

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**SISTEMÁTICA DOS PRISTOCERINAE**  
**(HYMENOPTERA, BETHYLIDAE) COM**  
**PARÂMEROS DUPLOS**

**Fernanda Tonini Gobbi**

Vitória, ES  
Janeiro, 2013

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**SISTEMÁTICA DOS PRISTOCERINAE**  
**(HYMENOPTERA, BETHYLIDAE) COM**  
**PARÂMEROS DUPLOS**

**Fernanda Tonini Gobbi**

**Orientador:** Prof. Dr. Celso Oliveira Azevedo

Tese submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Biologia Animal) da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Biologia Animal.

Vitória, ES  
Janeiro, 2013

## **Agradecimentos**

Agradeço ao meu orientador por muitos motivos: em primeiro lugar pela inspiração que deu à minha vida, talvez se não fosse seu exemplo, eu não almejaria chegar até aqui. Em segundo lugar por toda a paciência em ensinar, hoje sei que o exercício da orientação é muito extenuante e requer muita paixão pelo que se faz. Em terceiro lugar por todas as horas de conversa, explicações, ideias de projetos, e conselhos dados ao longo de toda essa trajetória.

Agradeço ao meu marido, meu grande amor, por todo o companheirismo ao longo dessa carreira acadêmica. Se não fosse seu apoio e paciência com certeza eu não chegaria até aqui.

Agradeço ao meu pai por todo apoio, incentivo e inspiração. Meu pai sempre será um grande exemplo de amor, caráter, trabalho, entrega e honestidade.

Agradeço à minha mãe e à minha irmã por todo o apoio e incentivo. Por serem ‘ouvidos’ nos momentos de reclamação e desânimo. E agradeço ainda mais à minha irmã por ter trazido ao mundo minha querida Ana Laís, que tanto brilho trouxe à minha vida.

Agradeço à Dani, como técnica, por toda sua dedicação com os trabalhos técnicos desenvolvidos até o momento, sem sua dedicação ao trabalho com certeza eu não entregaria a tese a tempo.

Agradeço à mesma Dani, como amiga, por toda a ajuda e por todo o companheirismo ao longo de todos esses anos.

Agradeço à Lidiana, que mesmo de longe me ajudou com a edição das árvores e da matriz apresentadas nesta tese. E quando perto, por todas as trocas de ideias sobre os caracteres e seus estados.

Agradeço aos companheiros do laboratório: Isa, Magno, Paulo, Ricardo, Geane e Diego por toda a ajuda ao longo desses quatro anos, desde o DELTA até o TNT e WINCLADA!! A ajuda de todos vocês foi imprescindível para que eu apresentasse esta tese.

Agradeço ao Gabriel pela ajuda com o abstract e por cuidar da ‘minha’ técnica.

Agradeço ao Thales pela grande ajuda no dia em que meu ‘DELTA travou’, ou eu... enfim, sua paciência diante do meu desespero foi acalentador!

Agradeço à Ju por todos os bondes de Cariacica-Vitória! Grande parte dos meus dados são consequência desses bondes!!!

Agradeço a RO, a Lu e ao Bife pelo convívio no laboratório e por todas as conversas... fora do horário de trabalho, é claro!!!

Aos meus mestres, professores do PPGBan por todo o conhecimento e conselhos transmitidos. Sempre serão exemplos ao longo da minha vida acadêmica.

Aos membros da banca, que aceitaram ler esta tese e contribuir com minha formação.

Ao Matthias Buck pela recepção hospitaleira em Alberta e pelo empréstimo do material.

Ao CNPq pela bolsa dos últimos dois anos.

E a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para minha formação, tanto profissional quanto pessoal.

## Apresentação

Bethylidae (Hymenoptera, Chrysidoidea) são amplamente distribuídos desde os trópicos até as regiões subárticas do mundo (Terayama 2003), representados por cerca de 2.500 espécies, alocadas em 97 gêneros. Os betilídeos são ectófagos quando adultos e ectoparasitóides idiobiontes primários quando larvas, e entre seus hospedeiros incluem-se larvas de Coleoptera e microlepidópteros de diversas famílias (Azevedo 1999; Vargas-Roja & Terayama 2006).

Os estudos taxonômicos de Bethylidae se iniciaram no final século XIX, porém sua classificação interna ainda permanece controversa, variando o número de subfamílias de quatro a seis, dependendo da classificação (veja Argaman 1988; Evans 1964; Gordh & Moczar 1990; Terayama 2003).

Atualmente, Bethylidae estão organizados em cinco subfamílias: Bethylinae, Epyrinae, Mesitiinae, Pristocerinae e Scleroderminae (Alencar & Azevedo 2013). Pristocerinae foram uma das primeiras subfamílias a serem criadas e em todas as propostas de classificação para Bethylidae eles são reconhecidos como válidos.

Pristocerinae foram estabelecidos por Dalla Torre (1898) e são amplamente distribuídos desde os trópicos até as regiões temperadas do mundo. As espécies desta subfamília são caracterizadas pelo metanoto desenvolvido e um dimorfismo sexual forte, machos são robustos e alados enquanto as fêmeas são pequenas e ápteras.

Benoit (1963, 1981) estabeleceu três tribos dentro de Pristocerinae: Pristocerini, Didrogeniini e Usakosiini, mas nenhum dos autores que estudaram a subfamília seguiu essa classificação (veja Evans 1964, 1978; Gordh & Moczar 1990; Azevedo 1999; Terayama 1996).

Pristocerinae abrangem atualmente 19 gêneros (veja Terayama 1995; Terayama 1996; Lanes & Azevedo 2007; Varkonyi & Polaszek 2007, Zamprogno & Azevedo no prelo), sendo 18 viventes e um fóssil, e cerca de 800 espécies. Dentre os gêneros viventes de Pristocerinae, apenas *Dissomphalus* Ashmead, 1983; *Pseudisobrachium* Kieffer, 1904 e *Parascleroderma* Kieffer, 1904 ocorrem em todas as regiões zoogeográficas (Azevedo 2006); *Apenesia* Westwood, 1874; *Acrepyris* Kieffer, 1905 e *Pristocera* Klug, 1808 ocorrem em regiões tanto do Velho Mundo quanto do Novo Mundo; *Protisobrachium* Benoit, 1957 ocorre tanto na região Oriental quanto Afrotropical; *Anisobrachium* Kieffer, 1905 é restrito a região Paleártica; *Caloapenesia* Terayama, 1995; *Foenobethylus* Kieffer, 1913; *Neoapenesia* Terayama, 1995 e *Scaphepyris* Lanes & Azevedo, 2007 possuem distribuição restrita à região Oriental;

*Afgoigfa* Argaman, 1988; *Afrocer* Benoit, 1983; *Apristocera* Kieffer, 1914; *Prosapenesia* Kieffer, 1910; *Trichiscus* Benoit, 1956; e *Usakosia* Kieffer, 1914 possuem sua distribuição restrita à região Afrotropical.

A maioria dos gêneros de Pristocerinae tem menos de dez espécies descritas, sendo, respectivamente, *Dissomphalus*, *Pseudisobrachium* e *Apenesia* os mais especiosos (Azevedo 2004), somando mais de 600 espécies.

Apesar de muitos gêneros estarem restritos às regiões Afrotropical e Oriental, a maioria dos estudos relacionados aos Bethylidae, atualmente, está concentrada na região Neotropical, o que proporcionou um avanço grande na alfa-taxonomia do grupo. Mas regiões pouco amostradas e estudadas ainda são um empecilho ao conhecimento da diversidade dessa família, considerando que a fauna mundial de Bethylidae é estimada em 6.000 espécies (Azevedo 1999).

Embora estudos filogenéticos para Bethylidae (veja Carpenter 1999; Carr *et al.* 2010; Terayama 2003) comprovem a monofilia de Pristocerinae e uma filogenia tenha sido proposta para a subfamília (veja Terayama 1996), a classificação de alguns gêneros ainda permanece inconsistente e as relações internas entre os mesmos não conhecidas. Por exemplo, *Pristocera* e *Acrepyris* são diferenciados apenas por caracteres masculinos, pois nenhum dos estudos dos gêneros (Yasumatsu 1955) encontraram caracteres suficientes para separar as fêmeas, que é feito atualmente apenas pela distribuição geográfica (veja Lanes & Azevedo 2007); *Dissomphalus* era caracterizado pela presença de dois processos terciais no segundo tergito metassomal dos machos (Evans 1964), porém Azevedo (2003) propôs que algumas espécies deste gênero perderam este caráter, e poderiam ser identificadas como *Apenesia* ou *Pseudisobrachium*. Azevedo (2003) ainda apontou como possível sinapomorfia para *Dissomphalus* a divisão do edeago em um par de ramos ventrais e o corpo dorsal, caráter presente também em *Protisobrachium* e *Trichiscus*; *Trichiscus* é diferenciado de *Dissomphalus* apenas por apresentar um par de processos terciais no terceiro tergito metassomal dos machos, em vez de apresentar no segundo tergito, mas compartilha uma série de caracteres com o referido gênero; apenas recentemente *Foenobethylus* foi transferido de Epyrinae para Pristocerinae (Várkonyi & Polaszek 2007) e os caracteres diagnósticos deste gênero são compartilhados com *Parascleroderma* e *Afgoiogfa*, a saber, ausência de metacarpo, exposição da propleura e edeago giboso (Azevedo & Lanes, 2007); Azevedo & Lanes (2007) propõem que a sinonímia entre *Ceratepyris* Kieffer e *Parascleroderma* (senso Argaman 1988) seja inconsistente, pois foi baseada

principalmente por *Cerateyris* ser representado por machos e *Parascleroderma* por fêmeas; os limites alfa-taxonômicos de *Pseudisobrachium* ainda são mal definidos, e espécimes do gênero são frequentemente alocados em outros gêneros, como *Dissomphalus*, *Apenesia* e *Protisobrachium*, segundo Azevedo (2008) os dois caracteres mais seguros para identificar os espécimes do gênero são o parâmero dividido em dois ramos (duplo) e a presença do vano na basivolsela; *Caloapenesia* compartilha o parâmero dividido em dois ramos (duplo) e a presença de anel basal ventral e triangular com *Pseudisobrachium*, mas estes caracteres ainda não foram investigados como possíveis sinais de parentesco entre os gêneros; *Neoapenesia* foi descrito por Terayama (1995) a partir de um único espécime para a região Oriental, na ocasião não se fez qualquer referência e/ou comparação com algumas espécies de *Apenesia* do grupo *laevigata* que apresentam os mesmos caracteres do gênero descrito; a única sinapomorfia encontrada por Terayama (1996) para *Apenesia* foi a cúspide birramosa, caráter este também encontrado em *Neoapenesia* e algumas espécies de *Acrepyris*, somando-se a isso, descobriu-se que *Neoapenesia*, além das espécies do grupo *laevigata*, apresentam uma projeção apical no basiparâmero, o que poderia ser homólogo ao parâmero duplo de *Caloapenesia* e *Pseudisobrachium*.

Posto isto, o cenário atual do conhecimento e da organização de *Pristocerinae* ainda é configurado por vários problemas que dificultam o entendimento de seus gêneros tanto taxonomicamente quanto filogeneticamente. E além das relações internas da subfamília ainda estarem mal resolvidas, a alfa-taxonomia dos gêneros de *Pristocerinae* com distribuição conhecida a apenas algumas regiões ainda caminha muito lentamente.

Assim, a fim de resolver pelo menos alguns dos questionamentos acerca da subfamília, a tese que segue é uma proposta que objetivou revisar taxonomicamente *Caloapenesia*; descrever um gênero novo com parâmero duplo (anteriormente interpretado como ‘parâmero dividido em dois ramos’); investigar a homologia do parâmero duplo dos três gêneros de *Pristocerinae* que o possuem; investigar a homologia entre a projeção de *Neoapenesia* e o grupo *laevigata* com o parâmero duplo de *Caloapenesia*, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium*; testar a monofilia e investigar as possíveis relações de parentesco destes gêneros.

O resultado final deste estudo será convertido em um artigo científico (ou três) a ser submetido ao periódico *Zootaxa* e o texto segue as regras de publicação da revista em questão. O primeiro capítulo foi redigido na língua inglesa porque provavelmente

será o primeiro a ser submetido, caso a tese seja realmente dividida em três artigos. Todos os atos nomenclaturais decorrentes deste trabalho terão validade apenas quando da publicação, a fim de se respeitar o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica.

## Referências

- Alencar, I.D.C.C. & Azevedo, C.O. (2013) Reclassification of Epyrini (Hymenoptera: Bethylidae): a tribal approach with commentary on their genera. *Systematic Entomology*. doi: 10.1111/j.1365-3113.2012.00648.x.
- Argaman, Q. (1988) A new subfamily of Bethylidae allied to Pristocerinae (Hymenoptera). *Bolletino della Società Entomologica Italiana*, 120, 139–152.
- Azevedo, C.O. (1999) Revision of the Neotropical *Dissomphalus* Ashmead, 1893 (Hymenoptera, Bethylidae) with median tergal processes. *Arquivos de Zoologia* 35, 301–394.
- Azevedo, C.O. (2003) Synopsis of the Neotropical *Dissomphalus* (Hymenoptera, Bethylidae). *Zootaxa* 338, 1–74.
- Azevedo, C.O. (2004) A new species of *Caloapenesia* from Vietnam, with discovery of the female of the genus. *Spixiana*, 27, 143–146.
- Azevedo, C.O. (2006) Insecta, Hymenoptera, Bethylidae: range extension and filling gaps in Australia. *Check List* 2, 42–44.
- Azevedo, C. O. (2008) Type analyses and key for the Neotropical *Pseudisobrachium* (Hymenoptera, Bethylidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 25, 737–801.
- Azevedo C.O & Lanes G.O. (2007) Rediscovery of the Oriental *Foenobethylus gracilis* with discussion of allied genus (Hymenoptera: Bethylidae). *Mitteilungen Internationalen Entomologischen Vereins*, 133–141.
- Benoit, P.L.G. (1963) Monographie des Bethylidae D’Afrique Noire (Hymenoptera) I. Sous famille Pristocerinae, Tribu Dicrogeniini, Tribu Pristocerini, Gen. Pristocera Klug. *Annales Musée Royal d’Afrique Centrale, Sciences Zoologiques*, 119, 1–95.
- Benoit, P.L.G. (1981) Bethylidae Africains (Hymenoptera) La tribu Usakosiini. *Revue de Zoologie africaine*, 95, 833–842.
- Carpenter, J. M. (1999) What do we know about chrysidoid (Hymenoptera) relationships? *Zoologica Scripta*, 28, 215–232.

- Carr, M, Young J. P. W. & Mayhew, P. J. (2010) Phylogeny of bethylid wasps (Hymenoptera: Bethylidae) inferred from 28S and 16S rRNA genes. *Insect Systematics & Evolution*, 41, 55–73.
- Dalla Torre, C.G. (1898) *Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus, Chalcididae et Proctotrupidae*. Suptibus Gullelml Engelmann. Lipsiae, pp 598 .
- Evans, H.E. (1964) A synopsis of the American Bethylidae (Hymenoptera, Aculeata). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 132, 1–222.
- Evans, H.E. (1978) The Bethylidae of America North of Mexico. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 27, 1–332.
- Gordh, G. & Móczár, L. (1990) A catalog of the world Bethylidae (Hymenoptera). *Memoirs of the American Entomological Institute*, 46, 1–364.
- Lanes, G.O. & Azevedo, C.O. (2007) Redescription and placement of the Oriental *Scaphepyris rufus* Kieffer (Hymenoptera: Bethylidae). *Zootaxa*, 1654, 55–60.
- Terayama, M. (1995) *Caloapenesia* and *Neoapenesia*, new genera of the family Bethylidae (Hymenoptera, Chrysidoidea) from the Oriental Region with proposals two new synonymies of genera. *Japanese Journal Entomology*, 63, 881– 891.
- Terayama, M. (1996) The phylogeny of the bethylid wasp subfamily Pristocerinae (Hymenoptera, Bethylidae). *Japanese Journal of Entomology* 64, 587–601.
- Terayama, M. (2003) Phylogeny systematics of the family Bethylidae (Insecta: Hymenoptera) Part I. Higher Classification. *The Academic Reports the Faculty of Engineering Tokyo Polytechnic University*, 26, 1–15.
- Vargas-Rojas, J.M. & Terayama, M. (2006) In: Fernández, F. & Sharkey, M. J. (eds.) 2006. *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical*. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, Bogotá: 427–442.
- Várkonyi, G. & Polaszek, A. (2007) Rediscovery and revision of *Foenobethylus* Kieffer, 1913 (Hymenoptera, Bethylidae). *Zootaxa*, 1546, 1–14.
- Yasumatsu, K. (1955) Taxonomic notes on three wireworm parasites of the genus *Pristocera* from the Far East (Hymenoptera: Bethylidae). *Journal of the Faculty of Agriculture Kyushu University*, 10, 233–249.
- Zamprogno, L.N. & Azevedo, C.O. (no prelo) Phylogeny and reclassification of *Pristocera* Klug (Hymenoptera: Bethylidae). *Insect Systematics & Evolution*.

## Resumo

Pristocerinae são amplamente distribuídos desde os trópicos até as regiões temperadas do mundo, sendo atualmente compostos por 19 gêneros e cerca de 800 espécies. Estudos cladísticos mostram que Pristocerinae são monofiléticos, no entanto, a classificação de alguns gêneros ainda permanece inconsistente e as relações internas entre os mesmos não conhecidas. *Caloapenesia* Terayama, 1995, e *Pseudisobrachium* Kieffer, 1904 são os únicos gêneros de Pristocerinae que apresentam parâmeros duplos. Terayama (1996) analisou os gêneros de Pristocerinae cladisticamente, mas não investigou a fundo a presença de parâmeros duplos como uma possível sinapomorfia para a relação entre *Caloapenesia* e *Pseudisobrachium*. Terayama (1996) apresentou *Pseudisobrachium* como grupo-irmão de *Protisobrachium* e juntos formando um clado com *Neoapenesia* Terayama, 1995 suportado por apresentar notáulices ausentes ou indistintas e hipopígio com três hastes. Entretanto, estes caracteres são encontrados em outros gêneros da subfamília, e não foram investigados alguns caracteres diagnósticos destes três gêneros. No estudo de Terayama (1996), o hipopígio de *Caloapenesia* foi interpretado como tendo apenas uma haste, embora o próprio autor do gênero, em 1995, tenha ilustrado as hastes laterais inconspícuas, indicando que este gênero compartilharia uma das sinapomorfias do clado *Protisobrachium+Pseudisobrachium+Neoapenesia*. *Neoapenesia* também apresenta uma projeção apical no basiparâmero, que pode ser homóloga ao segundo parâmero de *Caloapenesia* e *Pseudisobrachium*, mas este caráter não havia sido descrito para o gênero e não foi analisado na única análise cladística feita para a subfamília. Além da falta de delimitação cladística, a maioria dos gêneros de Pristocerinae tem menos de dez espécies descritas, e é conhecida restrita às regiões Afrotropical e Oriental. *Caloapenesia* tem atualmente apenas três espécies válidas descritas e é restrito à região Oriental. Muitos de seus caracteres considerados diagnósticos são compartilhados por outros gêneros, e alguns caracteres não haviam sido observados para o táxon. Os objetivos deste trabalho foram revisar taxonomicamente *Caloapenesia*; descrever um gênero novo com parâmero duplo; investigar a homologia do parâmero duplo dos três gêneros de Pristocerinae que o possuem; investigar a homologia entre a projeção de *Neoapenesia* com o parâmero duplo de *Caloapenesia* e *Pseudisobrachium*; testar a monofilia e investigar as possíveis relações de parentesco destes gêneros.

