



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DO  
MARANHÃO  
CENTRO DE ESTUDOS  
SUPERIORES DE CAXIAS



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM BIODIVERSIDADE,  
AMBIENTE E SAÚDE

**RAIANA CRISTINA SIMIÃO ARAÚJO**

Estudo taxonômico de *Penniverpa* Irwin & Lyneborg, 1981 (Diptera:  
Therevidae) do acervo da Coleção Zoológica do Maranhão – CZMA, Brasil

Caxias-MA  
2016

**RAIANA CRISTINA SIMIÃO ARAÚJO**

Estudo taxonômico de *Penniverpa* Irwin & Lyneborg, 1981 (Diptera: Therevidae) do acervo da Coleção Zoológica do Maranhão – CZMA, Brasil

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde–PPGBAS/UEMA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade, Ambiente e Saúde.

**Orientador:** Prof<sup>o</sup>. Dr. Francisco Limeira-de-Oliveira

Caxias - MA  
2016

A381e Araújo, Raiana Cristina Simião Araújo

Estudo taxonômico de *Penniverpa* Irwin e Lyneborg, 1981 (Diptera: Therevidae) do acervo da Coleção Zoológica do Maranhão – CZMA, Brasil / Raiana Cristina Simião Araújo. \_\_Caxias-MA: CESC/UEMA, 2016.

38f.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Limeira de Oliveira.

Dissertação (Mestrado) – Centro de Estudos Superiores de Caxias/UEMA, Curso de Mestrado em Biodiversidade, Meio Ambiente e Saúde.

1. CZMA. 2. *Penniverpa*. 3. Taxonomia. 4. Therevinae. I. Araújo, Raiana Cristina Simião. II. Título.

CDU 595.77

## AGRADECIMENTOS

*Em todo tipo de trabalho, sempre houve e sempre haverá pessoas que de certa forma contribuirão para o sucesso e finalização do trabalho, e agradecer é a forma simples, porém, que demonstra o quanto somos gratos a estes.*

*Agradeço primeiramente a Deus por me permitir continuar a realizar meus objetivos.*

*Aos meus pais, Ana Glória e Raimundo Alves, pela confiança e apoio mesmo quando me deparei com fracassos e derrotas sempre acreditaram em minha vitória e aos meus amados irmãos Marcos Vinícius, Marlon Bruno e Laryssa Mendes pelo carinho e amizade.*

*A Frankilson Carvalho, pelo amor, carinho e dedicação desde o momento que entrou em minha vida o qual me presenteou com o melhor presente ou título: Benício.*

*Ao Prof. Dr. Francisco Limeira-de-Oliveira o qual foi meu orientador neste trabalho, onde depositou sua paciência, apoio, confiança e respeito para que fosse possível a conclusão da dissertação, além do conhecimento adquirido em torno da entomologia.*

*Ao curso de Pós-graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde (PPGBAS) e Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).*

*À Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela disponibilidade de edital para concessão de bolsa de mestrado.*

*A todo corpo docente pertencente ao programa de pós-graduação Biodiversidade, Ambiente e Saúde da Universidade Estadual do Maranhão.*

*Aos amigos da turma de mestrado, Rosa Cristina, Giselia, Walna, Domingos Lukas pelas contribuições durante as disciplinas cursadas e principalmente Kelly Caroline pelos momentos de risos e descontrações com suas frases de grande incentivo nos momentos mais difíceis do curso.*

*Aos colegas do Laboratório de Estudos dos Invertebrados-LEI e Laboratório de Estudos de Lepidoptera- LEL, em especial aos amigos Luanna Layla, Juarez Júnior, Luciana Santos, Thiara Lopes, Geniana Reis, Alice Torres, Tauanny Lima, Karoline Morgana e Surama Pereira*

*Às amigas Danielle das Graças, Diwlay Candeira, Priscila Candeira e Marcielly Suzianne que mesmo longe, sempre contribuíram com seu carinho e apoio nesses longos anos de amizade.*

*Ao mestre Evaldo Carlos, por sua amizade e apoio em minha trajetória.*

*A todos que contribuíram para o desenvolvimento de meu trabalho.*

*Aos meus familiares, amigos pelo apoio em  
minha jornada e aos meus professores que  
foram de grande contribuição para minha  
formação, dedico.*

*“Julgue seu sucesso pelas coisas  
que você teve que renunciar para  
conseguir.”*

Dalaia Lama

## RESUMO

Este trabalho foi realizado com espécimes de *Penniverpa* oriundos dos estados do Maranhão e Piauí depositados no acervo da Coleção Zoológica do Maranhão-CZMA. A identificação dos espécimes foi realizada com base na morfologia externa e interna; para tanto, os espécimes foram dissecados e ilustrados; posteriormente os mesmos foram identificados com o auxílio de chave dicotômica e descrições originais. Foram analisados 47 espécimes distribuídos em três espécies novas: *P. chiquinhamum* **sp. nov.**, *Penniverpa maranhensis* **sp. nov.** e *P. piauiensis* **sp. nov.** e O gênero é registrado pela primeira vez para os estados do Maranhão e Piauí, ao mesmo tempo, eleva-se para seis o número de espécies catalogadas para o Brasil, e 16 para o mundo. São fornecidas diagnoses, descrições e ilustrações das espécies e mapas com os registros geográficos das espécies catalogadas para o Brasil.

**Palavras-chaves:** CZMA, *Penniverpa*, Taxonomia, Therevinae.

## ABSTRACT

This research was carried out with *Penniverpa* specimens coming from the States of Maranhão and Piauí as part of the Coleção Zoológica do Maranhão-CZMA. Identification of the specimens was performed based on external and internal morphology; to do this, the specimens were dissected and illustrated; posteriorly they were identified with the help of dichotomous key and original descriptions. We analyzed 47 specimens distributed in three new species: *Penniverpa chiquinhamum* **sp. nov.**, *Penniverpa maranhensis* **sp. nov.** and *Penniverpa piauiensis* **sp. nov.** The gender is registered for the first time in the States of Maranhão and Piauí, at the same time, it rises to 6 the number of species cataloged for Brazil, and to 16 species for the world. Diagnoses, descriptions and illustrations of the species are provided as well as maps with geographic registers of the species cataloged for Brazil.

**Key words:** CZMA, *Penniverpa*, Taxonomy, Therevinae



## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> Morfologia e terminologia da cabeça de <i>Penniverpa</i> .....	16
<b>FIGURA 2.</b> Morfologia e terminologia do tórax de <i>Penniverpa</i> .....	16
<b>FIGURA 3.</b> Morfologia e terminologia da asa de <i>Penniverpa</i> .....	17
<b>FIGURA 4.</b> Morfologia e terminologia da abdômen de <i>Penniverpa</i> .....	17
<b>FIGURAS 5-13.</b> Morfologia e terminologia da terminália de <i>Penniverpa</i> .....	18
<b>FIGURAS 14-26.</b> <i>Penniverpa chiquinhamum sp. nov.</i> .....	22
<b>FIGURA 27.</b> Mapa com registro geográfico de <i>P. chiquinhamum sp. nov.</i> .....	23
<b>FIGURAS 28-40.</b> <i>Penniverpa maranhensis sp. nov.</i> .....	27
<b>FIGURA 41.</b> Mapa com o registro geográfico de <i>P. maranhensis sp. nov.</i> .....	28
<b>FIGURAS 42-54.</b> <i>Penniverpa piauiensis sp. nov.</i> .....	32
<b>FIGURA 55.</b> Mapa com o registro geográfico de <i>P. piauiensis sp. nov.</i> .....	33
<b>FIGURA 56.</b> Mapa com distribuição geográfica das espécies de <i>Penniverpa</i> para as regiões Neártica e Neotropical .....	34

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1. Geral .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2. Específicos .....</b>	<b>12</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1. Origem do material .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2. Métodos de laboratório .....</b>	<b>13</b>
<b>3.3. Descrição dos espécimes .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.1. Identificação .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2.2. Imagens e ilustrações científicas .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2.3. Morfologia e terminologia .....</b>	<b>15</b>
<b>3.4. Proposições de nomes.. .....</b>	<b>15</b>
<b>3.5. Lista de abreviaturas.....</b>	<b>15</b>
<b>3.6 Citações e referências .....</b>	<b>15</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>35</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>38</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Os insetos estão classificados em 30 ordens, das quais apenas três não ocorrem no Brasil (Mantophasmatodea, Grylloblattaria e Raphidioptera). A maioria das ordens é tratada como oligodiversas, isto é, são representadas por menos de 30 mil espécies cada uma delas (são exemplos, Zoraptera, Neuroptera e Blatodea). Cinco ordens são tratadas como megadiversas por conter, cada uma, mais de 30 mil espécies formalmente descritas (Rafael *et al.* 2009).

Diptera possui aproximadamente 153 mil espécies descritas para o mundo, 31 mil para a região Neotropical e 10.996 mil espécies para o país (Rafael *et al.* 2016). Os dípteros distinguem-se dos demais insetos alados por possuírem um par de asas metatorácicas transformadas em halteres, que possuem função de equilíbrio durante o voo (Borror & DeLong 1969; Vanin 2012).

Yeates *et al.* (2007) subdivide Diptera em oito subordens: Tipulomorpha, Biobiomorpha, Axymuiomorpha, Ptychopteromorpha, Culicomorpha, Blephariceromorpha, Psychodomorpha e Brachycera.

Brachycera é monofilético suportado pela redução de flegelômeros antenais em oito artículos, palpo maxilar duplo-segmentado, mandíbula larval com movimento em plano vertical, veias  $CuA_2$  e  $A_1$  com ápices aproximados formando uma célula quase fechada, e larva com cápsula cefálica alongada posteriormente ao tórax. Seus representantes possuem o corpo relativamente robusto com tamanho variável (Woodley 1989); subdividem-se em quatro infraordens: Stratiomyomorpha, Xylophagomorpha, Tabanomorpha e Muscomorpha.

Muscomorpha inclui as moscas que possuem quatro flagelômeros ou menos; ausência de espinhos tibiais e cerco da fêmea uniarticulado (Woodley 1989). Esta infraordem reúne nove superfamílias: Nemestrinoidea, Asiloidea, Empidoidea, Platypezoidea, Phoroidea, Syrphoidea, Hippoboscoidea, Muscoidea e Oestroidea.

Asiloidea é sustentada por uma única sinapomorfia: a presença do espiráculo posterior situado no penúltimo segmento abdominal da larva (Yeates 1994). Este clado reúne as famílias Asilidae, Apioceridae, Apsilocephalidae, Bombyliidae, Evocoidae, Hilarimorphidae, Mythicomyiidae, Mydidae, Scenopinidae e Therevidae (Woodley *et al.* 2009). Trata-se de um grupo cosmopolita, cujos representantes geralmente são visitantes florais, com maior ocorrência em regiões áridas e arenosas (Trautwein 2009). Para o Brasil

são catalogadas seis famílias: Asilidae, Bombyliidae, Mythicomyiidae, Mydidae, Scenopinidae e Therevidae (Yeates *et al.* 2007; Amorim & Yeates, 2006; Thompson 2008).

Therevoide compõem um grupo natural com quatro famílias: Apsilocephalidae, Evocoidae, Therevidae e Scenopinidae, este considerado grupo irmão de Therevidae baseado na segmentação secundária do abdômen das larvas (Woodley 1989) e no processo ejaculatório lateral retraído (Yeates *et al.* 2002).

Os terevídeos são caracterizados por possuir corpo delgado com abdômen afilado, tamanho do corpo varia entre 2.5–15 mm de comprimento excluindo antenas, corpo todo ou parcialmente com pilosidade e coloração que varia do amarelo ao preto. Machos holópticos e fêmeas dicópticas (exceto para alguns gêneros como *Ataenogera* Kröber, 1914, que possuem cabeça dicóptica em ambos os sexos) (Gaimari & Webb 2009; Hauser & Webb 2007). Para o mundo são conhecidas 1.123 espécies pertencentes a 119 gêneros. Possuem fauna estimada de quase 2.000 espécies, das quais 137 espécies distribuídas em 32 gêneros ocorrem na região Neotropical (Webb *et al.* 2013).

