, Brasil	29	29	4	...	...	29	...	...	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Pará, Brasil	11	11	1	...	...	11	...	...	...	...
<i>Phlebotomus shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Salvador,Bahia, Brasil	1	1	1	1	E-2340	...	...	...	...	...
<i>Phlebotomus limai</i> *	<i>Pa. bigeniculata</i>	Andradina, SP, Brasil	2	2	1	2	E-1424; E-1425	...	...	...	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Dourado, SP, Brasil	1	1	1	...	E-6031	...	...	...	...	...
<i>Phlebotomus pestanai</i> *	<i>Pa. limai</i>	Horto Florestal, São Paulo, SP, Brasil	1	1	1	1	E-1418	...	...	...	...	...
<i>Psathyromyia pestanai</i>	<i>Pa. limai</i>	Horto Florestal, São Paulo, SP, Brasil	6	6	1	...	...	6	...	...	...	...
<i>Psathyromyia pestanai</i>	<i>Pa. limai</i>	Cananéia, SP, Brasil	1	1	1	1	...	1	...	...	...	...
Táxon não-descrito	<i>Pa. sp. nov</i>	Parque Estadual de Intervales, SP, Brasil	2	2	1	2	...	2	...	...	...	...

Notas: *: Material Tipo/ N: Número de indivíduos analisados/ **FSP-USP**: Coleção Entomológica de Referência da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo /**LESP-Phlebotominae**: Coleção Entomológica do Laboratório de Entomologia em Saúde Pública, Universidade de São Paulo /**CEIOC**: Coleção Entomológica Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro /**NMNH**: National Museum of Natural History, Smithsonian Institution /**CRNIF-CPqRR**: Coleção de Referência Nacional e Internacional de Flebotomíneos, Centro de Pesquisas "René Rachou", Fundação Oswaldo Cruz / **COLFlebieC**: Coleção de Flebotomíneos do Instituto Evandro Chagas.

Tabela 2. Exemplares fêmeas pertencentes às espécies inseridas no complexo Shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) que foram examinados segundo identificação original, nova identificação, localidade do material examinado, tipo de análise e coleção de depósito.

Identificação Original	Nova Identificação	Localidade do Material Examinado	N	Estudos			Depositados			
				Morfometria	Morfologia		(FSP-USP)	LESP- Phlebotominae	IBu	CRNIF CPqRR
					Desenhado	Fotografado				
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. abbonenci</i>	Victória, Caldas, Colômbia	1	1	...	1	E-1258	...	...	...
<i>Phlebotomus shannoni</i>	<i>Pa. shannoni</i>	Canal Zone, Panamá	1	1	1	1	n°10802	...	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. shannoni</i>	São José, Costa Rica	1	1	...	...	...	1	...	...
<i>Psathyromyia shannoni</i>	<i>Pa. shannoni</i>	Gramalote, Norte de Santander, Colômbia	1	1	1	1	...	1	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. aff. microcephala</i>	Puerto Iguazu, Misiones, Argentina	1	...	1	1	...	...	...	1
<i>Psathyromyia shannoni</i>	<i>Pa. aff. microcephala</i>	Parque Estadual Mata São Francisco, Paraná, Brasil	3	3	1	1	...	3	...	...
<i>Psathyromyia abbonenci</i>	<i>Pa. aff. microcephala</i>	Cotia, São Paulo, Brasil	1	...	...	...	...	1	...	...
<i>Psathyromyia abbonenci</i>	<i>Pa. aff. microcephala</i>	Jundiaí, São Paulo, Brasil	1	1	...	...	...	1	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Cayenne, Guiana Francesa	2	2	1	2	...	2	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Puerto Iguazu, Misiones, Argentina	1	...	1	1	...	...	...	1
<i>Phlebotomus shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Oiapoque, Amapá, Brasil	1	1	1	1	E-2409	...	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Manaus, Amazonas, Brasil	1	1	1	...	...	1	...	...
<i>Phlebotomus shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Pará, Brasil	7	7	1	...	...	7	...	...
<i>Phlebotomus shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Mato Grosso do Sul, Brasil	9	9	1	1	...	9	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Angatuba, São Paulo, Brasil	1	1	...	...	...	1	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Presidente Prudente, São Paulo, Brasil	2	2	2	...	...	2	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	Presidente Epitácio, São Paulo, Brasil	1	1	...	...	...	1	...	...
<i>Flebotomus limai</i> *	<i>Pa. limai</i>	Horto Florestal, São Paulo, SP, Brasil	1	1	1	1	...	...	n°124	...
<i>Phlebotomus pestanai</i> *	<i>Pa. limai</i>	Horto Florestal, São Paulo, SP, Brasil	1	1	1	1	E-1419	...	...	...
<i>Psathyromyia pestanai</i>	<i>Pa. limai</i>	Horto Florestal, São Paulo, SP, Brasil	19	19	2	...	...	19	...	...
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Pa. limai</i>	Cananéia, SP, Brasil	1	1	1	...	E-6027	...	...	...
<i>Lutzomyia pestanai</i>	<i>Pa. limai</i>	Cananéia, SP, Brasil	12	12	3	...	...	12	...	...
<i>Psathyromyia pestanai</i>	<i>Pa. sp. nov</i>	Parque Estadual de Intervales, SP, Brasil	3	3	1	...	...	3	...	...

Notas: *: Material Tipo/ **N**: Número de indivíduos analisados/ **FSP-USP**: Coleção Entomológica de Referência da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo/ **LESP-Phlebotominae**: Coleção Entomológica do Laboratório de Entomologia em Saúde Pública, Universidade de São Paulo/ **IBu**: Seção Parasitologia, Instituto Butantan, São Paulo / **CRNIF-CPqRR**: Coleção de Referência Nacional e Internacional de Flebotomíneos, Centro de Pesquisas "René Rachou", Fundação Oswaldo Cruz.

3.1.2 Exemplares Coletados para o Presente Estudo

Para elucidar os questionamentos sobre a ocorrência de *Pa. pestanai* e táxons semelhantes morfologicamente a esta espécie no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, foram realizadas coletas nas localidades descritas abaixo para coleta de exemplares, na tentativa de se obter o ciclo biológico das espécies em condições de laboratório.

1) Cananéia, São Paulo, Brasil ($24^{\circ}56'14,27''S$ e $47^{\circ}58'00,50''W$ - 58,3 metros de altitude) representando baixo Vale do Ribeira (**Figura 7A**). Informação existente sobre a ocorrência de *Pa. pestanai*;

2) Parque Estadual da Cantareira, São Paulo, Brasil ($23^{\circ}26'50,07''S$ e $46^{\circ}37'59,01''W$ 845 metros de altitude) - Horto Florestal, Serra da Cantareira (**Figura 7B**). Localidade-tipo de *Pa. pestanai* e de *Pa. limai*;

3) Parque Estadual de Intervales, São Paulo, Brasil ($24^{\circ}16'17,18''S$ e $48^{\circ}24'53,34''W$ 811 metros de altitude) representando o alto Vale do Ribeira (**Figura 7C**). Presença da espécie cujo macho é morfologicamente semelhante ao de *Pa. pestanai* e as fêmeas não diferem das desta espécie.

As coletas foram iniciadas após a obtenção das licenças concedidas pelo Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) (**ANEXOS I e II**), Licença do Instituto Florestal (**ANEXO III**) e submissão do projeto ao Comitê de Ética da Faculdade de Saúde/USP (**ANEXO IV**).

Figura 7. Locais e armadilhas utilizadas nas coletas de espécies do complexo Shannoni. **A)** Cananéia. **B)** Parque Estadual da Cantareira. **C)** Parque Estadual de Intervales. **D)** Armadilha luminosa CDC. **E)** Armadilha de Shannon modificada.

3.1.2.1 Coleta dos Flebotomíneos

A coleta dos espécimes foi realizada em Cananéia, Parque Estadual da Cantareira e Parque Estadual de Intervales com emprego de armadilhas de Shannon (GALATI et al. 2001) e armadilhas automáticas luminosas CDC (SUDIA e CHAMBERLAIN, 1962) (**Figura 7D e E**). Na CDC foi adaptada à câmara de sucção uma gaiola de maneira a propiciar maior sobrevida aos insetos coletados. Essas armadilhas permaneceram durante 12 horas em campo, sendo instaladas às 18h00 e recolhidas às 06h00 do dia seguinte. Nas armadilhas de Shannon modificadas, os insetos foram coletados com o auxílio de aspiradores de Castro (aspirador bucal), a partir das 18h00 até 23h00, os quais foram transferidos para gaiolas semelhantes à da **figura 7D**.

Após esses procedimentos, os exemplares foram transportados para o Insetário do Laboratório de Entomologia em Saúde Pública/Phlebotominae, na Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

3.1.2.2 Espécimes de F1

Com o objetivo de obter machos para o estudo da espécie *Pa. pestanai* e afins, as fêmeas de interesse, após se alimentarem em hamster, foram individualizadas e transferidas para frascos contendo gesso umedecido no fundo e vedados com uma malha de “nylon” até a oviposição. A alimentação das fêmeas em hamsters foi feita em conjunto com as de outras espécies simultaneamente coletadas e destinadas a outro projeto (**ANEXO V**). Obtidos os ovos, algumas fêmeas mortas foram armazenadas em etanol 90% e outras, montadas entre lâmina e lamínula, para identificação, estudo morfológico e morfométrico. Os ovos foram transferidos para placas de Petri com gesso umedecido no fundo. As placas foram mantidas à temperatura de 25°C e 70% de umidade relativa (KILLICK-KENDRICK e

KILLICK-KENDRICK, 1991). As formas imaturas foram acompanhadas até a emergência dos adultos (F1).

3.2 IDENTIFICAÇÕES DAS ESPÉCIES, ANÁLISES MORFOLÓGICAS E MORFOMÉTRICAS

Todos os flebotomíneos coletados foram clarificados segundo FORATTINI (1973) e identificados em nível de espécie segundo GALATI (2003; 2011). Os espécimes identificados como pertencentes ao complexo *Shannoni* foram montados em meio enecê entre lâmina e lamínula. Os demais foram contados para inclusão nos relatórios do SISBIO e do Instituto Florestal (*dados não apresentados*).

Os caracteres analisados sob microscopia óptica em ambos os sexos foram: apêndices da cabeça, genitálias e distribuição da pigmentação torácica. Desenhos foram feitos com auxílio de câmera lúcida acoplada ao microscópio e após, contornados com tinta nanquim, digitalizados (600 *dpis*) e apresentados na forma de pranchas. Contou-se ainda com as medidas e ilustrações apresentadas nas descrições originais, assim como, o auxílio de fotografias realizadas com câmera digital Sony Cyber Shot[®], acoplada à ocular do microscópio que era variável de acordo com a instituição depositária. Portanto, não foi possível apresentar as escalas nessas fotos.

Para a pigmentação, composta por melanina (ANDERSEN, 2010), alguns estudos de tórax de flebotomíneos os autores utilizam o termo coloração (MORALES et al., 1982; CAILLARD et al., 1986; CARVALHO et al., 2006). Desse modo, foi considerada para a presença intensa de pigmentação a coloração castanha (exemplo: mesonoto e paratergito das **figuras 8A e B**), baixa intensidade de pigmentação, a coloração castanha clara (exemplo: mesonoto da **figura D**) e a ausência de pigmentação, a pálida (exemplo: pleuras das **figuras 8B-D**). As regiões referidas do tórax são aquelas definidas por GALATI (2003) (**Figura 3**).

Figura 8. Tórax de espécies inseridas no complexo Shannoni mostrando as intensidades de pigmentos (LESP/Phlebotominae). **A)** Macho de *Psathyromyia pestanai*. **B)** Fêmea de *Psathyromyia pestanai*. **C)** Macho de *Psathyromyia shannoni*. **D)** Macho de *Psathyromyia* aff. *microcephala*.

Os espécimes provenientes das coleções foram analisados morfológicamente e de forma individual, ignorando-se a identificação inicial contida na etiqueta de cada lâmina. 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. A **tabela 1**, para machos, e a **tabela 2**, para fêmeas, relaciona o material analisado e a qual coleção pertence. O material tipo estudado também está relacionado nessas tabelas.

As medidas dos caracteres dos espécimes foram realizadas em microscópio óptico Zeiss® com uma ocular dotada de escala milimetrada. Os caracteres que foram medidos são apresentados nos **APÊNDICES I e II**. O número (n) das espécies medidas está nas **tabelas 1 e 2**. Alguns exemplares sofreram danos durante a coleta, clarificação ou montagem, assim, nem sempre foi possível obter os indivíduos com todos os caracteres íntegros. Portanto, nas tabelas que são apresentados os resultados das análises morfométricas, constam o(s) número(s) (n) de espécimes que continham a estrutura analisada íntegra.

A análise de variância e a 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). Considerou-se 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 5%. Essas análises foram feitas com o auxílio do pacote estatístico SPSS PASW versão 17 (PASW, 2004).

4 RESULTADOS

4.1 RECONHECENDO AS ESPÉCIES DO COMPLEXO SHANNONI

Dentre as espécies da série Shannoni, *Pa. abonnenci*, *Pa. cuzquena*, *Pa. pestanai* e *Pa. shannoni* (syn. *Phlebotomus bigeniculatus*, *Ph. limai*, *Ph. microcephalus* e *Ph. pifanoi*) são as que apresentam maior semelhança morfológica, ao qual denominamos complexo Shannoni. Essas espécies, para ambos os sexos, apresentam esclerito cervical com três sensilas, ascóides com prolongamento posterior longo, atingindo ou quase atingindo a base do artículo. Nos machos o gonóstilo apresenta quatro espinhos, o parâmero é simples e com a sua metade apical digitiforme afilando-se da base em direção ao ápice. Nas fêmeas, o duto comum das espermatecas é longo, os dutos individuais mais curtos que o comum e mais estreitos que o corpo, este é bananiforme e com a cabeça pequena, mais curta que a largura do corpo.

4.2 DEFINIÇÕES DO STATUS TAXONÔMICO DAS ESPÉCIES INSERIDAS NO COMPLEXO SHANNONI

Psathyromyia (Psathyromyia) abonnenci (Floch & Chassignet)

(Figura 9 e 10)

Phlebotomus abonnenci Floch & Chassignet, 1947: 1. Localidade-tipo: Baduel, Guiana Francesa. Tipo macho, L'Institut Pasteur de la Guyane; Fairchild, 1955: 195 (cat.). Forattini, 1971: 102; 1973: 294 (*syn. Lutzomyia shannoni*).

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

Lutzomyia (Psathyromyia) abonnenci: Barretto, 1962: 99 (cat., *comb.*); Martins, Williams & Falcão, 1978: 106 (cat.); Morales et al., 1982: 17 (tax., fêmea); Young & Duncan, 1994: 346 (cat., tax. figs.).

Psathyromyia (Psathyromyia) abonnenci: Galati, 2003: 43 (cat., tax., *comb.*).