**Palavras-chave:** *Caloapenesia*, Gênero nov, *Pseudisobrachium*; *Neoapenesia*; grupo *laevigata*; parâmero dividido.

## **Abstract**

Pristocerinae are widely distributed from the tropics to the temperate regions of the world. It is currently comprised of 19 genera and about 800 species. Cladistic studies show that Pristocerinae are monophyletic. However, the classification of some genera still remains inconsistent and the internal relations between them are unknown. *Caloapenesia* Terayama, 1995 and *Pseudisobrachium* Kieffer, 1904 are the only Pristocerinae genera that have paramere doble. Terayama (1996) analyzed the genera of Pristocerinae cladistically, but did not thoroughly investigate the presence of paramere doble as a possible synapomorphy for the relationship between *Caloapenesia* and *Pseudisobrachium*. Terayama (1996) presented *Pseudisobrachium* as a sister-group of *Protisobrachium* forming a clade along with *Neoapenesia* Terayama, 1995. That clade is supported by having absent or indistinct notauli and hypopygium with three stalks. However, these characters are found in other genera of the subfamily and some diagnostic characters of these three genera were not investigated. In the study of Terayama (1996), the hypopygium of *Caloapenesia* was interpreted as having only one stalk, although the author of the genus himself, in 1995, had illustrated the side stems inconspicuous, indicating that this genus shared the synapomorphies of the clade *Protisobrachium+Pseudisobrachium+Neoapenesia*. *Neoapenesia* also presents an apical projection on the basiparamere, which may be homologous to the second paramere of *Caloapenesia* and *Pseudisobrachium*, but this character had not been described for the genus and was not analyzed in the only cladistic analysis made for the subfamily. Besides the lack of cladistic delimitation, most genera of Pristocerinae have less than ten described species and are restricted to the Afrotropical and Oriental regions. Currently, *Caloapenesia* has only three valid species described and is restricted to the Oriental region. Many of the characters that are considered diagnostic are shared by other genera, and some characters have not been observed for the taxon. The objectives of this study were to review *Caloapenesia* taxonomically; describe a new genus with double paramere; investigate the homology of the double paramere of the three genera of Pristocerinae that have it; investigate the homology between the *Neoapenesia* projection with the double paramere of *Caloapenesia* and *Pseudisobrachium*; test the monophyly and investigate the phylogenetic relations of these genera.

**Key-words:** *Caloapenesia*; *Gênero nov.*; *Pseudisobrachium*; *Neoapenesia*; *laevigata* grup; paramere divided in two arms.

## Sumário

Agradecimentos

Apresentação

Referências

Resumo

Abstract

### Capítulo I: Taxonomic revision of *Caloapenesia* (Hymenoptera, Bethyridae) with description of sixteen new species

Abstract.....	14
Key words.....	14
Introduction.....	14
Material and methods .....	15
Characters analyzed .....	16
Results .....	27
Key for males .....	27
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 1 .....	29
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 2 .....	31
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 3 .....	32
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 4 .....	34
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 5 .....	35
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 6 .....	37
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 7 .....	38
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 8 .....	40
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 9 .....	41
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 10 .....	43
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 11 .....	44
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 12 .....	46
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 13 .....	48
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 14 .....	50
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 15 .....	53
<i>Caloapenesia</i> sp. nov. 16 .....	54
<i>Caloapenesia thailandiana</i> .....	56
Discussion .....	58

References .....	61
Figures .....	63

**Capítulo II: Taxonomia de *Gênero nov.* (Hymenoptera, Bethylidae), com a descrição de sete espécies novas para a região Oriental**

Resumo .....	74
Palavras- chave .....	74
Introdução .....	74
Material e métodos .....	75
Resultados .....	76
Descrição de <i>Gênero nov.</i> .....	76
Lista de caracteres analisados .....	77
Chave para machos .....	88
<i>Gênero nov. lepidum</i> .....	89
<i>Gênero nov. sp. nov. 1</i> .....	90
<i>Gênero nov. sp. nov. 2</i> .....	92
<i>Gênero nov. sp. nov. 3</i> .....	94
<i>Gênero nov. sp. nov. 4</i> .....	96
<i>Gênero nov. sp. nov. 5</i> .....	97
<i>Gênero nov. sp. nov. 6</i> .....	99
<i>Gênero nov. sp. nov. 7</i> .....	100
Discussão .....	102
Referências .....	105
Figuras .....	107

**Capítulo III: Delimitação cladística dos Pristocerinae (Hymenoptera, Bethylidae) com parâmeros duplos**

Resumo .....	113
Palavras- chave .....	113
Introdução .....	113
Material e métodos .....	116
Coleções de empréstimos e acrônimos .....	116
Medidas e termos adotados para os táxons analisados.....	117
Preparação de material e obtenção dos dados .....	118
Ilustrações .....	118
Seleção dos táxons .....	118

Codificação dos caracteres .....	119
Análises cladísticas .....	120
Lista de caracteres analisados .....	121
Resultados .....	154
Discussão .....	160
Parâmeros duplos e a projeção de <i>Neoapenesia</i> .....	160
Relações cladísticas dos Pristocerinae com parâmeros duplos .....	163
<i>Neopenesia</i> e as espécies de <i>Apenesia</i> do grupo <i>laevigata</i> .....	166
Relação de <i>Parascleroderma</i> e <i>Foenobethylus</i> .....	170
Relação de <i>Dissomphalus</i> , <i>Protisobrachium</i> e <i>Trichiscus</i> .....	171
Polifilia de <i>Apenesia</i> .....	172
Referências .....	173
Figuras .....	178
Tabelas .....	197

## **Capítulo I. Taxonomic revision of *Caloapenesia* (Hymenoptera, Bethyridae) with description of sixteen new species**

**Abstract.** *Caloapenesia* Terayama was described from only two specimens of Pristocerinae characterized by the absence of stigma in the forewings. This genus has three valid species confined to the eastern Oriental region: *C. thailandiana* Terayama, from Thailand; *C. philippinensis* Terayama, from Philippines and *C. brevis* Azevedo, from Vietnam. In this study we describe and illustrate sixteen new species from Indonesia, Thailand and Vietnam. In addition we provide a character list for delimiting species and comments about generic male characters.

**Key words.** Oriental region; parasitoid wasp; Pristocerinae; Systematics.

### **Introduction**

*Caloapenesia* (Pristocerinae) is a small genus with three valid species confined to the eastern of Oriental region. They are *C. thailandiana* Terayama, 1995, from Thailand; *C. philippinensis* Terayama, 1995, from Philippines, which were described based only on the males; and *C. brevis* Azevedo, 2004, from Vietnam, based on both sexes.

Terayama (1995) described this genus from only two species by present a combination of characters, among them: the mandible broad with five strong teeth; the clypeus projecting medially; the eyes prominent, with long erect hairs; the ocelli large; the notauli and parapsidal furrows present; the propodeal disc elongate; the propodeal spiracles oval; the median carina of propodeum absent; the transverse carina of propodeum absent; the hind tibial spurs unequal in length; the metasoma not petiolate; the pterostigma absent; the costal vein obscure to absent; the median vein longer than transverse median vein; the discoidal vein arising well down on transverse median vein; the hypopygium simple with a basal median stalk; the genitalia with paramere deeply divided into separate arms.

On the occasion, Terayama pointed out that the propodeal disc was elongate, the transverse carina of propodeal disc was absent and the hind tibial spurs were unequal in length as autapomorphic and unique in Pristocerinae. However these characters are

found in other genera, such as *Apenesia* Westwood, 1874; *Parascleroderma* Kieffer, 1904; *Protisobrachium* Benoit, 1957 and *Pseudisobrachium* Kieffer, 1904 whose species can present the propodeal disc without transversal carina; *Foenobethylus* Kieffer, 1913 *Protisobrachium* and *Pseudisobrachium* with some species whose the propodeal disc is elongate; *Apenesia*; *Dissomphalus* Ashmead, 1893; *Neoapenesia* Terayama, 1995 and *Pseudisobrachium* can have some species with the hind tibial spurs unequal in length.

In fact, among the characters listed by Terayama, the combination of characters most diagnostic of *Caloapenesia* are the costal vein obscure to absent; the median carina of propodeal disc absent; the genitalia with paramere deeply divided into separate arms; and the most exclusive are the pterostigma absent and hypopygium simple, with basal (median) stalk. Azevedo (2004) pointed out that the costal cell very long, extending beyond the origin of the radial vein and the forewing stigma absent are two of the most important characters to recognize this genus.

The aim of this study is to reanalyze the diagnostic characters listed for *Caloapenesia*, and to propose a list of characters for the delimitation for species of this genus. Furthermore, in this study we describe and illustrate 16 new species to the Oriental region.

## **Material and methods**

The material analyzed belongs to RMNH (Leiden- *Rijksmuseum van Natuurlijke Historie*) and QSBG (Thailand- *Queen Sirikit Botanical Gardens*).

The taxonomic treatment followed Simpson (1989) and Winston (1999).

The measurements and indices used in this study are as follow: LH, head length, measured in frontal view, from the crest of the vertex to the median apical margin of the clypeus; WH, head width, measured in frontal view, its maximum width including the eyes; WF, width of frons, measured in frontal view, its minimum width, usually about the bottom of the eyes; HE, height of eye, measured in lateral view, its maximum height (Length); OOL, ocello-ocular line, measured in laterodorsal view, the shortest distance from the eye top to the posterior ocellus; WOT, width of the ocellar triangle, measured in frontal view, including the ocelli; DAO, diameter of anterior ocellus, measured in frontal view; shortest distance of the posterior ocelli to the crest of the vertex, measured in posterodorsal view; VOL, vertex-ocular line, measured in dorsal view, the distance

from the top of the eye to vertex crest. The hypopygium was measured compressed between slides. The length of hypopygium was measured with median stalk.

The terms for the structures follow those proposed by Evans (1964) and Azevedo (1999). The terms applied to the integument sculpture follow Harris (1979).

The descriptions were performed with the software DELTA (DEscription Language Taxonomy) developed by Dallwitz (1980) and Dallwitz *et al.* (1999). The images were captured using the extended-focus system Entovision®, the stacks were combined using Archimed® and later edited in Adobe Photoshop®.

The material examined was transcribed without modification from the labels. The localities of Vietnam were placed after localities of Thailand.

## **Characters analyzed**

### ***General aspects***

#### **1. Color.**

Comments: most of *Caloapenesia* have the head black; the mesosoma varying from dark castaneous to castaneous; the mandibles, the clypeus and the antennae generally castaneous; the legs light castaneous. The coloration of each species varies very discretely, so that it can be useful for the species recognition.

### ***Head***

#### **2. Quantity of mandible teeth:** five apical teeth.

Comments: all species of *Caloapenesia* present mandible wide with five apical teeth.

#### **3. Size of apical mandible teeth:** small, when occupy less than 0.15 x mandible width; large, when occupy more than 0.15 x mandible width.

Comments: the teeth may be the same size or almost this; or the upper and lower ones are large, the below upper and median are smaller than others.

#### **4. Shape of the mandible teeth apex:** angulate (Fig. 19); angulate with upper margin sloping (Fig. 21); blunt (Fig. 20); convex (Fig. 18).

Comments: only *C. sp. nov.* 14 presents upper tooth angulate with upper margin sloping.

**5. Shape of median lobe of clypeus:** convex (Fig. 1); subrectangular (Fig. 6); trapezoidal (Fig. 4).

Comments: the most of *Caloapenesia* presents median lobe of clypeus convex. Terayama (1995) described the clypeus of *C. thailandiana* and *C. philippinensis* like angulate, but I believe that this misinterpretation is due to the presence of tooth conspicuous on apical median region. *Caloapenesia* sp. nov. 6, *C. sp. nov.* 10, *C. sp. nov.* 11 and *C. sp. nov.* 13 present median lobe of clypeus subrectangular. Only *Caloapenesia sp. nov.* 4 and *C. sp. nov.* 9 present median lobe of clypeus trapezoidal.

**6. Orientation of apical margin of clypeal median lobe:** medially ventrad; slightly medially ventrad; not medially ventrad.

The most of *Caloapenesia* present the apical median region of median lobe of clypeus ventrad. This aspect of clypeus makes the appearance of clypeus to be convex. Only *Caloapenesia sp. nov.* 7 does not present the apical median region of median lobe of clypeus ventrad. The absence of median region of clypeus ventrad makes the appearance of clypeus to be angulate.

**7. Conspicuity of median tooth of apical margin of clypeal median lobe:** median tooth inconspicuous (Fig. 8); median tooth slightly conspicuous (Fig. 7); median tooth strongly conspicuous (Fig. 10).

Comments: the most of *Caloapenesia* present tooth conspicuous on apical margin of median lobe of clypeus. Only *C. sp. nov.* 8, *C. sp. nov.* 12, *C. sp. nov.* 13 and *C. sp. nov.* 15 present the tooth inconspicuous, rather, these species presents the apical margin medially thick, probably because the tooth is not delimited.

**8. Height of median carina of clypeal median lobe:** high.

Comments: all species of *Caloapenesia* present the median carina of median lobe of clypeus clearly high. This genus presents the highest median carina among the Pristocerinae.

**9. Aspect of median carina of clypeal median lobe in profile:** arched; straight.

Comments: only *C. sp. nov.* 7, *C. sp. nov.* 8 and *C. sp. nov.* 12 present the median carina straight in profile.

**10. Extension of median carina of clypeal median lobe:** not extended downward; extended downward.

Comments: only *C. sp. nov.* 10 present the median carina extended downward to the apex of tooth.

**11. Antennal torulus prominence:** not so prominent (Fig. 10); slightly prominent (Fig. 9); strongly prominent (Fig. 8).

Comments: this genus presents the most prominent torulus (*sensu* Goulet & Huber, 1993) within Pristocerinae. Only *Caloapenesia sp. nov.* 10 presents torulus not so prominent.

**12. Flagellomere length:** short (less than 0.35x scape length); median-sized (more than 0.35x scape length).

Comments: we compare the flagellomere length with scape length because the last varies slightly in length. But it is difficult to find an accurate measure for expressing the relative size of flagellomeres because all cephalic structures vary in size. We adopted 'median-sized' because in Pristocerinae this length of flagellomere is not considered long.

**13. Relation of four first antennal segments.**

**14. Pedicel length:** short (less than 0.65x flagellomere I length); long (more than 0.75x flagellomere I length).

Comments: Azevedo (2004) pointed out the importance of the relationship between the length of pedicel and flagellomere I. The pedicel can be short (about half the length of flagellomere I) or long (about the same size as the flagellomere I). This character did not vary within species. The length of pedicel was measured without the bulb.

**15. Relation between length and width of pedicel.**

**16. Relation between length and width of flagellomere I.**

**17. Relation between length and width of flagellomere IX.**

18. **Flagellar pubescence:** suberect; erect; suberect and erect.

Comments: the flagellar pubescence was considered suberect and erect when there was no predominance of any of them. The most *Caloapenesia* present the flagellar pubescence suberect and erect.

19. **Flagellar pubescence length:** about half of diameter of flagellomeres; about quarter of diameter of flagellomeres.

20. **Frons texture:** slightly coriaceous; coriaceous; polished.

21. **Quantity of points:** densely punctate.

Comments: *Caloapenesia* presents the densest punctate head in Pristocerinae. This makes the aspect of the head slightly rugulose and complicates the analyses of its texture.

22. **Relation between WH and LH.**

23. **Relation between WF and WH.**

24. **Relation between WF and HE.**

25. **Eye size:** small (WF more than 1.35x HE) (Fig. 1); median-sized (WF 1.15- 1.35 x HE) (Fig. 15); big (WF less than 1.10x HE) (Fig. 10).

Comments: Azevedo (2004) used in key the character 'anterior ocellus surpassing level of top of eye in dorsal view', but this character depends on the eye size. In fact, the species that present the anterior ocellus surpassing level of top of eye in dorsal view are the species that present the eye very big as *C. philippinensis*, *C. sp. nov.* 10 and *C. sp. nov.* 16.

26. **Eye outline:** salient, when half the width of the eye beyond the lateral margin of the head (Fig. 2); very salient, when about three-quarters of the width of the eye beyond the lateral margin of the head (Fig. 16).

27. **Eye pilosity:** very sparse (almost glabrous); sparse; abundant.

Comments: Terayama (1995) pointed 'eyes with long hairs' as a diagnostic character of *Caloapenesia*. However the hair ocular length of this genus is about the half of hair length of *Pseudisobrachium*. Only *C. sp. nov.* 4 present the eyes with pilosity very sparse and *C. sp. nov.* 1, *C. sp. nov.* 3 and *C. sp. nov.* 7 present the eyes with pilosity abundant.

**28. Ocellus size:** small (less than 0.18x WF) (Fig.3); big (more than 0.23x WF) (Fig. 10).

Comments: the most *Caloapenesia* present the ocelli small. Only *C. thailandiana*, *C. sp. nov.* 10, *C. sp. nov.* 15 and *C. sp. nov.* 16 present ocelli big.

**29. Relation between of DAO and WF.**

**30. Frontal angle of ocellar triangle:** acute.

Comments: all species of *Caloapenesia* present ocelli together. Only *C. sp. nov.* 6 presents ocelli separated, almost in a right angle.

**31. Relation between WOT and DAO.**

**32. Relation between OOL and WOT.**

**33. Relation between distance of posterior ocellus to vertex crest and DAO.**

**34. Relation between VOL and HE.**

**35. Temple direction:** parallel; slightly divergent; subparallel.

**36. Vertex:** slightly convex; straight.

**37. Occipital carina conspicuity:** inconspicuous; conspicuous.

Comments: only *C. sp. nov.* 2 and *C. sp. nov.* 4 present the occipital carina bad delimited. In these species the occipital carina is a narrow line not visible any angle.

**38. Occipital carina extension:** incomplete; complete.

Comments: the occipital carina is considered incomplete when ventral portion is absent. Only *C. sp. nov.* 5 presents occipital carina incomplete.

39. **Occipital carina visibility, in dorsal view:** not visible; visible.

40. **Presence of ventral projection on occipital carina:** absent; present.

Comments: only *C. sp. nov.* 8 and *C. sp. nov.* 13 present a little projection laterally on the ventral region of occipital carina. The condition 'absent' was not described.

### *Mesosoma*

41. **Pronotal disc texture:** slightly coriaceous; coriaceous; strongly coriaceous; polished.

42. **Mesonotum texture:** slightly coriaceous; coriaceous; strongly coriaceous; polished.

43. **Quantity of points:** sparsely punctate; densely punctate.

Comments: all species of *Caloapenesia* present the mesosoma less punctate than frons. Only *C. sp. nov.* 11 presents the mesonotum sparsely punctate.

44. **Length of pronotal collar:** short (less than 0.42x length of pronotal disc); long (more than 0.48x length of pronotal disc).

Comments: only *C. sp. nov.* 7, *C. sp. nov.* 8 and *C. sp. nov.* 10 present the pronotal collar short.

45. **Height of pronotal declivity:** low; high.

46. **Length of pronotal disc in relation of maximum width.**

Comments: the length was measured starting where would be a limit between the pronotal disc and the pronotal declivity. It is difficult to define accurately the length of pronotal disc in *Caloapenesia* because all species present anterior region of pronotal disc convex.

47. **Notaulus conspicuity:** strongly conspicuous.

48. **Notaulus extension:** almost complete; complete.

Comments: all species of *Caloapenesia* present long notauli. In other genera of *Pristocerinae* the notauli have much variation in length.

49. **Notaulus direction:** slightly convergent (Fig. 13); convergent (Fig. 14).

50. **Parapsidal furrow extension:** almost complete; complete.

51. **Scutellar furrow:** long.

Comments: all species of *Caloapenesia* present the scutellar furrow long, occupying all anterior region of scutellum.

52. **Scutellar furrow width:** slender.

53. **Scutellar furrow depth:** shallow.

54. **Scutellar furrow texture:** scrobiculate.

55. **Posterior margin of scutellar furrow:** sinuous (Fig. 29); straight (Fig. 30).

Comments: the posterior margin of scutellar furrow was considered sinuous when it consists of only in the ends of foveae that form the furrow.

56. **Texture of median region of scutellum:** coriaceous (like rest of mesonotum); polished.

Comments: only the condition 'polished' was described because the mesonotum texture was described anteriorly.

57. **Punctuation on median region of scutellum:** not punctate; punctate.

Comments: only *C. sp. nov.* 8 and *C. sp. nov.* 13 present the scutellum punctate.

58. **Length of median region of metanotum:** very short (less than 0.18x width of propodeal disc) (Fig. 23); short (more than 0.20x width of propodeal disc) (Fig. 27).

Comments: the median region of metanotum is elevated in relation the metanotal furrow. Gobbi & Azevedo (2010) referred to this region as a carina in

*Pseudisobrachium*. According Hanson & Gauld (1995) in Apocrita the central part of metanotum is named dorsellum and it is raised and laterally bounded by depressions. We follow Alencar & Azevedo (2013) that referred to this region as ‘median region of metanotum’. The length is measured transversally in relation the propodeal disc width.

**59. Width of median region of metanotum:** slender (less than 0.10x length of propodeal disc) (Fig. 31); wide (more than 0.13x length of propodeal disc) (Fig. 32).

Comments: only *C. sp. nov.* 8 and *C. sp. nov.* 10 present median region of metanotum slender.