Therevidae inclui quatro subfamílias: Agapophytinae, Phycusinae, Xestomyzinae e Therevinae (Webb *et al.* 2013). Agapophytinae é caracterizado pela presença de manchas alongadas com texturas aveludadas na superfície ventral do fêmur anterior e posterior, também presentes na superfície pótero-ventral dos gonocoxitos (secundariamente reduzida em *Acraspisa* Kröber, 1912) e também pela presença de três espermatecas unidas ao ducto espermático para formar um ducto comum (Winterton *et al.* 2001; Winterton *et al.* 2015)

Phycusinae possui como características: acantoforitos desenvolvidos ou ausentes; furca membranosa; tergitos abdominais 9–10 separados; três espermatecas e ausência de saco espermático (Winterton 2001; Gaimari *et al.* 2013).

Xestomyzinae é caracterizado pelo conjunto de macrocerdas presentes no esternito 8 das fêmeas utilizadas para cavar o solo durante a oviposição (Lyneborg 1972); redução do apódema dorsal do edeago e presença de escleritos no distifalo (Hauser & Irwin 2005).

Therevinae contém metade dos gêneros e mais de 70% das espécies descritas para o mundo, sendo 107 espécies em 25 gêneros (um extinto) catalogados para a região Neotropical (Webb *et al.* 2013). Possuem algumas características que definem o grupo: presença de macrocerdas escamiformes nos fêmures; presença de duas espermatecas e um saco espermático, e espinhos alares presentes na pupa (Winterton 2001). Desta subfamília,

nove gêneros ocorrem no Brasil: *Anolinga* Gaimari & Irwin, 2000; *Brachylinga* Irwin & Lyneborg, 1981; *Cerocatus* Rondani, 1848; *Coleiana* Gaimari & Irwin, 2000; *Lindneria* Kröber, 1929; *Penniverpa* Irwin & Lyneborg, 1981, *Ptilotophallos* Webb, 2005; *Spiracolis* Webb, 2005 e *Winthemmyia* Webb, 2005 (Webb *et al.* 2013; Limeira-de-Oliveira 2016).

*Penniverpa* possui 13 espécies descritas, duas com ocorrência exclusivamente Neártica, nove exclusivas do neotrópico e duas comuns para ambas às regiões. Para o Brasil são conhecidas três espécies: *P. alvatra* Irwin & Webb, 1992 e *P. dives* (Schiner, 1868) para a região Norte, e *P. parvula* (Kröber, 1911) para o Nordeste brasileiro (Webb & Metz 2008; Limeira-de-Oliveira 2016).

O gênero é caracterizado pela ausência de cerdas na frente dos machos; ausência de calo brilhante na face e na base antenal; presença de cerdas no entorno da depressão central do esterno; ausência de cerdas na face posterior da coxa média; célula  $m_3$  amplamente aberta e manchas na superfície ventral do hipoprocto, além da presença de um esclerito sinuoso em forma de “S” curto e espinhoso (Webb & Metz 2008).

O desenvolvimento desse trabalho propõe investigar o grupo sob a ótica da taxonomia, o que trará incremento no conhecimento sobre a diversidade e distribuição de *Penniverpa* no neotrópico, no Brasil e, por conseguinte no nordeste brasileiro.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Geral**

Realizar estudo taxonômico dos espécimes de *Penniverpa* do acervo da CZMA Coleção Zoológica do Maranhão.

### **2.2. Específicos**

Identificar os espécimes em nível específico;

Elaborar diagnoses e ilustrações das espécies;

Ampliar os registros geográficos para o gênero.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1. Origem do Material**

O material analisado neste trabalho é originário do acervo da Coleção Zoológica da Maranhão-CZMA/CESC/UEMA.

#### **3.2. Métodos de Laboratório**

Cerca de 99% dos espécimes examinados estão conservados a seco (montados em alfinetes entomológicos), quer por montagem direta ou por dupla montagem (colados em triângulos de papel cartão ou em micro alfinetes) e apenas cerca de 1% conservados em álcool 95%.

#### **3.3. Descrição dos espécimes**

As descrições das espécies foram baseadas no holótipo, contudo, variações morfométricas, de coloração e outros dados importantes verificados na série tipo, foram colocados entre parênteses.

Para reduzir o espaço, foram feitas abreviações na seção de material examinado, presente logo após as descrições das espécies. Os registros geográficos foram colocados em uma ordem de Oeste para Leste e de Norte para Sul (Papavero 1994) para os estados (negrito) e os municípios em ordem alfabética e sublinhados. Para a série tipo da mesma coordenada, o nome do ponto de coleta, altitude, método e coletores (se coincidentes) serão omitidos a partir da segunda citação, e serão citadas, portanto, as datas, quantidade de espécimes coletados, sexos e instituições depositárias.

A altitude será citada entre chaves – { } –, no caso de armadilha suspensa a altura será citada entre barras paralelas –| |–; entre colchetes – [ ] – estão contidos dados complementares não constantes nas etiquetas dos espécimes; o símbolo barra – \ – separa os dados de cada etiqueta e as informações entre parênteses – ( ) – indicam a quantidade, o sexo e a instituição na qual o holótipo e/ou parátipos estão depositados. Nomes de coletores constantes em todas as coletas serão citados de forma abreviada. Para dados de coordenadas geográficas e altitudes não constantes nas etiquetas, foi utilizado o aplicativo software Google Earth para pesquisa.

### **3.2.1. Identificação**

As identificações foram realizadas com base em chave dicotômica específica para o grupo e em descrições originais (Webb & Metz 2008).

Para identificação em nível específico, além da morfologia externa, foram feitas análises das terminálias. Com auxílio de tesoura especial e sob estereomicroscópio, foram seccionadas as terminálias dos espécimes e as mesmas foram maceradas em ácido láctico 85% a quente (150°C) por 10 minutos em chapa aquecedora utilizando-se o protocolo de Cumming (1992). Após a maceração, foram transferidas as peças para lâmina escavada contendo glicerina líquida onde foram realizadas as dissecações e análise das genitálias. Após as análises, as peças genitais foram acondicionadas em microtubos de vidro (15 x 4 mm) com glicerina líquida ao fundo e fixadas ao alfinete do espécime.

### **3.2.2. Imagens e ilustrações científicas**

As imagens dos espécimes (corpo, cabeça, antena, asa) foram obtidas sob estereomicroscópio Zeiss® Discovery V8; e as imagens de estruturas da terminália como o edeago foram obtidas em microscópio óptico Zeiss® Scope A1, ambos com câmera digital AxionCan ICc1 de 1,4 megapixel acoplada, com o auxílio do programa CombineZP para realizar a montagem das imagens de terminália. As imagens foram trabalhadas utilizando o programa Adobe Photoshop CS6. Para as medições e escalas, utilizou-se o programa AxioVision release 4.8.2. Dentre as medidas realizadas tem-se: o comprimento do corpo (partindo da base da antena ao fim do abdômen); comprimento da antena e comprimento e largura da asa, tomando como base o ponto mais largo em todas as estruturas.

A elaboração das ilustrações científicas foi realizada através do programa CorelDRAW X7 com auxílio de mesa digitalizadora intuos®5. Primeiramente foi obtida a imagem da estrutura a ser desenhada, em seguida foi carregada no programa gráfico CorelDRAW X7, e utilizada como base para formar o desenho. Sempre que necessário, as peças genitais foram visualizadas em estereomicroscópio com o objetivo de observar caracteres com maior precisão. A elaboração do mapa de registros geográficos das espécies e as coordenadas foram inseridas no aplicativo software Google Earth 13.26.9 e exportados para o software Quantum GIS versão 2.10 para edição. Os mapas com a distribuição das espécies novas no Brasil, destacou-se apenas os estados de ocorrência: Maranhão e Piauí (Fig 23, 28, 32). O mapa da região Neártica e Neotropical, os limites dos estados brasileiro, foram



destacados por linhas tracejadas e ao fundo foi adicionada uma cor clara afim de destacar o país (Fig 55).

### **3.2.3. Morfologia e terminologia**

A morfologia geral (Figs 1–4) segue Cumming & Wood (2009), terminália masculina (Figs 5–13) segue a terminologia de Irwin & Lyneborg (1981a, b).

### **3.4. Proposição de nomes**

O epíteto específico proposto para as espécies novas neste trabalho não são válidos para a ciência nos termos do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICNZ 1999) enquanto sejam utilizados apenas para facilitar as discussões.

### **3.5. Lista de abreviaturas**

dc= dorsocentral;

mm= milímetros;

np= notopleural;

pa= pós-alar;

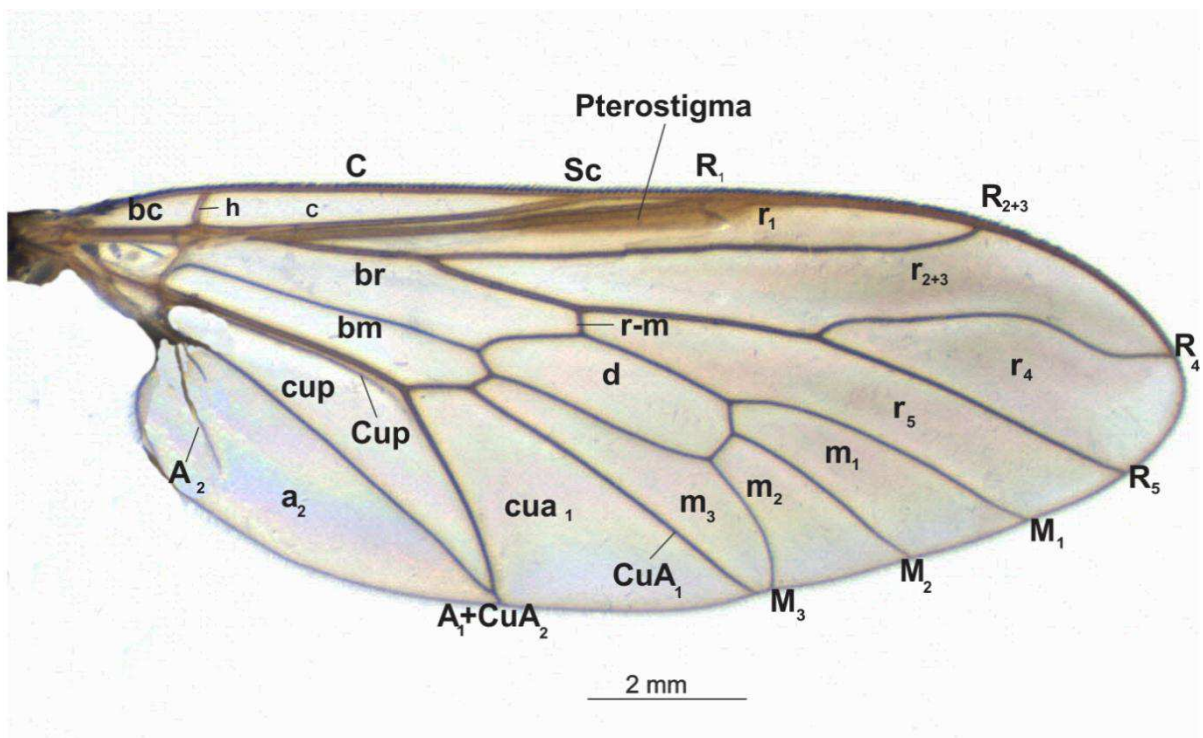
sa= supra-alar;

sc= escutelar.