Material Examinado: GUIANA FRANCESA, Baduel: 2 machos (FSP-USP: E-1541; LESP/Phlebotominae). BRASIL, Amapá (Serra do Navio): 1 macho (COLFlebIEC). Ceará: 9 machos (FSP-USP: E-2239; E-3064 a E-3071). COLÔMBIA, Caldas (Victória): 1 fêmea (FSP-USP: E-1258). PANAMÁ, Canal Zone: 1 macho (NMNH: n°41594B). VENEZUELA: 2 machos (FSP-USP: E-5004; E-5005).

Figura 9. Genitália e tórax de macho de *Psathyromyia abbonenci*. **A)** Ilustração do holótipo (Extraído: FLOCH e CHASSIGNET, 1947). **B/C)** Fotografia do tórax e desenho da genitália de um exemplar da localidade-tipo (Baduel, Guiana Francesa) (LESP/Phlebotominae). (Barra: 100μm).

Figura 10. Fotografia de fêmea de *Psathyromyia abbonenci*, Colômbia, Caldas (Victória). **A)** Tórax. **B)** Furca genital e espermateca.

Diagnose: Machos e fêmeas de *Pa. abonnenci* apresentam a seguinte coloração dos escleritos torácicos: anepisterno, pronoto, paratergito, pré-escudo, escudo, escutelo, metanoto e pós-noto são castanhos, inserção das asas, halteres e todo restante dos escleritos são pálidos. Na genitália do macho, cerdas na margem dorsal do parâmetro são longas e ocupam apenas o terço apical da estrutura; no gonóstilo, o espinho externo superior está inserido em posição mediana entre o apical e externo inferior, e este, em posição mais apical que o interno. A fêmea apresenta espermatecas com o duto comum com ápice que no máximo atinge o da furca genital, é ca. 1,8 vezes mais longo que o duto individual e 1,6 vezes que o corpo; o comprimento do duto individual é ca. 0,9 o do corpo.

Discussão Taxonômica: A série tipo de *Pa. abonnenci* está depositada no Instituto Pasteur da Guiana Francesa (N. Léger, *comunicação pessoal*), no entanto, não foi possível o acesso dos espécimes. Pelo material examinado (**Tabela 1 e 2**), o atual estudo corrobora os dados de FLOCH e CHASSIGNET (1947). Na descrição do macho de *Pa. abonnenci*, os autores citam algumas espécies afins, entre elas *Pa. pestanai*, *Pa. bigeniculata* e *Pa. limai*, mas as separam pelo número e posição das cerdas da margem dorsal do parâmetro, que em *Pa. abonnenci* são 5 a 6 cerdas longas, ocupando a região apical (**Figura 9A/C**) e nas demais espécies, o número de cerda é maior e ocupam área mais ampla.

No presente estudo, na genitália do macho, além das diferenças no revestimento de cerdas da margem dorsal do parâmetro, a análise de variância mostrou diferenças significativas entre *Pa. shannoni* e *Pa. abonnenci* em relação ao comprimento da margem ventral do parâmetro, bomba, pistão e filamentos genitais (**Tabela 3**), assim como a razão entre o gonocoxito/lobo lateral, lobo lateral/margem ventral do parâmetro e lobo lateral/margem dorsal do parâmetro (**Tabela 4**).

Para a fêmea, MORALES et al. (1982) foram os primeiros autores a apresentar caracteres para a distinção das de *Pa. abonnenci* e *Pa. shannoni*. De acordo com a ilustração do tórax, realizada por esses autores, ambas as espécies apresentam pronoto, paratergito, pré-escudo, escudo e escutelo castanhos, e as áreas de inserção das asas, halteres e no restante da pleura são pálidas. No entanto, *Pa.*

shannoni (**Figura 11A**) apresenta a região do pós-noto clara e *Pa. abonnenci* (**Figura 11B**) castanha. Quanto às espermatecas, as duas espécies separam-se pelo comprimento do duto comum, em *Pa. shannoni* (**Figura 11C**) seu ápice ultrapassa nitidamente o ápice da furca genital e em *Pa. abonnenci* (**Figura 11D**), no máximo, atinge o ápice da furca. Todavia, YOUNG e DUNCAN (1994) não as distinguem, pois o comprimento do duto comum é nitidamente mais longo do que o apresentado por MORALES et al. (1982), isto é ultrapassa em muito o ápice da furca genital (**Figura 11E/F**).

O atual estudo corrobora o de MORALES et al. (1982) ao utilizar a distribuição da coloração torácica para separar as fêmeas de ambas as espécies. No entanto, observou-se que em *Pa. shannoni* o pronoto, paratergito e pós-noto são castanhos mais claros que o mesonoto e o anepisterno superior é pálido, e em *Pa. abonnenci* é castanho como o paratergito (**Figuras 9B, 10A e 12A/C**). Quanto às espermatecas, foram corroboradas as observações de MORALES et al. (1982) na distinção de ambas as espécies pelo comprimento do duto comum (**Figura 10B**). Na análise de variância, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes nas estruturas investigadas (**APENDICE II**) tendo em vista que apenas um espécime foi medido.

Distribuição: A distribuição de *Pa. abonnenci*, baseado no material examinado, não é distinta da encontrada na literatura (**Quadro 1 e 2**).

Figura 11. Ilustrações do tórax e da espermateca de fêmeas. **A/C)** *Psathyromyia shannoni*; **B/D)** *Psathyromyia abonnenci* (Extraído: MORALES et al., 1982). **E)** *Psathyromyia shannoni*; **F)** *Psathyromyia abonnenci* (Extraído: YOUNG e DUNCAN, 1994).

Tabela 3. Médias de medidas dos comprimentos de caracteres dos machos de *Psathyromyia abonnenci* (n=10) e *Psathyromyia shannoni* (n=2; série-tipo).

Caracteres¹	<i>Pa. abonnenci</i>	<i>Pa. shannoni</i>	F²
Margem ventral do parâmero	254,80	228,75	12,07
Filamento Genital	537,00	437,50	15,55
Bomba	139,10	115,00	14,27
Pistão	114,40	92,50	11,82

¹medidos conforme metodologia para morfometria (µm).

² p<0,05; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =10.

Tabela 4. Médias de razões entre os comprimentos de caracteres dos machos de *Psathyromyia abonnenci* (n=10) e *Psathyromyia shannoni* (n=2; série-tipo).

Razão¹	<i>Pa. abonnenci</i>	<i>Pa. shannoni</i>	F²
Gonocoxito /Lobo lateral	1,31	1,15	7,58
Lobo lateral /Margem ventral do parâmero	1,06	1,34	23,73
Lobo lateral / Margem dorsal do parâmero	1,37	1,56	5,29

¹medidos conforme metodologia para morfometria (µm).

² p<0,05; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =10.

Psathyromyia (Psathyromyia) shannoni (Dyar)

(Figura 12)

Phlebotomus (Neophlebotomus) shannoni Dyar, 1929: 121. Localidade-tipo: Panamá, Canal Zone. Tipo macho, NMNH (National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C., EUA).

Flebotomus shannoni: Barretto, 1946: 11 (redescricao do macho, fêmea, figs.).

Phlebotomus shannoni: Fairchild & Hertig, 1950: 524 (redescricao do macho, descricao da fêmea, figs.); Fairchild, 1955: 195 (cat.).

Sergentomyia shannoni: Barretto, 1955: 186 (cat., comb.).

Lutzomyia (Psathyromyia) shannoni: Barretto, 1962: 99 (cat., comb.); Martins, Williams & Falcão, 1978: 109 (cat.); Morales et al., 1982: 17 (fêmea, tax.); Young & Duncan, 1994: 349 (cat., tax., figs.).

Lutzomyia shannoni: Theodor, 1965: 189 (cat., tax. figs.).

Lutzomyia (Trichopygomyia) shannoni: Forattini, 1971: 102 (cat.); 1973: 294 (cat., tax., figs.).

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

Material Examinado: PANAMÁ, Canal Zone: 4 machos, 1 fêmea (NMNH: Lectótipo n°41594A e Paralectótipo n°41594C; FSP-USP: n°10803, n°10802(F); LESP/Phlebotominae). COLÔMBIA, Norte de Santander (Gramalote): 1 fêmea (LESP/Phlebotominae). COSTA RICA, São José: 3 machos, 1 fêmea (LESP/Phlebotominae). VENEZUELA, E. Táchira: 1 macho (CEIOC: n°1159).

Figura 12. *Psathyromyia shannoni*. **A/B)** Fotografia do tórax e desenho da genitália do macho, Zona do Canal, Panamá (LESP/Phlebotominae). **C)** Fotografia do tórax da fêmea, Zona do Canal, Panamá (FSP-USP). **D)** Desenho da espermateca de fêmea, Zona do Canal, Panamá (EAB Galati). (Barra: 100μm).

Diagnose: Machos e fêmeas de *Pa. shannoni* apresentam a seguinte coloração dos esclerito torácicos: pronoto, paratergito e pós-noto são castanhos claros, o pré-escudo, escudo, escutelo e metanoto castanhos e a pleura pálida. Na genitália do macho, as cerdas na margem dorsal no parâmero vão do seu ápice até o nível que corresponde ao limite basal das cerdas da margem ventral; no gonóstilo, o espinho externo superior está inserido em posição mediana entre o apical e externo inferior, e este, em mesmo nível do interno. As espermatecas apresentam ducto comum liso, seu ápice ultrapassa nitidamente o da furca genital, sendo o seu comprimento equivalente a ca. 2,1 vezes o do corpo e 2,5 vezes o dos ductos individuais.

Discussão Taxonômica: Para discutir o status taxonômico de *Pa. shannoni* foram utilizados artigos de descrição e redescritões dessa espécie e exemplares da localidade-tipo e de outras regiões (**Tabela 1 e 2**).

DYAR (1929) descreveu *Pa. shannoni* a partir de três machos, e ao observar os rótulos das lâminas desses, foi detectado que Dampf, em 1936, designou um lectótipo (41594A). Outro exemplar da série-tipo (41594B) foi identificado por David Young como *Pa. abonnenci* (informação de V. R. Alves), corroborado no presente estudo, pois a distribuição das cerdas na margem dorsal do parâmero é idêntica à dessa espécie e não à de *Pa. shannoni*. A ilustração da genitália do macho de *Pa. shannoni*, realizada por DYAR (**Figura 13A**), não segue a morfologia para essa espécie, o parâmero é ilustrado com cerdas apenas no terço apical da margem dorsal, e no gonóstilo, a posição do espinho externo superior está muito próxima do espinho apical. A morfologia da genitália de *Pa. shannoni* é como a **figura 12B**, que não distingue do lectótipo.

Em 1946, BARRETTO redescreveu ambos os sexos de *Pa. shannoni*, a partir de 12 fêmeas e 20 machos de diferentes procedências do Brasil (PA, MG, SP, PR), Guiana Francesa e Estados Unidos, e FAIRCHILD e HERTIG, em 1950, também redescreveram macho e fêmea baseados em exemplares do Panamá.

Figura 13. *Psathyromyia shannoni*. A) Genitália do macho (Extraído: DYAR, 1929). B/C) Genitália do macho e da fêmea (Extraído: BARRETTO, 1946). D-F) Genitália do macho e da fêmea (Extraído: FAIRCHILD e HERTIG, 1950).

Na redescritção realizada por BARRETTO (1946), a genitália do macho ilustrado como de *Pa. shannoni* (**Figura 13B**) diverge morfológicamente daquela da série-tipo. As cerdas do parâmero ilustrado estendem-se do ápice da margem dorsal até o limite apical das cerdas da margem ventral. Para as fêmeas (**Figura 13C**) as ilustrações não permitem a identificação da espécie, tendo em vista a semelhança das espermatecas e dos outros caracteres apresentados, com as demais espécies do complexo.

FAIRCHILD e HERTIG (1950) redescreveram o macho de *Pa. shannoni* e consideraram que o revestimento das cerdas na margem dorsal do parâmero poderia apresentar variabilidade (**Figura 13D/E**). Em um dos espécimes, as cerdas ocupavam apenas no terço apical (como em *Pa. abonnenci*) e nos outros distribuíam-se do ápice da margem dorsal até o limite basal da implantação das cerdas da margem ventral (semelhante ao lectótipo de *Pa. shannoni*). Sugeriram ainda os autores, que *Pa. abonnenci* seria apenas uma variação de *Pa. shannoni*. Acredita-se que um dos motivos que os levaram a essa afirmação tenha sido o fato de que um dos exemplares machos da série-tipo de *Pa. shannoni*, na realidade, representa *Pa. abonnenci* (lâmina 41594B).

A ilustração da fêmea descrita por FAIRCHILD e HERTIG (1950) apresenta o duto individual da espermateca mais curto que o corpo, enquanto na de BARRETTO (1946) ambos são equivalentes (**Figura 13C/F**). Nos exemplares transandinos analisados, observamos que os dutos individuais são como os ilustrados por FAIRCHILD e HERTIG (**Figura 12D**), todavia, os resultados morfométricos não corroboram essa informação, devido ao número insuficiente de fêmeas na análise de variância.

Distribuição: Baseado no material examinado a distribuição da espécie *Pa. shannoni* foi exclusivamente transandina, divergindo da literatura (**Quadro 1 e 2**).

***Psathyromyia (Psathyromyia) microcephala* (Barretto & Duret)**

stat. rev.; comb. nov.

(Figura 14)

Phlebotomus microcephalus Barretto & Duret 1953: 341. Localidade-tipo: Argentina, Chaco, Presidente Roca. Tipo Macho, Centro de Medicina Preventiva e Higiene Militar de la Direccion General de Sanidade del Ministerio del Ejercito, Buenos Aires, Argentina; Forattini 1973: 294 (*syn. Lutzomyia (Trichopygomyia) shannoni*); Young & Duncan, 1994: 349 (*syn. Lutzomyia (Psathyromyia) shannoni*); Galati, 2003: 43 (*syn. Psathyromyia (Psathyromyia) shannoni*).

Sergentomyia microcephala: Barretto, 1955: 184 (cat., *comb.*).

Lutzomyia (Psathyromyia) microcephala: Barretto, 1962: 99 (cat., *comb.*); Martins, Williams & Falcão, 1978: 107 (cat.)

Lutzomyia microcephala: Theodor, 1965: 189 (cat.)

Lutzomyia (Trichopygomyia) microcephala: Forattini, 1971: 102 (cat.).

Diagnose: Na genitália do macho de *Pa. microcephala*, segundo a ilustração de sua descrição, as cerdas na margem dorsal do parâmero distribuem-se do seu ápice até quase o seu meio, não alcançando o nível de implantação das cerdas da margem ventral; no gonóstilo, o espinho externo superior está inserido em posição mediana entre o apical e externo inferior, e este, em posição mais apical que o interno.

Figura 14. Genitália do macho (holótipo) de *Psathyromyia microcephala* (Extraído: BARRETTO e DURET, 1953). **A)** Genitália. **B)** Parâmero.

Discussão Taxonômica: Para discutir o status taxonômico de *Pa. microcephala* foi utilizado o artigo de descrição e exemplares *Pa. shannoni* (**Tabela 1**). Não foi encontrado o holótipo e a instituição de depósito não existe mais (O. Sólomon, *comunicação pessoal*). A fêmea não foi descrita e não se encontrou registros de exemplares identificados como pertencentes a esta espécie nas coleções examinadas.