**60. Delimitation of inner foveae of metanotal furrow:** not delimited (Fig. 35); delimited (Fig. 36).

Comments: the inner foveae was considered not delimited when this foveae was not distinct another foveae of metanotal furrow. The most *Caloapenesia* present the inner foveae not delimited. Only *C. sp. nov.* 9 and *C. sp. nov.* 15 present this foveae delimited.

**61. Size of inner foveae of metanotal furrow:** big (Fig. 30).

**62. Length of propodeal disc in relation to width.**

**63. Height of propodeal disc in relation to length.**

**64. Presence of basal triangle:** absent (Fig. 29); present.

**65. Conspicuity of basal triangle:** inconspicuous (Fig. 23); conspicuous (Fig. 24).

**66. Sculpture of basal triangle:** finely rugulose (Fig. 33); rugulose (Fig. 34).

**67. Texture of rest of propodeal disc:** polished; slightly coriaceous; coriaceous; polished; strigulate.

**68. Texture of propodeal disc (when basal triangle is not present):** finely rugulose; disc anteriorly rugulose, posteriorly coriaceous.

69. **Median carina of propodeal disc:** absent.

Comments: all species of *Caloapenesia* does not present median carina of propodeal disc.

70. **Paramedian carina of propodeal disc:** absent (Fig. 29); present (Fig. 22).

71. **Conspicuity of paramedian carina of propodeal disc:** inconspicuous (Fig. 27); conspicuous (Fig. 30).

72. **Length of paramedian carina of propodeal disc:** short (less than 0.3x length of propodeal disc) (Fig. 31); long (about half of length of propodeal disc) (Fig. 35).

73. **Presence of lateral carina:** absent; present.

74. **Conspicuity of lateral carina:** inconspicuous; conspicuous.

75. **Presence of sublateral carina:** absent; present.

Comments: only *Caloapenesia sp. nov. 3*, *Caloapenesia sp. nov. 6*, *Caloapenesia sp. nov. 10* e *Caloapenesia sp. nov. 14* present sublateral carina.

76. **Conspicuity of sublateral carina:** inconspicuous; conspicuous.

77. **Presence of transversal carina:** absent.

Comments: all species of *Caloapenesia* do not present transversal carina.

78. **Texture of propodeal declivity:** slightly imbricate; slightly strigulate; strigulate; medially strigulate, laterally punctate.

79. **Texture of side of propodeum:** slightly coriaceous; coriaceous; polished.

80. **Mesopleuron texture:** slightly coriaceous; coriaceous; polished.

81. **Presence of mesopleural callus:** absent; present.

Comments: some species of *Caloapenesia* present an elevated region where callus is present in some genera of Pristocerinae. We consider a callus present when this elevated region presents a texture different of rest of mesopleuron. But none species of *Caloapenesia* presents a callus with margins well defined.

82. **Presence of mesopleural fovea:** absent; present.

83. **Depth of mesopleural fovea:** shallow; deep.

Comments: *Caloapenesia* presents a fovea below callus or where there it would be a callus when absent.

84. **Mesopleural pit:** absent; present.

85. **Length of metacarpus in relation of length of radial vein.**

86. **Pigmentation of discoidal vein:** not pigmented; slightly pigmented; strongly pigmented.

87. **Relation of discoidal vein with median vein:** interstitial with median vein; not interstitial with median.

88. **Pigmentation of first recurrent:** not pigmented; slightly pigmented; strongly pigmented.

89. **Pigmentation of subdiscoidal vein:** not pigmented; slightly pigmented; strongly pigmented.

### ***Metasoma***

90. **Hypopygium length in relation to width.**

91. **Posterior margin of hypopygium:** slightly trilobate (Fig. 43); strongly trilobate (Fig. 42); straight with a median lobe (Fig. 53).

92. **Form of median lobe of posterior margin of hypopygium:** angulate (Fig. 42); subangulate (Fig. 52); convex (Fig. 44).

93. **Width of median lobe of posterior margin of hypopygium:** slender (less than 0.20x hypopygium width) (Fig. 54); wide (more than 0.23x hypopygium width) (Fig. 55).

94. **Form of lateral lobe of posterior margin of hypopygium:** convex (Fig. 42); rectangular (Fig. 48); subangulate (Fig. 47).

95. **Length of lateral lobe of posterior margin of hypopygium:** very short (less than 0.15x median lobe) (Fig. 42); short (between 0.15 and 0.25x median lobe) (Fig. 44); long (more than 0.30x median lobe) (Fig. 46).

96. **Lateral margin of hypopygium:** straight (Fig. 45); slightly convex (Fig. 46); convergent (anterior-posterior direction) (Fig. 50).

97. **Pigmentation of anterior margin of hypopygium:** not pigmented; slightly pigmented; strongly pigmented.

Comments: Gobbi & Azevedo (2010) named the anterior pigmented line on anterior region of hypopygium as 'hypopygium sheath'. But sheath can be used like an enveloping tubular structure. Here we refer to this line as just anterior margin.

98. **Width of anterior pigmented line of hypopygium:** slender; wide.

99. **Length of median stalk:** short (less than 0.22x hypopygium length) (Fig. 43); long (more than 0.25x hypopygium length) (Fig. 42).

100. **Presence of lateral stalk on hypopygium:** absent; present.

101. **Conspicuity of lateral stalk:** inconspicuous; conspicuous.

102. **Form of lateral stalk:** spiniform (Fig. 42); rectangular (Fig. 44).

103. **Aedeagus width:** basally wide and narrowing at the top (Fig. 59); uniformly wide (Fig. 75).

104. **Apical margin of ventral paramere:** convex.

105. **Dorsal paramere width:** about same ventral arm width (Fig. 71); wider than ventral paramere (Fig. 73).

106. **Basivolsella excavation:** not excavated; slightly excavated; strongly excavated.

Comments: the basivolsella presents a circular region not pigmented that we named excavation. We believe that the species that presents basivolsella not excavated is because genitalia are light castaneous and the excavation is not prominent.

107. **Inner margin of cuspis:** sinuous; convex.

108. **Presence of short setae on digitus basis:** absent; present.

Comments: only *C. sp. nov.* 8 presents small setae on the digitus basis. The condition ‘absent’ was not described.

109. **Length of genital ring:** short (about 0.25x genitalia length) (Fig. 74); long (about 0.30x genitalia length) (Fig. 78).

## Results

We analyze 327 specimens corresponding to 17 species, one species previously described (*C. thailandiana*) and 16 new species. With this study, the fauna of *Caloapenesia* increases from three to 19 species. We were not able to find *C. brevis* and *C. philippinensis*.

## Key to males

1. Pedicel more than 0.75x length of flagellomere I.....2
- Pedicel about 0.5x length of flagellomere I .....8

2. Flagellomeres short (less than 0.35x scape length).....	3
-Flagellomeres median-sized (more than 0.35x scape length).....	4
3. Carina paramedian absent (Fig. 27); median lobe of hypopygium convex; lateral lobe of hypopygium angulate; lateral stalk spiniform (Fig. 47) .....	<i>C. sp. nov. 6</i>
-Carina paramedian conspicuous (Fig. 35); median lobe of hypopygium subangulate; lateral lobe of hypopygium convex and very short; lateral stalk rectangular (Fig. 55).....	<i>C. sp. nov. 14</i>
4. Ocelli small (less than 0.18x WF) (Fig. 1).....	5
-Ocelli big (more than 0.23x WF) (Fig. 16) .....	7
5. Paramedian carina of propodeum conspicuous (Fig. 24) .....	6
-Paramedian carina of propodeum inconspicuous (Fig. 29) .....	<i>C. sp. nov. 8</i>
6. Hypopygium strongly trilobate with median lobe convex (Fig. 44) .....	<i>C. sp. nov. 3</i>
-Hypopygium slightly trilobate with median lobe angulate (Fig. 48) .....	<i>C. sp. nov. 7</i>
7. Clypeus rounded (Fig. 10); occipital carina not visible in dorsal view; head black; mesosoma dark castaneous .....	<i>C. sp. nov. 10</i>
-Clypeus with aspect angulate; head and mesosoma testaceous .....	<i>C. philippinensis</i> Terayama, 1995
8. Ocelli small (less than 0.18x WF) (Fig. 1).....	9
-Ocelli big (more than 0.23x WF) (Fig. 16).....	17
9. Median lobe of clypeus trapezoidal (Fig. 9).....	10
-Median lobe of clypeus convex or subrectangular .....	11
10. Corners of median lobe of clypeus angulate; occipital carina complete and visible in dorsal view (Fig. 9); hypopygium strongly trilobate, without lateral stalk (Fig. 50) .....	<i>C. sp. nov. 9</i>
-Corners of median lobe of clypeus convex; occipital carina bad delimited (Fig. 4); hypopygium slightly trilobate, with lateral stalk rectangular (Fig. 45).....	<i>C. sp. nov. 4</i>
11. Median lobe of clypeus subrectangular (Fig. 11).....	12
-Median lobe of clypeus convex (Fig. 14).....	13
12. Flagellomere I less than 1.5x as long as wide; occipital carina not visible in dorsal view; paramedian carina of propodeal disc slightly conspicuous (Fig. 32) .....	<i>C. sp. nov. 11</i>
-Flagellomere I more than 2.0x as long as wide; occipital carina visible in dorsal view; paramedian carina of propodeal disc absent (Fig. 33) .....	<i>C. sp. nov. 12</i>
13. Superior tooth of mandible blunt (Fig. 20) .....	14

- Superior tooth of mandible convex (Fig. 18).....*C. sp. nov.* **5**
- 14. Occipital carina without ventral projection.....15
- Occipital carina with ventral projection .....*C. sp. nov.* **13**
- 15. Posterior margin of dorsal paramere convex (Fig. 59).....16
- Posterior margin of dorsal paramere angulate .....*C. brevis* Azevedo, 2004
- 16. Posterior margin of hypopygium slightly trilobate; lateral stalk absent (Fig. 43)  
.....*C. sp. nov.* **2**
- Posterior margin of hypopygium strongly trilobate; lateral stalk conspicuous and  
spiniiform (Fig. 42).....*C. sp. nov.* **1**
- 17. Eye median-sized (WF 1.15- 1.35 x HE) (Fig. 15) .....18
- Eye very big (less than 1.10x WF) (Fig. 16) .....*C. sp. nov.* **16**
- 18. Posterior margin of hypopygium strongly trilobate (Fig. 58) .....  
.....*C. thailandiana* Terayama, 1995
- Posterior margin of hypopygium straight with a median lobe (Fig. 56) .... *C. sp. nov.* **15**

***Caloapenesia sp. nov. 1***

(Figs 1, 22, 39, 42, 59, 60, 61, 62)

**Description:** MALE (holotype). Body length 5.8 mm. LFW 3.2 mm.

*Coloration.* Head, clypeus and mesosoma black; antennae dark castaneous; mandible, metasoma and legs castaneous; wings brownish.

*Head* (Fig. 1). Mandible with five apical teeth; upper blunt, rest angulate; large, subequal in length. Median lobe of clypeus convex; apical margin strongly medially ventrad, with median tooth conspicuous; carina high, arched in profile. Torulus strongly prominent. Flagellomeres median-sized; four first antennal segments in a ratio about 13:3:5:5; pedicel short, 1.20x as long as wide; flagellomere I 2.30x as long as wide; flagellomere IX 2.0x as long as wide; flagellar pubescence suberect and erect, about half of diameter of flagellomeres. Frons polished; densely punctate. WH 1.0x LH. WF 0.70x WH. WF 1.52x HE. Eye small, salient; pilosity abundant. Ocellus small. DAO 0.15x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 3.0x DAO. OOL 1.37x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 1.66x DAO. VOL 1.0x HE. Temple parallel. Vertex straight. Occipital carina complete, not visible in dorsal view.

*Mesosoma* (Figs 22, 39). Pronotal disc and mesonotum polished; densely punctate. Pronotal collar long. Pronotal declivity low. Pronotal disc 2.0x as long as wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; convergent. Parapsidal furrow complete. Scutellar furrow long, slender, shallow, scrobiculate, posterior margin straight. Median region of scutellum not punctate. Median region of metanotum short, wide. Inner foveae of metanotal furrow not delimited. Propodeal disc 0.90x as long as wide; 0.65x as high as long; basal triangle conspicuous, rugulose, rest of disc strigulate; median carina absent; paramedian carina conspicuous, long; lateral carina present, conspicuous; sublateral carina absent; transversal carina absent; declivity slightly strigulate; side of propodeum polished. Mesopleuron polished; callus absent; fovea shallow; mesopleural pit absent. Metacarpus 0.34x radial vein; discoidal vein strongly pigmented, not interstitial with median; first recurrent slightly pigmented; subdiscoidal vein strongly pigmented.

*Metasoma*. Hypopygium (Fig.42) 1.13x as long as wide; posterior margin strongly trilobate; median lobe angulate, wide; lateral lobe convex, very short; lateral margin convergent; anterior pigmented line slightly defined, wide; median stalk long; lateral stalk present, spiniform, conspicuous. Genitalia (Figs 59–62): aedeagus basally wide and narrowing at the top; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere about same width ventral arm, glabrous; basivolsella slightly excavated; inner margin of cuspis convex; genital ring short.

**Material examined.** *Holotype* ♂. N. VIETNAM, Ninh Binh, Cuc Phuong N. P., nr. entrance, c 225 m, 15.IV–1.V.2000, Mal. tr. II, Mai Phu Quy, RMNH'00. *Paratypes*. THAILAND, Lampang, Chae Son NP, Malaise trap, Bunruen Kwunnui & Acharaporn Sukpeng leg., 5 ♂, behind the camp site#2, 18°49.871'N 99°25.889'E, 488 m, 1–8.viii.2007, T2803, QSBG; 1 ♂, entrance the Mea Khun-Mae Mon, 18°49.989'N 99°28.445'E, 452 m, 1–8.viii.2007, T2848, QSBG; 1 ♂, Nakhon Si Thammarat, Namtok Yong NP, Road to Khao Mhen., 150 m from Nern499, 8°16.959'N 99°39.149'E, 499 m, 22–29.vii.2008, Charnarwut. C. leg., T3098, QSBG. N. VIETNAM, Ninh Binh, Cuc Phuong N. P., nr. Entrance, c 225 m, Mai Phu Quy, RMNH'00, 25 ♂, 15.IV–1.V.2000, Mal. tr. II; 5 ♂, 15.V–27.V.2000 (1); 1 ♂, 18.VIII–17.IX.2000, RMNH'01; 2 ♂, S. VIETNAM, Dak Lak, Chu Yang Sin N. P., Krong K'Mar, Mal. traps, 740–900 m, 2–10.VI.2007, C. v. Achterberg & R. de Vries, RMNH'07.

**Distribution.** Thailand (Lampang, Nakhon Si Thammarat); Vietnam (Dak Lak, Ninh Binh).

**Variation.** Metacarpus inconspicuous or absent; spectral veins inconspicuous.

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov.* 1 resembles *C. brevis* Azevedo, 2004 by presents head quadrangular; median lobe of the clypeus rounded; eye small. But, *Caloapenesia sp. nov.* 1 presents head with corners more angulate than in *C. brevis*; mandible with superior tooth of mandible blunt; pedicel long; flagellomeres of median-sized; ocelli slightly smaller than in *C. brevis*; pronotal declivity short; propodeal disc quadrate, anterior region strongly rugulose; median stalk of hypopygium long; posterior margin with lateral lobe well conspicuous; aedeagus narrowing at the top; dorsal arm wide, long, outer margin convex; subdiscoidal vein strongly pigmented.

### ***Caloapenesia sp. nov. 2***

(Figs 2, 23, 43, 63, 64)

**Description:** MALE (holotype). Body length 4.9 mm. LFW 3.3 mm.

*Coloration.* Head, clypeus and mesosoma black; antennae dark castaneous; mandible and metasoma castaneous; legs light castaneous; wings brownish.

*Head* (Fig. 2). Mandible with five apical teeth; upper blunt, rest angulate; large, subequal in length. Median lobe of clypeus convex; apical margin strongly medially ventrad, with median tooth conspicuous; carina high, arched in profile. Torulus strongly prominent. Flagellomeres median-sized; four first antennal segments in a ratio about 13:4:7:7; pedicel short, 1.2x as long as wide; flagellomere I 1.80x as long as wide; flagellomere IX 1.80x as long as wide; flagellar pubescence erect, about half of diameter of flagellomeres. Frons polished; densely punctate. WH 0.90x LH. WF 0.75x WH. WF 1.50x HE. Eye small, salient; pilosity sparse. Ocellus small. DAO 0.20x HE; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 2.30x DAO. OOL 1.16x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 1.66x DAO. VOL 0.90x HE. Temple subparallel. Vertex straight. Occipital carina bad delimited (inconspicuous).

*Mesosoma* (Fig. 23). Pronotal disc and mesonotum polished; densely punctate. Pronotal collar long. Pronotal declivity low. Pronotal disc 0.34 as long as wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; convergent. Parapsidal furrow complete. Scutellar furrow long, slender, shallow, scrobiculate, posterior margin straight. Median

region of scutellum not punctate. Median region of metanotum very short, wide. Inner foveae of metanotal furrow not delimited. Propodeal disc 1.16x as long as wide; 0.61x as high as long; basal triangle inconspicuous, finely rugulose, rest of disc strigulate or polished; median carina absent; paramedian carina absent; lateral carina present, inconspicuous; sublateral carina absent; transversal carina absent; declivity strigulate; side of propodeum polished. Mesopleuron slightly coriaceous; callus absent; fovea deep; mesopleural pit absent. Metacarpus 0.23x radial vein; discoidal vein strongly pigmented, not interstitial with median; first recurrent slightly pigmented; subdiscoidal vein slightly pigmented.

*Metasoma*. Hypopygium (Fig. 43) 1.0x as long as wide; posterior margin slightly trilobate; median lobe angulate, wide; lateral lobe convex, very short; lateral margin slightly convex; anterior pigmented line slightly defined, slender; median stalk short; lateral stalk absent. Genitalia (Figs 63–64): aedeagus uniformly wide; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere about same width ventral arm, glabrous; basivolsella not excavated; inner margin of cuspis sinuous; genital ring long.

**Material examined.** *Holotype* ♂. N. VIETNAM, Tonkin, Tay Con Linh, Cao Bo Vi, nr. base-camp, 1240 m, 8–13.IX.2000, X. H. Gimug & M. P. Quy, RMNH'01. *Paratypes*. 2 ♂, N. VIETNAM. Tonkin, Tay Con Linh, Cao Bo Vi, c 1300 m, 16–23.IX.2000, May Phu Quy, RMNH'01.

**Distribution.** Vietnam (Tonkin).

**Variation.** Metacarpus inconspicuous.

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov.* 2 resembles *C. thailandiana* by presents head elongate; occipital carina inconspicuous; posterior margin of hypopygium with median lobe angulate; aedeagus uniformly wide. But, *C. sp. nov.* 2 presents texture coriaceous; eye and ocelli smaller than *C. thailandiana*; propodeal disc without paramedian carina conspicuous; lateral lobe of posterior margin of hypopygium inconspicuous.

### *Caloapenesia sp. nov.* 3

(Figs 3, 24, 44, 65, 66)

**Description:** MALE (holotype). Body length 4.5 mm. LFW 2.9 mm.

Coloration. Head and clypeus black; mesosoma dark castaneous with regions castaneous; antennae, mandible, metasoma castaneous; legs light castaneous; wings hyaline.

*Head* (Fig. 3). Mandible with five apical teeth; angulate; upper and lowers large, below upper and median small. Median lobe of clypeus convex; apical margin strongly medially ventrad, with median tooth slightly conspicuous; carina high, arched in profile. Torulus slightly prominent. Flagellomeres short; four first antennal segments in a ratio about 16:5:6:6; pedicel long, 1.25x as long as wide; flagellomere I 1.50x as long as wide; flagellomere IX 1.25x as long as wide; flagellar pubescence erect, about half of diameter of flagellomeres. Frons polished; densely punctate. WH 0.91x LH. WF 0.72x WH. WF 1.71x HE. Eye small, salient; pilosity abundant. Ocellus small. DAO 0.15x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 2.75x DAO. OOL 1.20x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 2.0x DAO. VOL 1.07x HE. Temple parallel. Vertex slightly convex. Occipital carina complete, not visible in dorsal view.