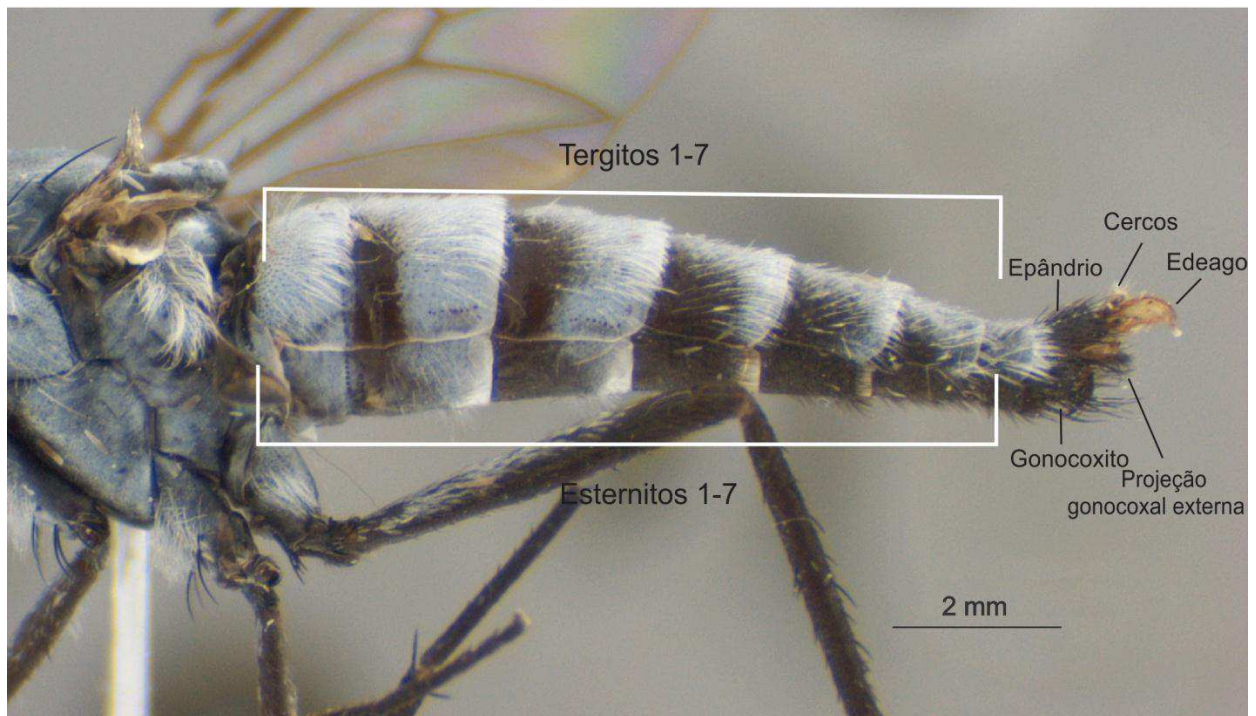
### **3.6. Citações e referências**

As citações e referências adotadas neste trabalho seguem as normas do Journal Zootaxa, disponível em: <http://www.mapress.com/j/zt/>.

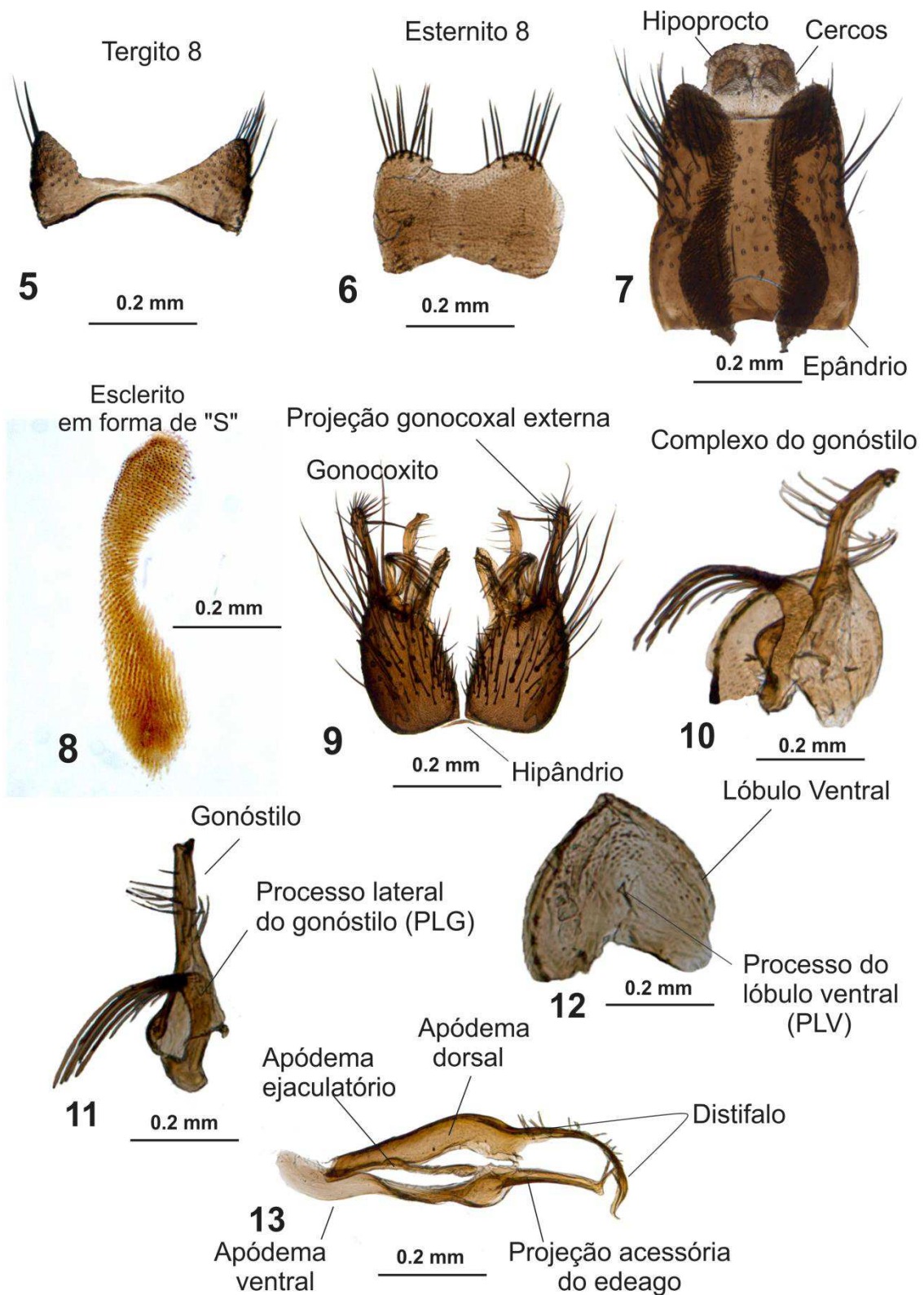




**FIGURA 3.** Morfologia e terminologia da asa de *Penniverpa*. A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, veia anal; a, célula anal; CuA<sub>1</sub>, CuA<sub>2</sub>, veia cubital-anterior; cua<sub>1</sub>, célula cubital-anterior; bc, célula basal costal; bm, célula basal-média; br, célula basal-radial; C, veia costal; c, célula costal; cua<sub>1</sub>, célula cubital anterior; Cup, veia cubital posterior; cup, célula cubital posterior; d, célula discal; h, veia transversa humeral; M, veia média; M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, ramos da veia M; m<sub>1</sub>, m<sub>2</sub>, m<sub>3</sub>, célula média; R, veia radial; R<sub>1</sub>, R<sub>2+3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, ramos da veia R ou combinações, por exemplo, R<sub>2+3</sub>; r<sub>1</sub>, r<sub>2+3</sub>, r<sub>4</sub>, r<sub>5</sub>, célula radial; r-m, veia transversa médio-radial; Sc, veia subcostal; sc, célula subcostal.



**FIGURA 4.** Morfologia e terminologia do abdômen de *Penniverpa*. Vista lateral com segmentos dorsais (Tergitos) e ventrais (Esternitos). \*Tergito 8 e Esternito 8 estão acomodados internamente na terminália.



**FIGURAS 5-13.** Morfologia e terminologia da terminália de *Penniverpa*. **5**, Tergito 8 em vista dorsal; **6**, Esternito 8 em vista ventral; **7**, Epândrio em vista dorsal; **8**, Esclerito "S" em vista dorsal; **9**, Gonocoxito, em vista ventral; **10**, Complexo do gonóstilo + processo lateral do gonóstilo + lóbulo ventral em vista dorsal; **11**, Processo lateral do gonóstilo e gonóstilo em vista lateral externa; **12**, Lóbulo ventral em vista lateral externa e **13**, Edeago em vista lateral.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram examinados 47 exemplares de *Penniverpa* os mesmos foram identificados em três espécies novas; ambas em processo de descrição. *Penniverpa piauiensis* **sp. nov.** foi a mais representativa com 23 espécimes, seguida de *P. maranhensis* **sp. nov.** com 19, enquanto *P. chiquinhamum* **sp. nov.** foi a espécie com menor representatividade, com cinco espécimes apenas.

##### *Penniverpa chiquinhamum* **sp. nov.**

(Figs 14–26)

**Diagnose:** Tergito 8 fortemente côncavo na margem posterior; esternito 8 subquadrado; gonocoxito oblongo; PLG com cerdas terminais marrons, curtas; distifalo com apenas uma formação espiniforme dorsal, em vista lateral.

**Descrição do macho:** Comprimento do corpo (Fig. 14): 6.12 mm. Comprimento da asa: 4.61 mm, largura da asa: 1.61 mm. **Cabeça.** Holóptica. Tubérculo ocelar marrom-escuro a preto, pubescência cinza-prateada, glabro. Olhos marrom-avermelhados. Omatídeos maiores medianamente. Fronte marrom, cerdas brancas, curtas e esparsas, pubescência branca. Face marrom-escura a preta, côncava, pubescência como na fronte. Antena mais curta que o comprimento da cabeça, marrom-escuro ao marrom-claro, pubescência cinza, esparsa, escapo cilíndrico, mais longo que largo, cerca de 2 X mais longo que o pedicelo, quase tão largo quanto o flagelo, cerdas curtas e esparsas na superfície dorsolateral, macrocerdas pretas na margem terminal; pedicelo com cerdas marrom-escuras a pretas na margem terminal; flagelo com cerdas marrom-claras na extremidade terminais. Parafacialia marrom-escura a preta, pubescência branca, glabra. Palpo maxilar marrom-claro, cerdas pretas no  $\frac{1}{4}$  basal, escuras nos  $\frac{3}{4}$  terminal. Gena marrom a preta, pubescência branca, cerdas brancas e longas. Occipício marrom a preto, pubescência branca, macrocerdas pós-oculares pretas, longas em fileira única, cerdas brancas, longas e esparsas medianamente, densas na metade ventral.