BARRETTO e DURET (1953) distinguiram *Pa. microcephala* de *Pa. shannoni* e *Pa. abonnenci* pela disposição dos espinhos no gonóstilo e das cerdas na margem dorsal do parâmetro. Nessas duas últimas espécies o espinho externo inferior e o interno situam-se em mesmo nível no meio do gonóstilo, enquanto em *Pa. microcephala* o externo inferior é mais apical que o interno. A distribuição das cerdas da margem dorsal do parâmetro em *Pa. microcephala* apresenta-se em posição intermediária entre *Pa. abonnenci* (apenas no terço apical) e *Pa. shannoni* (aquém do meio até o ápice). O presente estudo corrobora essa separação, exceto para a posição dos espinhos em *Pa. abonnenci*, pois o externo inferior é um pouco mais apical que o interno, no entanto a distribuição das cerdas da margem dorsal do parâmetro as distinguem. Essas diferenças entre *Pa. shannoni* e *Pa. microcephala* invalidam a proposta de sinonímia de FORATTINI (1973).

Psathyromyia* aff. *microcephala

(Figura 15 e 16)

Material Examinado: ARGENTINA, Misiones (Puerto Iguazu): 1 macho, 1 fêmea (CRNIF/CPqRR). BRASIL: Minas Gerais (Nova Lima): 5 machos (FSP-USP: E-3002; LESP/Phlebotominae); Paraná (Parque Estadual Mata São Francisco): 2 machos, 3 fêmeas (LESP/Phlebotominae); São Paulo: Capital (Cidade Jardim): 1 macho, Jundiaí: 1 fêmea (LESP/Phlebotominae), Cotia: 1 macho, 1 fêmea. COLOMBIA, Antioquia (Anorí): 1 macho (FSP-USP: E-1257).

Exemplares identificados como *Pa. shannoni* ou *Pa. abonnenci* nas regiões Sul (Paraná) (CRUZ et al., 2011) e Sudeste (Minas Gerais e São Paulo) do Brasil são distintos das dessas espécies. A coloração torácica distribui-se do seguinte modo: pré-escudo, escudo e escutelo, castanho claro, na inserção das asas, nos halteres, pronoto, paratergito e no restante da pleura é pálida (**Figura 15**). A genitália desses espécimes apresenta o parâmero semelhante ao descrito para *Pa. microcephala*, tanto em sua forma como na distribuição das cerdas na margem dorsal. A posição do espinho externo inferior em relação ao interno varia, às vezes, apresenta-se em mesmo nível ou ligeiramente mais apical que o interno (**Figura 16**). Para concluirmos se esses espécimes de fato seriam de *Pa. microcephala* seria necessária a observação do holótipo desta espécie, pois nada é comentado sobre a sua coloração torácica e os caracteres descritos não são suficientes.

Na tentativa de elucidar dúvidas sobre a identificação desses espécimes, foram observados alguns procedentes de Puerto Iguazu (Província de Misiones) situado no nordeste da Argentina (localidade próxima à região do Chaco, a qual pertence à localidade-tipo de *Pa. microcephala*) que faz divisa com o Brasil (Estado do Paraná) e com o Paraguai. Os espécimes foram identificados, em parte, como *Pa. bigeniculata*, e em outra, como o táxon semelhante a *Pa. microcephala*. Um espécime procedente da Colômbia (Anorí, Departamento de Antioquia) também se mostrou semelhante (aff.), a *Pa. microcephala*. Os exemplares identificados como

Pa. aff. microcephala não apresentaram diferenças significativas na análise morfométrica, no entanto, separaram-se de *Pa. shannoni* e *Pa. abonnenci* (**Tabelas 5, 6, 7 e 8**). Desse modo, a dúvida permanece, quanto à correta identificação desses espécimes (**Figura 15 e 16**). Seriam de *Pa. microcephala* ou de espécie desconhecida para a ciência e com ampla distribuição?

Distribuição: Com base no material examinado, observou-se que *Pa. aff. microcephala* distribui-se no Brasil (Estado do Paraná, São Paulo e Minas Gerais); Argentina (Misiones) e Colômbia (Antioquia). A detecção de que esses exemplares vinham sendo identificados erroneamente como *Pa. shannoni* ou *Pa. abonnenci*, sugere que a ampla distribuição geográfica citada para *Pa. shannoni* pode ser em parte atribuída a *Pa. aff. microcephala*.

Figura 15. Exemplos de *Psathyromyia* aff. *microcephala*. **A)** Tórax de macho de Minas Gerais, Brasil (LESP/Phlebotominae). **B)** Tórax de macho do Paraná, Brasil (LESP/Phlebotominae). **C/F)** Tórax e espermateca de fêmea do Paraná, Brasil (LESP/Phlebotominae). **D)** Tórax de macho de São Paulo, Brasil. **E)** Tórax de macho de Antioquia, Colômbia (FSP-USP). (Barra: 100µm).

Figura 16. Desenhos das genitálias de machos de *Psathyromyia* aff. *microcephala*. **A)** São Paulo, Brasil (LESP/Phlebotominae). **B)** Paraná, Brasil (LESP/Phlebotominae). **C)** Minas Gerais, Brasil (LESP/Phlebotominae). **D)** Anorí, Antioquia, Colômbia (FSP-USP). **E)** Puerto Iguazu, Misiones, Argentina (CRNIF/CPqRR). (Barra: 100µm).

Tabela 5. Médias de medidas de caracteres dos machos de *Psathyromyia* aff. *microcephala* (n=9) e *Psathyromyia shannoni* (n=4; série tipo e localidade transandina).

Caracteres ¹	<i>Pa. aff. microcephala</i>	<i>Pa. shannoni</i>	F ²
Filamento Genital	618,89	496,25	10,62
Bomba	156,87	123,15	12,09
Pistão	129,13	98,90	13,88

¹medidos conforme metodologia para morfometria (µm).

² p<0,05; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =11.

Tabela 6. Médias de medidas de caracteres dos machos de *Psathyromyia* aff. *microcephala* (n=9) e *Psathyromyia abonnenci* (n=11).

Caracteres ¹	<i>Pa. aff. microcephala</i>	<i>Pa. abonnenci</i>	F ²
Filamento Genital	618,89	538,18	15,41
Bomba	156,87	139,69	8,00
Pistão	129,13	115,11	6,82

¹medidos conforme metodologia para morfometria (µm).

² p<0,05; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =18.

Tabela 7. Médias de razões entre o comprimento de caracteres dos machos de *Psathyromyia* aff. *microcephala* (n=9) e *Psathyromyia shannoni* (n=3; série-tipo e localidade transandina).

Razões ¹	<i>Pa. aff. microcephala</i>	<i>Pa. shannoni</i>	F ²
Lobo lateral/Margem ventral do Parâmero	1,16	1,30	12,41

¹medidos conforme metodologia para morfometria (µm).

² p<0,05; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =10.

Tabela 8. Médias de razões entre o comprimento de caracteres dos machos de *Psathyromyia* aff. *microcephala* (n=9) e *Psathyromyia abonnenci* (n=10).

Razões ¹	<i>Pa. aff. microcephala</i>	<i>Pa. abonnenci</i>	F ²
Lobo lateral/Margem ventral do parâmero	1,16	1,06	8,92
Lobo lateral / Margem dorsal do parâmero	1,60	1,37	10,51
Gonocoxito /Lobo lateral	1,19	1,31	13,00

¹medidos conforme metodologia para morfometria (µm).

² p<0,05; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =17.

Psathyromyia (Psathyromyia) pifanoi (Ortiz)

stat. rev.; comb. nov.

(Figura 17 A-C)

Phlebotomus (Psathyromyia) pifanoi Ortiz, 1972: 21. Localidade-tipo: Venezuela, Amazonas, Sierra Parima. Tipo macho, Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel; Martins, Williams & Falcão, 1978: 109; Young & Duncan, 1994: 349 (*syn. Lutzomyia (Psathyromyia) shannoni*); Galati, 2003: 43 (*syn. Psathyromyia (Psathyromyia) shannoni*).

Diagnose: Na genitália do macho, o gonóstilo apresenta o espinho externo superior próximo ao espinho apical e o espinho externo inferior localiza-se um pouco mais apical que o interno; no parâmero o revestimento das cerdas na margem dorsal distribui-se do ápice até a posição das cerdas na margem ventral. Sobre a fêmea não foi encontrada qualquer referência na literatura.

Discussão Taxonômica: Para discutir o status taxonômico de *Pa. pifanoi* foi utilizado o artigo de sua descrição. A instituição onde o holótipo de *Pa. pifanoi* foi depositado, em 1977, passou a ser denominada de Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel, e antes vinculada ao Ministério da Saúde e do Bem Estar, vincula-se atualmente ao Ministério do Desenvolvimento da Saúde e do Social. Até o momento não foram encontrados registros do material-tipo dessa espécie (M. D. Feliciangeli, *comunicação pessoal*).

Na descrição de *Pa. pifanoi*, *Pa. shannoni* é referida como a espécie mais próxima morfologicamente, sendo ambas separadas pelo nível de implantação dos espinhos no gonóstilo e pela distribuição das cerdas na margem ventral do parâmero. Apesar do parâmero ilustrado para *Pa. shannoni* (**Figura 17D**) não corresponder ao do lectótipo (**Figura 12B**), quanto ao revestimento de cerdas na margem dorsal, ambas são distintas (**Figura 17A/C e 12B**). Quanto à posição dos espinhos no

gonóstilo, a posição subapical do espinho externo superior distingue *Pa. pifanoi* de *Pa. shannoni*, pois nesta, este espinho encontra-se a meia distância entre o apical e o externo inferior. Diferem ainda pela posição do espinho externo inferior que em *Pa. pifanoi* é mais apical que o interno e em *Pa. shannoni* situa-se no mesmo nível (**Figura 17B/E**). Desse modo, o atual estudo não corrobora a proposta de sinonímia de MARTINS et al. (1978).

Distribuição: Devido à ausência de material referente a esses táxons não foi possível analisar a distribuição geográfica com a literatura (**Quadro 1 e 2**). No entanto, com a retirada de *Pa. pifanoi* da condição de sinônimo-júnior de *Pa. shannoni*, pode-se sugerir que a sua ampla distribuição no Brasil (Estados do Amazonas e Pará) seja atribuída, em parte, a *Pa. pifanoi*.

Figura 17. Ilustrações da genitália do macho de *Psathyromyia pifanoi* e *Psathyromyia shannoni* (Extraído: ORTIZ, 1972). A-C) Genitália, gonóstilo e parâmero de *Pa. pifanoi*. D/E) Parâmero e gonóstilo de *Pa. shannoni*.

Psathyromyia (Psathyromyia) cuzquena (Martins, Llanos & Silva)

(Figura 18 A-B)

Lutzomyia (Psathyromyia) cuzquena Martins, Llanos & Silva, 1975: 650.

Localidade-tipo: Peru, Cuzco, Pilcopata. Tipo macho, CRNIF/CPqRR (Coleção de Referência Nacional e Internacional de Flebotomíneos, Centro de Pesquisas "René Rachou", Fundação Oswaldo Cruz, Minas Gerais, Brasil);

Syn. nov.; Young & Duncan, 1994: 346 (cat., tax.).

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

Material Examinado: PERU, Cuzco (Pilcopata): 2 machos (CRNIF/CPqRR: Holótipo n°46212 e Parátipo n°46213).

Diagnose: Na genitália do macho, o gonóstilo apresenta o espinho externo superior próximo ao espinho apical e o espinho externo inferior localiza-se um pouco mais apical que o interno; no parâmero o revestimento das cerdas na margem dorsal distribui-se do ápice até a posição das cerdas na margem ventral. Sobre a fêmea não foi encontrada qualquer referência na literatura.

Discussão Taxonômica: Para discutir o status taxonômico de *Pa. cuzquena* foi utilizado o artigo de sua descrição e o material da série-tipo. O táxon descrito como *Pa. cuzquena* não se separa pela morfologia da genitália de *Pa. pifanoi*. A posição dos espinhos no gonóstilo, a forma do parâmero e a distribuição das cerdas em sua margem dorsal são idênticas (**Figura 17A-C e 18B**). A coloração do tórax do holótipo de *Pa. cuzquena* (**Figura 18A**) coincide com as informações fornecida na descrição de *Pa. pifanoi*, na qual o autor cita pleuras pálidas, contrastando com o tom pardo (castanho) do pronoto, mesonoto e pós-noto.

Devido a ausência de medidas para *Pa. pifanoi* não houve análise de variância, no entanto, a partir das ilustrações nas descrições de *Pa. pifanoi* e *Pa. cuzquena*, mediu-se, respectivamente, com uma régua o comprimento do lobo lateral (4,4cm e 5,0cm), a margem dorsal do parâmero (3,6cm e 4,0cm) e o gonocoxito (5,1cm e 5,9cm), e a razão destas estruturas mostraram-se idênticas para ambas as ilustrações: lobo lateral/margem dorsal do parâmero = 1,2cm; gonocoxito/lobo lateral = 1,2cm.

Estudos relacionados à distribuição geográfica desses táxons corroboram com o resultado morfológico, pois ambos têm distribuição amazônica. PIÑERO (1988) em um levantamento da fauna flebotomínica na Venezuela, encontrou *Pa. cuzquena*, país da localidade-tipo de *Pa. pifanoi*. Outros registros também assinalam a presença de *Pa. cuzquena* na Amazônia colombiana (YOUNG e MORALES, 1987) e na brasileira (SILVA et al., 2007; BARBOSA et al., 2008). Com as evidências apresentadas, acredita-se que estes dois táxons pertençam à mesma espécie, sendo *Pa. pifanoi* sinônimo sênior de *Pa. cuzquena*.

Distribuição: A distribuição geográfica de *Pa. cuzquena* (Quadro 1 e 2) possivelmente refere-se à *Pa. pifanoi*.

Figura 18. Tórax e genitália de macho de *Psathyromyia cuzquena* (CRNIF/CPqRR).
A) Tórax do holótipo. B) Genitália do parátipo.

***Psathyromyia (Psathyromyia) bigeniculata* (Floch & Abonnenc)**

stat. rev.; comb. nov.

(Figura 19)

Phlebotomus bigeniculatus Floch e Abonnenc, 1941: 3. Localidade-tipo: Guiana Francesa, Cayenne. Tipo macho, fêmea, L’Institut Pasteur de la Guyane; Barretto, 1946: 11 (*syn. Flebotomus shannoni*); Barretto, 1955: 186 (*syn. Sergentomyia shannoni*); Barretto, 1962: 99; Martins, Williams & Falcão, 1978: 109; Young & Duncan, 1994: 349 (*syn. Lutzomyia (Psathyromyia) shannoni*); Forattini, 1971: 102; 1973: 294 (*syn. Lutzomyia (Trichopygomyia) shannoni*); Galati, 2003: 43 (*syn. Psathyromyia (Psathyromyia) shannoni*).

Phlebotomus limai: Barretto & Coutinho, 1940: 127 (descrição, macho); Coutinho & Barretto, 1941: 74 (pro-parte, associação dos sexos).