*Mesosoma* (Fig. 24). Pronotal disc and mesonotum polished; densely punctate. Pronotal collar long. Pronotal declivity low. Pronotal disc 0.37x as long as wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; convergent. Parapsidal furrow complete. Scutellar furrow long, slender, shallow, scrobiculate, posterior margin sinuous. Median region of scutellum not punctate. Median region of metanotum short, wide. Inner foveae of metanotal furrow not delimited. Propodeal disc 0.86x as long as wide; 0.61x as high as long; basal triangle conspicuous, rugulose, rest of disc strigulate; median carina absent; paramedian carina conspicuous, long; lateral carina present, conspicuous; sublateral carina present, conspicuous; transversal carina absent; declivity strigulate; side of propodeum coriaceous. Mesopleuron polished; callus absent; fovea deep; mesopleural pit absent. Metacarpus 0.41x radial vein; discoidal vein strongly pigmented, not interstitial with median; first recurrent not pigmented; subdiscoidal vein slightly pigmented.

*Metasoma*. Hypopygium (Fig. 44) 1.05x as long as wide; posterior margin strongly trilobate; median lobe convex, wide; lateral lobe convex, short; lateral margin slightly convex; anterior pigmented line slightly defined, slender; median stalk short; lateral stalk present, rectangular, conspicuous. Genitalia (Figs 65–66): aedeagus basally wide and narrowing at the top; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere about same width ventral arm, glabrous; basivolsella not excavated; inner margin of cuspis convex; genital ring short.

**Material examined.** *Holotype* ♂. C. VIETNAM, Thua Thien Hue, Phong Dien N. P., nr. basecamp, 15 Km W Phong My, c 100 m, 22.III–6.IV.2001, Mal. trap 1–3, C. v. Achterberg & R. de Vries, RMNH'01. *Paratypes*. 2 ♂ THAILAND, Loei, Phu Kradueng NP, Koke Hin Ngam, 16°51.817'N 101°50.704'E, 270 m, Malaise trap, 23–30.viii.2006, Sutin Khonglasae leg., T489, QSBG. 1 ♂, C. VIETNAM, Thua Thien Hue, Phong Dién N. P., nr. base-camp, 15 Km W Phong My, 80– 210 m, 23.III–6.IV.2001, Mal. traps, C. v. Achterberg & R. de Vries, RMNH'01.

**Distribution.** Thailand (Loei); Vietnam (Thua Thien Hue).

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov.* 3 resembles *C. sp. nov.* 14 by presents head rounded; clypeus rounded; ocellus small; eye small; flagellomeres short. But *C. sp. nov.* 3 presents head elongate; eye smaller than in *C. sp. nov.* 14; ocelli separated; clypeus castaneous; antennae light castaneous; superior tooth not with upper margin sloping; median lobe of hypopygium shorter than in *C. sp. nov.* 14; lateral stalk conspicuous and rectangular.

#### ***Caloapenesia sp. nov.* 4**

(Figs 4, 18, 25, 45, 67, 68)

**Description:** MALE (holotype). Body length 6.4 mm. LFW 5.1 mm.

**Coloration.** Head and mesosoma black; clypeus and propodeum dark castaneous; mandible, antennae and metasoma castaneous; legs light castaneous; wings brownish.

**Head** (Figs 4, 18). Mandible with five apical teeth; upper convex, rest angulate; large, subequal in length. Median lobe of clypeus trapezoidal; apical margin strongly medially ventrad; carina high, arched in profile. Torulus slightly prominent. Flagellomeres median-sized; four first antennal segments in a ratio about 16:5:7:6; pedicel short, 1.25x as long as wide; flagellomere I 1.75x as long as wide; flagellomere IX 1.50x as long as wide; flagellar pubescence suberect and erect, about half of diameter of flagellomeres. Frons coriaceous; densely punctate. WH 1.03x LH. WF 0.75x WH. WF 1.90x HE. Eye small, salient; pilosity very sparse. Ocellus small. DAO 0.14x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 2.7x DAO. OOL 1.25x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 1.7x DAO. VOL 1.1x HE. Temple slightly divergent. Vertex straight. Occipital carina bad delimited (inconspicuous).

**Mesosoma** (Fig. 25). Pronotal disc and mesonotum slightly coriaceous; densely punctate. Pronotal collar long. Pronotal declivity high. Pronotal disc 0.35x as long as

wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; slightly convergent. Parapsidal furrow complete. Scutellar furrow long, slender, shallow, scrobiculate, posterior margin sinuous. Median region of scutellum polished, not punctate. Median region of metanotum short, wide. Inner foveae of metanotal furrow not delimited. Propodeal disc 1.20x as long as wide; 0.57x as high as long; basal triangle conspicuous, rugulose, rest of disc coriaceous; median carina absent; paramedian carina absent; lateral carina absent; sublateral carina absent; transversal carina absent; declivity strigulate; side of propodeum polished. Mesopleuron slightly coriaceous; callus absent; fovea shallow; mesopleural pit absent. Metacarpus 0.37x radial vein; discoidal vein strongly pigmented, not interstitial with median; first recurrent strongly pigmented; subdiscoidal vein slightly pigmented.

*Metasoma*. Hypopygium (Fig. 45) 1.15x as long as wide; posterior margin slightly trilobate; median lobe convex, wide; lateral lobe convex, very short; lateral margin straight; anterior pigmented line not defined; median stalk long; lateral stalk present, rectangular, inconspicuous. Genitalia (Figs 67–68): aedeagus uniformly wide; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere about same width ventral arm, glabrous; basivolsella not excavated; inner margin of cuspis convex; genital ring long.

**Material examined.** *Holotype*, ♂. S. VIETNAM, Lam Gong, Bidoup Nui N. P., nr. Da Lat, Mal. Trap 1–12, 1650–1700 m, 11–19.X.2005, C. v. Achterberg & R. de Vries, RMNH'05.

**Distribution.** Vietnam (Lam Gong).

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov.* 4 is very similar to *C. sp. nov.* 5 by presents head elongate; eye and ocelli small; aedeagus uniformly wide. But *C. sp. nov.* 4 presents median lobe of clypeus trapezoidal; occipital carina inconspicuous; scutellum totally polished; hypopygium slightly trilobate, with median lobe wider than in *C. sp. nov.* 5. *Caloapenesia sp. nov.* 4 resembles *C. sp. nov.* 13 by presents head elongate; eye and ocelli small; aedeagus uniformly wide; hypopygium slightly trilobate. But, *C. sp. nov.* 4 presents superior tooth of mandible convex; lateral lobe of hypopygium more conspicuous than in *C. sp. nov.* 13. *C. sp. nov.* 4 resembles too *C. sp. nov.* 9 by median lobe of clypeus trapezoidal. But *C. sp. nov.* 4 presents clypeus trapezoidal with corners convex.

### ***Caloapenesia sp. nov.* 5**

(Figs 5, 26, 46, 69, 70)

**Description:** MALE (holotype). Body length 3.5 mm. LFW 2.5 mm.

Coloration. Head and clypeus black; mesosoma and scape dark castaneous; mandible, rest of antennae, pronotal collar, end of pronotum and legs castaneous; wings brownish.

*Head* (Fig. 5). Mandible with five apical teeth; upper convex, rest angulate; large, subequal in length. Median lobe of clypeus convex; apical margin slightly medially ventrad, with median tooth conspicuous; carina high, arched in profile. Torulus slightly prominent. Flagellomeres median-sized; four first antennal segments in a ratio about 9:2:3:3; pedicel long, 1.25x as long as wide; flagellomere I 1.65x as long as wide; flagellomere IX 1.65x as long as wide; flagellar pubescence suberect, about half of diameter of flagellomeres. Frons coriaceous; densely punctate. WH 0.92x LH. WF 0.75x WH. WF 1.81x HE. Eye small, salient; pilosity sparse. Ocellus small. DAO 0.14x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 2.75x DAO. OOL 1.18x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 1.62x DAO. VOL 1.06x HE. Temple slightly divergent. Vertex straight. Occipital carina incomplete, not visible in dorsal view.

*Mesosoma* (Fig. 26). Pronotal disc and mesonotum coriaceous; densely punctate. Pronotal collar long. Pronotal declivity high. Pronotal disc 0.41x as long as wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; slightly convergent. Parapsidal furrow complete. Scutellar furrow long, slender, shallow, scrobiculate, posterior margin sinuous. Median region of scutellum polished, not punctate. Median region of metanotum short, wide. Inner foveae of metanotal furrow not delimited. Propodeal disc 1.10x as long as wide; 0.52x as high as long; basal triangle conspicuous, rugulose, rest of disc coriaceous; median carina absent; paramedian carina absent; lateral carina absent; sublateral carina absent; transversal carina absent; declivity medially strigulate, laterally punctate; side of propodeum slightly coriaceous. Mesopleuron slightly coriaceous; callus absent; fovea absent; mesopleural pit absent. Metacarpus 0.26x radial vein; discoidal vein strongly pigmented, not interstitial with median; first recurrent slightly pigmented; subdiscoidal vein absent.

*Metasoma*. Hypopygium (Fig. 46) 1.13x as long as wide; posterior margin strongly trilobate; median lobe convex, slender; lateral lobe convex, long; lateral margin slightly convex; anterior pigmented line slightly defined, slender; median stalk long; lateral stalk absent. Genitalia (Figs 69–70): aedeagus uniformly wide; apical margin of ventral

paramere convex; dorsal paramere about same width ventral arm, glabrous; basivolsella not excavated; inner margin of cuspis convex; genital ring long.

**Material examined.** *Holotype*, ♂. C. VIETNAM, Thua Thien Hué, Phong Dién N. P., nr. base-camp, 15 Km W Phong My, c 100 m, 22.III–6.IV.2001, Mal. trap 1–3, C. v. Achterberg & R. de Vries, RMNH'01.

**Distribution.** Vietnam (Thua Thien Hué).

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov. 5* resembles *C. sp. nov. 4* by present head elongate; eye and ocelli small; aedeagus uniformly wide. But, *C. sp. nov. 5* presents median lobe of clypeus rounded; scape shorter than in *C. sp. nov. 4*; occipital carina conspicuous; scutellum medially polished; hypopygium strongly trilobate, with median lobe slender than in *C. sp. nov. 4*.

### ***Caloapenesia sp. nov. 6***

(Figs 6, 27, 47, 71, 72)

**Description:** MALE (holotype). Body length 4.7 mm. LFW 2.8 mm.

*Coloration.* Head, clypeus and mesosoma black; antennae, mandible and metasoma castaneous; legs light castaneous; wings subhyaline.

*Head* (Fig. 6). Mandible with five apical teeth; angulate; small, subequal in length. Median lobe of clypeus subrectangular; apical margin strongly medially ventrad, with median tooth conspicuous; carina high, arched in profile. Torulus slightly prominent. Flagellomeres short; four first antennal segments in a ratio about 15:5:6:6; pedicel long, 1.25x as long as wide; flagellomere I 1.50x as long as wide; flagellomere IX 1.25x as long as wide; flagellar pubescence suberect and erect, about half of diameter of flagellomeres. Frons polished; densely punctate. WH 1.0x LH. WF 0.74x WH. WF 1.61x HE. Eye small, salient; pilosity sparse. Ocellus small. DAO 0.15x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 3.0x DAO. OOL 1.0x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 1.70x DAO. VOL 0.83x HE. Temple subparallel. Vertex straight. Occipital carina complete, not visible in dorsal view.

*Mesosoma* (Fig. 27). Pronotal disc and mesonotum polished; densely punctate. Pronotal collar long. Pronotal declivity high. Pronotal disc 0.34x as long as wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; slightly convergent. Parapsidal furrow complete. Scutellar furrow long, slender, shallow, scrobiculate, posterior margin straight. Median region of scutellum not punctate. Median region of metanotum short,

wide. Inner foveae of metanotal furrow not delimited. Propodeal disc 0.91x as long as wide; 0.52x as high as long; basal triangle conspicuous, rugulose, rest of disc coriaceous; median carina absent; paramedian carina inconspicuous, long; lateral carina present, inconspicuous; sublateral carina present, inconspicuous; transversal carina absent; declivity slightly strigulate; side of propodeum polished, or slightly coriaceous. Mesopleuron polished; callus present; fovea shallow; mesopleural pit absent. Metacarpus 0.22x radial vein; discoidal vein slightly pigmented, not interstitial with median; first recurrent slightly pigmented; subdiscoidal vein slightly pigmented.

*Metasoma*. Hypopygium (Fig. 47) 1.02x as long as wide; posterior margin strongly trilobate; median lobe convex, wide; lateral lobe subangulate, short; lateral margin slightly convex; anterior pigmented line slightly defined, slender; median stalk short; lateral stalk present, spiniform, inconspicuous. Genitalia (Figs 71–72): aedeagus basally wide and narrowing at the top; dorsal paramere about same width ventral arm, glabrous; basivolsella slightly excavated; inner margin of cuspis convex; genital ring short.

**Material examined.** *Holotype*, ♂. S. VIETNAM, Đông Nai, Cà Tiên N. P., Ficus trial, Mal. traps, c. 100 m, 9–30.IV.2007, M. P. Quy & N. T. Manh, RMNH'07.

*Paratypes*. S. VIETNAM, Đông Nai, Cà Tiên N. P., Ficus trial, Mal. traps, c. 100 m, 2 ♂, 9–30.IV.2007, M. P. Quy & N. T. Manh, RMNH'07; 1 ♂, 1–9.X.2005, C. v. Achterberg & R. de Vries, RMNH'05.

**Distribution.** Vietnam (Đông Nai).

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov.* 6 resembles *C. sp. nov.* 14 by presents head rounded; clypeus rounded; ocellus and eye small; flagellomeres short; aedeagus basally wide. But *C. sp. nov.* 6 presents head slightly shorter than in *C. sp. nov.* 14; antennae light castaneous; carina paramedian absent; median lobe of hypopygium convex and shorter than in *C. sp. nov.* 14; lateral margin of hypopygium convex; lateral stalk spiniform.

### ***Caloapenesia sp. nov.* 7**

(Figs 7, 19, 28, 48, 73, 74)

**Description:** MALE (holotype). Body length 3.7 mm. LFW 2.5 mm.

Coloration. Head, clypeus and mesosoma black; antennae and metasoma castaneous; mandible and legs light castaneous; wings subhyaline.

*Head* (Figs 7, 19). Mandible with five apical teeth; angulate; small, subequal in length. Median lobe of clypeus convex; apical margin not medially ventrad, with median tooth conspicuous; carina high, straight in profile. Torulus slightly prominent. Flagellomeres median-sized; four first antennal segments in a ratio about 16:5:6:7; pedicel long, 1.25x as long as wide; flagellomere I 1.5x as long as wide; flagellomere IX 1.70x as long as wide; flagellar pubescence suberect and erect, about half of diameter of flagellomeres. Frons polished; densely punctate. WH 1.0x LH. WF 0.72x WH. WF 1.60x HE. Eye small, salient; pilosity abundant. Ocellus small. DAO 0.16x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 2.5x DAO. OOL 1.1x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 1.15x DAO. VOL 0.77x HE. Temple parallel. Vertex straight. Occipital carina complete, not visible in dorsal view.

*Mesosoma* (Fig. 28). Pronotal disc coriaceous, mesonotum polished; densely punctate. Pronotal collar short. Pronotal declivity low. Pronotal disc 0.44x as long as wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; slightly convergent. Parapsidal furrow complete. Scutellar furrow long, slender, shallow, scrobiculate, posterior margin straight. Median region of scutellum not punctate. Median region of metanotum short, wide. Inner foveae of metanotal furrow not delimited. Propodeal disc 0.90x as long as wide; 0.60x as high as long; basal triangle conspicuous, rugulose, rest of disc coriaceous; median carina absent; paramedian carina conspicuous, long; lateral carina present, inconspicuous; sublateral carina absent; transversal carina absent; declivity strigulate; side of propodeum polished. Mesopleuron polished; callus present; fovea shallow; mesopleural pit absent. Metacarpus 0.35x radial vein; discoidal vein strongly pigmented, interstitial with median; first recurrent slightly pigmented; subdiscoidal vein slightly pigmented.

*Metasoma*. Hypopygium (Fig. 48) 1.12x as long as wide; posterior margin slightly trilobate; median lobe angulate, slender; lateral lobe rectangular, very short; lateral margin straight; anterior pigmented line slightly defined, slender; median stalk short; lateral stalk absent. Genitalia (Figs 73–74): aedeagus basally wide and fining at the top; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere wider than ventral paramere, glabrous; basivolsella not excavated; inner margin of cuspis sinuous; genital ring short.

**Material examined.** *Holotype*, ♂. INDONESIA, S. Halmahera, 20 Km S. Payahe, Sagutora, Mal. Trap 11, c 125 m, 18.II–18.III.1995, C. v. Achterberg, R. de Vries & Y. Yasir, RMNH'95.

**Distribution.** Indonesia (Halmahera).

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov. 7* resembles *C. philippinensis* and *C. sp. nov. 10* by head wider than long, excluding length of clypeus. But *C. sp. nov. 7* presents head quadrangular; ocellus and eye small; median lobe of clypeus rounded, without median region ventrad, with a median tooth well conspicuous; lateral lobe of posterior margin of hypopygium very short and rectangular.

***Caloapenesia sp. nov. 8***

(Figs 8, 20, 29, 49, 75, 76)

**Description:** MALE (holotype). Body length 7.6 mm. LFW 5.7 mm.

Coloration. Head, clypeus and mesosoma black; mandible, antennae, metasoma and legs dark castaneous; wings brownish.

*Head* (Figs 8, 20). Mandible with five apical teeth; upper blunt, rest angulate; large, subequal in length. Median lobe of clypeus convex; apical margin strongly medially ventrad, without median tooth conspicuous; carina high, straight in profile. Torulus strongly prominent. Flagellomeres median-sized; four first antennal segments in a ratio about 17:6:7:7; pedicel short, 1.25x as long as wide; flagellomere I 1.75x as long as wide; flagellomere IX 1.42x; flagellar pubescence suberect, about quarter of diameter of flagellomeres. Frons polished; densely punctate. WH 1.0x LH. WF 0.71x WH. WF 2.0x HE. Eye small, very salient; pilosity sparse. Ocellus small. DAO 0.13x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 3.30x DAO. OOL 0.9x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 2.33x DAO. VOL 1.09x HE. Temple parallel. Vertex straight. Occipital carina complete, visible in dorsal view; ventral projection on occipital carina present.

*Mesosoma* (Fig. 29). Pronotal disc and mesonotum polished; densely punctate. Pronotal collar short. Pronotal declivity high. Pronotal disc 0.35 as long as wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; slightly convergent. Parapsidal furrow complete. Scutellar furrow long, slender, scrobiculate, posterior margin sinuous. Median region of scutellum punctate. Median region of metanotum short, slender. Inner foveae of metanotal furrow not delimited. Propodeal disc 1.0x as long as wide; 0.61x as high as long; basal triangle absent, disc finely rugulose; median carina absent; paramedian carina absent; lateral carina absent; sublateral carina absent; transversal carina absent; declivity strigulate; side of propodeum polished. Mesopleuron polished; callus present; fovea shallow; mesopleural pit absent. Metacarpus 0.18x radial vein;

discoïdal vein strongly pigmented, not interstitial with median; first recurrent slightly pigmented; subdiscoïdal vein strongly pigmented.

*Metasoma*. Hypopygium (Fig. 49) 1.30x as long as wide; posterior margin strongly trilobate; median lobe convex, slender; lateral lobe rectangular, short; lateral margin straight; anterior pigmented line strongly defined, slender; median stalk long; lateral stalk absent. Genitalia (Figs 75–76): aedeagus uniformly wide; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere about same width ventral arm, glabrous; basivolsella strongly excavated; inner margin of cuspis sinuous; short setae on basis of digitus present; genital ring short.

**Material examined.** *Holotype*, ♂. THAILAND, Loei, Phu Ruea NP, Subhnonghin, 17°28.772'N 101°21.308'E, 860 m, Malaise trap, 5–12.vii.2006, Patikhom Tamtip leg., T310, QSBG.

**Distribution.** Thailand (Loei).

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov.* 8 resembles *C. brevis* and *C. sp. nov.* 1 by present head quadrangular, torulus very prominent; eye small, ocelli small. But *C. sp. nov.* 8 presents head more slender than in *C. sp. nov.* 1 and *C. brevis*; occipital carina visible in dorsal view, with a ventral projection; median lobe of clypeus rounded and wide, without median tooth; pronotal declivity shorter than in *C. brevis*; posterior margin of scutellar furrow not delimited; propodeal disc finely rugulose, without paramedian carina conspicuous, without lateral carina; mesopleuron with callus very slightly conspicuous, without foveae; hypopygium without lateral stalk, posterior margin with median lobe convex, lateral lobe rectangular; cuspis with margin sinuous; aedeagus uniformly wide; dorsal paramere slender than ventral paramere.