**Tórax** (Fig. 15). Macrocerdas 3 np, 1sa, 1 pa, 0 dc, 1 sc. Mesonoto marrom-claro a marrom-escuro, com faixa mediana e sublaterais, sub brilhantes separadas por pubescência cinza, faixa mediana se estendendo do pronoto ao escutelo, enquanto as sublaterais se estendem do lóbulo pós-pronotal até o nível da pós-alar, cerdas brancas e escuras suberectas misturadas. Escutelo marrom-claro a marrom-escuro, pubescência cinza esbranquiçada densa,

cerdas brancas e longas. Lóbulo pós-pronotal marrom-claro a marrom-escuro, cerdas brancas, pubescência branca. Pleura com pubescência branca densa esparsa na metade anterior do anepímero, cerdas brancas longas nos escleritos cervicais, prosterno, propleura, laterotergito, mais curtas no anepisterno, demais escleritos pleurais glabros. Asa. Membrana ligeiramente enfuscada de marrom-claro, quase hialina, veias marrom-claras, pterostigma amarelo-claro, estreito. Halter marrom-claro. Pernas. Coxas marrom-claras, fêmures marrom-claros, tíbias e tarsos marrom-claros a marrom-escuros. Todas as coxas com microcerdas pretas na superfície ânteroterminal. Fêmures com cerdas brancas e cerdas escamiformes e macrocerdas pretas, curtas na superfície ântero e pósterio ventral. **Abdômen**. Marrom-claro, pubescência branca densa, cerdas brancas, densas na margem posterior dos tergitos; tergitos 2–7 com margem posterior branca, mais larga nos tergitos 2–3. Esternitos marrom-claros, esternitos 2–5 com margem posterior branca, mais extensas no 2–4, pubescência branca, esparsa, cerdas brancas esparsa nos esternitos 1–3, pretas nos esternitos 4–7 Terminália: Tergito 8 fracamente côncavo na margem anterior, fortemente côncavo na margem posterior, cerdas claras misturas a cerdas pretas na margem posterior do lóbulo lateral (Fig. 16). Esternito 8 sem reentrância côncava na margem posterior, cerdas pretas e longas contínuas (Fig. 17). Epândrio subquadrado, margem posterior ligeiramente côncava medianamente, cerdas marrom-escuras a pretas mais densa na metade terminal (Fig. 18), esclerito em forma de “S” com presença de cerdas amarelas (Fig. 18). Cercos menores que o hipopoctro, cerdas claras. Hipopoctro claro tanto quanto os cercos, cerdas claras e esparsas (Fig. 18). Gonocoxito em vista ventral subretangular com macrocerdas mais delgadas, e esparsas medianamente, fortes e longas em direção a margem terminal (Figs 19, 20). Projeção gonocoxal externa tão longa quanto o gonocoxito (Fig. 19). Lóbulo ventral lanciforme, com uma pequena constricção na margem terminal, espinhos lateromediais (Fig. 22), PLV espiniforme mediano, conspícuo (Fig. 22). PLG com cerca da  $\frac{1}{2}$  do comprimento do gonóstilo, macrocerdas terminais marrons, curtas (Figs 22, 23). Edeago (Fig. 24) com margem anterior do apódema dorsal côncavo; apódema ventral estendendo-se além da margem anterior do apódema dorsal (Fig. 25), distifalo em vista dorsal, estreito, cerca de 8 X mais longo que largo, superfície dorsal com espinhos visíveis em vista lateral (Fig. 26); projeções acessórias do edeago longas com projeções espinhiformes na extremidade terminal (Fig. 26).

Variações: Comprimento do corpo 6.33–7.41 mm, média 6.76 mm. Comprimento da asa 4.8–5.8 mm, média 5.1 mm; largura da asa 1.5–1.9 mm, média 1.5 mm. Comprimento da antena 0.47–0.62, média 0.55 mm.

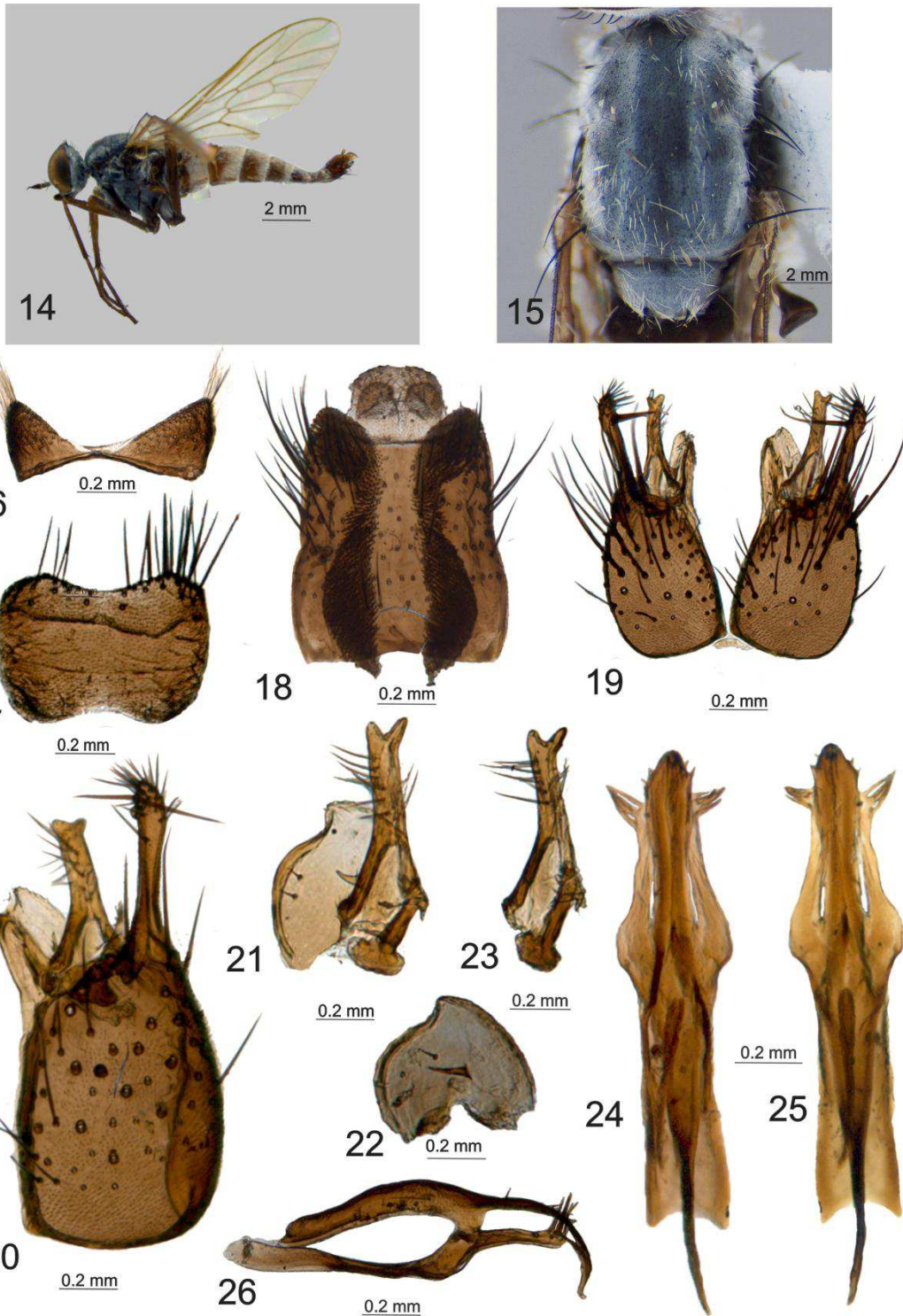
**Material examinado:** Brasil, MA[ranhão], **Caxias**, Res.[erva] Ecol.[ógica] Inhamum, 04°54'04.08"S/43°26'09.23"W\ Arm.[adilha] Malaise, 15–19.xi.2005, G.A. Cunha, col[etor] (1♂ CZMA); idem, Povoado Coités, 04°54'43"S/43°25'30"W\, 27–29.xii.2012, F. Limeira-de-Oliveira & L.S. Santos, cols.[=coletores] (1♂ CZMA); idem, Armadilha suspensa, 18-20.xii.2014, F. Limeira-de-Oliveira, T.L. Rocha & A.K.C. Fernandes (1♂ CZMA). PI[auí], **Piracuruca**, P.[arque] N.[acional] de Sete Cidades, Posto do ICMBio, 04°05'57"S/41°42'34"W\ Armadilha suspensa, 16–31.i.2013, F. Limeira-de-Oliveira & J.S. Pinto Júnior (2♂ CZMA).

**Estágios imaturos.** Desconhecidos.

**Habitats e fenologia.** *P. chiquinhamum* **sp. nov.** foi coletada em armadilhas Malaise e suspensa nos meses de janeiro, novembro e dezembro.

**Distribuição.** *P. chiquinhamum* **sp. nov.** é conhecida dos estados do Maranhão e Piauí (Fig. 27).

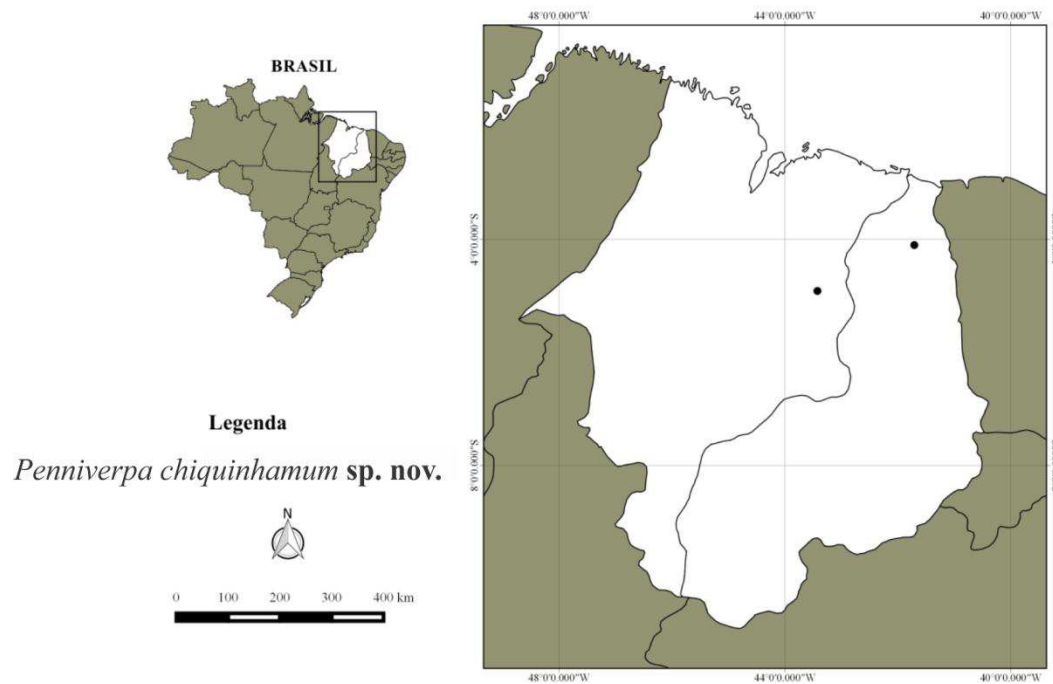
**Etimologia:** O nome da espécie é uma homenagem ao senhor “Chiquinho do Inhamum” (esta era a forma como o mesmo costumava se autodenominar), pela dedicação, zelo e carinho com que cuidava daquela área de preservação.



**FIGURAS 14-26.** *P. chiquinhamum* sp. nov. 14, *Habitus*; 15, Tórax, em vista dorsal; 16, Tergito 8, em vista dorsal; 17, Esternito 8, em vista ventral; 18, Epândrio, em vista dorsal; 19, Gonocoxito, em vista ventral; 20, Gonocoxito esquerdo, em vista dorsal; 21, Complexo do gonóstilo + processo lateral do gonóstilo + lóbulo ventral, em vista dorsal; 22, Lóbulo ventral, em vista lateral externa; 23, Processo lateral do gonóstilo e gonóstilo, em vista lateral externa; 24, Edeago, em vista dorsal; 25, Edeago, em vista ventral e 26, Edeago, em vista lateral.



**Discussão taxonômica:** *P. chiquinhamum* **sp. nov.** é similar a *P. alvatra*, *P. multisetosa*, *P. maranhensis* **sp. nov.** e *P. piauiensis* **sp. nov.** pelo gonóstilo com macrocerdas apicais menores que o PLG, espinhos lateromediais no lóbulo ventral. Difere de *P. alvatra* pela presença de projeções espiniformes no distifalo, presença de PLV. Difere de *P. multisetosa* pela projeção acessória do edeago curta; margem anterior do apódema dorsal côncavo, cerca de 8 X mais longo que largo. Difere de *P. maranhensis* **sp. nov.** pelas macrocerdas terminais do PLG curtas e, difere de *P. piauiensis* **sp. nov.** por possuir macrocerdas terminais no PLG.



**FIGURA 27.** Mapa com o registro geográfico de *P. chiquinhamum* **sp. nov**

*Penniverpa maranhensis* sp. nov.

(Figs 28–40)

**Diagnose:** Esternito 8 com grande concavidade na margem posterior; PLV espiniforme mediano, pequeno; PLG com macrocerdas apicais quase tão longas quanto o gonostilo; projeção acessória do edeago com espinho terminal único; distifalo densamente coberto por espinhos.