Material Examinado: GUIANA FRANCESA, Cayenne: 2 machos, 2 fêmeas (LESP/Phlebotominae). ARGENTINA, Misiones (Puerto Iguazu): 3 machos, 1 fêmea (CRNIF/CPqRR). BRASIL: Amapá, Oiapoque: 1 fêmea (FSP-USP: E-2409); Amazonas, Manaus: 6 machos, 1 fêmea (LESP/Phlebotominae); Bahia, Salvador: 1 macho (FSP-USP: E-2340); Mato Grosso do Sul: 29 machos, 9 fêmeas (LESP/Phlebotominae); Pará: 11 machos, 7 fêmeas (LESP/Phlebotominae); São Paulo: Andradina: 2 machos (FSP-USP: E-1424; E-1425); Angatuba: 1 fêmea (LESP/Phlebotominae). Dourado: 1 macho (FSP-USP: E-6031); Presidente Epitácio: 1 fêmea (LESP/Phlebotominae); Presidente Prudente: 2 fêmeas (LESP/Phlebotominae).

Figura 19. *Psathyromyia bigeniculata* (LESP/Phlebotominae). **A/C)** Tórax e genitália do macho (Cayenne, Guiana Francesa). **B)** Tórax da fêmea (Cayenne, Guiana Francesa). **D)** Espermateca da fêmea (Bálsamo do Rio Perdido, MS, Brasil). (Barra: 100 μ m)

Diagnose: Machos e fêmeas de *Pa. bigeniculata* apresentam a seguinte coloração dos esclerito torácicos: anepisterno e o pós-noto são castanhos claros, paratergito, pré-escudo, escudo, escutelo e metanoto são castanhos, e todo restante da pleura é pálido. Na genitália do macho as cerdas na margem dorsal do parâmero vão do seu ápice até o limite apical das cerdas da margem ventral; no gonóstilo o espinho externo superior está inserido em posição mediana entre o apical e o externo inferior, e este, mais apical que o interno.

Discussão Taxonômica: Para discutir o status taxonômico de *Pa. bigeniculata*, foi utilizado o artigo da descrição, exemplares da localidade-tipo e de diversas regiões do Brasil, material-tipo e exemplares transandinos de *Pa. shannoni* (**Tabela 1 e 2**). A série-tipo de *Pa. bigeniculata* encontra-se depositada no Instituto Pasteur da Guiana Francesa (N. Léger, *comunicação pessoal*), no entanto, não foi possível o acesso.

Na descrição de *Pa. bigeniculata* FLOCH e ABONNENC separaram ambos os sexos desta espécie de *Pa. shannoni*, pela fórmula palpal, sendo a de *Pa. bigeniculata* 1-4-(2-3)-5 e a de *Pa. shannoni* 1-4-3-2-5; e os machos foram diferenciados pela posição dos espinhos no gonóstilo, sendo o espinho externo inferior mais apical que o interno, e não em mesmo nível como em *Pa. shannoni*. O atual estudo corrobora a separação dessas duas espécies pela posição dos espinhos no gonóstilo, mas não corrobora pela fórmula palpal. Todavia este caráter não diferencia as espécies do complexo. A morfologia apresentada na diagnose do atual estudo complementa a separação de ambas as espécies.

BARRETTO, em 1946, sinonimiza *Pa. bigeniculata* em *Pa. shannoni* depois de comparar um casal de *Pa. bigeniculata* da Guiana Francesa, enviados pelo Dr. H. Floch, com um casal de *Pa. limai*, espécie considerada por BARRETTO sinônimo de *Pa. shannoni*. A sua justificativa para a sinonímia foi a ausência de diferenças morfológicas entre os machos de *Pa. bigeniculata* e de *Pa. limai*. O Dr. Floch ao tomar conhecimento da conclusão de Barretto, relata num trecho de uma carta (apud BARRETTO, 1946), que as fêmeas apresentam certas diferenças em relação às espermatecas. Todavia, Barretto e Floch, acabam chegando à conclusão que tais diferenças poderiam se tratar de variações geográficas ou até mesmo de deformações

na montagem. Assim, a partir dessas evidências, BARRETTO colocou *Pa. bigeniculata* na sinonímia de *Pa. shannoni* e redescreveu esta espécie.

Os resultados do atual estudo apontam que *Pa. bigeniculata* não é sinônimo júnior de *Pa. shannoni*. A genitália do macho diverge morfológicamente, assim como a distribuição da coloração do tórax. Embora entre os espécimes observados por BARRETTO (1946) poderia conter representantes de *Pa. shannoni*, tendo em vista que havia material procedente dos Estados Unidos, o macho redescrito e ilustrado como *Pa. shannoni* é semelhante ao de *Pa. bigeniculata*. Isto porque também existiam espécimes da Guiana Francesa e do Brasil. Quanto à fêmea os caracteres apresentados por BARRETTO (1946) não permitem distingui-la de *Pa. bigeniculata*. A análise de variância para os machos corrobora a separação morfológica das duas espécies. Machos de *Pa. bigeniculata* (n=2) divergiram de *Pa. shannoni* (n=4) ($p < 0,05$; grau de liberdade: entre grupos=1 e dentro do grupo=4), respectivamente, em relação ao segmento da antena AIII (280 μm e 336 μm ; F=9) e na razão dos caracteres AIII/Clípeo (2,7 μm e 3,5 μm ; F=36) e Gonocoxito/Lobo lateral (1,2 μm e 1,1 μm ; F=13).

Distribuição: Exemplares depositados em coleções e identificados como *Pa. shannoni*, de algumas localidades do Brasil (**Tabela 1 e 2**), ao serem estudados morfológicamente, agruparam-se em *Pa. bigeniculata*. A análise morfométrica não apresentou diferenças significativas para esses exemplares, o que reforça o uso dos caracteres morfológicos na distinção da espécie. Os resultados mostraram que grande parte do que vem sendo identificado como *Pa. shannoni* em território nacional, seria na verdade *Pa. bigeniculata*, e a inexistência, neste estudo, de exemplares identificados como *Pa. shannoni* em localidade cisandina, sugere que essa espécie apresente distribuição transandina. A ampla distribuição geográfica de *Pa. shannoni* no Brasil relatada na literatura (**Quadro 1 e 2**), pode, em parte, ser atribuída a *Pa. bigeniculata*.

***Psathyromyia (Psathyromyia) limai* (Fonseca)**

stat. rev.; comb. nov.

(Figura 20)

Flebotomus limai Fonseca, 1935: 61. Localidade-tipo: Brasil. São Paulo, Serra da Cantareira. Tipo fêmea, IBu (Instituto Butantan, São Paulo, Brasil); Coutinho 1940: 333 (redescrição, fêmea); Barretto, 1946: 11 (*syn. Flebotomus shannoni*; Barretto, 1955: 186 (*syn. Segentomyia shannoni*); Barretto, 1962: 99; Martins, Williams & Falcão, 1978: 109; Young & Duncan, 1994: 349 (*syn. Lutzomyia (Psathyromyia) shannoni*); Forattini 1971: 102 (*syn. Lutzomyia (Trichopygomyia) shannoni*).

Phlebotomus limai: Forattini, 1973: 294 (*syn. Lutzomyia (Trichopygomyia) shannoni*); Galati, 2003 (*syn. Psathyromyia (Psathyromyia) shannoni*).

Phlebotomus pestanai Barretto & Coutinho 1941: 144. Localidade-tipo: Brasil, São Paulo, Serra da Cantareira. Tipo macho, FSP-USP (Coleção Entomológica de Referência da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, Brasil). **Syn. nov.**; Coutinho & Barretto 1941: 74 (descrição, fêmea); Barretto, 1942: 77 (ciclo biológico); Fairchild, 1955: 195 (cat.).

Sergentomyia pestanai: Barretto, 1955: 179 (cat., *comb.*).

Lutzomyia (Psathyromyia) pestanai: Barretto, 1962: 99; Martins, Williams & Falcão, 1978: 107 (cat.); Young & Duncan, 1994: 348 (cat., tax.).

Lutzomyia pestanai: Theodor, 1965: 189 (cat.).

Lutzomyia (Trichopygomyia) pestanai: Forattini, 1971: 102; 1973: 294 (cat., tax.).

Psathyromyia (Psathyromyia) pestanai: Galati, 2003: 43 (cat., tax. *comb.*).

Figura 20. Tórax e genitália de *Psathyromyia limai*. **A)** Holótipo de *Pa. limai* (fêmea) (FSP-USP). **B/C)** Alótipo de *Pa. pestanai* (fêmea) (FSP-USP). **D/E)** Holótipo de *Pa. pestanai* (macho) (FSP-USP). **F/G)** Macho de *Pa. pestanai* de Cananéia, SP, Brasil (LESP-Phlebotominae). (Barra: 100μm).

Material Examinado: BRASIL, São Paulo: Capital: 7 machos (FSP-USP: E-1418; LESP/Phlebotominae) 21 fêmeas (IBu: n°124; FSP-USP: E-1419; LESP/Phlebotominae); Cananéia: 1 macho, 13 fêmeas (FSP-USP: E-6027; LESP/Phlebotominae).

Diagnose: Machos e fêmeas de *Pa. limai* apresentam a seguinte coloração dos escleritos torácicos: paratergito, pré-escudo, escudo e escutelo são castanhos, o restante do tórax é pálido. Na genitália do macho, o parâmero possui uma concavidade entre na região limítrofe dos terços apical e mediano da margem dorsal; no gonóstilo o espinho externo superior está inserido em posição mediana entre o apical e o externo inferior, e este, em mesmo nível que o interno.

Discussão Taxonômica: Para discutir o status taxonômico de *Pa. limai* foram utilizados os artigos de descrições, exemplares da série-tipo, da localidade-tipo e de diversas regiões de *Pa. limai*, *Pa. shannoni*, *Pa. bigeniculata* e *Pa. pestanai* (**Tabela 1 e 2**).

A descrição de *Pa. limai* foi baseada apenas em fêmeas e com poucos caracteres apresentados: morfometria da asa, dos palpos (fórmula palpal 1-4-3-5-2) e a morfologia da espermateca (FONSECA, 1935).

COUTINHO (1940) redescreve a fêmea, a partir de espécimes coletados em Vila Queiroz (atual município de mesmo nome), no oeste do Estado de São Paulo, e corrige a fórmula palpal, mostrando que a mesma pode ser variável 1-4-3-2-5 ou 1-4-(2-3)-5 (5° articulo é o mais longo), apresenta a morfometria da asa e descreve e ilustra a forquilha genital com as espermatecas e o cibário.

O presumível macho de *Pa. limai* foi descrito por BARRETTO e COUTINHO (1940), a partir de três espécimes coletados juntamente com fêmeas identificadas como *Pa. limai*, nos municípios de Presidente Prudente e Andradina, no oeste Estado de São Paulo. Os autores basearam-se apenas na fórmula palpal para a

associação dos sexos e justificaram que esse era o único caráter estável, pois a morfometria da asa apresentava-se variável.

O atual estudo não corrobora a associação do macho descrito por BARRETTO e COUTINHO (1940) como sendo o de *Pa. limai*, a fórmula palpal, não é confiável para distinção das espécies do complexo Shannoni (YOUNG e DUNCAN, 1994; GALATI, 2003) e os dois espécimes nos quais a descrição foi baseada, observou-se que a coloração do tórax difere da do holótipo de *Pa. limai*. Por outro lado, essa coloração e a morfologia da genitália são idênticas às de *Pa. bigeniculata*.

A análise morfométrica corrobora o resultado morfológico de que os machos descritos por BARRETTO e COUTINHO (1940) como sendo de *Pa. limai* não se distinguem dos de *Pa. bigeniculata* (**Tabela 9**).

Em 1941, COUTINHO e BARRETTO, confirmam a associação dos sexos de *Pa. limai*, ao obterem o ciclo biológico dessa espécie a partir de fêmeas coletadas na localidade-tipo (São Paulo-SP) e em Piedade (a 100 km da capital). No entanto, pela observação de espécimes procedentes do município de São Paulo (Parque Alfredo Volpi, Morumbi), Cotia, Embu das Artes (região da Grande São Paulo) e Jundiaí, observou-se que os mesmos pertencem ao táxon *Pa. aff. microcephala*, cuja características morfológicas das genitálias em ambos os sexos são semelhantes às de *Pa. bigeniculata*. Assim, é possível que espécimes considerados como *Pa. limai* por estes autores possam pertencer também a *Pa. aff. microcephala*.

A fêmea (holótipo) de *Pa. limai* apresenta a coloração idêntica à de *Pa. pestanai* e segundo MORALES et al. (1982), ambos sexos de uma espécie apresentam a mesma distribuição da coloração torácica.

Psathyromyia pestanai foi descrita por BARRETTO e COUTINHO (1941) a partir de um macho coletado no Horto Florestal, Serra da Cantareira. COUTINHO e BARRETTO (1941) coletaram fêmeas em matas na Grande São Paulo, com espermatecas e buco faringe muito semelhantes às *Pa. limai*, das quais obtiveram desovas e o ciclo biológico. Os machos que emergiram confirmaram que as fêmeas eram as de *Pa. pestanai*, e as descreveram.

Tabela 9. Médias de medidas de caracteres de espécimes associados à *Psathyromyia limai* (n=2) e *Psathyromyia bigeniculata* (n=2; localidade-tipo).

Caracteres¹	Associados à <i>Pa. limai</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	F²
Margem dorsal do parâmero	189,80	183,30	2,78
Margem ventral do parâmero	247,00	239,20	0,56
Comprimento:			
AIII - segmento da antena	290,00	280,00	1,00
Clípeo	106,60	105,30	0,20
Gonocoxito	350,00	355,00	0,11
Lobo lateral	270,00	285,00	1,00
Filamento Genital	550,00	580,00	1,00

¹medidos conforme metodologia para morfometria (µm).

² p>0,05; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =2.

No presente estudo também se obteve o ciclo biológico deste táxon de fêmeas procedentes da Serra da Cantareira e do município de Cananéia com machos e fêmeas semelhantes aos descritos por esses autores. Todavia, a morfologia das espermatecas com a clarificação apresenta muitas variações, e na maioria das vezes são bem distintas da ilustrada por COUTINHO & BARRETTO (1941) (**Figura 21A-E**).

A análise morfométrica e a coloração torácica das fêmeas mostram que o holótipo de *Pa. limai*, alótipo de *Pa. pestanai* e exemplares da localidade-tipo de ambas as espécies não se separam. Entretanto, o holótipo (macho) de *Pa. pestanai* e outros exemplares da Serra da Cantareira (Horto Florestal) separam-se dos que foram associados erroneamente à *Pa. limai* (= *Pa. bigeniculata*) (**Tabela 10 e 11**).

Essas evidências levam a propor *Pa. pestanai* como sinônimo júnior de *Pa. limai* (**syn. nov.**).

BARRETTO (1946) coloca as espécies *Pa. limai* e *Pa. bigeniculata* como sinônimo-júnior de *Pa. shannoni*, por considerá-las idênticas morfologicamente. Como demonstrado esses táxons são distintos. A fêmea de *Pa. limai* não difere da de *Pa. pestanai*, e é morfologicamente diferente da fêmea de *Pa. shannoni* sobretudo pela distribuição da coloração torácica. O macho, descrito como sendo de *Pa. limai* corresponde ao de *Pa. bigeniculata*, que se separa de *Pa. shannoni*, também pela coloração do tórax e pela genitália.