### ***Caloapenesia sp. nov.* 9**

(Figs 9, 30, 50, 77, 78)

**Description:** MALE (holotype). Body length 5.0 mm. LFW 3.3 mm.

**Coloration.** Head, clypeus and mesosoma black; mandible and antennae dark castaneous; metasoma and legs castaneous; wings slightly brownish.

**Head** (Fig. 9). Mandible with five apical teeth; upper blunt, rest angulate; large, subequal in length. Median lobe of clypeus trapezoidal; apical margin slightly medially ventrad, with median tooth conspicuous; carina high, arched in profile. Torulus slightly prominent. Flagellomeres median-sized; four first antennal segments in a ratio about

19:5:7:7; pedicel short, 1.25x as long as wide; flagellomere I 1.41x as long as wide; flagellomere IX 1.42x as long as wide; flagellar pubescence suberect and erect, about half of diameter of flagellomeres. Frons slightly coriaceous; densely punctate. WH 0.97x LH. WF 0.78x WH. WF 2.0x HE. Eye small, salient; pilosity sparse. Ocellus small. DAO 0.13x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 2.75x DAO. OOL 1.27x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 2.0x DAO. VOL 1.1x HE. Temple parallel. Vertex straight. Occipital carina complete, visible in dorsal view.

*Mesosoma* (Fig. 30). Pronotal disc coriaceous, mesonotum slightly coriaceous; densely punctate. Pronotal collar long. Pronotal declivity low. Pronotal disc 0.54x as long as wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; slightly convergent. Parapsidal furrow almost complete. Scutellar furrow long, slender, shallow, scrobiculate, posterior margin straight. Median region of scutellum not punctate. Median region of metanotum very short, wide. Inner foveae of metanotal furrow big. Propodeal disc 1.08x as long as wide; 0.53x as high as long; basal triangle conspicuous, rugulose, rest of disc polished; median carina absent; paramedian carina conspicuous, long; lateral carina absent; sublateral carina absent; transversal carina absent; declivity strigulate; side of propodeum polished, or slightly coriaceous. Mesopleuron slightly coriaceous; callus absent; fovea shallow; mesopleural pit present. Metacarpus 0.27x radial vein; discoidal vein slightly pigmented, not interstitial with median; first recurrent not pigmented; subdiscoidal vein absent.

*Metasoma*. Hypopygium (Fig. 50) 1.07x as long as wide; posterior margin strongly trilobate; median lobe convex, wide; lateral lobe rectangular, short; lateral margin convergent; anterior pigmented line slightly defined, slender; median stalk short; lateral stalk absent. Genitalia (Figs 77–78): aedeagus uniformly wide; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere about same width ventral arm, glabrous; basivolsella slightly excavated; inner margin of cuspis convex; genital ring long.

**Material examined.** *Holotype*, ♂. THAILAND, Suphanburi, Pu Toei NP, Huai Mongpae/red road, 14°56.985'N 99°26.78'E, 300 m, Malaise trap, 24–31.viii.2008, Saunbua.L. leg., T3122, QSBG.

**Distribution.** Thailand (Suphanburi).

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov.* 9 resembles *C. sp. nov.* 4 by presents median lobe of clypeus trapezoidal. But *C. sp. nov.* 9 presents clypeus trapezoidal with corners angulate; occipital carina visible in dorsal view; superior tooth wide and blunt; hypopygium strongly trilobate, without lateral stalk.

***Caloapenesia sp. nov.* 10**

(Figs 10, 31, 51, 79, 80)

**Description:** MALE (holotype). Body length 3.8 mm. LFW 2.7 mm.

*Coloration.* Head black; mesosoma dark castaneous; antennae, mandible, metasoma and legs castaneous; wings subhyaline.

*Head* (Fig. 10). Mandible with five apical teeth; angulate; small, subequal in length. Median lobe of clypeus subrectangular; apical margin slightly medially ventrad, with median tooth slightly conspicuous; carina high, arched in profile, extended downward. Torulus not prominent. Flagellomeres median-sized; four first antennal segments in a ratio about 21:6:8:7; pedicel long, 1.25x as long as wide; flagellomere I 1.75x as long as wide; flagellomere IX 1.75x as long as wide; flagellar pubescence suberect, about half of diameter of flagellomeres. Frons polished; densely punctate. WH 1.2x LH. WF 0.63x WH. WF 1.46x HE. Eye very big, very salient; pilosity sparse. Ocellus big. DAO 0.26x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 2.0x DAO. OOL 0.70x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 0.80x DAO. VOL 0.53x HE. Temple parallel. Vertex straight. Occipital carina complete, not visible in dorsal view.

*Mesosoma* (Fig. 31). Pronotal disc and mesonotum polished; densely punctate. Pronotal collar short. Pronotal declivity high. Pronotal disc 0.23x as long as maximum width. Notaulus strongly conspicuous; complete; slightly convergent. Parapsidal furrow complete. Scutellar furrow long, slender, scrobiculate, posterior margin straight. Median region of scutellum not punctate. Median region of metanotum short, slender. Inner foveae of metanotal furrow not delimited. Propodeal disc 1.20x as long as wide; 0.55x as high as long; basal triangle inconspicuous, rugulose, rest of disc strigulate or polished; median carina absent; paramedian carina conspicuous, short; lateral carina present, conspicuous; sublateral carina present, inconspicuous; transversal carina absent; declivity strigulate; side of propodeum polished. Mesopleuron polished; callus absent; fovea deep; mesopleural pit absent. Metacarpus 0.60x radial vein; discoidal vein slightly pigmented, not interstitial with median; first recurrent slightly pigmented; subdiscoidal vein strongly pigmented.

*Metasoma.* Hypopygium (Fig. 51) 1.07 as long as wide; posterior margin slightly trilobate; median lobe angulate, wide; lateral lobe convex, short; lateral margin straight; anterior pigmented line slightly defined, slender; median stalk short; lateral stalk present, rectangular, inconspicuous. Genitalia (Figs 79–80): aedeagus basally wide and

narrowing at the top; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere wider than ventral paramere, glabrous; basivolsella not excavated; inner margin of cuspis convex; genital ring short.

**Material examined.** *Holotype*, ♂. THAILAND, Prachuab Khiri Khan, Khao Sam Roi Yot NP, 200 m/S of Checkpoint1, 12°12.789'N 99°58.662'E, Malaise trap, 19–26.x.2008, Yai;Amnad leg., T4105, QSBG. *Paratypes*. THAILAND, Prachuab Khiri Khan, Khao Sam Roi Yot NP, Malaise trap, Yai;Amnad leg., 1 ♂, Checkpoint1/Ban Hua Tan Thaeo, 12°13.059'N 99°58.384'E, 26.x–2.xi.2008, T4127, QSBG; 06 ♂, 200 m/S of Checkpoint1, 12°12.789'N 99°58.662'E, 19–26.x.2008, T4105, QSBG.

**Distribution.** Thailand (Prachuab Khiri Khan).

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov.* 10 resembles *C. philippinensis* by presents head wide, ocellus and eye big, mandible with five teeth angulate and subequal in length. But, *Caloapenesia sp. nov.* 10 presents clypeus rounded; occipital carina not visible in dorsal view; notaulus slender, complete; discoidal vein almost interstitial with median vein; mesosoma dark castaneous. The holotype of *C. philippinensis* was not founded for comparison.

### ***Caloapenesia sp. nov.* 11**

(Figs 11, 32, 52, 81, 82)

**Description:** MALE (holotype). Body length 3.8 mm. LFW 2.6 mm.

*Coloration.* Head, clypeus and mesosoma black; antennae, mandible and metasoma castaneous; legs light castaneous; wings subhyaline.

*Head* (Fig. 11). Mandible with five apical teeth; upper blunt, rest angulate; large, subequal in length. Median lobe of clypeus subrectangular; apical margin strongly medially ventrad, with median tooth slightly conspicuous; carina high, arched in profile. Torulus slightly prominent. Flagellomeres median-sized; four first antennal segments in a ratio about 14:3:6:6; pedicel short, 0.75x as long as wide; flagellomere I 1.20x as long as wide; flagellomere IX 1.25x as long as wide; flagellar pubescence suberect and erect, about half of diameter of flagellomeres. Frons polished; densely punctate. WH 0.93x LH. WF 0.75x LH. WF 1.90 x HE. Eye small, salient; pilosity sparse. Ocellus small. DAO 0.14x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 3.3x DAO. OOL 1.0x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 1.60x DAO. VOL 1.20x HE. Temple subparallel. Vertex straight. Occipital carina complete, not visible in dorsal view.

*Mesosoma* (Fig. 32). Pronotal disc and mesonotum polished; pronotal disc densely punctate, mesonotum sparsely punctate. Pronotal collar long. Pronotal declivity high. Pronotal disc 0.46x as long as wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; slightly convergent. Parapsidal furrow almost complete. Scutellar furrow long, slender, shallow, scrobiculate, posterior margin straight. Median region of scutellum not punctate. Median region of metanotum short, wide. Inner foveae of metanotal furrow not delimited. Propodeal disc 1.10x as long as wide; 0.47x as high as long; basal triangle conspicuous, rugulose, rest of disc polished; median carina absent; paramedian carina inconspicuous, short; lateral carina present, inconspicuous; sublateral carina absent; transversal carina absent; declivity medially strigulate, laterally punctate; side of propodeum polished. Mesopleuron polished; callus present; fovea shallow; mesopleural pit present. Metacarpus 0.24x radial vein; discoidal vein slightly pigmented, not interstitial with median; first recurrent slightly pigmented; subdiscoidal vein slightly pigmented.

*Metasoma*. Hypopygium (Fig. 52) 1.23x as long as wide; posterior margin slightly trilobate; median lobe subangulate, slender; lateral lobe convex, very short; lateral margin convergent; anterior pigmented line slightly defined, slender; median stalk long; lateral stalk present, rectangular, conspicuous. Genitalia (Figs 81–82): aedeagus uniformly wide; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere about same width ventral arm, glabrous; basivolsella slightly excavated; inner margin of cuspis convex; genital ring long.

**Material examined.** *Holotype*, ♂. THAILAND, Chaiyaphum, Tat Tone NP, By the creek at Takfah waterfall, 15°56.463'N 102°5.953'E, 242 m, Malaise trap, 19–26.ix.2006, Tawit Jaruphan & Orawan Budsawong leg., T872, QSBG. *Paratypes*. THAILAND, Malaise trap, 1 ♂, Chiang Mai, Doi Phahompok NP, Doi Phaluang, 20°1.06'N 99°9.581'E, 1449 m, 20–27.vii.2007, Wongchai.P. leg., T2928, QSBG; 1 ♂, Nong Bua Lampoo, Phu Kao-Phu Phan Kham NP, tank, 16°48.576'N 102°36.869'E, 208 m, 13–19.vii.2006, Rakkiat Singhatip leg., T92, QSBG; Phetchabun, Khao Kho NP, office, Somchai Chatchumnan & Sa-ink Singtong leg., 1 ♂, 16°39.55'N 101°8.123'E, 230 m, 19–26.vii.2006, T170, QSBG; 16°39.479'N 101°8.105'E, 1 ♂, 260 m, 5–12.vii.2006, T163, QSBG; 220 m, 1 ♂, 12–19.vii.2006, T166, QSBG; 2 ♂, 26.vii–2.viii.2006, T172, QSBG; Chaiyaphum, Tat Tone NP, 1 ♂, Forest fire Protection station, 16°0.809'N 102°1.335'E, 195 m, 3–9.vi.2006, Tawit Jaruphan & Orawan Budsawong leg., T2534; Dry Dipterocarp Forest, 15°59.037'N 102°2.103'E, 250 m, 3

♂, 25–27.vi.2006, M. Sharkey leg., T10, QSBG; 2 ♂, 21–28.vi.2006, Khamphol Jaidee leg., T20, QSBG; 2 ♂, 21–28.vi.2006, Lumyai Ittichan leg., T36, QSBG; Tawit Jaruphan & Orawan Budsawong leg., 1 ♂, Near stream, 15°58.771'N 102°2.397'E, 305 m, 12–19.vii.2006, T221, QSBG; 6 ♂, Water tank at Tat Fah waterfall, 15°56.468'N 102°5.855'E, 245 m, 19–26.iii.2007, T2354, QSBG; 1 ♂, Streamside at Tat Fah waterfall, 15°56.463'N 102°5.953'E, 242 m, 26.iii–2.iv.2007, T2355, QSBG; 1 ♂, Staff house at Takfah waterfall, 15°56.461'N 102°5.955'E, 242 m, 5–12.ix.2006, T867, QSBG; 1 ♂, Pa Hin Ngam NP, Tung Dok Grajeaw, 15°38.208'N 101°23.556'E, 720 m, 19–24.vii.2006, Kratae Sa-nog & Buakaw Adnafai leg., T337, QSBG.

**Distribution.** Thailand (Chaiyaphum, Chiang Mai, Nong Bua Lampoo, Phetchabun).

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov.* 11 resembles *C. sp. nov.* 14 and *C. sp. nov.* 6 by presents clypeus rounded; ocellus and eye small. But *C. sp. nov.* 11 presents superior tooth only angulate; flagellomeres median-sized; pedicel short; propodeal disc elongate; hypopygium with median lobe shorter than in *C. sp. nov.* 14; lateral stalk more conspicuous than in *C. sp. nov.* 6 and *C. sp. nov.* 14.

### ***Caloapenesia sp. nov.* 12**

(Figs 12, 33, 53, 83, 84)

**Description:** MALE (holotype). Body length 5.2 mm. LFW 4.3 mm.

*Coloration.* Head, clypeus and mesosoma black; mandible, antennae and metasoma dark castaneous; legs light castaneous; wings brownish.

*Head* (Fig. 12). Mandible with five apical teeth; upper convex, rest angulate; large, subequal in length. Median lobe of clypeus subrectangular; apical margin strongly medially ventrad, without median tooth conspicuous; carina high, straight in profile. Torulus slightly prominent. Flagellomeres median-sized; four first antennal segments in a ratio about 24:5:10:9; pedicel short, 1.62x as long as wide; flagellomere I 2.30x as long as wide; flagellar pubescence erect, about half of diameter of flagellomeres. Frons polished; densely punctate. WH 1.0x LH. WF 0.74x WH. WF 1.76x HE. Eye small, very salient; pilosity sparse. Ocellus small. DAO 0.15x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 2.80x DAO. OOL 1.0x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 1.80x DAO. VOL 1.0x HE. Temple parallel. Vertex slightly convex. Occipital carina complete, visible in dorsal view.

*Mesosoma* (Fig. 33). Pronotal disc and mesonotum polished; densely punctate. Pronotal collar long. Pronotal declivity high. Pronotal disc 0.32x as long as wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; convergent. Parapsidal furrow complete. Scutellar furrow long, slender, scrobiculate, posterior margin straight. Median region of scutellum not punctate. Median region of metanotum very short, wide. Inner foveae of metanotal furrow not delimited. Propodeal disc 1.12x as long as wide; 0.50x as high as long; basal triangle inconspicuous, finely rugulose, rest of disc strigulate; median carina absent; paramedian carina absent; lateral carina present, inconspicuous; sublateral carina absent; transversal carina absent; declivity medially strigulate, laterally punctate; side of propodeum polished. Mesopleuron polished; callus present; fovea absent; mesopleural pit present. Metacarpus 0.50x radial vein; discoidal vein strongly pigmented, not interstitial with median; first recurrent slightly pigmented; subdiscoidal vein slightly pigmented.

*Metasoma*. Hypopygium (Fig. 53) 1.42x as long as wide; posterior margin straight with a median lobe; median lobe convex, wide; lateral margin straight; anterior pigmented line slightly defined, slender; median stalk long; lateral stalk present, rectangular, conspicuous. Genitalia (Figs 83–84): aedeagus uniformly wide; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere about same width ventral arm, glabrous; basivolsella strongly excavated; genital ring long.

**Material examined.** *Holotype*, ♂. THAILAND, Chiang Mai, Doi Phahompok NP, Kiewlom1: Montane Forest, 20°3.455'N 99°8.551'E, 2174m, Malaise trap, 7–14.ix.2007, Komwuan Srisom & Prasit Wongchai leg., T2810, QSBG. *Paratypes*. THAILAND, Chiang Mai, Doi Phahompok NP, Kiewlom1: Montane Forest, Malaise trap, 20°3.455'N 99°8.551'E, 2174m, 7–14.ix.2007, Komwuan Srisom & Prasit Wongchai leg., 4 ♂, T2810; 1 ♂, T2815, QSBG; 20°3.549'N 99°8.552'E, 2174m, 1 ♂, 31.vii–7.viii.2007, Wongchai.P. leg., T2953, QSBG; 1 ♂, 7–14.viii.2007, Komwuan Srisom & Prasit Wongchai leg., T2805, QSBG; 2 ♂, Huai Nam Dang NP, behind visitor house, 19°18.712'N 98°36.399'E, 1670 m, 31.vii–7.viii.2007, Thawatchai Boonthum & Anuchart Chaimuengchun leg., T2804, QSBG.

**Distribution.** Thailand (Chiang Mai).

**Variation.** Median lobe of clypeus with median tooth slightly conspicuous. Lateral lobe of hypopygium not conspicuous; specimens from Huai Nam presents ventral corner of occipital carina protuberant, median lobe of hypopygium wide.

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov.* 12 resembles *C. sp. nov.* 13 by presents head elongate, ocellus and eye small; aedeagus uniformly wide. But *C. sp. nov.* 12 presents head bulging, superior tooth of mandible angulate; aedeagus slightly wider than *C. sp. nov.* 13; median lobe of hypopygium wide.

***Caloapenesia sp. nov.* 13**

(Figs 13, 34, 54, 85, 86)

**Description:** MALE (holotype). Body length 6.4 mm. LFW 4.2 mm.

*Coloration.* Head, clypeus and mesosoma black; mandible, antennae and metasoma dark castaneous; legs castaneous; wings slightly brownish.

*Head* (Fig. 13). Mandible with five apical teeth; upper blunt, rest angulate; large, subequal in length. Median lobe of clypeus convex; apical margin strongly medially ventrad, without median tooth conspicuous; carina high, arched in profile. Torulus slightly prominent. Flagellomeres median-sized; four first antennal segments in a ratio about 20:4:7:7; pedicel short, 1.0x as long as wide; flagellomere I 1.42x as long as wide; flagellomere IX 1.25x as long as wide; flagellar pubescence suberect and erect, about half of diameter of flagellomeres. Frons polished; densely punctate. WH 0.92x LH. WF 0.80x WH. WF 1.93x HE. Eye small, salient; pilosity sparse. Ocellus small. DAO 0.13x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 3.0x DAO. OOL 1.0x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 3.0x DAO. VOL 1.0x HE. Temple slightly divergent. Vertex straight. Occipital carina complete, visible in dorsal view; ventral projection on occipital carina present.

*Mesosoma* (Fig. 34). Pronotal disc coriaceous, mesonotum polished; densely punctate. Pronotal collar long. Pronotal declivity low. Pronotal disc 0.39x as long as wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; slightly convergent. Parapsidal furrow complete. Scutellar furrow long, slender, shallow, scrobiculate, posterior margin straight. Median region of scutellum punctate. Median region of metanotum short, wide. Inner foveae of metanotal furrow not delimited. Propodeal disc 1.0x as long as wide; 0.88x as high as long; basal triangle inconspicuous, rugulose, rest of disc slightly coriaceous; median carina absent; paramedian carina absent; lateral carina absent; sublateral carina absent; transversal carina absent; declivity medially strigulate, laterally punctate; side of propodeum polished. Mesopleuron polished; callus present; fovea shallow; mesopleural pit present. Metacarpus 0.34x radial vein; discoidal vein strongly

pigmented, not interstitial with median; first recurrent slightly pigmented; subdiscoidal vein slightly pigmented.

*Metasoma*. Hypopygium (Fig. 54) 1.25x as long as wide; posterior margin straight with a median lobe; median lobe convex, slender; lateral margin straight; anterior pigmented line slightly defined, slender; median stalk long; lateral stalk present, rectangular, inconspicuous. Genitalia (Figs 85–86): aedeagus uniformly wide; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere about same width ventral arm, glabrous; basivolsella strongly excavated; inner margin of cuspis sinuous; genital ring long.