**Descrição do macho:** Comprimento do corpo (Fig. 28): 5.96 mm, comprimento da asa: 5.12 mm, largura da asa: 1.75 mm. **Cabeça.** Holóptica. Tubérculo ocelar marrom-escuro a preto, pubescência cinza prateada, glabro. Olhos marrom-avermelhados. Omatídeos maiores medianamente. Fronte marrom-escuro a preto, cerdas brancas, curtas e esparsas, pubescência branca. Face marrom-escuro a preto, côncava, pubescência como na fronte. Antena mais curta que o comprimento da cabeça, marrom-escuro a preto, pubescência cinza, esparsa, escapo cilíndrico, mais longo que largo, cerca de 2 X mais longo que o pedicelo, quase tão largo quanto o flagelo, cerdas curtas e esparsas na superfície dorsolateral, macrocerdas pretas na margem terminal; pedicelo com cerdas marrom-escuro a pretas na margem terminal; flagelo com cerdas marrom-escuro na extremidade terminal. Parafacialia marrom-escuro a preto, pubescência branca, glabra. Palpo maxilar marrom-claro a marrom, cerdas claras no  $\frac{1}{4}$  basal, escuras nos  $\frac{3}{4}$  terminal. Gena marrom-escuro a preto, pubescência branca, cerdas brancas e longas. Occipício marrom-escuro a preto, pubescência branca, pós-oculares pretas, longas em fileira única, cerdas brancas, longas e esparsas medianamente, densas na metade ventral.

**Tórax** (Fig. 29). Macrocerdas 2–3 np, 1–2 sa, 1 pa, 0 dc, 1 sc. Mesonoto marrom-escuro a preto, com faixa mediana e sublaterais sub brilhantes separadas por pubescência cinza, faixa mediana se estendendo do pronoto ao escutelo, enquanto as sublaterais se estendem do lóbulo pós-pronotal até o nível da pós-alar, cerdas brancas e escuras suberectas misturadas. Escutelo marrom-escuro a preto, pubescência cinza esbranquiçada densa, cerdas brancas e longas. Lóbulo pós-pronotal marrom-escuro a preto, cerdas brancas, pubescência branca. Pleura com pubescência branca densa esparsa na metade anterior do anepímero, cerdas brancas longas no escleritos cervicais, prosterno, propleura, laterotergito, mais curtas no anepisterno, demais escleritos pleurais glabros. *Asa.* Membrana ligeiramente enfuscada de marrom, quase hialina, veias amarelo-escuro a marrom-claras, pterostigma amarelo-claro, estreito. Halter marrom. *Pernas.* Coxas marrons a marrom-escuro, fêmures amarelo-escuro a marrom-claros, tíbias e tarsos amarelo a amarelo-escuro; Todas as coxas com macrocerdas

pretas na superfície ânteroterminal. Fêmures com cerdas brancas, cerdas escamiformes e macrocerdas pretas, curtas na superfície ântero e póstero ventral. **Abdômen.** Marrom, pubescência branca densa, cerdas brancas, densas na margem posterior dos tergitos, tergitos 2–7 com margem posterior branca, mais larga nos tergitos 2–3. Esternitos marrons, esternito 2–5 com margem posterior branca, mais extensas nos esternitos 2–4, pubescência branca, esparsa, cerdas brancas e esparsas nos esternitos 1–3, pretas nos esternitos 4–7. *Terminália.* Tergito 8 fracamente côncavo na margem anterior, fortemente côncava na margem posterior, cerdas marrom-escuras a pretas na margem posterior do lóbulo lateral (Fig. 30). Esternito 8 com pequena reentrância côncava na margem posterior, cerdas pretas e longas na margem posterior, ausentes medianamente (Fig. 31). Epândrio subquadrado, margem posterior côncava medianamente, cerdas marrom-escuras a pretas mais densa na metade terminal (Fig. 32), esclerito em forma de “S” com presença de cerdas amarelas (Fig. 32). Cercos tão longo quanto o hipopoctro, cerdas claras. Hipopoctro ligeiramente mais claro que os cercos, cerdas claras e esparsas (Fig. 32). Gonocoxito subretangular, em vista ventral com macrocerdas delgadas e esparsas medianamente, fortes e longas em direção a margem terminal (Figs 33, 34). Projeção gonocoxal externa tão longa quanto o gonocoxito (Fig. 33). Lóbulo ventral lanciforme, margem com espinhos quase inconspícuos (Fig. 36); PLV mediano pequeno, espiniforme (Fig. 36). PLG quase tão longo quanto o gonóstilo, macrocerdas apicais marrons, mais longas que o PLG, sem processo ventromedial (Figs 35, 37). Edeago (Fig 38) margem anterior do apódema dorsal côncava; apódema ventral estendendo-se além da margem anterior do apódema dorsal (Fig. 39); distifalo em vista dorsal, estreito, cerca de 8 X mais longo que largo, superfície dorsal com espinhos visíveis em vista lateral (Fig. 40); projeções acessórias do edeago longas com projeções espinhiformes na extremidade terminal (Fig. 40).

Variações: Comprimento do corpo 5.82–8.28 mm, média 7.2 mm. Comprimento da asa 5.3–5.73 mm, média 5.5 mm; largura da asa 1.77–2.0, média 1.88 mm. Comprimento da antena 0.47–0.60 mm, média 0.59 mm.

**Material examinado.** Brasil, MA[ranhão], **Carolina**, PARNA[Parque Nacional] Chapada das Mesas, Riacho Corrente, {288 m}, 07°04'24.7"S/47°05'25.2"W\ Armadilha de Malaise, 20–31.viii.2014, J.A. Rafael, F. Limeira-de-Oliveira, T.L. Rocha & G.A. Reis, cols.[=coletores] (1♂ CZMA); idem, 01–10.viii.2014 (1♂ CZMA); idem, Riacho Cancela, {225 m}, 07°06'44.2"S/47°17'56,8"W\ 11–14.vi.2013, J.A. Rafael, F. Limeira-de-Oliveira, J.T Câmara & A.A. Santos (1♂ CZMA); idem, Riacho Sucuruiú {240 m}, 07°07'05,6"S/47°18'31.6"W\ 01–10.ix.2013, J.A Rafael, F. Limeira-de-Oliveira & T.T.A. Silva (1♂ CZMA); idem, Armadilha suspensa, 10–20.viii.2014, J.A. Rafael, F Limeira-de-

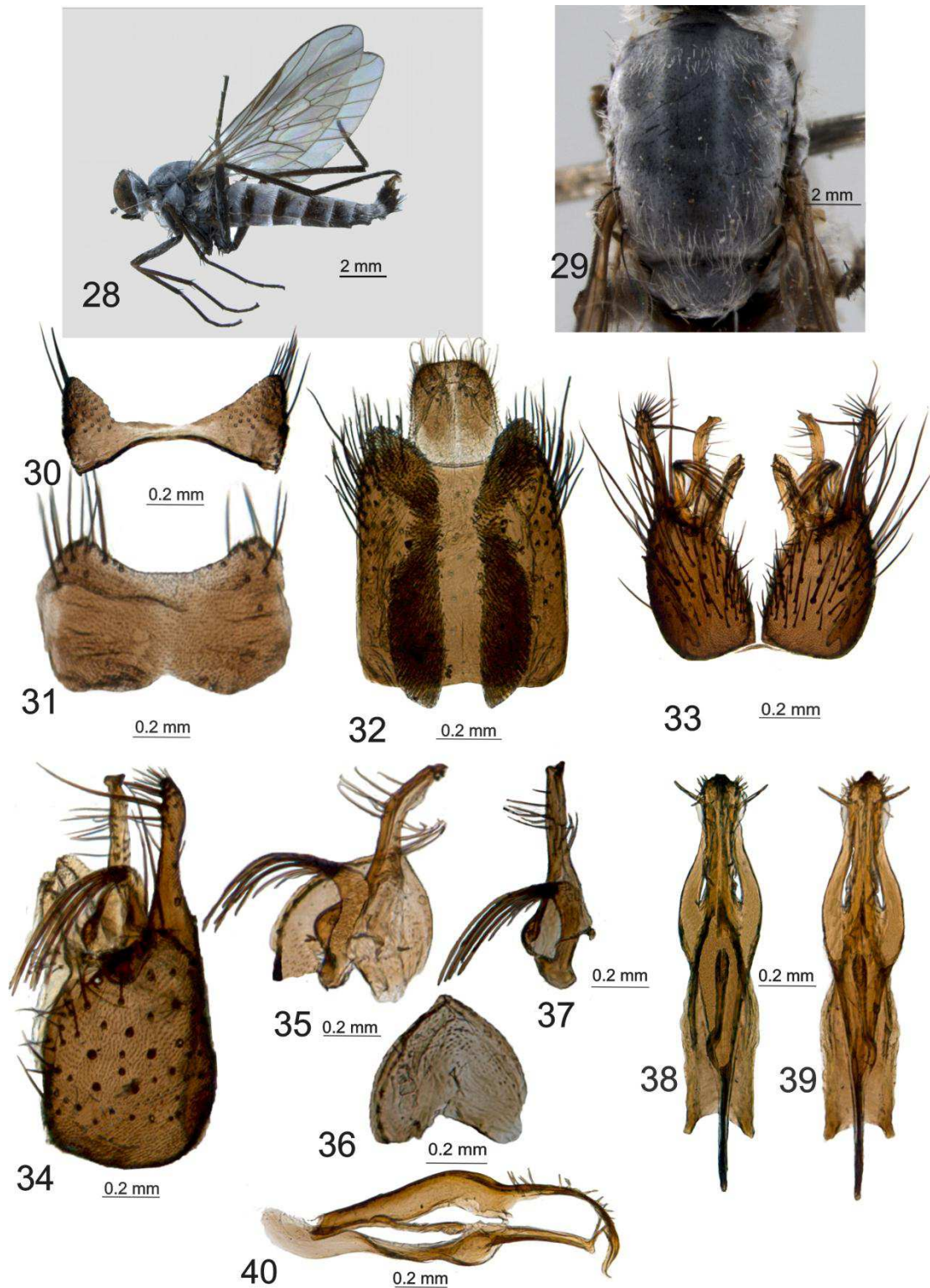
Oliveira, T.L. Rocha & G.A. Reis (1♂ CZMA); idem, Riacho Estiva {265 m}, 07°06'59.8"S/47°21'21,0"W\ Armadilha de Malaise, 01–10.viii.2014, J.A. Rafael, F. Limeira-de-Oliveira, T.L. Rocha. & G.A. Reis (1♂ CZMA); idem, Armadilha suspensa dupla, 01–15.vii.2013, J.A. Rafael, F. Limeira-de-Oliveira, T.T.A. Silva (1♂ CZMA); idem, Água Fria {212 m} 07°04'14.11"S/47°17'16.40"W\ Armadilha suspensa, 10–20.viii.2014, J.A Rafael, F. Limeira-de-Oliveira, T.L. Rocha & G.A. Reis (1♂ CZMA). **Mirador**, Parque Est.[adual] Mirador, Base da Geraldina, 06°37'24"S/45°52'08"W\ Armad.[ilha] suspensa, 24.i.2007, F. Limeira-de-Oliveira, col[etor] (1♂ CZMA); idem, 15–31.v.2014, F. Limeira-de-Oliveira, L.L.M Santos & L.S Santos, cols.[=coletores] (1♂ CZMA); Armad.[ilha] Malaise, 23–05.v.2007 (1♂ CZMA); 14–18.viii.2012, F. Limeira-de-Oliveira, J.S. Pinto Júnior & D.W.A. Marques (7♂ CZMA); idem, 10–20.x.2013, F. Limeira-de-Oliveira, L.L.M. Santos & T.L. Rocha (3♂ CZMA); idem, Armadilha Luminosa, 09–15.v.2013, F. Limeira-de-Oliveira, C.F. Barros & A.A. Santos, (1♂ CZMA); idem, Posto Avançado do Mel, Povoado Pindaíba, 06°39'50"S/45°01'37"W\ Armadilha de Malaise, 01–05.vi.2011, F. Limeira-de-Oliveira, M.M. Abreu & J.S. Pinto Júnior (1♂ CZMA).

**Estágios imaturos.** Desconhecidos.

**Habitats e fenologia.** *P. maranhensis* **sp. nov.** foi coletada com armadilhas Malaise, e Suspensa nos meses de maio a outubro.