O processo da sinonimização de *Pa. limai* e *Pa. bigeniculata* em *Pa. shannoni* teve início a partir do levantamento da fauna flebotomínica nos Estados Unidos por ROZEBOOM (1944), que mencionou a presença de *Pa. limai* em alguns locais. Barretto passa a investigar essa distribuição, solicitando espécimes a este autor para estudo e, também, entra em contato com o Dr. A. L. Ayrosa Galvão que estagiava no Smithsonian Museum, local do depósito da série-tipo de *Pa. shannoni*, para que comparasse um macho de *Pa. limai* com desta série. Dr. Alan Stone, que colaborou com Dr. Ayrosa na observação, ressaltou que os desenhos de DYAR (1929) não estariam totalmente fiéis ao material-tipo de *Pa. shannoni*. A partir desses relatos e da observação de espécimes da Guiana Francesa, dos Estados Unidos (material descrito por Rozeboom) e de várias localidades do Brasil, BARRETTO conclui que *Pa. limai* e *Pa. shannoni* se tratavam da mesma espécie, e que seu erro

Figura 21. Ilustrações e fotografias das espermatecas de *Psathyromyia limai* (= *Pa. pestanai*). **A)** Alótipo de *Pa. pestanai* (Extraído: COUTINHO e BARRETTO, 1941). **B)** *Pa. limai* (Extraído: COUTINHO e BARRETTO, 1941). **C)** Alótipo de *Pa. pestanai* (FSP-USP). **D)** *Pa. pestanai* de Cananéia-SP (LESP/Phlebotominae). **E)** *Pa. limai* da localidade-tipo (LESP/Phlebotominae).

Tabela 10. Médias de medidas de caracteres dos machos de *Psathyromyia pestanai* (n=5; holótipo e 4 espécimes da localidade-tipo) e de espécimes associados à *Psathyromyia limai* (n=2).

Caracteres ¹	<i>Pa. pestanai</i>	<i>Pa. limai</i> (= <i>Pa. bigeniculata</i>)	F ²
Clípeo comprimento	114,92	106,60	10,75
Asa comprimento	2478,96	2079,00	62,27
Asa largura	720,72	613,80	9,82
Veia da asa - alfa (α)	732,6	495,00	24,49
Coxa anterior	403,92	326,7	63,90
Coxa mediana	396	316,8	28,57
Coxa posterior	396	316,8	28,57
Gonocoxito comprimento	398	350	58,77
Margem dorsal do parâmero	230,88	189,8	10,44
Margem ventral do parâmero	296,92	247	98,25
Lobo lateral comprimento	326	270	70,00
Filamento genital	686	550	21,58
Bomba	175,76	148,2	10,96
Pistão	149,24	119,6	16,22

¹medidos conforme metodologia para morfometria (μm).

² $p < 0,05$; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =5.

Tabela 11. Médias de razões entre o comprimento de caracteres dos machos de *Psathyromyia pestanai* (n=7; holótipo e 6 espécimes da localidade-tipo) e de espécimes associados à *Psathyromyia limai* (n=2).

Razão ¹	<i>Pa. pestanai</i>	<i>Pa. limai</i> (= <i>Pa. bigeniculata</i>)	F ²
Gonocoxito/Lobo lateral	1,23	1,30	6,08
Bomba/Pistão	1,19	1,24	13,35

¹medidos conforme metodologia para morfometria (μm).

² $p < 0,05$; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =7.

em descrever o macho de *Pa. limai*, justificava-se pela representação imperfeita da genitália de *Pa. shannoni* por DYAR (1929). Assim, foi proposta a sinonímia de *Pa. limai*, aceita até os dias de hoje, nas classificações que se sucederam.

A morfometria dos machos de *Pa. limai* e *Pa. shannoni* mostram diferenças nas medidas de alguns caracteres (**Tabela 12 e 13**). No entanto, as fêmeas não separam pela análise morfométrica.

Distribuição: Os quadros 1 e 2 retratam a distribuição de *Pa. limai* (= *Pa. pestanai*). Todavia, adverte-se para o fato de que alguns táxons que vem sendo identificados como *Pa. shannoni* em áreas brasileiras podem corresponder a *Pa. limai*, um vez que machos que permitem a distinção das espécies com segurança, nem sempre são coletados. Vale mencionar que os machos são pouco frequentes nas coletas onde *Pa. limai* vem sendo coletada (informação pessoal).

Tabela 12. Médias de medidas de caracteres de espécimes associados à *Psathyromyia limai* (n=2) e *Psathyromyia shannoni* (n=2; série-tipo).

Caracteres ¹	<i>Pa. limai</i> (= <i>Pa. bigeniculata</i>)	<i>Pa. shannoni</i>	F ²
AIII - segmento da antena	290,00	322,50	169,00
Asa largura	613,80	690,00	58,06
Lobo lateral comprimento	270,00	306,25	33,64

¹ Medidos conforme metodologia para morfometria (µm).

² p<0,05; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =2.

Tabela 13. Médias de razões entre o comprimento de caracteres de espécimes associados à *Psathyromyia limai* (n=2) e *Psathyromyia shannoni* (n=4; série tipo e localidade transandina).

Razões ¹	<i>Pa. limai</i> (= <i>Pa. bigeniculata</i>)	<i>Pa. shannoni</i>	F ²
AIII/Clípeo	2,72	3,55	31,17
Gonocoxito/Lobo lateral	1,30	1,12	21,78

¹ Medidos conforme metodologia para morfometria (µm).

² p<0,05; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =4.

Resultados das Coletas

Cananéia (baixo Vale do Ribeira). Foram três coletas:

1ª coleta (dezembro/2011), 90 espécimes de várias espécies de flebotomíneos coletados. Dentre estes, três fêmeas com características de *Pa. pestanai* foram mantidas em laboratório, mas morreram 3-4 dias após se alimentarem e sem oviporem.

2ª coleta (fevereiro/2012), 15 espécimes coletados, porém nenhuma com características de *Pa. pestanai*.

3ª coleta (março/2012, dentre 160 espécimes coletados de diversas espécies, quatro fêmeas com características de *Pa. pestanai* se alimentaram e morreram após quatro dias, ovipondo, um total de 60 ovos/4 fêmeas. Destes, 20 larvas eclodiram, todavia, 17 morreram no 1º estágio e duas no 2º estágio. Da única larva que evoluiu, houve a emergência de um macho. Esse macho e as fêmeas que ovipuseram foram clarificados e montados em lâmina.

Parque Estadual de Intervales (alto Vale do Ribeira). Apenas uma coleta (abril/2012), 21 espécimes de flebotomíneos coletados de várias espécies, apenas uma fêmea, identificada como semelhante a *Pa. pestanai* foi coletada e morreu ingurgitada, sem ovipor. A fêmea teve a sua cabeça e genitália clarificada e montada para estudo morfológico e morfométrico. O resto do corpo foi mantido em álcool a 70º para estudo molecular. Devido à distância do local, o baixo rendimento da coleta da espécie e limitação do tempo disponível, foi utilizado duas fêmeas e dois machos que estavam depositados na coleção do Laboratório de Flebotomíneos para o estudo morfológico e morfométrico.

Parque Estadual da Cantareira (localidade-tipo de *Pa. limai*). Duas coletas:

1ª coleta (maio/2012), 160 espécimes de flebotomíneos de várias espécies coletados, porém nenhum exemplar identificado como *Pa. pestanai*.

2ª coleta (agosto/2012), cerca de 200 flebotomíneos coletados, 20 fêmeas de *Pa. pestanai*. As fêmeas que morreram sem se alimentar foram conservadas em

álcool 70° para estudo molecular e as ingurgitadas, após a morte, foram clarificadas e montadas em lâmina para estudo morfológico e morfométrico. Apenas uma ovipôs 18 ovos e houve eclosão de 9 larvas. Chegaram à fase adulta quatro fêmeas e quatro machos, sendo clarificados e montados em lâmina um casal e o restante armazenados em álcool 90%.

Material Examinado: Para elucidar os questionamentos sobre a distribuição de *Pa. limai* no Vale do Ribeira, foram utilizados para o estudo morfológico e morfométrico, a série-tipo de *Pa. pestanai*, o holótipo de *Pa. limai*, exemplares coletados nas localidades: Cananéia-SP, Parque Estadual de Intervales e Parque Estadual da Cantareira, e o macho obtido a partir do ciclo biológico da fêmea coletada em Cananéia-SP (**Tabela 1 e 2**). Material de coleção: BRASIL, São Paulo: Capital: 7 machos (FSP-USP: E-1418; LESP/Phlebotominae) 21 fêmeas (IBu: n°124; FSP-USP: E-1419; LESP/Phlebotominae); Cananéia: 1 macho, 13 fêmeas (FSP-USP: E-6027; LESP/Phlebotominae).

Discussão sobre a distribuição de *Pa. limai*: A partir do ciclo biológico de exemplares coletados no município de Cananéia-SP, obteve-se um macho adulto que morfológicamente corresponde a espécie *Pa. limai* (= *Pa. pestanai*), deste modo, é elucidado o questionamento sobre o táxon que ocorre na região do baixo Vale do Ribeira, corroborando DOMINGOS et al. (1998) sobre a distribuição de *Pa. pestanai* (= *Pa. limai*) e não de *Pa. shannoni*, como havia sido registrado no estudo de GOMES e GALATI (1989).

Pela análise morfológica dos exemplares provenientes do Parque Estadual de Intervales (representando o alto Vale do Ribeira), verificou-se que os machos da espécie que ocorre nessa localidade pertence a um táxon ainda desconhecido para a ciência e se separam da espécie coletada em Cananéia e no Parque Estadual da Cantareira, identificados como pertencentes à espécie *Pa. limai* (= *Pa. pestanai*). Todavia, para as fêmeas não foram encontrados caracteres que a distinguem de *Pa. limai* (**Figura 22A-C**).

Não foi observada diferença na distribuição da coloração torácica entre os exemplares das três localidades, são os únicos dois táxons inseridos no complexo Shannoni que não divergem nesse caráter (**Figura 22D-E**). Os machos se diferenciam pelo parâmero. Os do Parque Estadual de Intervales possui a margem dorsal do parâmero reta e os de *Pa. limai* apresentam curvatura entre o terço apical e o mediano. As cerdas que revestem a margem dorsal desta estrutura mostram-se com aspectos morfológicos diferentes (**Figura 23**).

Para os machos, o estudo morfométrico mostrou que os exemplares do Parque Estadual da Cantareira (*Pa. limai*) separam-se dos exemplares do Parque Estadual de Intervales (nova espécie), corroborando os dados morfológicos que os distinguem (**Tabela 14 e 15**). Para o macho da localidade de Cananéia (*Pa. limai*) mais exemplares seriam necessários para dar suporte à observação morfométrica (n=1).

Figura 22. Espermateca e tórax de fêmeas. **A/D)** *Psathyromyia* sp. nov. (Parque Estadual de Intervalos. **B/E)** *Psathyromyia pestanai* (alótipo). **C/F)** *Psathyromyia limai* (Cananéia). (Barra: 100μm).

Figura 23. Genitália de machos. **A)** *Psathyromyia pestanai* (holótipo). **B)** *Psathyromyia limai* (Cananéia-SP). **C)** *Psathyromyia sp. nov.* (Parque Estadual de Intervales).

Tabela 14. Médias de comprimentos de caracteres dos machos de *Psathyromyia limai* (n=6; holótipo de *Pa. pestanai* e 5 espécimes da localidade tipo) e *Psathyromyia sp. nov.* (n=2).

Caracteres ¹	<i>Pa. limai</i>	<i>Pa. sp. nov.</i>	F ²
Asa	2478,30	2742,30	40,68
Veia da asa - beta (β)	240,90	356,40	23,86
Veia da asa - gama (γ)	231,00	277,20	14,70
Veia da asa - delta (δ)	313,50	198,00	63,36
Veia da asa - R5	1488,30	1593,90	10,97
Gonocoxito	396,67	440,00	31,69
Gonóstilo	186,67	215,00	18,85
Margem dorsal do parâmero	229,23	260,00	6,60
Lobo lateral	323,33	375,00	41,19

¹medidos conforme metodologia para morfometria (μm).

² $p < 0,05$; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =6.

Tabela 15. Médias de razões entre o comprimento de caracteres dos machos de *Psathyromyia limai* (n=5; holótipo de *Pa. pestanai* e 4 espécimes da localidade-tipo) e *Psathyromyia sp. nov.* (n=2).

Razão ¹	<i>Pa. limai</i>	<i>Pa. sp. nov.</i>	F ²
Segmento - AIII / Clípeo	2,61	3,45	57,91
Veia da asa (α / β)	3,08	1,92	8,62
Veia da asa (α / γ)	3,19	2,46	22,65
Veia da asa (α / δ)	2,28	3,45	39,16
Filamento genital / Bomba	3,85	3,35	7,84
Bomba / Pistão	1,19	1,25	45,02

¹medidos conforme metodologia para morfometria (μm).

² $p < 0,05$; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =5.

Psathyromyia (Psathyromyia) sp. nov. Sábio, Andrade & Galati

(Figuras 24-27)

Considerando os dois machos e as três fêmeas da nova espécie do gênero e subgênero *Psathyromyia*, inserida na série e complexo Shannoni, faz-se sua descrição. As medidas são apresentadas em micrômetros (µm), primeiro para o holótipo, e a seguir entre parênteses, a do parátipo, e para as fêmeas, primeiro a medida do alótipo, e entre parênteses, o valor mínimo e máximo dos parátipos. Na discussão taxonômica serão apresentadas as análises morfológicas e morfométricas entre as espécies inseridas no complexo Shannoni.

Macho (Holótipo). Cabeça (**Figura 24A**) 430 (430) de comprimento, 440 (420) de largura; clipeo 127 (125) de comprimento; olhos 286 (278) de comprimento, à distância interocular 122 (127). Cibário sem dentes (**Figura 24B**). Labro-epifaringe (LE) 320 (330). Antena (**Figura 24C-E**): comprimento do antenômero: AIII 420 (450), AIV 190 (180), AV 180. Holótipo com AVI-AX destacados da cabeça e os outros segmentos foram perdidos nos dois indivíduos. Ascóides com longo prolongamento posterior e o anterior não atinge a base do artículo seguinte; em AIII são implantados em níveis distintos, sendo o externo mais basal que o interno (**Figura 24C**), AV com papila apical (**Figura 24E**). Cerdas simples presentes do AIII-AX. Papilas ausentes em AXIII. Palpo (**Figura 24A**): comprimento dos palpômeros: I 49 (52), II 166 (169), III 172 (182), IV 94 (70), V 307. Fórmula Palpal: 1-4-2-3-5; palpômero II sem espinhos de Newstead; palpômero III com espinhos de Newstead situados na metade apical (**Figura 24F**). Forquilha labial presente.

Cervix. Sensilas ventro-cervicais ausentes. Escleritos cervicais com três sensilas espiniformes.