**Material examined.** *Holotype*, ♂. THAILAND, Nakhon Nayok, Khao Yai NP, Nature trail in secondary moist evergreen forest, 14°24.515'N 101°22.432'E, 750 m, Litter sample, 26–29.viii.2006, Pong Sandao leg., T391, QSBG. *Paratypes*. THAILAND, Malaise trap, 1 ♂, Chiang Mai, Doi Phahompok NP, Headquarter, 19°57.961'N 99°9.355'E, 569 m, 25.vii–1.viii.2007, Wongchai.P. leg., T2951, QSBG; Loei, Phu Ruea NP, Patikhom Tamtip leg., 1 ♂, office, 17°28.805'N 101°21.242'E, 870 m, 2–19.vii.2006, T315, QSBG; 3 ♂, Subhnonghin, 17°28.772'N 101°21.308'E, 860 m, 12–19.vii.2006, T313, QSBG; 1 ♂, Phitsanulok, Thung Salaeng Luang NP, Moist evergreen, 16°50.641'N 100°52.894'E, 557m, 18–25.viii.2006, Pongpitak Pranee leg., T569, QSBG; 1 ♂, Kamphaeng Phet, Mae Wong NP, Chong Yen, 16°5.968'N 99°6.472'E, 1306m, 3–10.ix.2007, Chumpol Piluk & Aram INP, uang leg., T2812, QSBG; 1 ♂, Chaiyaphum, Pa Hin Ngam NP, Ecotone between mix deciduous/dry dipterocarp, 15°38.132'N 101°23.922'E, 698 m, 18–24.viii.2006, Katae Sa-nog & Buakaw Adnafai leg., T447, QSBG; Nakhon Nayok, Khao Yai NP, Nature trail in secondary forest, 14°24.522'N 101°22.434'E, 750 m, Pong Sandao leg., 3 ♂, 19–26.viii.2006, T405, QSBG; 2 ♂, 12–19.viii.2006, T402; 2 ♂, 12–19.ix.2006, Wirat Sook-kho leg., T912, QSBG; Nature trail in moist evergreen forest, 14°24.482'N 101°22.388'E, 755 m, Pong Sandao leg., 1 ♂, 12–19.viii.2006, T404, QSBG; 1 ♂, 5.vii–12.viii.2006, T401; 5 ♂, Nature trail in secondary moist evergreen forest, 14°24.515'N 101°22.432'E, 750 m, 5.vii–12.viii.2006, T400, QSBG; 2 ♂, Suphanburi, Pu Toei NP, Pinus merkusii forest, 14°58.4'N 99°26.017'E, 763m, 1–7.ix.2008, Wangkum;P. leg., T3565, QSBG; Chanthaburi, Khao Khitchakut NP, 100 m N/Prabaht Unit, 12°48.842'N 102°9.144'E, 203m, Suthida & Charoenchai leg., 1 ♂, 7–14.vii.2008, T2973, QSBG; 1 ♂, 28.vii–3.viii.2008, T2966, QSBG.

**Distribution.** Thailand (Chaiyaphum, Chanthaburi, Chiang Mai, Kamphaeng Phet, Loei, Nakhon Nayok, Phitsanulok, Suphanburi).

**Variation.** Median lobe of clypeus with median tooth slightly conspicuous; median carina of clypeus straight in profile; ventral projection of occipital carina inconspicuous; notaulus incomplete; basal triangle of propodeum strongly delimited, with carina paramedian conspicuous. The specimens from Loei are smaller than another. The specimen from Chaiyaphum has ocelli smaller than another specimen.

**Remarks.** *C. sp. nov.* 13 resembles *C. sp. nov.* 12 by presents head elongate; ocellus and eye small; aedeagus uniformly wide; hypopygium slightly trilobate. But, *C. sp. nov.* 13 presents head with aspect quadrangular; superior tooth of mandible blunt; ventral projection of occipital carina; fovea of mesopleuron shallow.

#### ***Caloapenesia sp. nov.* 14**

(Figs 14, 21, 35, 55, 87, 88)

**Description:** MALE (holotype). Body length 3.9 mm. LFW 2.7 mm.

**Coloration.** Head, clypeus and mesosoma black; antennae, mandible and metasoma castaneous; legs light castaneous; wings subhyaline.

**Head** (Figs 14, 21). Mandible with five apical teeth; upper angulate with upper margin sloping, rest angulate; upper and lowers large, below upper and median small. Median lobe of clypeus convex; apical margin strongly medially ventrad, with median tooth slightly conspicuous; carina high, arched in profile. Torulus slightly prominent. Flagellomeres short; four first antennal segments in a ratio about 15:4:5:6; pedicel long, 1.3x as long as wide; flagellomere I 1.25x as long as wide; flagellomere IX 1.25x as long as wide; flagellar pubescence suberect and erect, about half of diameter of flagellomeres. Frons polished; densely punctate. WH 0.93x LH. WF 0.74x WH. WF 1.76x HE. Eye small, salient; pilosity sparse. Ocellus small. DAO 0.13x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 3.30x DAO. OOL 1.10x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 2.40x DAO. VOL 1.0x HE. Temple slightly divergent. Vertex slightly convex. Occipital carina complete, visible in dorsal view.

**Mesosoma** (Fig. 35). Pronotal disc and mesonotum polished; densely punctate. Pronotal collar long. Pronotal declivity high. Pronotal disc 0.42x as long as wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; convergent. Parapsidal furrow complete. Scutellar furrow long, slender, shallow, scrobiculate, posterior margin sinuous. Median

region of scutellum not punctate. Median region of metanotum short, wide. Inner foveae of metanotal furrow not delimited. Propodeal disc 0.86x as long as wide; 0.68x as high as long; basal triangle conspicuous, rugulose, rest of disc coriaceous; median carina absent; paramedian carina conspicuous, long; lateral carina present, conspicuous; sublateral carina present, inconspicuous; transversal carina absent; declivity slightly imbricate; side of propodeum polished. Mesopleuron polished; callus present; fovea shallow; mesopleural pit absent. Metacarpus 0.29x radial vein; discoidal vein slightly pigmented, interstitial with median; first recurrent not pigmented; subdiscoidal vein slightly pigmented.

*Metasoma*. Hypopygium (Fig. 55) 1.13x as long as wide; posterior margin strongly trilobate; median lobe subangulate, wide; lateral lobe convex, very short; lateral margin straight; anterior pigmented line slightly defined, slender; median stalk short; lateral stalk present, rectangular, inconspicuous. Genitalia (Figs 87–88): aedeagus basally wide and fining at the top; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere wider than ventral paramere, glabrous; basivolsella slightly excavated; inner margin of cuspis sinuous; genital ring short.

**Material examined.** *Holotype*, ♂. THAILAND, Phitsanulok, Thung Salaeng Luang NP, Dry evergreen, 16°50.217'N 100°52.541'E, 580 m, Malaise trap, 11–18.viii.2006, Pongpitak Pranee leg., T567, QSBG. *Paratypes*. THAILAND, Malaise trap, Chiang Mai, Doi Chiang Dao WS, 19°24.328'N 98°55.237'E, 549 m, Songkrant Jagsu & Apichat Watwanich leg., 4 ♂, behind water reservoir, 31.vii–7.viii.2007, T2806, QSBG; 1 ♂, behind water headquarter, 28.viii–4.ix.2007, T2808, QSBG; Loei, 1 ♂, Phu Ruea NP, Huay Taey ditch, 17°30.128'N 101°20.339'E, 1233m, 26.viii–2.ix.2006, Nukoonchai Jaroenchai leg., T535, QSBG; Phu Kradueng NP, 1 ♂, Hill evergreen forest at Wang Gwang forest unit, 16°53.362'N 101°47.286'E, 1262 m, 16–23.i.2007, Thanongsak Srisa-ad leg., T1228, QSBG; 2 ♂, Huay Ta Hack, 16°51.958'N 101°50.668'E, 280 m, 23–30.viii.2006, Sutin Khonglasae leg., T488; Phetchabun, Thung Salaeng Luang NP, Pongpitak Pranee leg., Moist evergreen, 16°50.641'N 100°52.894'E, 557m, 3 ♂, 25.viii–1.ix.2006, T572, QSBG; 2 ♂, 1–8.ix.2006, T575, QSBG; 1 ♂, Mixed deciduous forest, 16°50.563'N 100°51.757'E, 481m, 18–25.ix.2006, T930, QSBG; 2 ♂, Mix deciduous forest, 16°50.319'N 100°51.792'E, 479 m, 11–18.viii.2006, T568, QSBG; Dry evergreen forest, 16°50.277'N 100°52.917'E, 486m, 3 ♂, 11–18.ix.2006, T926, QSBG; 4 ♂, 18–25.ix.2006, T929; Dry evergreen, 16°50.217'N 100°52.541'E, 580 m, 1 ♂, 11–18.viii.2006, T567, QSBG; 2 ♂, 1–

8.ix.2006, T576, QSBG; Khao Kho NP, Somchai Chatchumnan and Sa-ink Singtong leg., 1 ♂, Nursery, 16°52.573'N 101°8.077'E, 520 m, 12–19.x.2006, T806, QSBG; office, 1 ♂, 16°39.55'N 101°8.123'E, 230 m, 19–26.vii.2006, T170, QSBG; 16°39.479'N 101°8.105'E, 220 m, 1 ♂, 12–19.vii.2006, T166, QSBG; 1 ♂, 26.vii–2.viii.2006, T172, QSBG; Chaiyaphum, Tat Tone NP, 3 ♂, Dry Dipterocarp Forest, 15°59.037'N 102°2.103'E, 250 m, 25–27.vi.2006, M. Sharkey leg., T10, QSBG; Phu hang sing, 15°58.723'N 102°2.231'E, 290 m, T. Jaruphan & O. Budsawong leg., 1 ♂, 12–19.vii.2006, T223; 1 ♂, 19–26.vii.2006, T226, QSBG; 245 m, Tawit Jaruphan & Orawan Budsawong leg., 4 ♂, Water tank at Tat Fah waterfall, 15°56.468'N 102°5.855'E, 19–26.iii.2007, T2354, QSBG; 1 ♂, Officer house at Tat Fah waterfall, 15°56.461'N 102°5.955'E, 9–26.iii.2007, T2353, QSBG; Pa Hin Ngam NP, Katae Sano & Buakaw Adnafai leg., 1 ♂, Mixed deciduous forest (Thepana waterfall), 15°38.92'N 101°25.077'E, 614m, 7–13.x.2006, T659, QSBG; 1 ♂, car park at Tung Dok Grajeaw, 15°38.438'N 101°23.576'E, 780 m, 24–30.vii.2006, T339, QSBG; 1 ♂, Ecotone between mix deciduous/dry dipterocarp, 15°38.1'N 101°23.857'E, 700 m, 5–11.viii.2006, T440, QSBG; 1 ♂, Suphanburi, Pu Toei NP, Phu Toei hill top/road, 14°57.32'N 99°26.972'E, 650 m, 24–31.viii.2008, Saunbua.L. leg., T3137; Nakhon Nayok, Khao Yai NP, Pong Sandao leg., 770 m, 1 ♂, Behind Headmasters House, 14°24.781'N 101°22.689'E, 26.vii–2.viii.2006, T153, QSBG; 1 ♂, Behind Football field, 14°24.619'N 101°22.778'E, 19–26.vii.2006, T148, QSBG; 750 m, 1 ♂, Nature trail in secondary forest, 14°24.522'N 101°22.434'E, 12–19.viii.2006, T402, QSBG; 1 ♂, Nature trail insecondary moist evergreen forest, 14°24.515'N 101°22.432'E, 5.vii–12.viii.2006, T400, QSBG; 1 ♂, Nature trail insecondary moist evergreen forest, 14°24.515'N 101°22.432'E, 750 m, 19–26.viii.2006, T406, QSBG; Nature trail in moist evergreen forest, 14°24.482'N 101°22.388'E, 755 m, 1 ♂, 5.vii–12.viii.2006, T401, QSBG; 1 ♂, 12–19.viii.2006, T404, QSBG.

**Distribution.** Thailand (Chaiyaphum, Chiang Mai, Loei, Nakhon Nayok, Phetchabun, Phitsanulok, Suphanburi).

**Variation.** Head slightly wider than long.

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov.* 14 resembles *C. sp. nov.* 6 by presents clypeus rounded; ocellus and eye small; flagellomeres short. But, *Caloapenesia sp. nov.* 14 presents head slightly longer than in *C. sp. nov.* 6; upper tooth angulate with upper margin sloping; antennae castaneous; carina paramedian conspicuous; median lobe of hypopygium subangulate and longer than in *C. sp. nov.* 6; lateral lobe of hypopygium

convex and very short; lateral stalk inconspicuous and rectangular. Furthermore *C. sp. nov.* 14 presents very small spine on mesotibia.

***Caloapenesia sp. nov.* 15**

(Figs 15, 36, 40, 56, 89, 90)

**Description:** MALE (holotype). Body length 5.4 mm. LFW 4.5 mm.

*Coloration.* Head, clypeus and mesosoma black; mandible, antennae and metasoma castaneous; legs light castaneous; wings brownish.

*Head* (Fig. 15). Mandible with five apical teeth; upper blunt, rest angulate; large, subequal in length. Median lobe of clypeus convex; apical margin strongly medially ventrad, without median tooth conspicuous; carina high, arched in profile. Torulus slightly prominent. Flagellomeres median-sized; four first antennal segments in a ratio about 19:5:7:7; pedicel short, 1.25x as long as wide; flagellomere I 1.40x as long as wide; flagellomere IX 1.5x as long as wide; flagellar pubescence suberect and erect, about half of diameter of flagellomeres. Frons polished; densely punctate. WH 1.0x LH. WF 0.70x WH. WF 1.50x HE. Eye median-sized, salient; pilosity sparse. Ocellus big. DAO 0.23x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 2.20x DAO. OOL 0.81x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 1.20x DAO. VOL 0.93x HE. Temple slightly divergent. Vertex straight. Occipital carina complete, not visible in dorsal view.

*Mesosoma* (Fig. 36). Pronotal disc and mesonotum polished; densely punctate. Pronotal collar long. Pronotal declivity high. Pronotal disc 0.47x as long as wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; slightly convergent. Parapsidal furrow complete. Scutellar furrow long, slender, shallow, scrobiculate, posterior margin straight. Median region of scutellum not punctate. Median region of metanotum very short, wide. Inner foveae of metanotal furrow big. Propodeal disc 1.13x as long as wide; 0.57x as high as long; basal triangle conspicuous, rugulose, rest of disc polished; median carina absent; paramedian carina inconspicuous, long; lateral carina absent; sublateral carina absent; transversal carina absent; declivity strigulate; side of propodeum polished. Mesopleuron polished; callus absent; fovea shallow; mesopleural pit present. Metacarpus 0.26x radial vein; discoidal vein slightly pigmented, not interstitial with median; first recurrent slightly pigmented; subdiscoidal vein slightly pigmented.

*Metasoma* (Fig. 40). Hypopygium (Fig. 56) 1.17x as long as wide; posterior margin straight with a median lobe; median lobe convex, wide; lateral margin straight ; anterior pigmented line slightly defined, wide; median stalk short; lateral stalk present, rectangular, inconspicuous. Genitalia (Figs 89–90): aedeagus uniformly wide; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere about same width ventral arm, glabrous; basivolsella slightly excavated; inner margin of cuspis sinuous; genital ring short.

**Material examined.** *Holotype*, ♂. THAILAND, Chiang Mai, Doi Phahompok NP, Kiewlom1: Montane Forest, 20°3.455'N 99°8.551'E, 2174m, Malaise trap, 7–14.viii.2007, Komwuan Srisom & Prasit Wongchai leg., T2805, QSBG. *Paratypes*. THAILAND, Malaise trap, Chiang Mai, 6 ♂, Doi Phahompok NP, Kiewlom1: Montane Forest, 20°3.455'N 99°8.551'E, 2174m, 7–14.viii.2007, Komwuan Srisom & Prasit Wongchai leg., T2805, QSBG; 1 ♂, Huai Nam Dang NP, Check Point 2, 19°18.239'N 98°36.292'E, 1590 m, 31.viii–7.ix.2007, Thawatchai Boonthum & Anuchart Chaimuengchun leg., T2834, QSBG; 1 ♂, Chanthaburi, Khao Khitchakut NP, 100 m N/Prabaht Unit, 12°48.842'N 102°9.144'E, 203m, 7–14.vii.2008, Suthida & Charoenchai leg., T2973, QSBG.

**Distribution.** Thailand (Chanthaburi, Chiang Mai).

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov.* 15 resembles *C. thailandiana* by present ocellus big; lateral stalk of hypopygium rectangular; aedeagus uniformly wide. But *C. sp. nov.* 15 presents temple divergent; ocellus and eye smaller than *C. thailandiana*; lateral lobe of posterior margin of hypopygium inconspicuous. *Caloapenesia sp. nov.* 15 also resembles *C. sp. nov.* 16 by present temple divergent; ocellus big; teeth big; lateral stalk of hypopygium rectangular; aedeagus uniformly wide. But *C. sp. nov.* 15 presents eye very smaller than in *C. sp. nov.* 16; lateral lobe of posterior margin of hypopygium inconspicuous.

### ***Caloapenesia sp. nov.* 16**

(Figs 16, 37, 57, 91, 92)

**Description:** MALE (holotype). Body length 5.2 mm. LFW 3.6 mm.

*Coloration.* Head, clypeus and mesosoma black; mandible, antennae, metasoma and legs castaneous; wings slightly brownish.

*Head* (Fig. 16). Mandible with five apical teeth; upper blunt, rest angulate; large, subequal in length. Median lobe of clypeus convex; apical margin strongly medially ventrad, with median tooth slightly conspicuous; carina high, arched in profile. Torulus slightly prominent. Flagellomeres median-sized; four first antennal segments in a ratio about 13:3:6:7; pedicel short, 1.0x as long as wide; flagellomere I 1.50x as long as wide; flagellomere IX 1.70x as long as wide; flagellar pubescence suberect, about half of diameter of flagellomeres. Frons polished; densely punctate. WH 1.0x LH. WF 0.59x WH. WF 1.06x HE. Eye very big, very salient; pilosity sparse. Ocellus big. DAO 0.25x WF; frontal angle of ocellar triangle acute. WOT 2.50x DAO. OOL 0.50x WOT. Distance of posterior ocellus to vertex crest 1.25x DAO. VOL 0.53x HE. Temple parallel. Vertex straight. Occipital carina complete, not visible in dorsal view.

*Mesosoma* (Fig. 37). Pronotal disc and mesonotum polished; densely punctate. Pronotal collar long. Pronotal declivity high. Pronotal disc 0.48x as long as wide. Notaulus strongly conspicuous; complete; convergent. Parapsidal furrow complete. Scutellar furrow long, slender, shallow, scrobiculate, posterior margin sinuous. Median region of scutellum not punctate. Median region of metanotum very short, wide. Inner foveae of metanotal furrow not delimited. Propodeal disc 1.0x as long as wide; 0.52x as high as long; basal triangle conspicuous, rugulose, rest of disc polished; median carina absent; paramedian carina inconspicuous, long; lateral carina absent; sublateral carina absent; transversal carina absent; declivity strigulate; side of propodeum polished. Mesopleuron polished; callus absent; fovea shallow; mesopleural pit absent. Metacarpus 0.29x radial vein; discoidal vein slightly pigmented, not interstitial with median; first recurrent slightly pigmented; subdiscoidal vein slightly pigmented.

*Metasoma*. Hypopygium (Fig. 57) 1.12x as long as wide; posterior margin slightly trilobate; median lobe convex, wide; lateral lobe subangulate, very short; lateral margin slightly convex; anterior pigmented line slightly defined, wide; median stalk long; lateral stalk present, rectangular, conspicuous. Genitalia (Figs 91–92): aedeagus uniformly wide; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere about same width ventral arm, glabrous; basivolsella slightly excavated; inner margin of cuspis sinuous; genital ring long.

**Material examined.** *Holotype*, ♂. THAILAND, Sakon Nakhon, Phu Phan NP, Dry evergreen near office, 16°48.618'N 103°53.476'E, 526m, Malaise trap, 4–10.vi.2007, Winlon Kongnara leg., T2494, QSBG.