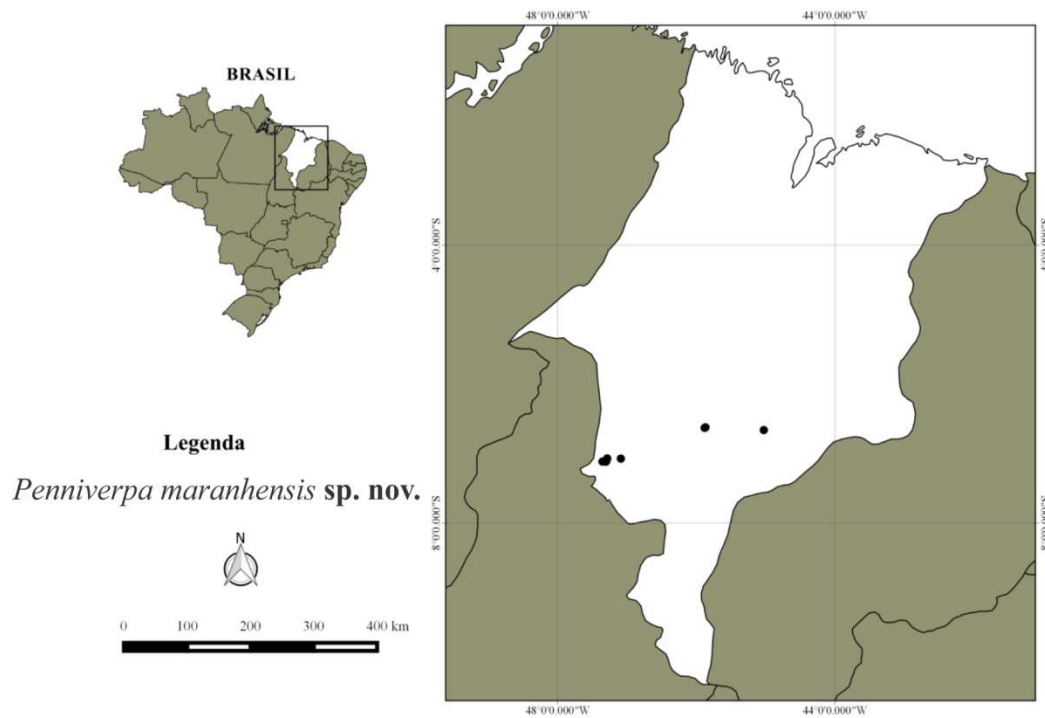
**Distribuição.** *P. maranhensis* **sp. nov.** é conhecida do estado do Maranhão (Fig. 41).

**Etimologia:** O nome proposto refere-se ao local de ocorrência da espécie, estado do Maranhão.



**FIGURAS 28-40.** *P. maranhensis* sp. nov. 28, *Habitus*; 29, Tórax, em vista dorsal; 30, Tergito 8, em vista dorsal; 31, Esternito 8, em vista ventral; 32, Epândrio, em vista dorsal; 33, Gonocoxito, em vista ventral; 34, Gonocoxito esquerdo, em vista dorsal; 35, Complexo do gonóstilo + processo lateral do gonóstilo + lóbulo ventral, em vista dorsal; 36, Lóbulo ventral, em vista lateral externa; 37, Processo lateral do gonóstilo e gonóstilo, em vista lateral externa; 38, Edeago, em vista dorsal; 39, Edeago, em vista ventral e 40, Edeago, em vista lateral.

**Discussão taxonômica.** *P. maranhensis sp. nov.* é similar a *P. chersonesa*, *P. divis*, *P. evani*, *P. piauiensis sp. nov* e *P. chiquinhamum sp. nov* pelo PLG quase tão longo quanto o gonóstilo, macrocerdas apicais mais longas que o PLG. Difere de *P. divis* pela presença do PLV. Difere de *P. chersonesa*, *P. evani*, pelo esternito 8 com pequena reentrância côncava na margem posterior, margem posterior do esternito 8 sem cerdas medianas.. Difere de *P. piauiensis sp. nov.* e *P. chiquinhamum sp. nov.* por possuir PLG com macrocerdas apicais longas e pelo distifalo densamente espinhoso.



**FIGURA 41.** Mapa com o registro geográfico de *P. maranhensis sp. nov.*

*Penniverpa piauiensis* sp. nov.

(Figs 42–54)

**Diagnose:** Esternito 8 com pequena concavidade na margem posterior, gonocoxito subquadrado; PLG sem macrocerdas terminais e com cerca da  $\frac{1}{2}$  do comprimento do gonóstilo; projeção acessória do edeago longa, com três projeções espinhiformes na extremidade terminal.

**Descrição do macho:** Comprimento do corpo (Fig. 42): 7.11 mm, comprimento da asa: 5.51 mm, largura da asa: 1.98 mm. **Cabeça.** Holóptica. Tubérculo ocelar marrom-escuro a preto, pubescência cinza prateada, cerdas curtas. Olhos vermelhos. Omatídeos maiores medianamente. Fronte marrom-escuro a preto, cerdas brancas, curtas e esparsas, pubescência branca. Face marrom-escuro a preto, côncava, pubescência como na fronte. Antena mais curta que o comprimento da cabeça, marrom-claro a preto, pubescência cinza, esparsa, escapo cilíndrico, mais longo que largo, cerca de 2 X mais longo que o pedicelo, quase tão largo quanto o flagelo, cerdas curtas e esparsas na superfície dorsolateral, macrocerdas pretas na margem terminal; pedicelo com cerdas marrom-escuras a pretas na margem terminal; flagelo com cerdas marrom-claras na extremidade terminal. Parafacialia preta, pubescência branca, glabra. Palpo maxilar marrom-claro a marrom, cerdas claras no  $\frac{1}{4}$  basal, escuras nos  $\frac{3}{4}$  terminal. Gena marrom-escuro a preto, pubescência branca, cerdas brancas e longas. Occipício marrom-escuro a preto, pubescência branca, pós-oculares pretas, longas em fileira única, cerdas brancas, longas e esparsas medianamente, densas na metade ventral.

**Tórax** (Fig. 43). Macrocerdas 3 np, 1–2 sa, 1 pa, 0 dc, 1 sc. Mesonoto marrom-escuro a preto, com faixa mediana e sublaterais, sub brilhantes separadas por pubescência cinza, faixa mediana se estendendo do pronoto ao escutelo, enquanto as sublaterais se estendem do lóbulo pós-pronotal até o nível da pós-alar, cerdas brancas e escuras subrectas misturadas. Escutelo marrom a preto, pubescência cinza esbranquiçada densa, cerdas brancas e longas. Lóbulo pós-pronotal marrom-escuro a preto, cerdas brancas, pubescência branca. Pleura com pubescência branca densa esparsa na metade anterior do anepímero, cerdas brancas longas nos escleritos cervicais, prosterno, propleura, laterotergito, mais curtas no anepisterno, demais escleritos pleurais glabros. Asa. Membrana ligeiramente enfuscada de marrom, quase hialina, veias amarelo-escuras a marrom-claro, pterostigma amarelo-claro, estreito. Halter marrom-claro da base ao ramo, marrom-escuro na clava. Pernas. Coxas marrons a marrom-escuras, fêmures marrons a marrom-escuros, tíbias e tarsos amarelos a

amarelo-escuros; Todas as coxas com macrocerdas pretas na superfície ânteroterminal. Fêmures com cerdas brancas, cerdas escamiformes e macrocerdas pretas, curtas na superfície ântero e pósterio ventral. **Abdômen.** Marrom-claro a marrom-escuro, pubescência branca densa, cerdas brancas, densas na margem posterior dos tergitos, tergitos 2–7 com margem posterior branca, mais larga ns tergitos 2–4. Eternitos marrons, esternitos 2–5 com margem posterior branca, mais extensas no 2–4, pubescência branca, cerdas brancas esparsa nos esternito 1–3, pretas nos esternito 4–7. Terminália. Tergito 8 fortemente côncavo na margem anterior, suavemente côncavo na margem posterior, lóbulo lateral com cerdas marrom-escuras a pretas na margem posterior (Fig. 44). Esternito 8 com pequena reentrância na margem posterior, cerdas pretas e longas na margem posterior, ausentes medianamente (Fig. 45). Epândrio subquadrado, margem posterior côncava medianamente, cerdas marrom-escuras a pretas mais densa na metade terminal (Fig. 46), esclerito em “S” com presença de cerdas amarelas (Fig. 46). Cercos tão longos quanto o hipopoctro, cerdas claras. Hipopoctro ligeiramente mais claro que os cercos, cerdas claras e esparsas (Fig. 46). Gonocoxito em vista ventral subretangular com macrocerdas mais delgadas e esparsas medianamente, fortes e longas em direção a margem terminal (Figs 47, 48). Projeção gonocoxal externa tão longa quanto o gonocoxito (Fig. 47). Lóbulo ventral lanciforme, com uma pequena constricção na margem terminal com espinho lateromedial (Fig. 50), PLV pequeno, mediano e espinforme (Fig. 50). PLG com cerca da ½ do comprimento do gonóstilo, sem macrocerdas terminais (Figs 49, 51). Edeago (Fig. 52) com margem anterior do apódema dorsal côncavo; apódema ventral estendendo-se além da margem anterior do apódema dorsal (Fig. 53); distifalo em vista dorsal, largo, longo, superfície dorsal com espinhos visíveis anteriormente, em vista lateral (Fig. 54); projeções acessórias do edeago longas, com três projeções espinhiformes na extremidade terminal (Fig. 54).

Variações: Comprimento do corpo 5.83–7.85 mm, média 7.04 mm. Comprimento da asa 4.8–5.8 mm, média 5.1 mm; largura da asa 1.5–1.9, média 1.5 mm. Comprimento da antena 0.47–0.62, média 0.55 mm.

**Material examinado:** Brasil, PI[auí], **Guaribas**, Parque Nacional Serra das Confusões, Andorinha, {515 m}, 09°08'27.8"S/43°33'42.1"W\ Armadilha de Malaise, 20–31.viii.2013, J.A. Rafael, F. Limeira-de-Oliveira & T.T.A. Silva cols.[=coletores] (1♂ CZMA); idem, 01–15.vii.2013 (2♂ CZMA); 15–31.vii.2013 (2♂ CZMA); idem, 01–07.viii.2013 (2♂ CZMA); idem, 11–20.viii.2013 (1♂ CZMA); idem, 20–31.viii.2013 (1♂ CZMA); idem, 01–10.xi.2013 (7♂ CZMA); idem, 10–20.ix.2013 (3♂ CZMA); idem, 01–