Tórax: 750 (830) de comprimento, mesonoto 670 (730) de comprimento. Pronoto, paratergito e mesonoto escuro, pleura pálida. 2-3 cerdas proepimerais; 8-9 cerdas anepisternais superiores. Cerdas na margem anterior do catepisterno ausente. Asa (**Figura 25A**): 2.732 (2752) de comprimento, 772 (792) de largura; veias R5 1604 (1584); alfa 693 (673); beta 356 (356); gama 277 (277); delta 198 (198); pi 139

(178). Pernas (anterior, mediano, posterior): Coxa anterior 455,4 (435,6), 435,6 (415,8), 435,6 (415,8). As demais estruturas foram perdidas.

Abdômen: 2.218 (1881) de comprimento; papilas terciais ausentes em todos os tegitos. Genitália (**Figura 25B**): gonocoxito 430 (450) de comprimento, 90 (110) de largura, sem cerdas persistentes. Gonóstilo: 220 (210) de comprimento, com um espinho apical e sem seta pré-apical; dois espinhos externos, o superior situado pouco além do meio da distância com o inferior um espinho interno situado no meio do artículo, ligeiramente mais basal que o externo inferior. Parâmero: margem dorsal com 268 (229) de comprimento e ventral 330 (351). Parâmero simples, de base retangular e a metade apical digitiforme, afinando-se progressivamente no sentido do ápice. Margem dorsal com a metade distal revestida por cerdas simples e espiniformes, sendo as apicais mais longas do que as basais e voltadas para a base da genitália. Edeago esclerotizado e coniforme. Lóbulos laterais 370 (380) de comprimento, 29 (36) de largura e sem pré-constricção apical. Bomba genital 177 (182) de comprimento; pistão 140 (146) de comprimento; filamentos genitais com ápice simples, 630 (570) de comprimento, 3.6 vezes o comprimento da bomba (**Figura 25C**).

Figura 24. Macho holótipo de *Psathyromyia* sp. nov. Sábio, Andrade & Galati . **A)** Cabeça. **B)** Cibário. **C)** Antenômero III. **D)** Antenômero IV. **E)** Antenômero V. **F)** Palpômeros I, II e III (Barra: 100µm).

Figura 25. Macho holótipo de *Psathyromyia* sp. nov. Sábio, Andrade & Galati. **A)** Asa (Barra: 200µm). **B)** Genitália. **C)** Filamento genital (Barra: 100µm).

Fêmea (Alótipo). Cabeça (**Figura 26A**) 450 (450-420) de comprimento, 440 (440-400) de largura; clípeo 130 (140-130) de comprimento; olhos 296 (268-255) de comprimento; distância interocular 130 (127-127). Labro-epifaringe (LE): 390 (360-330). Cibário com quatro dentes posteriores e 23 anteriores distribuídos em 2 fileira; área esclerotizada curta e triangular e arco esclerotizado completo (**Figura 26B**). Antena (**Figura 26A e C-E**): comprimento do antenômero AIII 310 (290-300), AIV 130 (140-130), AV 130 (130-120), AXV 65 (65-62) e AXVI 62 (52-55). Ascóides implantados com prolongamento posterior longo e o anterior atinge a base do artículo seguinte, em AIII o externo implanta-se em mesmo nível que o interno; Fórmula antenal AIII-AXIV 2, AXV- AXVI 0; AV com papila apical; AXIII sem papila (**Figura 26D**). Cerdas simples presentes do AIII-AXVI. Palpo (**Figura 26F**): comprimento palpômero: I 49 (55-55), II 198 (182-185), III 182 (190-166), IV 86 (86-78), V 234 (265-247). Fórmula Palpal: 1-4-(2-3)-5; 1-4-(3-2)-5; palpômero II (**Figura 26F**) sem espinhos de Newstead; palpômero III com espinhos de Newstead situados na metade apical (**Figura 26F**). Forquilha labial presente.

Cervix. Sensilas ventro-cervicais ausentes. Escleritos cervicais com três sensilas espiniformes.

Tórax: 800 (780) de comprimento, mesonoto 740 (690) de comprimento. Pronoto, paratergito e mesonoto escuro, pleura pálida. 2-3 cerdas proepimerais; 8-9 cerdas anepisternais superiores. Cerdas na margem anterior do catepisterno ausente. Asa (**Figura 27A**): 2.871 (2.475) de comprimento, 812 (653) de largura; veias R5 1.742 (1.485); alfa 812 (673); beta 356 (317); gama 277 (198-198; n=3); delta 257 (218); pi 198 (119-198; n=3). Pernas (anterior, mediana, posterior): Coxa: 416 (416), 396 (396), 376 (396). Fêmur: (1.010), 970, 1.069. Tíbia: (1.426), 1.742, 2.039. Tarsômeros: (1.742), 2.100. As estruturas não apresentadas foram perdidas.

Abdômen (n=1): 2.079 de comprimento. Genitália (**Figura 27B**): Corpo da espermateca com 81 (62) de comprimento, 16 (16) de largura; Duto comum (65) de comprimento e (8) de largura; duto individual (73) de comprimento e (5,2) de largura.

Figura 26. Fêmea parátipo de *Psathyromyia* sp. nov. Sábio, Andrade & Galati. **A)** Cabeça. **B)** Cibário. **C)** Antenômero III. **D)** Antenômero IV. **E)** Antenômero V. **F)** Palpo (Barra: 100µm).

Figura 27. Fêmea parátipo de *Psathyromyia sp. nov.* Sabio, Andrade & Galati. **A)** Asa (Barra: 200µm). **B)** Espermateca. (Barra: 100µm).

Localidade-tipo: Parque Estadual de Intervales (PEI), Ribeirão Bonito, São Paulo, Brasil.

Tipologia: macho holótipo, um macho parátipo, 1 fêmea alótipo e duas fêmeas parátipos. Parque Estadual de Intervales, localizado entre o Vale do Ribeira e o sudoeste do estado de São Paulo (24° 12' -24°25' S e 48°03' -48° 30' W), isca humana. Coletor: EAB Galati (2002). Holótipo e macho parátipo: Mata próxima à Gruta Colorida (Região da Pedra do Fogo), 27/28-IX-2002; fêmeas parátipos: domicílio e peridomicílio (Região da Sede), 27-X-2001; fêmea parátipo: em mata na região da Sede, 04-IV-2012, armadilha automática luminosa, tipo CDC. Coletores: PB Sábio & EAB Galati.

Discussão Taxonômica: De acordo com a classificação proposta por GALATI (1995, 2003), a nova espécie apresenta caracteres que permitem incluí-la no gênero e subgênero *Psathyromyia* e série Shannoni. Apresenta diferenças morfológicas que a separa das 16 espécies inseridas nesta série (item 4.1.) e é mais semelhante morfológicamente daquelas do complexo Shannoni, sendo afim de *Pa. limai* (= *Pa. pestanai*).

Os machos da nova espécie distinguem-se dos de *Pa. limai* pela morfologia e distribuição das cerdas no parâmero. O parâmero da nova espécie é reto na margem dorsal, enquanto o de em *Pa. limai* apresenta concavidade entre o seu terço apical e mediano. Quanto à morfometria os caracteres alares, da genitália e a razão entre os comprimentos do AIII/clípeo as distinguem (**Tabela 14 e 15**).

Quanto às fêmeas não foi possível diferenciá-las de *Pa. limai*, tanto por caracteres morfológicos como por morfométricos.

Os machos de nova espécie distinguem-se dos das outras espécies do complexo Shannoni pela coloração torácica, morfologia da genitália e caracteres morfométricos (**Tabelas 16, 17, 18, 19 e 20**).

As fêmeas de *Pa. shannoni*, *Pa. abonnenci*, *Pa. bigeniculata* e de *Pa. aff. microcephala* diferem das da nova espécie, assim como seus machos, pela distribuição da coloração torácica. Este caráter, ainda é o único para as demais fêmeas inseridas no complexo, devido à semelhança das espermatecas.

Psathyromyia shannoni difere em relação ao parâmero. As cerdas da margem dorsal, além de serem morfológicamente diferentes, têm distribuição que vai do ápice até ultrapassar as cerdas do ângulo da margem ventral, diferente na nova espécie, que se encerram antes das poucas cerdas da margem ventral.

Em relação a *Pa. abonnenci*, novamente o parâmero é a referência. Nessa espécie as cerdas são mais longas e ocupam apenas o terço apical da margem dorsal, e no gonóstilo, o espinho externo inferior é um pouco mais apical que o interno, diferente da nova espécie, que ocorrem no mesmo nível.

Psathyromyia bigeniculata separa-se da nova espécie pelas cerdas da margem dorsal do parâmero, que apesar de apresentarem distribuição semelhante, possuem formas diferentes, sendo mais longas em *Pa. bigeniculata*. A posição dos espinhos, externo inferior e interno, que se situam no mesmo nível na espécie nova, em *Pa.*

bigeniculata ocupam posição distinta. O espinho externo inferior é mais apical que o interno.

Psathyromyia pifanoi (= *Pa. cuzquena*) separa-se pela posição dos espinhos no gonóstilo, onde o externo superior é muito próximo do espinho apical, diferente da nova espécie, que se localiza no quarto apical, em posição mediana e entre o espinho externo inferior e apical. O parâmero também se diferencia pela sua forma e aspecto das cerdas.

Psathyromyia aff. *microcephala* separa-se pela morfologia do parâmero e pela distribuição das cerdas na margem dorsal, que não atinge a posição das cerdas da margem ventral, diferente da nova espécie.

Distribuição: A partir do material examinado, obtido através de coleções e coleta, observa-se que a nova espécie apresenta distribuição geográfica no alto Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil.

Tabela 16. Médias de medidas de caracteres dos machos de *Psathyromyia sp. nov.* (n=2) e *Psathyromyia shannoni* (n=4; localidade-tipo).

Caracteres ¹	<i>Pa. sp. nov.</i>	<i>Pa. shannoni</i>	F ²
Labro-epifaringe	325,00	261,25	84,59
Segmento - AIII	435,00	318,75	74,40
Segmento - AIV	185,00	143,75	76,42
Asa comprimento	2742,30	2176,00	32,25
Asa largura	782,10	681,60	36,84
Veia da asa - R5	1593,90	1258,70	182,09
Gonocoxito comprimento	440,00	348,75	87,72
Gonóstilo comprimento	215,00	177,50	100,00
Margem dorsal do parâmero	260,00	196,28	87,39
Margem ventral do parâmero	309,40	239,83	7,77
Lobo lateral comprimento	375,00	310,63	33,76
Bomba	179,40	123,15	57,19
Pistão	143,00	98,90	57,39

¹medidos conforme metodologia para morfometria (µm).

² p<0,05; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =4.

Tabela 17. Médias de comprimentos de caracteres dos machos de *Psathyromyia sp. nov.* (n=2) e *Psathyromyia abonnenci* (n=9).

Caracteres ¹	<i>Pa. sp. nov.</i>	<i>Pa. abonnenci</i>	F ²
Segmento - AIII	435,00	282,22	66,04
Segmento - AIV	185,00	127,78	40,00
Gonocoxito	440,00	353,33	110,62
Gonóstilo	215,00	163,33	37,44
Margem dorsal do parâmero	260,00	197,89	68,39
Margem ventral do parâmero	309,40	255,67	12,63
Lobo lateral	375,00	273,33	34,21
Bomba	179,40	138,67	36,88
Pistão	143,00	113,82	19,01

¹medidos conforme metodologia para morfometria (µm).

² p<0,05; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =9.

Tabela 18. Médias de comprimentos de caracteres dos machos de *Psathyromyia sp. nov.* (n=2) e *Psathyromyia bigeniculata* (n=2; localidade-tipo).

Caracteres ¹	<i>Pa. sp. nov.</i>	<i>Pa. bigeniculata</i>	F ²
Labro-epifaringe	325,00	220,00	88,20
Segmento - AIII	435,00	280,00	73,92
Segmento - AIV	185,00	130,00	121,00
Gonocoxito	440,00	355,00	22,23
Margem dorsal do parâmero	260,00	183,30	139,24
Lobo lateral	375,00	285,00	32,40

¹medidos conforme metodologia para morfometria (µm).

² p<0,05; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =2.

Tabela 19. Médias de medidas de caracteres dos machos de *Psathyromyia sp. nov.* (n=2) e *Psathyromyia pifanoi* (n=2; série-tipo de *Pa. cuzquena*).

Caracteres ¹	<i>Pa. sp. nov.</i>	<i>Pa. pifanoi</i>	F ²
Labro-epifaringe	325,00	248,40	234,70
Segmento - AIII	435,00	331,20	25,94
Asa comprimento	2742,30	2035,50	387,78
Asa largura	782,10	607,20	106,05
Veia da asa - alfa (α)	683,10	448,50	22,64
Veia da asa - R5	1593,90	1152,30	370,39
Gonocoxito comprimento	440,00	269,10	197,86
Margem dorsal do parâmero	260,00	170,00	299,56
Lobo lateral comprimento	375,00	220,80	951,11
Filamento genital	600,00	317,40	73,24
Pistão	143,00	119,00	85,21

¹medidos conforme metodologia para morfometria (µm).

² p<0,05; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =2.

Tabela 20. Médias de comprimentos de caracteres dos machos de *Psathyromyia sp. nov.* (n=2) e *Psathyromyia aff. microcephala* (n=9).

Caracteres ¹	<i>Pa. sp. nov.</i>	<i>Pa. aff. microcephala</i>	F ²
Gonocoxito	440,00	365,56	19,33
Margem dorsal do parâmero	260,00	192,98	27,68
Lobo lateral	375,00	306,67	28,07

¹medidos conforme metodologia para morfometria (µm).

² p<0,05; graus de liberdade: entre grupos =1; dentro do grupo =9.

5 CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Machos

- 1 Gonóstilo com espinho externo superior posicionado próximo ao apical, e o espinho externo inferior mais apical que o interno.....*Pa. pifanoi* (Figura 17 B)

Gonóstilo com espinho externo superior implantado em posição mediana entre o apical e o externo inferior.....2

- 2(1) Parâmero com as cerdas da margem dorsal distribuídas do ápice e encerrando-se antes do nível das cerdas da margem ventral.....3

Parâmero com as cerdas da margem dorsal distribuídas do ápice atingindo o nível das cerdas da margem ventral.....4

- 3(2) Parâmero com as cerdas da margem dorsal distribuídas apenas no terço apical. Tórax com paratergito, pronoto e anepisterno castanho.....*Pa. abbonenci* (Figura 9 B/C)

Parâmero com as cerdas da margem dorsal distribuídas do ápice e encerrando-se um pouco além do terço apical; Tórax com o paratergito, pronoto, e anepisterno pálidos.....*Pa. aff. microcephala* (Figura 15 A, B e D e 16 A-E)

*Pa. microcephala** (Figura 14 A/B)

- 4(2) Tórax: anepisterno castanho claro.....*Pa. bigeniculata* (Figura 19 A/C)

Tórax: anepisterno pálido.....5

5(4) Paratergito castanho claro.....*Pa. shannoni* (Figura 12 A/B)

Paratergito castanho.....6

6(5) Parâmero com curvatura, entre o terço apical e região mediana, na margem dorsal.....*Pa. limai* (Figura 20 D-G)

Parâmero com a margem dorsal reta, entre o terço apical e região mediana..... *Psathyromyia* sp. nov. (Figura 25 B)

* A coloração do tórax de *Psathyromyia microcephala* não pôde foi observada.