**Distribution.** Thailand (Sakon Nakhon).

**Remarks.** *Caloapenesia sp. nov.* 16 resembles *C. thailandiana* by present ocelli big; lateral stalk of hypopygium rectangular; aedeagus uniformly wide; genital ring elongate. But, *C. sp. nov.* 16 presents eye bigger and more salient than in *C. thailandiana*; flagellomere I longer than in *C. thailandiana*; hypopygium with median lobe convex, lateral lobe angulate and slightly conspicuous, lateral margin slightly convex. *Caloapenesia sp. nov.* 16 too resembles *C. sp. nov.* 15 by presents temple divergent; ocellus big; teeth big; lateral stalk of hypopygium rectangular; aedeagus uniformly wide. But *C. sp. nov.* 16 presents eye bigger than in *C. sp. nov.* 15; lateral lobe of posterior margin of hypopygium conspicuous.

***Caloapenesia thailandiana* Terayama, 1995**

(Figs 17, 38, 41, 58, 93, 94)

**Description of hypopygium and genitalia.** Hypopygium (Fig.58) 1.29x as long as wide; posterior margin strongly trilobate; median lobe angulate, wide; lateral lobe rectangular, very short; lateral margin parallel; anterior pigmented line defined, slender; median stalk long; lateral stalk present, rectangular, conspicuous. Genitalia (Figs 93–94): aedeagus uniformly wide; apical margin of ventral paramere convex; dorsal paramere about same width ventral arm, glabrous; basivolsella excavated; inner margin of cuspis sinuous; genital ring long.

**Material examined.** THAILAND, Malaise trap, 1 ♂, Chiang Mai, Doi Phahompok NP, Kiewlom1: Montane Forest, 20°3.455'N 99°8.551'E, 2174m, 7–14.viii.2007, Komwuan Srisom & Prasit Wongchai leg., T2805, QSBG; Sakon Nakhon, Phu Phan NP, Behind office, 17°3.543'N 103°58.452'E, 312 m, Winlon Kongnara leg., 1 ♂, 27.vii–2.viii.2006, T206, QSBG; 2 ♂, 21–27.vii.2006, T203, QSBG; 2 ♂, 8–14.vii.2006, T197, QSBG; Sailom Tongboonchai leg., 1 ♂, 15–21.vii.2006, T200, QSBG; Behind office, 1 ♂, 17°3.521'N 103°58.45'E, 322 m, 21–27.vii.2006, T204, QSBG; 17°3.488'N 103°58.497'E, 318 m, 1 ♂, 15–21.vii.2006, T202, QSBG; 2 ♂, 8–14.vii.2006, T199, QSBG; Kam Hom waterfall at Haew Sin chai, 17°7.415'N 104°1.179'E, 347m, 1 ♂, 10–16.ix.2006, T613, QSBG; 1 ♂, 16–22.ix.2006, Winlon Khongnara leg., T616; Winlon Kongnara leg., 2 ♂, Dry evergreen near house no.1567, 16°48.627'N 103°53.511'E, 512 m, 4–10.vi.2007, T2492, QSBG; 1 ♂, Dry evergreen near office, 16°48.618'N 103°53.476'E, 526m, 4–10.vi.2007, T2494, QSBG; Phu Pha Yon NP, Deciduous dipterocarp forest, 16°55.449'N 104°10.757'E, 295 m, Manop

Ngoyjansri & Chatree Cheaukamjan leg., 1 ♂, 17–23.vii.2006, T297, QSBG; 2 ♂, 23–29.vii.2006, T300, QSBG; Ubon Ratchathani, Pha Taem NP, 1 ♂, Irrigation area west of Huay Pok forest unit, 15°37.321'N 105°36.982'E, 419 m, 6–13.x.2006, T719, QSBG; 1 ♂, Kee thao cave, 15°32.001'N 105°35.857'E, 157m, 11–18.ix.2006, Mitchai Sai–ngam leg., T890, QSBG; Saengjan waterfall, 15°31.985'N 105°35.774'E, 155 m, Mitchai Sai–ngam leg., 1 ♂, 11–18.ix.2006, T891, QSBG; 1 ♂, 18–25.ix.2006, T894; Giant liana, 15°30.914'N 105°35.369'E, 120 m, Mitchai Sai–ngam leg., 2 ♂, 4–11.ix.2006, T889, QSBG; 4 ♂, 11–18.ix.2006, T892; 2 ♂, 25.ix–1.x.2006, T898, QSBG; 15°27.435'N 105°34.838'E, 238 m, Sorawit Mingman leg., 1 ♂, Don Huay Sannhom, 9–16.v.2007, T2187; 1 ♂, Wild flower field 1, 23–30.v.2007, T2195, QSBG; Nakhon Ratchasima, Khao Yai NP, 1 ♂, Dong Ngu How area, 14°28.524'N 101°22.928'E, 757m, 5–12.xii.2006, Pong Sandow leg., T1303, QSBG; 1 ♂, Elephant Trail near Fire protection office, 14°28.285'N 101°22.57'E, 751m, 5–12.vi.2007, Wirat Sukho leg., T2222, QSBG; Nakhon Nayok, Khao Yai NP, 10 ♂, secondary forest near Hnong Pakchee, 14°27.167'N 101°21.85'E, 758 m, 5–12.v.2007, Pong Sandao leg., T2263, QSBG; 1 ♂, Moist evergreen forest near the reservoir, 14°27.119'N 101°21.482'E, 699 m, 5–12.xi.2006, Wirat Sookkho leg., T991, QSBG; 1 ♂, entrance of Hnong Pak Chee Trail, 14°27.115'N 101°21.951'E, 733m, 12–19.v.2007, Pong Sandao leg., T2267, QSBG; Nakhon Nayok, Khao Yai NP, Lam Takong view point, 14°25.82'N 101°23.754'E, 744m, 1 ♂, 12–19.x.2006, Wirat Sook–kho leg., T745, QSBG; Pong Sandao leg., 1 ♂, 26.x–2.xi.2006, T751, QSBG; Behind Headmasters House, 14°24.781'N 101°22.689'E, 770 m, 1 ♂, 5–12.vii.2006, T144, QSBG; 1 ♂, 26.vii–2.viii.2006, T153; 1 ♂, Behind Football field, 14°24.619'N 101°22.778'E, 770 m, 26.vii–2.viii.2006, T151, QSBG; Nature trail in secondary forest, 14°24.522'N 101°22.434'E, 750 m, 9 ♂, 12–19.viii.2006, T402, QSBG; 6 ♂, 19–26.viii.2006, T405; 3 ♂, 26.viii–2.ix.2006, T408, QSBG; Nature trail insecondary moist evergreen forest, 14°24.515'N 101°22.432'E, 750 m, 9 ♂, 5.vii–12.viii.2006, T400, QSBG; 3 ♂, 12–19.viii.2006, T403; 4 ♂, 19–26.viii.2006, T406, QSBG; 5 ♂, 26.viii–2.ix.2006, T409, QSBG; Nature trail in moist evergreen forest, 14°24.482'N 101°22.388'E, 755 m, 9 ♂, 5.vii–12.viii.2006, T401, QSBG; 7 ♂, 12–19.viii.2006, T404, QSBG; 3 ♂, 26.viii–2.ix.2006, T410, QSBG; 1 ♂, Nhong Ping Khao Keow, 14°23.094'N 101°23.055'E, 733m, 19–26.ix.2006, Wirat Sook–kho leg., T913, QSBG; Pong Sandao leg., 7 ♂, Khao Keow spirit house, 14°22.96'N 101°23.253'E, 750 m, 5–12.ix.2006, T909, QSBG; 5 ♂, Moist evergreen at Khao Keow, 14°22.685'N 101°23.789'E, 860 m, 5–12.ix.2006,

T910, QSBG; Khao Keow spirit house, 14°22.96'N 101°23.253'E, 750 m, Wirat Sookkho leg., 1 ♂, 12–19.ix.2006, T912; 1 ♂, 19–26.ix.2006, T914, QSBG.

**Distribution.** Thailand (Chiang Mai, Nakhon Nayok, Nakhon Ratchasima, Sakon Nakhon, Ubon Ratchathani).

**Variation.** Posterior margin of scutellar furrow not defined; lateral carina of propodeal disc absent.

**Remarks.** Head slightly longer than wide; eye median-sized, very salient; ocellus big; occipital carina bad delimited; notaulus complete, slightly convergent; posterior margin of scutellar furrow straight; propodeal disc elongate; paramedian carina conspicuous; callus present; fovea shallow.

## Discussion

Terayama (1995) described this genus based on only two species, and this way, some diagnostic characters listed by Terayama (1995) were refuted: the palpal formula 6:3, because in all species the palpal formula is 5:3; the eye with long hair, because all species analyzed present the eyes with hair short, like most of genera of *Pristocerinae*; the propodeal disc elongate, because the propodeal disc is quadrate; the ocellus big, because ocellus can be small as well; the propodeal spiracle oval, because the spiracle can also be circular.

Moreover Terayama (1995) described *Caloapenesia* the hypopygium as ‘*simple, with a basal (median) stalk*’ and Terayama (1996) scored *Caloapenesia* hypopygium as ‘*with a single stalk*’. This misinterpretation of hypopygium stalks was probably because the lateral stalks are not prominent in many species of this genus. Actually, some species of *Caloapenesia* really does not present lateral stalks. In *Pristocerinae*, only *Pristocera* Klug, 1808 did not present lateral stalk (Zamprogno & Azevedo *in press*), but *Pristocera* presents the hypopygium strongly divided in two lobes whereas *Caloapenesia* presents the hypopygium simple like the rest of the subfamily.

Terayama (1995) also cited that *Caloapenesia* presents the parameres deeply divided in two arms. Until the *Caloapenesia* description, this character was exclusive to *Pseudisobrachium* (Kieffer 1904; Evans 1964). Actually, both genera present the genitalia with two pairs of parameres originating independently from basiparamere. However the paramere double of *Caloapenesia* and *Pseudisobrachium* has different

patterns. In *Pseudisobrachium* the dorsal paramere is curved, strongly sclerotized and hairy, whereas in *Caloapenesia* the dorsal paramere is straight, slightly sclerotized and glabrous.

Furthermore, *Caloapenesia* presents two genital characters diagnostic within the Pristocerinae: a small diamond-shaped sclerite on the basis of aedeagus (Fig. 61) and a small sclerite on the basis of volsella, below cuspis and digitus (Fig. 62). The sclerite on the basis of volsella is present also in Mesitiinae (like illustrated, but not described, in Barbosa & Azevedo 2011). The sclerite on the basis of aedeagus never was reported to Bethylidae before.

As noticed by Terayama (1995) and Azevedo (2004) the wings of *Caloapenesia* present diagnostic characters in comparison other genera of Pristocerinae. Terayama (1995) described the stigma absent and costal vein obscure to absent like diagnostic characters of *Caloapenesia*. In fact, *Caloapenesia* is the only genus of Bethylidae that does not present the stigma in forewing and it presents the costal vein little pigmented, but always present. Azevedo (2004) pointed out the length of costal cell like a diagnostic character of *Caloapenesia*; probably because this cell overlaps the area correspond to the area that the stigma usually occupies. Moreover, the width of costal cell is a diagnostic character of *Caloapenesia*. None genera of Bethylidae presents the costal cell almost 1.0x the width of median cell.

Some characters listed by Terayama (1995) are important to describe the genus, but are not diagnostic because they are present in other genera: the head with posterolateral corners; the notaulus and parapsidal furrow present; the hind tibial spurs unequal in length; the metasoma not petiolate; the median vein longer than transverse median vein; the discoidal vein arising well down on transverse median vein.

In addition to the diagnostic characters, *Caloapenesia* presents a number of peculiar features such as the body strongly punctate; the median carina of median lobe of clypeus very high; the toruli prominent and closed to each other; the flagellomeres conical; the notauli complete or almost complete; the paramedian carina of propodeal disc generally present.

Thus, we consider diagnostic characters for the genus the following: the paramedian carina of propodeal disc present; the costal vein slightly pigmented; costal cell wide; the forewing stigma absent; the hypopygium with posterior margin slightly to strongly trilobate; the lateral stalk of hypopygium reduced or absent; the posterior margin of epipygium trilobate; the paramere double; the dorsal paramere frontal and

glabrous; the presence of a small diamond shape sclerite on aedeagus basis; the presence of a small tubular sclerite on volsella basis.

The characters considered important in delimiting species were: the shape of head rounded or quadrangular; the shape of mandible apical teeth blunt, convex, or angulate; the size of mandible apical teeth small or large; the antennal toruli prominence from not so prominent or slightly prominent to strongly prominent; the pedicel length strongly shorter than flagellomere I or almost same length of flagellomere I; the flagellomeres length short or median-sized; the eye size small or big; the eyes outline salient or very salient; the ocelli size small or big; the propodeal disc length; the presence and conspicuity of propodeal disc carina; the shape of aedeagus uniformly wide or narrowing apicad; the posterior margin of hypopygium slightly or strongly trilobate; the length and shape of lateral lobe of posterior margin of hypopygium; the presence, length and shape of lateral stalk of hypopygium.

The male genitalia are very important for delimiting species in many genera of Bethyilidae (see for instance Azevedo 1999, Redighieri & Azevedo 2006 for *Dissomphalus*; Santos & Azevedo 2000 for *Anisepyris*; Côrrea & Azevedo 2006 for *Apenesia*; Magesky & Azevedo 2001 for *Rhabdepyris*). However in *Caloapenesia* the characters of male genitalia were not very so important for helping in delimiting species. This genus presents two patterns of male genitalia: one with the aedeagus basally wide, narrowing apicad with dorsal paramere wider than ventral paramere; and the other with the aedeagus evenly wide with dorsal paramere as wide as ventral paramere. *Caloapenesia brevis* is different of these two patterns only by dorsal paramere with posterior margin angulate, and not convex like all another species of *Caloapenesia*.

In many cases, species that share similarities in the characters of the head also share the same pattern of genitalia, perhaps evidence of relationship, and in these cases, the hypopygium characters were used for species delimitation.

In this study, we conclude that sternite VIII (see for instance Várkonyi & Polaszek 2007) can be used for help in delimiting species. For example, *C. sp. nov.* 15 presents sternite VIII of metasoma with posterior corner subangulate and posterior margin straight (Fig. 40) and *C. thailandiana* (that resembles with *C. sp. nov.* 15 presents two convex lobes and posterior margin slightly concave (Fig. 41). But we believe that the characters used here are sufficient for the delimitation of species known at moment.

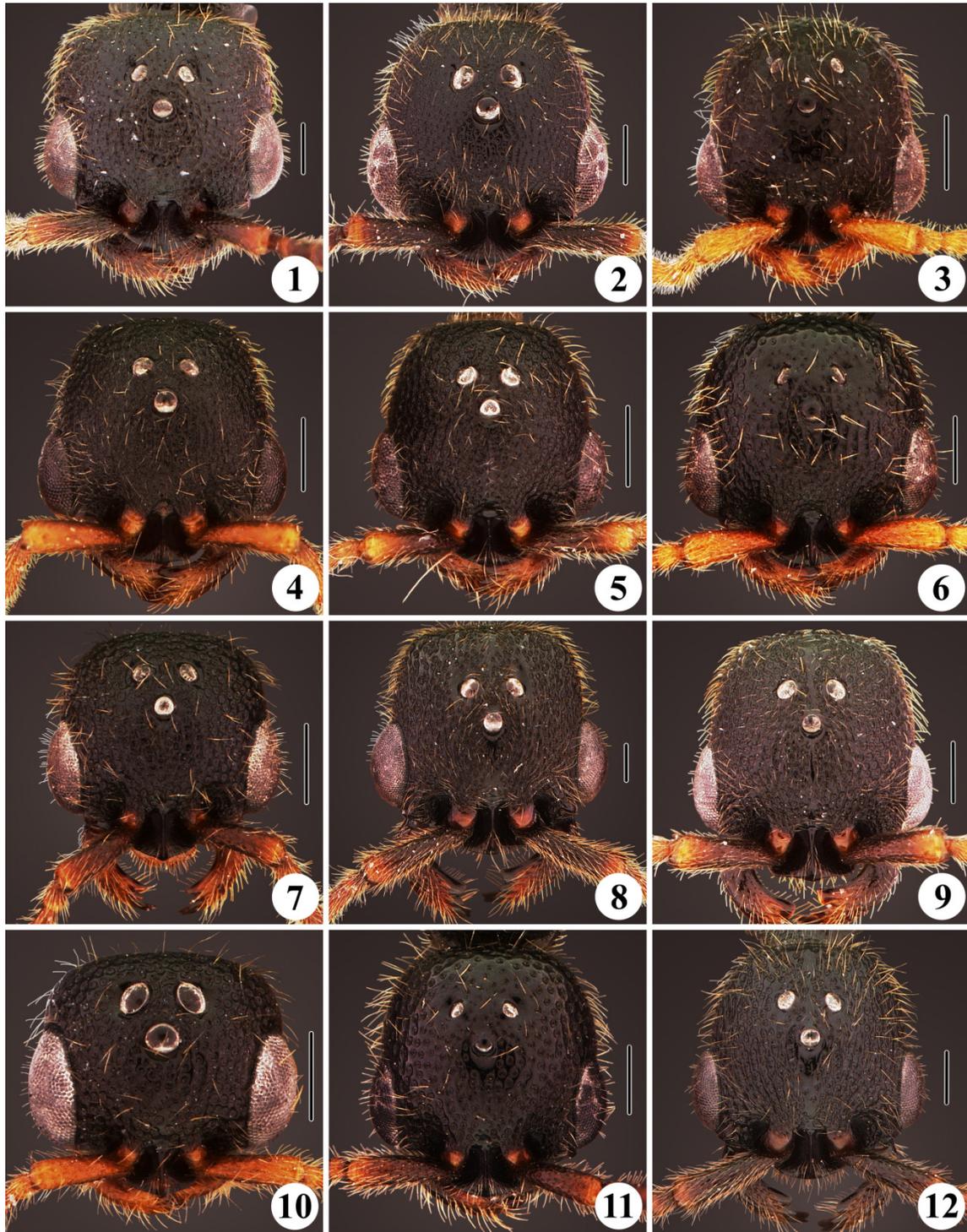
The discovery of new species to a genus with few known species is important to test the characters taken as generics and increase diversity morphostructural interspecific and intraspecific, which is used both to understand the genus as to enhance the delineation of species.

Finally, the jump the number of species of *Caloapenesia* from three to 19 corresponds to an increase of about 530%. This emphasizes Southeastern Asia as a region with megadiverse fauna.