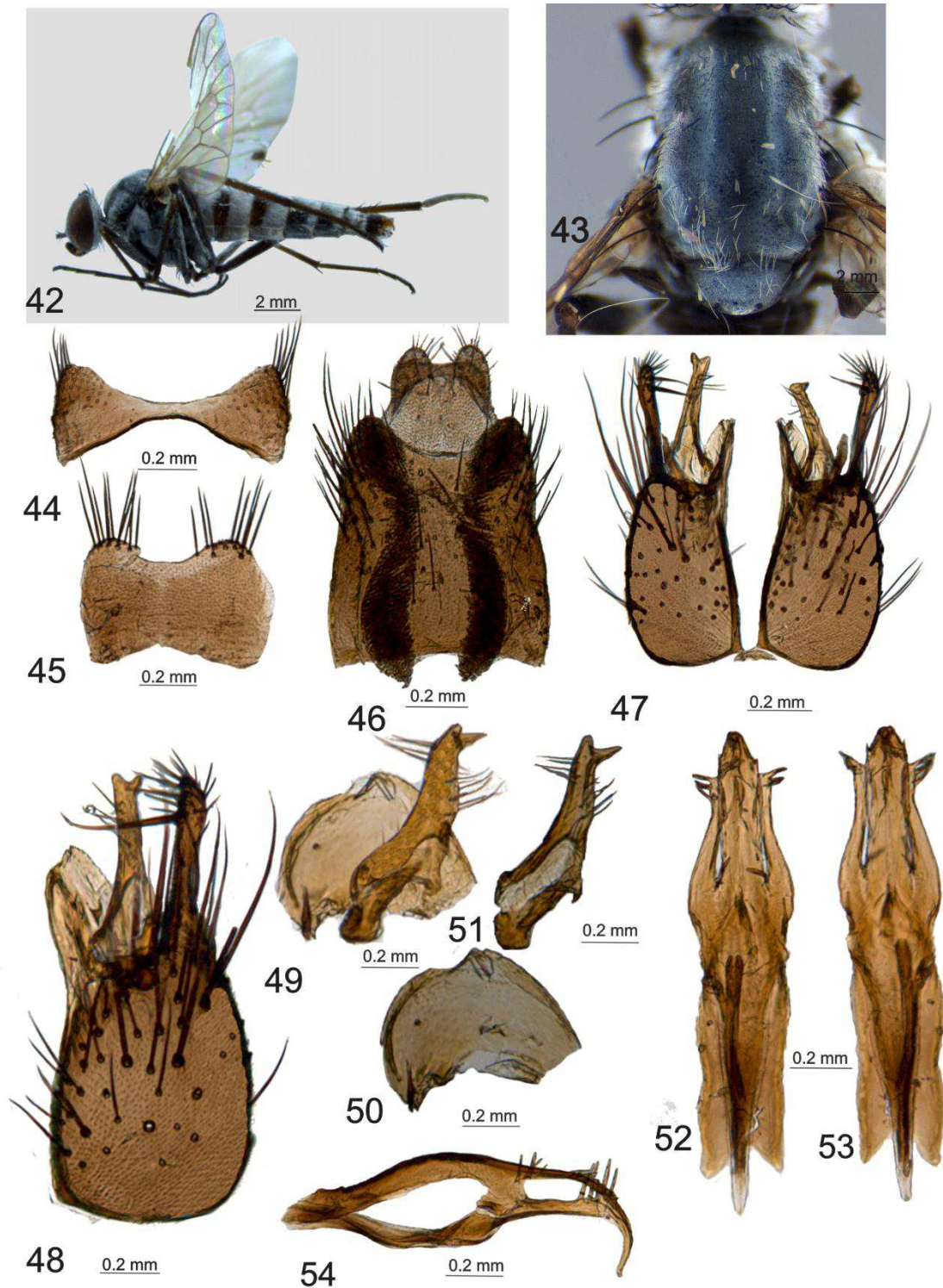
10.x.2013 (2♂ CZMA); idem, 10–20.xi.2013 (1♂ CZMA). Idem, **Caracol**, Parq.[ue] Nac.[ional] Serra das Confusões, Riacho dos Bois {575m}, 09°13'11.9"S/43°29'26.2"W\ Armadilha de Malaise, 01–15.vii.2013, J.A. Rafael, F. Limeira-de-Oliveira & T.T.A. Silva, cols.[=coletores] (1♂ CZMA); idem, 15–31.vii.2013 (1♂ CZMA); idem, 05–07.vi.2013, J.A. Rafael, F. Limeira-de-Oliveira & A.A. Silva (1♂ CZMA); idem, 11–20.viii.2013, J.A. Rafael, F. Limeira-de-Oliveira & T.T.A. Silva (1♂ CZMA); idem, Armadilha suspensa, 20–31.vii.2014, J.A. Rafael, F. Limeira-de-Oliveira, T.L. Rocha & G.A. Reis (1♂ CZMA).

**Estágios imaturos.** Desconhecidos.

**Habitats e fenologia.** *P. piauiensis* **sp. nov.** foi coletada em Armadilhas Malaise e Suspensa entre julho e novembro.

**Distribuição.** *P. piauiensis* **sp. nov.** é conhecida somente do estado do Piauí (Fig. 55)

**Etimologia:** O nome proposto refere-se ao local em que ocorre a espécie, o estado do Piauí.



**FIGURAS 42-54.** *P. piawaiensis* sp. nov. **42,** *Habitus*; **43,** Tórax, em vista dorsal; **44,** Tergito 8, em vista dorsal; **45,** Esternito 8, em vista ventral; **46,** Epândrio, em vista dorsal; **47,** Gonocoxito, em vista ventral; **48,** Gonocoxito esquerdo, em vista dorsal; **49,** Complexo do gonóstilo + processo lateral do gonóstilo + lóbulo ventral, em vista dorsal; **50,** Lóbulo ventral, em vista lateral externa; **51,** Processo lateral do gonóstilo e gonóstilo, em vista lateral externa; **52,** Edeago, em vista dorsal; **53,** Edeago, em vista ventral e **54,** Edeago, em vista lateral.

**Discussão taxonômica:** *P. piauiensis sp. nov.* é similar a *P. dives*, *P. insular*, *P. maranhensis sp. nov.* e *P. chiquinhamum sp. nov.* por possuir esternito 8 com pequena reentrância côncava na margem posterior, esternito 8 sem cerdas medianas na margem posterior; gonocoxito com macrocerdas delgadas e esparsas medianamente, fortes e longas em direção a margem terminal, distifalo com projeções espiniformes visíveis, em vista lateral. Difere das espécies *P. dives*, *P. insular*, *P. maranhensis sp. nov.* e *P. chiquinhamum sp. nov.* pelo PLG sem macrocerdas terminais

**FIGURA 55.** Mapa com registro geográfico de *P. piauienses sp.nov.*

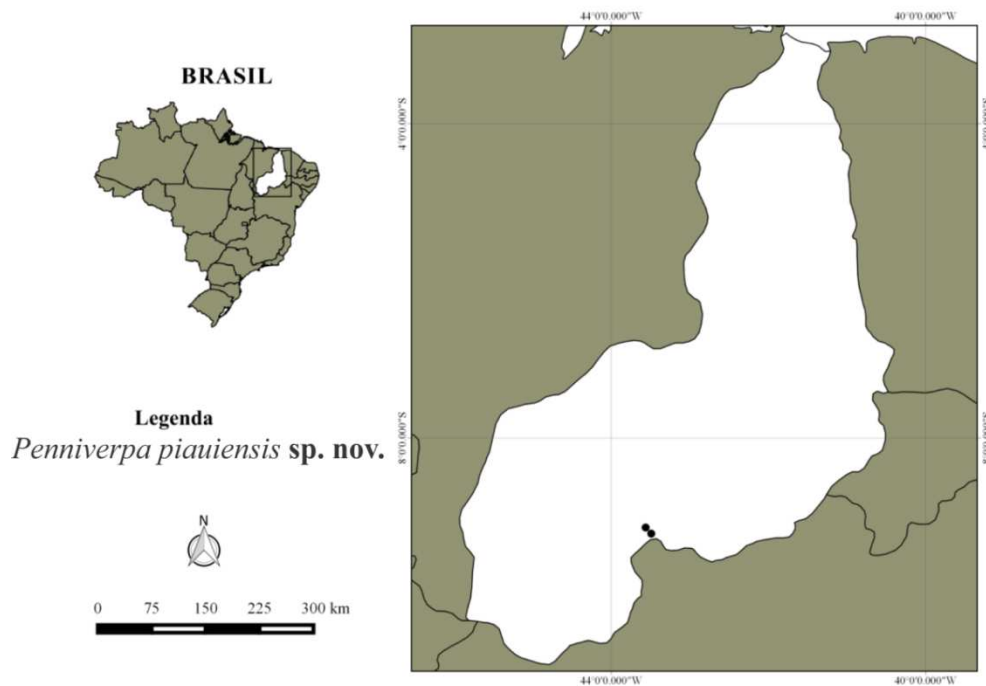




FIGURA 56. Mapa com distribuição geográfica das espécies de *Penniverpa* para as regiões Neártica e Neotropical.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, três novas espécies são ilustradas, descritas e diagnosticadas, *P. chiquinhamum* **sp. nov.**; *P. piuaiensis* **sp. nov.** e *P. maranhensis* **sp. nov.** e com isso:

- Amplia-se para 16 o número de espécies para o gênero;
- Amplia-se para seis o número de espécies para o Brasil;
- *Penniverpa* é registrado pela primeira vez para os estados do Maranhão e Piauí;
- Pelos resultados obtidos e aqui apresentados, o gênero apresenta-se com baixa riqueza de espécies.

## 6. REFERÊNCIAS

- Amorim, D.S. & Yeates, D.K. (2006) Pesky gnats: Ridding dipteran Classification of the Nematocera. *Studia dipterologica*, 13: 3-9.
- Borror, J.D. & DeLong, D.M. (1969) *Introdução ao Estudos dos Insetos*. São Paulo: Editora Edgard Blücher LTDA. pp .653.
- Cumming, J.M (1992). Lactic acid as an agent for macerating Diptera specimens. *Fly Times*, 8:7.
- Cumming, J.M. & Wood, D.M. (2009) Adult Morphology and Terminology. In: Brown BV, Borkent A, Cumming JM, Wood DM, Woodley NE, Zumbado MA, (eds). *Manual of Central American Diptera: Volume 1*. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canadá, 714 pp.
- Gaimari, S.D. & Webb, D.W. (2009) Therevidae (stiletto flies) p: 633-647. In: Brown, B.B et al. 2009. *Manual of Central American Diptera: Volume 1*. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada, 714 pp.
- Gaimari, S.D. & Irwin, M.E. (2000) Revision of the mexicana-group of the cycloteline genus *Ozodiceromyia* Bigot (Diptera: Therevidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 102: 561–600.
- Gaimari, SD., Hauser, M. & Fricker, R. (2013) Comment on the proposed emendation of spelling of Phycinae Lyneborg, 1976 (Insecta, Diptera, Therevidae) to Phycusinae to remove homonymy with Phycinae Swainson, 1838 (Osteichthyes, Gadiformes, Phycidae). *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 70:252-253.
- Hauser, M. & Irwin, M.E (2005) The subfamily Xestomyzinae (Diptera: Therevidae) new to Madagascar, with the description of four new species. *African Invertebrates*, 46:101-202.
- Hauser, M. & Webb D.W. (2007) A revision of the new world stiletto fly genus *Ataenogera* Kröber (Diptera: Therevidae: Phycinae) with the description of two new species. *Zootaxa*, 1530: 41-67.
- International Commission on Zoological Nomenclature. (1999). International Code of Zoological Nomenclature. The International Trust for Zoological Nomenclature, 4th edition, London, 306 pp.
- Irwin, M.E & Lyneborg, L. (1981a) The Genera of Therevidae. *Illinois Natural History Survey Bulletin*, 32: 194-274.
- Irwin, M.E & Lyneborg, L. (1981b) Therevidae. p: 513- 524. In: McAlpine JF et l. 1981. *Manual of Nearctic Diptera*. Volume 1. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada, 641 pp.
- Limeira-de-Oliveira, F. (2016) Therevidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/8501>>. Acesso em: 26 Set. 2016.
- Lyneborg, L. (1972) A revision of the Xestomyza-group of Therevidae (Diptera). *Annals of the Natal Museum*, 21: 297-376.
- Papavero, L. (1994) *Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura*. Editora UNESp, FAPESP, São Paulo, 285 pp.
- Rafael, J.A., Aguiar, A.P & Amorim, D.S. (2009) Knowledge of Insect Diversity in Brazil: Challenges and Advances. *Neotropical Entomology*, 38:565-570.