Fêmeas

1 Tórax: anepisterno castanho.....2

Tórax: anepisterno pálido.....3

2(1) Tórax: anepisterno castanho em mesma intensidade que o pronoto, paratergito e pós-noto que são castanhos.....*Pa. abonnenci* (Figura 10 A)

Tórax: anepisterno e pós-noto castanhos claros em relação ao pronoto, paratergito.....*Pa. bigeniculata* (Figura 19 B)

- 3(1) Tórax: pronoto e paratergito castanhos..... *Pa limai* (Figura 20 A-C)
Psathyromyia sp. nov. (Figura 22 D)

Tórax: Pronoto e paratergito castanhos claros ou pálidos.....4

- 4(3) Pronoto, paratergito e pós-noto castanhos claros.....*Pa. shannoni* (Figura 12 C)

Paratergito e pronoto pálidos.....*Pa. aff. microcephala* (Figura 15C)

As fêmeas de *Psathyromyia pifanoi* e de *Pa. microcephala* não são descritas.

6 CONCLUSÕES

- O complexo Shannoni passou a ser composto por sete espécies válidas e dois sinônimos.
- *Psathyromyia microcephala stat. rev.* é retirada da condição de sinônimo-júnior de *Pa. shannoni*, porém serão necessários mais estudos sobre sua distribuição geográfica na América Latina.
- *Psathyromyia pifanoi stat. rev.* é retirada da condição de sinônimo-júnior de *Pa. shannoni*;
- A análise morfológica demonstrou que *Pa. cuzquena* é sinônimo-júnior de *Pa. pifanoi*, mas como não foi possível acesso ao material da série-tipo da mesma, *Pa. cuzquena* é mantida válida para a realização de mais estudos.
- *Psathyromyia bigeniculata stat. rev.* é retirada da condição de sinônimo-júnior de *Pa. shannoni*.
- *Psathyromyia limai stat. rev.* é retirada da condição de sinônimo-júnior de *Pa. shannoni*.
- O macho descrito por BARRETTO e COUTINHO (1940) e associado à fêmea de *Pa. limai* descrita por FONSECA (1935), corresponde ao de *Pa. bigeniculata*.
- *Psathyromyia pestanai syn. nov.* passa a condição de sinônimo-júnior de *Pa. limai*.
- A espécie que ocorre no baixo Vale do Ribeira (Cananéia-SP) é *Psathyromyia limai*.

- O táxon que ocorre no alto Vale do Ribeira (Parque Estadual de Intervales) é uma nova espécie.
- Parte do que vem sendo identificado como *Pa. shannoni* no Brasil corresponde a *Pa. bigeniculata*, *Pa. abonnenci* e *Pa. aff. microcephala*.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adler S, Theodor O. The mouth parts, alimentary tract and salivar apparatus of the females in *Phlebotomus papatasi*. Ann Trop Med Parasitol. 1926;20:109-142.

Andersen SO. Insect cuticular sclerotization: A review. Insect Biochem. Mol Biol. 2010;40:166-179.

Arias JR, Miles MA, Naiff RD, Póvoa MN, Freitas RA, Biancardi CB, Castellón EG. Flagellate infections of Brazilian sand flies (Diptera: Psychodidae): isolation *in vitro* an biochemical identification of *Endotrypanum* and *Leishmania*. Am J Trop Med Hyg. 1985;34:1098-1108.

Artemiev, MM. A classification of the subfamily Phlebotominae. Parassitologia. 1991;33(1):69-77. [Apresentado no First International Symposium on Phlebotomine Sandflies; 1991; Roma, Itália].

Barbosa MGV, Fé NF, Marcião AHR, Silva APT, Monteiro WM, Guerra JAO. Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em um foco de leishmaniose tegumentar americana da área periurbana de Manaus, Estado do Amazonas. Rev Soc Bras Med Trop. 2008;41:485-491.

Barretto MP. Contribuição para o estudo da biologia dos flebotomos em condições experimentais. [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 1942.

Barretto MP. Sobre a sinonímia de flebótomos americanos. An Fac Med Univ São Paulo. 1946;22:1-27.

Barretto MP. Sobre a sistemática da subfamília Phlebotominae Rondani (Diptera, Psychodidae). Rev Bras Entomol. 1955;3:173-190.

Barretto MP. Novos subgêneros de *Lutzomyia* França, 1924 (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Rev Inst Med Trop São Paulo. 1962;2:91-100.

Barretto MP, Coutinho, JO. Contribuição ao conhecimento dos flebótomos de São Paulo. II. – Descrição do macho de *Phlebotomus limai* Fonseca, 1935 e de duas novas espécies: *Phlebotomus ayrozai* e *P. amarali* (Diptera, Psychodidae). Arq Hig Saúde Pública. 1940; 6:34-35.

Barretto MP, Coutinho, JO. Contribuição ao conhecimento dos flebótomos de São Paulo. Descrição de três novas espécies. Pap Avulsos Dep Zool Dep Agric. 1941;17(1):143-158.

Barretto MP, Duret JP. Uma nova espécie de flebótomo da República Argentina: *Phlebotomus microcephalus*, n. sp. (Diptera, Psychodidae). Pap Avulsos Dep Zool, Secr Agric. 1953;20:341-344.

Bauzer LGSR, Souza NA, Maingon RDC, Peixoto, AA. *Lutzomyia longipalpis* in Brazil: a complex or a single species? A mini-review. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2007;102:1-12.

Bermudez H, Dedet JP, Falcão AL, Feliciangeli D, Rangel EF, Ferro C, Galati EAB, Gomez EL, Herrero MV, 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. 1991;33:127-135.

Brinson FJ, Hagan DV, Comer JA, Strohlein DA. Seasonal abundance of *Lutzomyia shannoni* (Diptera: Psychodidae) in Ossabaw Island, Georgia. J Med Entomol. 1992;29:178-182.

Caillard T, Tibayrenc M, Le Pont F, Dujardin JP, Desjeux P, Ayala FJ. Diagnosis by isozyme methods of two cryptic species *Psychodopygus carrerai* and *P. yucumensis* (Diptera: Psychodidae). J Med Entomol. 1986;23(5):489-492.

Carvalho GML, Falcão AL, Andrade Filho JD. Taxonomic revision of phlebotomine sand fly species in the series *davisi* and *panamensis* of the subgenus *Psychodopygus* Mangabeira, 1941 (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae). Mem Instit Oswaldo Cruz. 2006;101(2):129-136.

Cipa Group. Proposition of a standard description for Phlebotominae sandflies (Int. Intern. Symp. Phleb. Sandflies). Parasitologia. 1991;1:127-135.

Comer JA, Kavanaugh DM, Stallknecht DE, Ware GO, Corn JL, Nettles VF. Effect of forest type on the distribution of *Lutzomyia shannoni* (Diptera: Psychodidae) and vesicular stomatitis virus on Ossabaw Island, Georgia. J Med Entomol. 1993;30:555-560.

Comer JA, Tesh RB, Modi GB, Corn JL, Nettles VF. Vesicular stomatitis virus, New Jersey serotype: replication in and transmission by *Lutzomyia shannoni* (Diptera: Psychodidae). Am J Trop Med Hyg. 1990;42:483-490.

Coutinho JO. Observações sobre algumas espécies de Flebótomos com a descrição do macho de *Phlebotomus lloydi* – Antunes 1937. Instituto de Higiene de São Paulo. 1940;1:331-341.

Coutinho JO, Barretto MF. Contribuição ao conhecimento dos Flebótomos de São Paulo VII. Descrição de *Phlebotomus guimaraesi*, n. sp. e das fêmeas de *Phlebotomus pestanai* Barretto & Coutinho, 1941 e de *Phlebotomus lanei* Barretto & Coutinho, 1941 (Diptera, Psychodidae). Rev Biol Hyg. 1941;11:74-88.

Cruz MFR, Cruz CFR, Galati EAB. 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.

Depaquit J, Muller F, Léger N. *Phlebotomus (Euphlebotomus) barguesae* n. sp. from Thailand (Diptera – Psychodidae). Parasites & Vectors. 2009;1:2-5.

Dyar HD. The present knowledge of the American species of *Phlebotomus rondani* (Diptera: Psychodidae). Am J Trop Med Hyg. 1929;10:112-124.

Domingos MF, Carreri-Bruno GC, Ciaravolo RMC, Galati EAB, Wanderley DMV, Corrêa FMA. Leishmaniose tegumentar americana: flebotomíneos de área de transmissão, no município de Pedro de Toledo, região sul do Estado de São Paulo. Rev Soc Bras Med Trop. 1998;31:425-432.

Fairchild GB. The relationships and classification of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). Ann Entomol Soc Am. 1955;48:182-196.

Fairchild, GB, Hertig M. Notes on the Phlebotomus of Panama (Diptera, Psychodidae). Ann Entomol Soc Am. 1950;43(4):523-533.

Floch H, Abonnenc E. Phlébotomes de la Guyane Française (II). Inst Pasteur Guyane & Territ Inini. 1941;28:1-16.

Floch H, Chassignet R. Phlébotomes de la Guyane Française (XXI). Inst Pasteur Guyane & Territ Inini. 1947;157:1-3.

Fonseca F. Nova espécie de *Flebotomus* do Brasil (Diptera: Psychodidae). Mem Inst Butantan. 1935;10:61-62.

Forattini OP. Sobre a classificação da subfamília Phlebotominae nas Américas (Diptera, Psychodidae). Pap Avulsos Depto Zool S Paulo. 1971;24:93-111.

Forattini OP. Entomologia Médica. Psychodidae. Phlebotominae. Leishmanioses. Bartonelose. São Paulo: Edgar Blücher; 1973.

Fraiha H, Shaw JJ, Lainson R. Phlebotominae Brasileiros. II: *Psychodopygus wellcomei*, nova espécie antropófila de flebotótomo do grupo *squamiventris*, do sul do Estado do Pará, Brasil (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Mem Inst Oswaldo Cruz. 1971;69:489-500.

França C. Observations sur le genre *Phlebotomus*. Botéria (Serie Zoologica). 1919;17:109-160.

França C, Parrot L. Introduction à l'étude systématique des Diptères du genre *Phlebotomus*. Bull Soc Pathol Exot. 1920;13:695-708.

França C, Parrot L. Essai de classification des Phlébotomes. Arch Inst Pasteur L'Afrique Nord. 1921;1:279-284.

Galati EAB. Sistemática dos Phlebotominae (Diptera, Psychodiade) das Américas. [Tese de Doutorado] São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 1990.

Galati EAB. Phylogenetic systematics of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) with emphasis on American groups. Bol Dir Malariol y San Amb. 1995;35:133-142.

Galati EAB. Morfologia, terminologia de adultos e identificação dos táxons da América. In: Rangel EF, Lainson, R, organizadores. Flebotomíneos do Brasil. 20. ed. Rio de Janeiro:Fiocruz; 2003. p. 40-175.

Galati EAB. Classificação, Morfologia, Terminologia e Identificação de Adultos; 2009. [Apostila de Bioecologia e Identificação de Phlebotominae - Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública da USP].

Galati EAB. Distribuição geográfica dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) das Américas. São Paulo; 2011. [Apostila de Bioecologia e Identificação de Phlebotominae - Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública da USP].

Galati EAB, Cáceres AG, Le Pont F. Description of *Lutzomyia (Pifanomyia) robusta* n. sp. (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) from Peruvian Equadorean interandean areas. Rev Saúde Pública. 1995;29(2):89-99.

Galati EAB, Nunes VLB, Dorval MEC, Cristaldo G, Rocha HC, Gonçalves-Andrade RM, Nauffell G. Attractiveness of black and white Shannon traps for phlebotomines. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2001;96:641-647.

Galati EAB, Andrade-Filho JD, Silva ACL, Falcão AL. Description of a new genus and new species of New World Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). Rev Bras Entomol. 2003;47(1):63-70.

Galati EAB, Marassá AM, Gonçalves-Andrade RM, Consales CA, Bueno EFM. Phlebotomines (Diptera, Psychodidae) in the Speleological Province of the RibeiraValley: 2. Parque Estadual do Alto Ribeira (Petar), São Paulo State, Brazil. Rev Bras Entomol. 2010;54:477-487.

Gomes AC, Galati EAB. 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. Rev Saúde Pública. 1989;23:136-142.

ICZN – International Code of Zoological Nomenclature, 1999. Acesso em: 30 nov. 2012. Disponível em: <http://www.iczn.org/iczn>.

Killick-Kendrick M., Killick-Kendrick B. The initial establishment of sandfly colonies. *Parassitologia*. 1991;33:315-320.

Larrousse F. Nouvelle espèce américaine du genre *Phlebotomus*. *Phlebotomus brumpti* sp. nov. *Bull Coc Pathol Exot*. 1920;13:659-662.

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. *J Med Entomol*. 1987;24:458-462.

Lawyer PG, Young DG, Butler JF, Akin DE. Development of *Leishmania mexicana* in *Lutzomyia diabolica* and *Lutzomyia shannoni* (Diptera: Psychodidae). *J Med Entomol*. 1987;24:347-355.

Le Pont F, Martinez E, Torrez-Espejo JM, Dujanrdin JP. Phlébotomes de Bolivie: description de cinq nouvelles espèces de *Lutzomyia* de la région subandine (Diptera, Psychodidae). *Bull Soc Entomol France*. 1998;103(2):159-173.

Lewis DJ, Young DG, Fairchild GB, Minter DM. Proposals for a stable classification of the phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae). *Syst Entomol*. 1977;2:319-332.

Martins AV, Llanos B, Silva JE. Estudos sobre os flebotomíneos do Peru (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) Departamento de Cuzco: Descrição de três espécies novas. *Rev Bras Biol*. 1975;35:645-654.

Martins AV, Williams P, Falcão AL. American Sand Flies (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências; 1978.

McAlpine JF. Morphology and terminology – adults. In: McAlpine JF et al. *Manual of Nearctic Diptera*. Canadá: Research Branch Agric., p. 9-63. v. 1. (Monograph, 27); 1981.

Morales A, Rodriguez MC, Ibagos AL. Descripción de la hembra de *Lutzomyia Scaffi* (Damasceno & Arouck, 1956) (Diptera, Psychodidae). *Biomédica*. 1982;2(1):17-21.

Moschin JC. Aspectos ecológicos da fauna flebotomínica (Diptera, Psychodidae) do Parque Estadual da Cantareira (PEC) e Parque Estadual Alberto Löfgren (PEAL) região metropolitana de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil. [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2010.

Newstead R. The papataci flies (*Phlebotomus*) of the Maltese Islands. *Bull Entomol Res*. 1911;2:27-78.

Newstead R. Notes on *Phlebotomus*, with descriptions of new species. Part. II. Bull Entomol Res. 1914;5:179-192.

Ortiz I. *Phlebotomus pifanoi* nov. sp. nueva especie de *Phlebotomus* (Diptera: Psychodidae) de la región sur – este amazónica Venezolana. Rev Inst Nac Hig. 1972;5:21-28.

Papavero N. Fundamentos Práticos de Taxonomia Zoológica. São Paulo: Unesp; 1994.

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>

Piñero MDF. La fauna flebotômica (Diptera, Psychodida) Venezuela: Taxonomía y distribución geográfica. Bol Dirección Malariol Saneam Ambient. 1988;28:3-4.

Pinto IS, Santos CB, Ferreira AL, Falqueto A. Primeiro registro de *Evandromyia* (*Aldamyia*) *sericea* (Floch & Abonnenc) (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) para a região Sudeste do Brasil. Rev Bras Entomol. 2009;53(3):487-489.

Rangel EF, Lainson R. Flebotomíneos do Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003.

Ready PD, Fraiha H, Lainson R, Shaw JJ. *Psychodopygus* as a genus: reasons for a flexible classification of the phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae). J Med Entomol. 1980;17:75-88.

Ready PD, Silva RMR. An alloenzymic comparison of *Psychodopygus wellcomei* – an incriminated vector of *Leishmania braziliensis* in Para State, Brasil – and the sympatric morphospecies *Ps. complexus* (Diptera, Psychodidae). Cahiers ORSTOM. sér Entomol Med Parasitol. 1984;22:3-8.

Ready PD, Lainson R, Shaw JJ, Souza AA. DNA probes for distinguishing *Psychodopygus wellcomei* from *Psychodopygus complexus* (Diptera: Psychodidae). Mem Inst Oswaldo Cruz. 1991;86:41-49.

Rozeboon LE. *Phlebotomus limai* Fonseca in the United States (Diptera: Psychodidae). Rep J Parasitol. 1944;30(4):274-275.

Rohlf FJ, Sokal RR. Statistical Tables. W. H. Freeman e Company, New York, EUA; 1981.

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.).

Shaw JJ, Lainson R. Leishmaniasis in Brazil. VI Observations on the seasonal variations of *Lutzomyia flaviscutellata* in different types of forest and its relationship to enzootic rodent leishmaniasis (*Leishmania mexicana amazonensis*). Trans R Soc Trop Med Hyg. 1972;66:709-717.

Shaw JJ, Travassos da Rosa A, Souza A, Cruz AC. Transmissão de Outros Agentes: Os flebotomíneos brasileiros como hospedeiros e vetores de determinadas espécies. In: Rangel EF, Lainson R, organizadores. Flebotomíneos do Brasil. 20. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 337-351.

Silva DF, Freitas RA, Franco AMR. Diversidade e abundância de flebotomíneos do gênero *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) em áreas de matas do nordeste de Manacapuru, AM. Neotrop Entomol. 2007;36:138-144.

Silveira FT, Souza AA, Lainson R, Shaw JJ, Braga RR, Ishikawa EA. Cutaneous leishmaniasis in the Amazon region: natural infection of the sandfly *Lutzomyia ubiquitalis* (Psychodidae: Phlebotominae) by *Leishmania (Viannia) lainsoni* in Para State, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1991;86:127-30.

Shimabukuro PHF, Tolezano JE, Galati EAB. Chave de identificação ilustrada dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) do estado de São Paulo, Brasil. Pap Avulsos Zool. 2011;51:27.

Sudia WD, Chamberlain RW. Battery-operated light trap, an improved model. Mosq News. 1962;22:126-129.

Theodor O. Classification of the Old World species of the subfamily Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). Bull Ent Res 1948;39:85-115.

Theodor O. On the classification of American Phlebotominae. J. Med Entomol. 1965;2:171-197.

Travassos Da Rosa APA, Tesh RB, Pinheiro FP, Travassos da Rosa JFS, Peralta PH, Knudson DL. Characterization of the Changuinola serogroup viruses (Reoviridae: Orbivirus). Intervirology. 1984;21:38-49.

WHO-World Health Organization. Arboviruses and human disease. Report of a WHO Scientific Group; 1967. (World Health Organization Technical Report Series, 369:1-84).

Young DG, Fairchild GB. Studies on Phlebotominae sandflies. Ann Rep Dep Entomol Nematol. Univ. of Florida. 1974:151p.

Young DG, Morales A. New species and records of phlebotomine sand flies from Colombia (Diptera: Psychodidae). J Med Entomol. 1987;24:651-665.

Young DG, Duncan MA. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). Gainesville, EUA: Associated Publishers; 1994.

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. 2012;12:966-977.

ANEXO I

Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 30179-1	Data da Emissão: 10/08/2011 09:55
Dados do titular	
Nome: Priscila Bassan Sábio	CPF: 301.059.548-45
Título do Projeto: Definição dos status taxonômico do complexo shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no Brasil	
Nome da Instituição: Faculdade de Saúde Pública, USP	CNPJ: 63.025.530/0017-71

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta de flebotomíneos para estudo	09/2011	09/2013

De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto.

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passa da, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa IBAMA nº 154/2007 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES). Em caso de material consignado, consulte www.icmbio.gov.br/sisbio - menu Exportação.
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen .
7	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	Andrey José de Andrade	Colaborador	042.450.886-99	M9163430 PC-MG	
2	Eunice Aparecida Bianchi Galati	Orientadora	056.110.168-04	5119362 SSPSP-SP	

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1	CANANEIA	SP	CananA@ia	Fora de UC

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	Lutzomyia (*Qtde: 100)

* Qtde. de indivíduos por espécie/localidade/unidade de conservação, a serem coletados durante um ano.

Material e métodos

1	Método de captura/coleta (Invertebrados Terrestres)	Armadilha luminosa, Captura manual
---	---	------------------------------------

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 83853555

Página 1/3

ANEXO II

Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 33737-1	Data da Emissão: 28/03/2012 17:03
-----------------	-----------------------------------

Dados do titular

Nome: Priscila Bassan Sábio	CPF: 301.059.548-45
Título do Projeto: Definição do status taxonômico do complexo shannoni (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no Brasil	
Nome da Instituição: Faculdade de Saúde Pública, USP	CNPJ: 63.025.530/0017-71

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta de flebotomíneos para estudo	03/2012	09/2013
De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.			

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, possessor ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa IBAMA nº 154/2007 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES). Em caso de material consignado, consulte www.icmbio.gov.br/sisbio - menu Exportação.
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio e o material biológico coletado apreendido nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Outras ressalvas

1	O pesquisador estrangeiro FREDY GALVIS OVALLOS está vinculado a programa de bolsa ou auxílio a pesquisa patrocinado pela FAPESP. Dispensado de autorização do Ministério da Ciência e Tecnologia.
---	---

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	Andrey José de Andrade	colaborador	042.450.886-99	M9163430 PC-MG	Brasileira
2	FREDY GALVIS OVALLOS	colaborador	233.861.838-67	V571544-0 PF-SP	Estrangeira
3	Eunice Aparecida Bianchi Galati	orientadora	056.110.168-04	5119362 SSPSP-SP	Brasileira

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1	SAO PAULO	SP	Parque Estadual da Cantareira	Fora de UC Federal
2	RIBEIRAO BRANCO	SP	Parque Estadual Intervales	Fora de UC Federal

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 34647462

Página 1/3

ANEXO III

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO FLORESTAL

Rua do Horto, 931 – CEP 02377-000 – S. Paulo, SP - Brasil - Fone: (0xx11) 2231-8555 www.iflorestal.sp.gov.br

PROCESSO SMA Nº. : 260108 – 015. 578/ 2011
INTERESSADO : Eunice Aparecida Bianchi Galati
ASSUNTO : Encaminha o projeto de pesquisa: “Definição do status taxonômico do complexo *shannoni* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no Brasil.”
EQUIPE : Eunice Aparecida Bianchi Galati, Priscila Bassan Sábio, Andrey José de Andrade
VIGÊNCIA : Dezembro de 2011 a Dezembro de 2012

Carta COTEC nº. 44/2012 D193/11 Ma

São Paulo, 09 de Março de 2012.

Senhora
 Eunice Aparecida Bianchi Galati
 Rua David Ben Gurian, 264.
 CEP: 05634-000 – São Paulo-SP
 Tel.: (0xx11) 3061-7786
egalati@usp.br

Apraz-nos informar que o projeto “Definição do status taxonômico do complexo *shannoni* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no Brasil”, constante do processo em referência, de autoria de Eunice Aparecida Bianchi Galati, foi aprovado para ser executado, no período Dezembro de 2011 a Dezembro de 2012, nas seguintes Unidades do Instituto Florestal:

UNIDADE e RESPONSÁVEL	ENDEREÇO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Parque Estadual da Cantareira Ao responsável pela Unidade	Rua do Horto, 1799 Tremembé - São Paulo - SP CEP 02377-000 Tel.: (11) 2203-0073 (11) 2203-3266 descio@ig.com.br pec.pedragrande@iflorestal.sp.gov.br	<ul style="list-style-type: none"> O presente projeto foge do padrão daqueles que comumente analisamos; Tratando-se de saúde pública, o mérito é inquestionável; Sugerimos normatizar a citação dos classificadores de espécie e autores das referências bibliográficas; Relatórios parciais e final encaminhados à COTEC, devem também ser remetidos à administração do Parque Estadual da Cantareira para serem juntados ao acervo da Unidade.
Parque Estadual de Intervales Ao responsável pela Unidade	Estrada Municipal, km 25 Ribeirão Grande – SP CEP 18315-000 Tel.: (15)3542-1511 (15) 9606-6300 pe.intervales@iflorestal.sp.gov.br	<ul style="list-style-type: none"> Agendamento prévio; Em campo, acompanhar-se de monitor do Parque Estadual de Intervales; Apresentar os resultados da pesquisa no Parque Estadual de Intervales; Relatórios parciais e final encaminhados à COTEC devem também ser remetidos à administração do Parque Estadual de Intervales, para serem juntados ao acervo da Unidade.

“O Projeto é muito importante e merece receber o apoio da Instituição gerenciadora das áreas”.

Por ocasião das visitas nestas Unidades, solicitamos:

ANEXO IV

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Faculdade de Saúde Pública
Universidade de São Paulo

OF.COEP/243/11

22 de julho de 2011.

Prezadas pesquisadora e orientadora,

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, analisou, de acordo com a Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, o protocolo de pesquisa intitulado "DEFINIÇÃO DOS STATUS TAXONÔMICO DO COMPLEXO SHANNONI (DIPTERA: PSYCHODIDAE: PHLEBOTOMINAE) NO BRASIL", sob responsabilidade da pesquisadora **Priscila Bassan Sábio** e orientação da Professora **Eunice Aparecida Bianchi Galati**, considerando que o projeto de pesquisa apresentado não requer avaliação deste Comitê de Ética em Pesquisa por não se tratar de estudo envolvendo seres humanos em saúde.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Eládio Leone

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa - FSP/USP

Ilm.ª Sr.ª

Prof.ª Assoc. **Eunice Aparecida Bianchi Galati**
Departamento de Epidemiologia
Faculdade de Saúde Pública da USP

Av. Dr. Arnaldo, 715 – Cerqueira César – CEP 01246-904 – São Paulo – SP
Contato: (55 11) 3061 7779 | coep@fsp.usp.br | www.fsp.usp.br

ANEXO V

Declaração de aprovação do projeto pelo Comitê de Ética Animal, do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL DE SÃO PAULO
COMISSÃO DE PESQUISA E ÉTICA
Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 470
CEP 05403-000 - São Paulo - Brasil
Telefone: (55-11) 3061-7066 e 3064-5132 FAX: (55-11) 3064-5132 e 3062-2174

São Paulo, 04 de novembro de 2009.

Ilmo (a)

Eunice Aparecida Bianchi Galati

Em reunião na presente data, a Comissão de Pesquisa e Ética do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo analisou e **aprovou**, no que diz respeito aos aspectos de natureza da ética em experimentação animal, o projeto de pesquisa classificado sob número CEP-IMT 057/2009 e intitulado "Estudo da capacidade vetorial de *Migonemyia migonei* (França) e de *Pintomyia fischeri* (Pinto) (Diptera: Psychodidae) para *Leishmania* (*Leishmania*) *infantum* chagasi Cunha & Chagas e *Leishmania* (*Viannia*) *braziliensis* Vianna", **sob a sua orientação**.

Atenciosamente

Dr. Paulo Cotrim

Coordenador da Comissão de Pesquisa e Ética do IMT

Comissão de Ética
Instituto de Medicina Tropical
de São Paulo

APÊNDICE I

Caracteres morfométricos para machos	Objetiva	Espécie redefinida a partir do estudo da morfologia				
		cod.	cod.	cod.	cod.	cod.
Cabeça comprimento	10					
Cabeça largura	10					
Distância Interocular	40					
Clípeo comprimento	40					
Olho comprimento	40					
Olho largura	40					
Labro-epifaringe	10					
Antenômero - AIII	10					
Antenômero - AIV	10					
Antenômero - AV	10					
Antenômero - AXV	40					
Antenômero - AXVI	40					
Palpo - I	40					
Palpo - II	40					
Palpo - III	40					
Palpo - IV	40					
Palpo - V	40					
Mesonoto	10					
Asa comprimento	5					
Asa largura	5					
Segmento da asa - alfa	5					
Segmento da asa - beta	5					
Segmento da asa - gama	5					
Segmento da asa - delta	5					
Segmento da asa - R5	5					
Segmento da asa - 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					
Tarsômero I A	5					
Tarsômero I M	5					
Tarsômero I P	5					
Tarsômero A=II+III+IV+V	5					
Tarsômero M=II+III+IV+V	5					
Tarsômero P=II+III+IV+V	5					
Abdômem comprimento	5					
Gonocoxito comprimento	10					
Gonocoxito largura	10					
Gonostilo comprimento	10					
Margem (M) Dorsal (D) do Parâmero	40					
M. Ventral (V) do Parâmero	40					
M. D. do Edeago	40					
M. V. do Edeago	40					
Lobo Lateral comprimento	10					
Lobo Lateral largura	40					
Cerco comprimento	40					
Filamento Genital comprimento	10					
Bomba comprimento	40					
Pistão comprimento	40					

APÊNDICE II

Caracteres morfométricos para fêmeas	Objetiva	Espécie redefinida a partir do estudo da morfologia				
		cod.	cod.	cod.	cod.	cod.
Cabeça comprimento	10					
Cabeça largura	10					
Distância Interocular	40					
Clípeo comprimento	40					
Olho comprimento	40					
Olho largura	40					
Labro-epifaringe	10					
Antenômero - AIII	10					
Antenômero - AIV	10					
Antenômero - AV	10					
Antenômero - AXV	40					
Antenômero - AXVI	40					
Palpo - I	40					
Palpo - II	40					
Palpo - III	40					
Palpo - IV	40					
Palpo - V	40					
Mesonoto	10					
Asa comprimento	5					
Asa largura	5					
Segmento da asa - alfa	5					
Segmento da asa - beta	5					
Segmento da asa - gama	5					
Segmento da asa - delta	5					
Segmento da asa - R5	5					
Segmento da asa - 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					
Tarsômero I A	5					
Tarsômero I M	5					
Tarsômero I P	5					
Tarsômero A=II+III+IV+V	5					
Tarsômero M=II+III+IV+V	5					
Tarsômero P=II+III+IV+V	5					
Abdômem comprimento	4					
Cerco	40					
Espermateca comprimento	40					
Espermateca largura	40					
Duto comum comprimento	40					
Duto comum largura	40					
Duto individual comprimento	40					
Duto individual largura	40					