- Rafael, J.A. (2016) Diptera in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/252>>. Acesso em: 26 Set. 2016.
- Trautwein, M.D. (2009). *Multi Multigene Phylogenetics to Resolve Key Areas in the Fly Tree of Life*. A dissertation submitted to the Graduate Faculty of North Carolina State University in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Doctor of Philosophy, 137 pp.
- Thompson, F.C. (2008) the biosystematics database of word Diptera. Nomenclator status statistic. Version 10.5. In: <http://www.sel.barc.usda.gov/diptera/names/status/bdwdstat.htm>. Acesso em : Novembro de 2014.
- Vanin, S.A. (2012) Filogenia e Classificação, p.82-110. In Rafael, J.A., Melo, G.A.R., Carvalho, C.J.B., Casari, S.A. & Constantino, R. (2012) *Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia*. Holos Editora, Ribeirão Preto, 796pp.
- Webb, D.W. Gaimari, S.D., Hauser, M., Holston, K.C., Metz, M.A., Irwin, M.E., Kampmeier, G.E. & Algrim K. (2013) An annotated catalogue of the New World Therevidae. *Zootaxa*, 1: 01–105.
- Webb, D.W. & Metz, M.A. (2008) A revision of the New World genus *Penniverpa* Irwin and Lyneborg (Diptera: Therevidae: Therevinae). *Zootaxa*, 1720: 1-45.
- Winterton, S.L & Irwin, M.E (2001) Phylogenetic revision of *Agapophytus* Guérin (Diptera: Therevidae: Agapophytinae). *Invertebrate Taxonomy*, 15: 467-526.
- Winterton, S.L (2011) Revision of the stiletto fly genera *Acupalpa* Kröber and *Pipinnipons* (Diptera, Therevidae, Agapophytinae) using cybertaxonomic methods with a key to Australasian genera. *Zookeys*, 95: 29-78.
- Winterton, S.L., Hardy, N.B., Gaimari, S.D., Hauser, M., Hill, H.N., Holston, K.C., Irwin, M.E., Lambkin, C.L., Metz, M.A, Turco, F., Webb, D., Yang, L., Yeates, D.K & Wiegmann, B.M. (2015) The Phylogeny of the stiletto flies (Diptera: Therevidae). *Systematic Entomology*, 41:144-161.
- Woodley, N.E. (1989) Phylogeny and Classification of the “Orthorrhaphous”. In: *Manual of Nearctic Diptera*/JF MacAlpine, DM Wood. Research Branch Agriculture Canada, Ottawa, Ontario, Monograph No.32
- Woodley, N.E.; A. Borkent & T.A. Wheeler (2009) Phylogeny of Diptera, p. 79-94. In: B. Brown; A. Borkent; J.M. Cumming; D.M. Wood; N.E. Woodley & MA Zumbado (eds.), *Manual of Central American Diptera*. Ottawa, NRC Research Press, 714 pp.
- Yeates, D.K. (1994) Cladistics and classification of the Bombyliidae (Diptera: Asiloidea). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 219: 1– 191.
- Yeates, D.K. (2002). Relationships of extant lower Brachycera (Diptera): a quantitative synthesis of morphological characters. *Zoologia Scripta*, 31: 105–121.
- Yeates, D.K., Wiegmann, B.M., Courtney, G.W., Meier, M., Lambkin, C. & Pape, T. (2007) Phylogeny and systematics of Diptera: Two decades of progress and prospects. *Zootaxa*, 1668:565-590.

## Anexo

### Regras para submissão de manuscrito para Journal Zootaxa

These short contributions should have no more than **20 references** and its **total length should not exceed four printed pages (except editorials)**. Neither an abstract nor a list of key words is needed; major headings (Introduction, Material and methods...) should NOT be used, except for new taxon heading and references. A typical correspondence should consist of (1) a short and concise title, (2) author name and address (email address), (3) a series of paragraphs of the main text, and (4) a list of references if any. For correspondence of 3 or 4 pages, the first or last paragraph may be a summary.

Commentaries on published papers are intended for scholarly exchange of different views or interpretations of published data and should not contain personal attack; authors of concerned papers may be invited to reply to comments on their papers.

### Special issues

Special issues with collected papers such as a Festschrift (see Zootaxa 1325 and Zootaxa 1599) within the scope of the journal are occasionally published. Guest editors should send the proposal to the chief editor for approval and instructions. Although guest editors for special issues are responsible for organising the peer review of papers collected within these issues, they must follow Zootaxa's style, standard and peer review procedures. If any papers by the guest editors are to be included in the special issue, then these papers must be handled by editors/colleagues other than the editor(s) involved. Special issues must be 60 or more pages. Normally funding is required to offset part of the production cost. Author payment for open access is strongly

encouraged. Reprints can be ordered for the entire issue or for individual papers.

### Preparation of manuscripts

1) General. All papers must be in English. Authors whose native language is not English are encouraged to have their manuscripts read by a native English-speaking colleague before submission. Nomenclature must be in agreement with the *International Code of Zoological Nomenclature* (4th edition 1999), which came into force on 1 January 2000. Author(s) of species name must be provided when the scientific name of any animal species is first mentioned (the year of publication needs not be given; if you give it, then provide a full reference of this in the reference list). Authors of plant species names need not be given. Metric systems should be used. If possible, use the common font New Times Roman and use as little formatting as possible (use only **bold** and *italics* where necessary and indentions of paragraphs except the first). Special symbols (e.g. male or female sign) should be avoided because they are likely to be altered when files are read on different machines (Mac versus PC with different language systems). You can code them as m# and f#, which can be replaced during page setting. The style of each author is generally respected but they must follow the following general guidelines.

2) The **title** should be concise and informative. The higher taxa containing the taxa dealt with in the paper should be indicated in parentheses: e.g. A taxonomic revision of the genus *Aus* (Order: family).

3) The **name(s) of all authors** of the paper must be given and should be typed in the upper case (e.g. ADAM SMITH, BRIAN SMITH & CAROL SMITH). The address of each author should be given in *italics* each starting a separate line. E-mail address(es) should be provided if available.



4) The **abstract** should be concise and informative. Any new names or new combinations proposed in the paper should be mentioned. Abstracts in other languages may also be included in addition to English abstract. The abstract should be followed by a list of **key words** that are not present in the title. Abstract and key words are not needed in short correspondence.

5) The arrangement of the **main text** varies with different types of papers (a taxonomic revision, an analysis of characters and phylogeny, a catalogue etc.), but should usually start with an **introduction** and end with a list of **references**.

References should be cited in the text as Smith (1999), Smith & Smith (2000) or Smith *et al.* (2001) (3 or more authors), or alternatively in a parenthesis (Smith 1999; Smith & Smith 2000; Smith *et al.* 2001). All literature cited in the text must be listed in the references in the following format

#### A) **Journal paper:**

Smith, A. (1999) Title of the paper. *Title of the journal in full*, volume number, page range.

#### B) **Book chapter:**

Smith, A. & Smith, B. (2000) Title of the Chapter. *In*: Smith, A, Smith, B. & Smith, C. (Eds), *Title of Book*. Publisher name and location, pp. x–y.

#### C) **Book:**

Smith, A., Smith, B. & Smith, C. (2001) *Title of Book*. Publisher name and location, xyz pp.

#### D) **Internet resources**

Author (2002) Title of website, database or other resources, Publisher name and location (if indicated), number of pages (if

known). Available from: <http://xxx.xxx.xxx/> (Date of access).

Dissertations resulting from graduate studies and non-serial proceedings of conferences/symposia are to be treated as books and cited as such. Papers not cited must not be listed in the references.

Please note that:

(1) **journal titles must be written in full (not abbreviated)**

(2) **journal titles and volume numbers are followed by a ","**

(3) **page ranges are connected by "n dash", not hyphen "-", which is used to connect two words.**

For websites, it is important to include the last date when you see that site, as it can be moved or deleted from that address in the future.

On the use of dashes: (1) Hyphens are used to link words such as personal names, some prefixes and compound adjectives (the last of which vary depending on the style manual in use). (2) En-dash or en-rule (the length of an 'n') is used to link spans. In the context of our journal that means numerals mainly, most frequently sizes, dates and page numbers (e.g. 1977–1981; figs 5–7) and also geographic or name associations (Murray–Darling River; a Federal–State agreement). (3) Em-dash or em-rule (the length of an 'm') are used far more infrequently, and are used for breaks in the text or subject, often used much as we used parentheses. In contrast to parentheses an em-dash can be used alone; e.g. What could these results mean—that Niel had discovered the meaning of life? En-dashes and em-dashes should not be spaced.

(6) Legends of **illustrations** should be listed after the list of references. Small

illustrations should be grouped into plates. When preparing illustrations, authors should bear in mind that the journal has a matter size of 25 cm by 17 cm and is printed on A4 paper. For species illustration, line drawings are preferred, although good quality B&W or colour photographs are also acceptable. See a guide here for detailed information on preparing plates for publication.

7) **Tables**, if any, should be given at the end of the manuscript. Please use the table function in your word processor to build tables so that the cells, rows and columns can remain aligned when font size and width of the table are changed. Please do not use Tab key or space bar to type tables.

8) **Keys** are not easy to typeset. In a typical dichotomous key, each lead of a couplet should be typed simply as a paragraph as in the box below:

```
1 Seven setae present on tarsus I ; four setae present on tibia I; leg I longer than the body; legs black in color ... Genus A
- Six setae present on tarsus I; three setae present on tibia I; leg I shorter than the body; legs brown in color ... 2
2 Leg II longer than leg I ... Genus B
- Leg II shorter than leg I ... Genus C
```

Our typesetters can easily convert this to a proper format as in this PDF file.

### **Deposition of specimens**

Whenever possible, authors are advised to deposit type specimens in national or international public museums or collections. Authors are also advised to request registration numbers of deposited material in advance of the acceptance of papers to avoid unnecessary delay of publication. Some countries (e.g. Australia) require that primary type specimens be deposited in collections of

the country of origin; authors are advised to take this into consideration.

### **Submission**

Please follow the above basic guidelines and check if your manuscript has been prepared according to the style and format of the journal. Authors are encouraged to submit manuscripts by e-mail as attachments to the subject Editors responsible for your taxa or subject areas; manuscripts on small insect orders without subject editors should be submitted to Dr. **Ernest Bernard** (ebernard@utk.edu); manuscripts on other invertebrate taxa without subject editors should be submitted to the Chief editor.

Prior to submitting a manuscript and figures to an editor, please check our website if there are two or more editors per subject, and then contact one of these to announce your intention to submit a manuscript for review. Please indicate the size of the manuscript, the number of figures and the format of these files. Your editor can then respond with special instructions, especially for the submission of many image files. When you submit your manuscript to your editor, it will be more expedient to the review process if you offer the names of three or more potential reviewers with their complete postal and email addresses. It is also important to include the following statements in your cover letter:

- 1) All authors agree to its submission and the Corresponding author has been authorized by co-authors;
- 2) This Article has not been published before and is not concurrently being considered for publication elsewhere (including another editor at Zootaxa);
- 3) This Article does not violate any copyright or other personal proprietary right of any person or entity and it contains no abusive, defamatory, obscene or fraudulent statements, nor

any other statements that are unlawful in any way.

Otherwise, your manuscript will not be processed.

For manuscripts with numerous illustrations, which might be saved as separate TIFF or JPG files, for the purpose of review, it will be easier and more efficient for the subject editors and reviewers to have the figures converted into one larger PDF (Portable Document Format) file, instead of requiring the subject editor to save many files, cutting and copying these into a string of messages/files to the reviewers. You should retain the original figures in a higher resolution format for the final production of the accepted paper. For the text, PDF file along with RTF (Rich Text format) files are preferred

In submitting the final version of revised manuscript to editors, authors are asked to provide the following information to all proper typesetting and indexing of the manuscript:

- 1) Corresponding author name and email
- 2) Author last name and running title (<40 characters; to be used in footer)
- 3) Number of plates and cited references
- 4) High taxon name (i.e. taxon section in Zootaxa website) and number of new taxa described in the paper

Authors need to complete and return an Assignment of Copyright form when paper is accepted for publication. Authors of institutions that do not allow transfer of copyrights to publishers (e.g. government institutions such as USDA, CSIRO) should attach a copyright waiver or similar documents.

## **Review process**

When a manuscript is received by the Editor, he/she will have it reviewed by at least two peers qualified to evaluate the manuscript and he/she normally asks the reviewers to complete the review in one month. However, the reviewing process will normally take longer, depending on the length of the manuscript and reviewer's responses.

## **Publication**

Once the manuscript is accepted by your subject editor, final files, produced according to Zootaxa requirement, will be forwarded by your subject editor to the chief editor, who will then link with author and the printer to ensure that the paper is published without unnecessary delay. Normally the proof will be sent to the author for checking 1 to 3 weeks after the final files are accepted. The paper will usually be published with two weeks (for larger papers it will take longer) once the corrections to the proof are received.