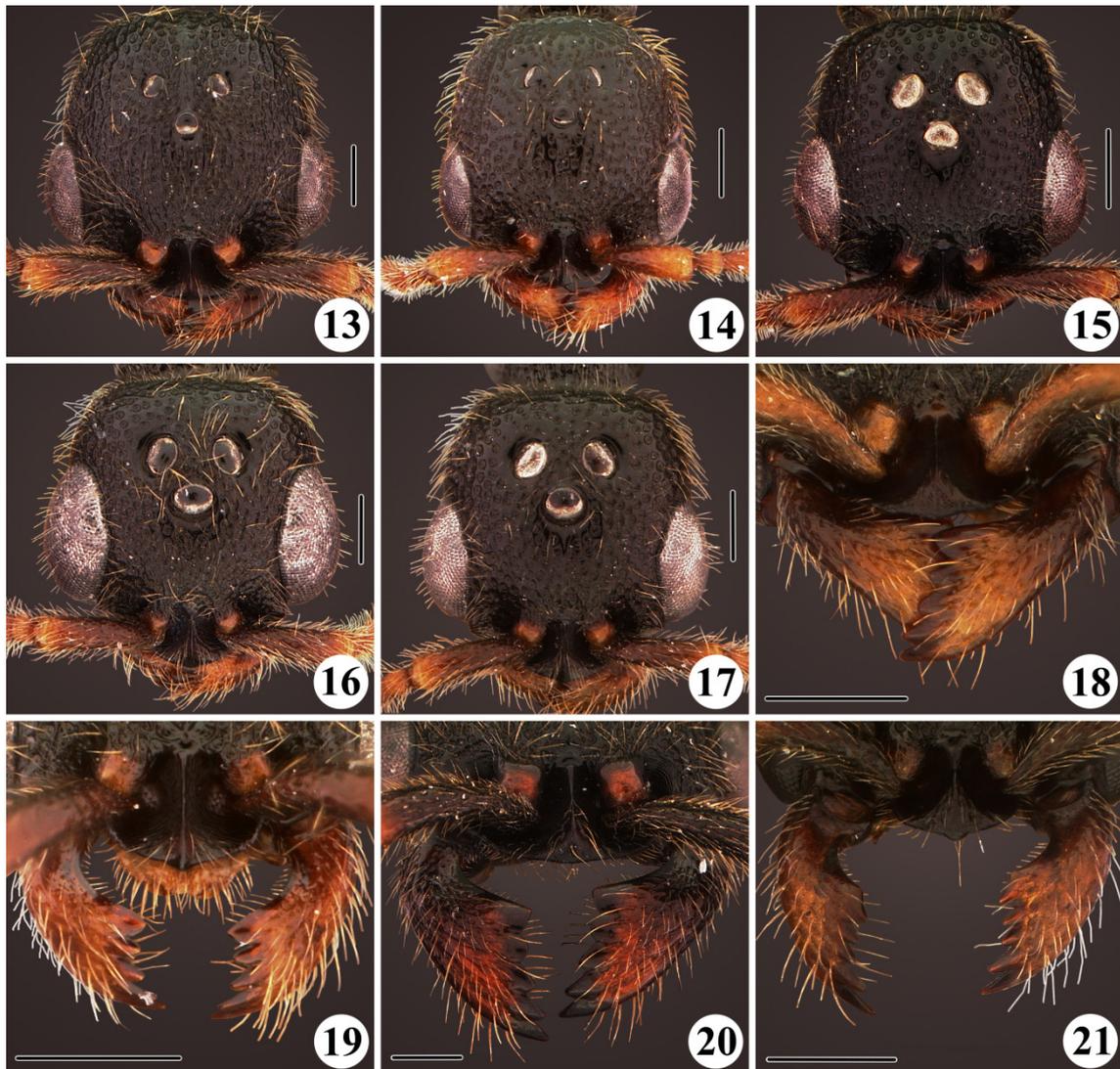
## References

- Alencar, I. D. C. C. & Azevedo C. O. (2013) Reclassification of Epyrini (Hymenoptera: Bethylidae): a tribal approach with commentary on their genera. *Systematics Entomology*, DOI: 10.1111/j.1365-3113.2012.00648.x
- Azevedo, C. O. (1999) Revision of the Neotropical *Dissomphalus* Ashmead, 1893 (Hymenoptera, Bethylidae) with median tergal processes. *Arquivos de Zoologia*, 35, 301–394.
- Azevedo, C. O. (2004) A new species of *Caloapenesia* from Vietnam, with discovery of the female of the genus. *Spixiana*, 27, 143– 146.
- Barbosa, D. N. & Azevedo, C. O. (2011) Order Hymenoptera, family Bethylidae, subfamily Mesitiinae. *Arthropod fauna of the UAE*, 4, 375–404.
- Côrrea, M. S. & Azevedo, C. O. (2006) O gênero *Apenesia* (Hymenoptera, Bethylidae) na Mata Atlântica: notas e descrição de sete espécies novas. *Revista Brasileira de Entomologia*, 50(4): 439-449.
- Dallwitz, M. J. 1980. A general system for coding taxonomic descriptions. *Taxon*, 29, 41–46.
- Dallwitz, M. J., Paine T. A. & Zurcher E. J. (1999 onwards) User's guide to the DELTA editor. <http://biodiversity.uno.edu/delta/>.
- Evans, H. E. (1964) A synopsis of the American Bethylidae (Hymenoptera, Aculeata). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 132, 1– 222.
- Gobbi, F. T. & Azevedo C. O. (2010) Taxonomia de *Pseudisobrachium* (Hymenoptera, Bethylidae) da Mata Atlântica Brasileira. *Revista Brasileira de Entomologia*, 54, 173– 224.
- Goulet, H. & Huber, J. T. (eds.). (1993) *Hymenoptera of the world: An identification guide to families*. Agriculture Canada Publications, Ottawa, pp. 668.

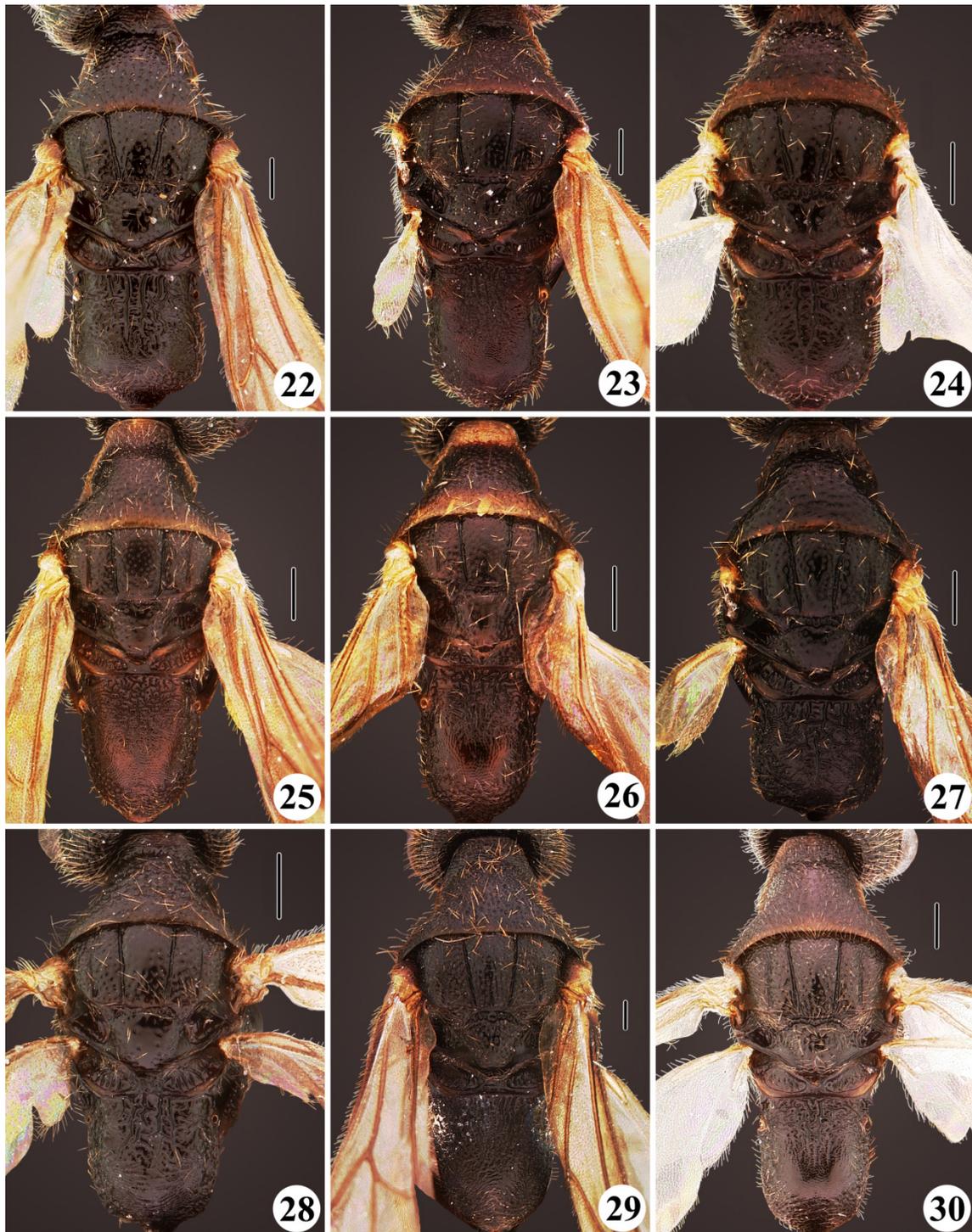
- Hanson, P. E. & Gauld, I. D. (eds.). 1995. *The Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford Science Publications, London, pp. 893.
- Harris, R. A. (1979) A glossary of surface sculpturing. *Occasional Papers in Entomology*, 28, 1–31.
- Kieffer, J. J. (1904) Nouveaux Proctotrypides myrmécophiles. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Metz*, 11, 31–34.
- Magesky, A. S. & Azevedo, C. O. (2001) Sistemática de Rhabdepyris Kieffer (Hymenoptera, Bethylidae) amazônicos com antenas pectinadas. *Acta Amazonica*, 31, 633–642.
- Redighieri, E. S. & Azevedo, C. O. (2006) Fauna de *Dissomphalus* Ashmead (Hymenoptera, Bethylidae) da Mata Atlântica Brasileira, com descrição de 23 espécies novas. *Revista Brasileira de Entomologia*, 50, 297–334.
- Santos & Azevedo, C O. (2000) Sistemática das espécies de Anisepyris Kieffer, 1905 (Hymenoptera, Bethylidae) do Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 44, 129–165.
- Simpson, G. G. (1989) *Princípios de Taxonomia Animal*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 254 pp.
- Terayama, M. (1995) *Caloapenesia* and *Neoapenesia*, new genera of the family Bethylidae (Hymenoptera, Chrysidoidea) from the Oriental Region with proposals two new synonymies of genera. *Japanese Journal Entomology*, 63, 881– 891.
- Terayama, M. (1996) The phylogeny of the Bethylid wasp subfamily Pristocerinae (Hymenoptera, Bethylidae). *Japanese Journal Entomology*, 64, 587– 601.
- Várkonyi, G. & Polaszek, A., (2007) Rediscovery and revision of Foenobethylus Kieffer, 1913 (Hymenoptera, Bethylidae). *Zootaxa*, 1546, 1–14.
- Winston, J.E. (1999) *Describing Species: practical taxonomic procedure for biologists*. New York: Columbia University Press, 518p.
- Zamprogno, L.N. & Azevedo, C. O. (*in press*) Phylogeny and reclassification of Pristocera Klug (Hymenoptera: Bethylidae). *Insect Systematics & Evolution*.



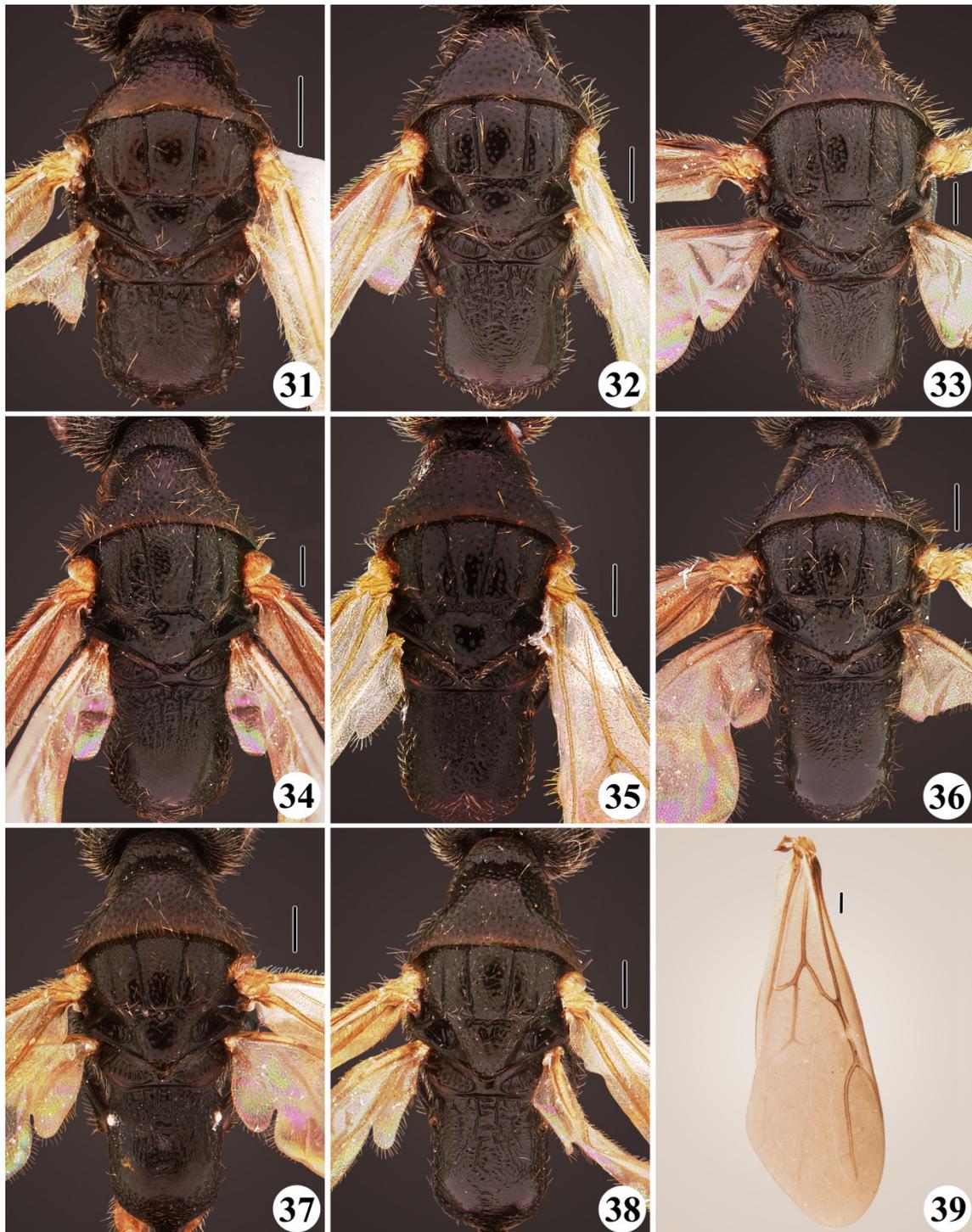
**FIGURES 1–12.** Head in dorsal view. 1. *Caloapenesia sp. nov.* 1. 2. *Caloapenesia sp. nov.* 2. 3. *Caloapenesia sp. nov.* 3. 4. *Caloapenesia sp. nov.* 4. 5. *Caloapenesia sp. nov.* 5. 6. *Caloapenesia sp. nov.* 6. 7. *Caloapenesia sp. nov.* 7. 8. *Caloapenesia sp. nov.* 8. 9. *Caloapenesia sp. nov.* 9. 10. *Caloapenesia sp. nov.* 10. 11. *Caloapenesia sp. nov.* 11. 12. *Caloapenesia sp. nov.* 12. (Escala= 300  $\mu$ m).



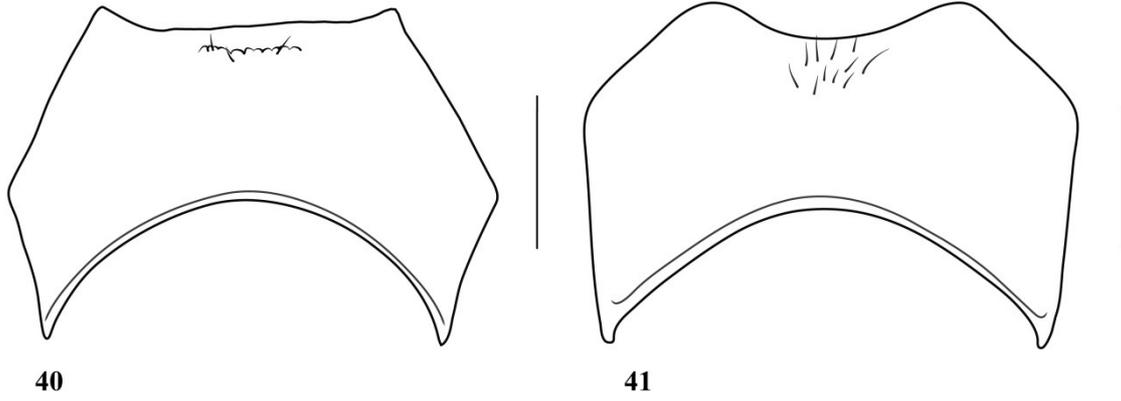
**FIGURES 13–21.** 13–17. Head in dorsal view. 13. *Caloapenesia sp. nov.* 13. 14. *Caloapenesia sp. nov.* 14. 15. *Caloapenesia sp. nov.* 15. 16. *Caloapenesia sp. nov.* 16. 17. *Caloapenesia thailandiana*. 18–21. Mandible in frontal view. 18. *Caloapenesia sp. nov.* 4. 19. *Caloapenesia sp. nov.* 7. 20. *Caloapenesia sp. nov.* 8. 21. *Caloapenesia sp. nov.* 14. Escala= 300  $\mu$ m).



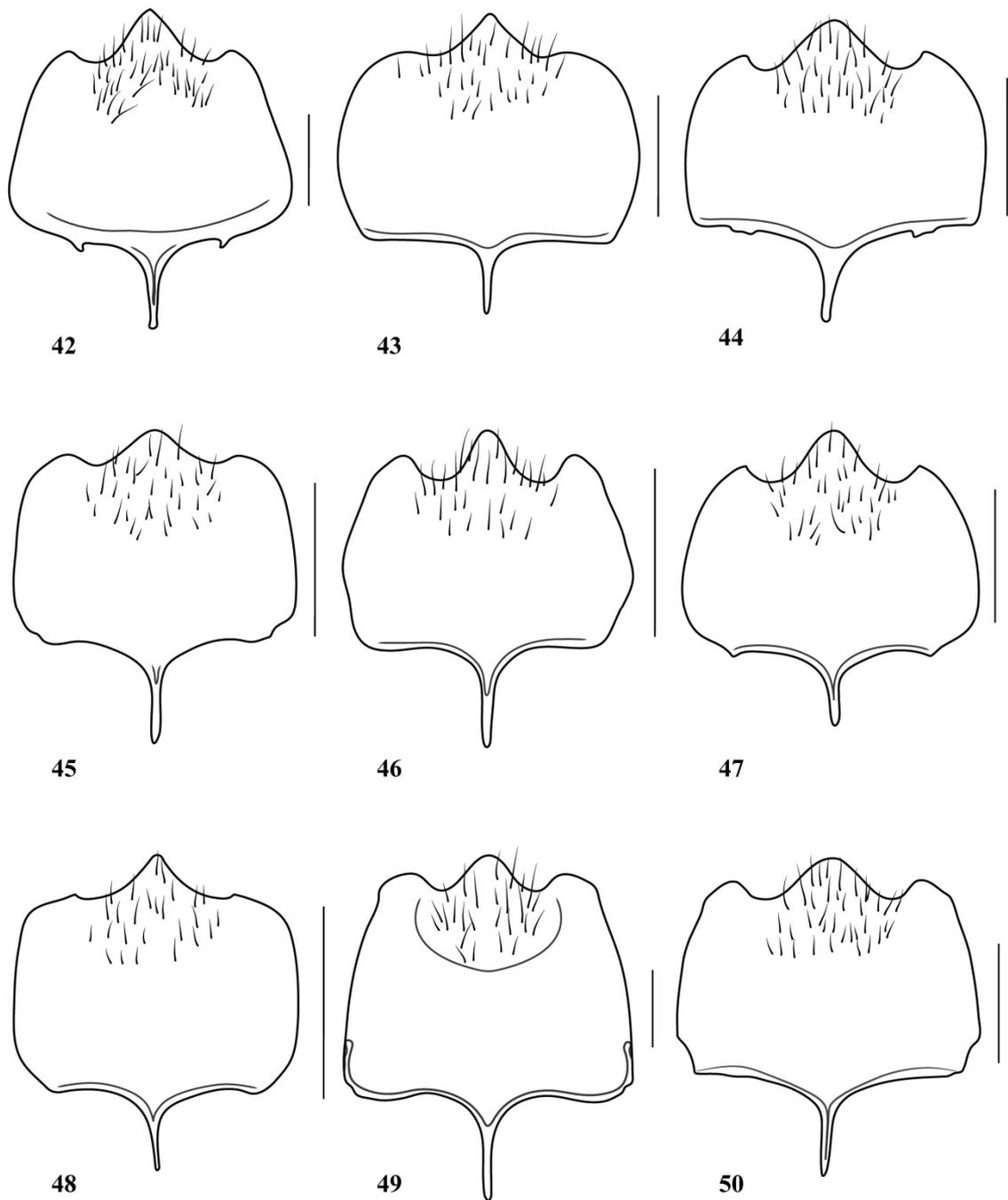
**FIGURES 22–30.** Mesosoma in dorsal view. 22. *Caloapenesia sp. nov.* 1. 23. *Caloapenesia sp. nov.* 2. 24. *Caloapenesia sp. nov.* 3. 25. *Caloapenesia sp. nov.* 4. 26. *Caloapenesia sp. nov.* 5. 27. *Caloapenesia sp. nov.* 6. 28. *Caloapenesia sp. nov.* 7. 29. *Caloapenesia sp. nov.* 8. 30. *Caloapenesia sp. nov.* 9. (Escala= 300  $\mu$ m).



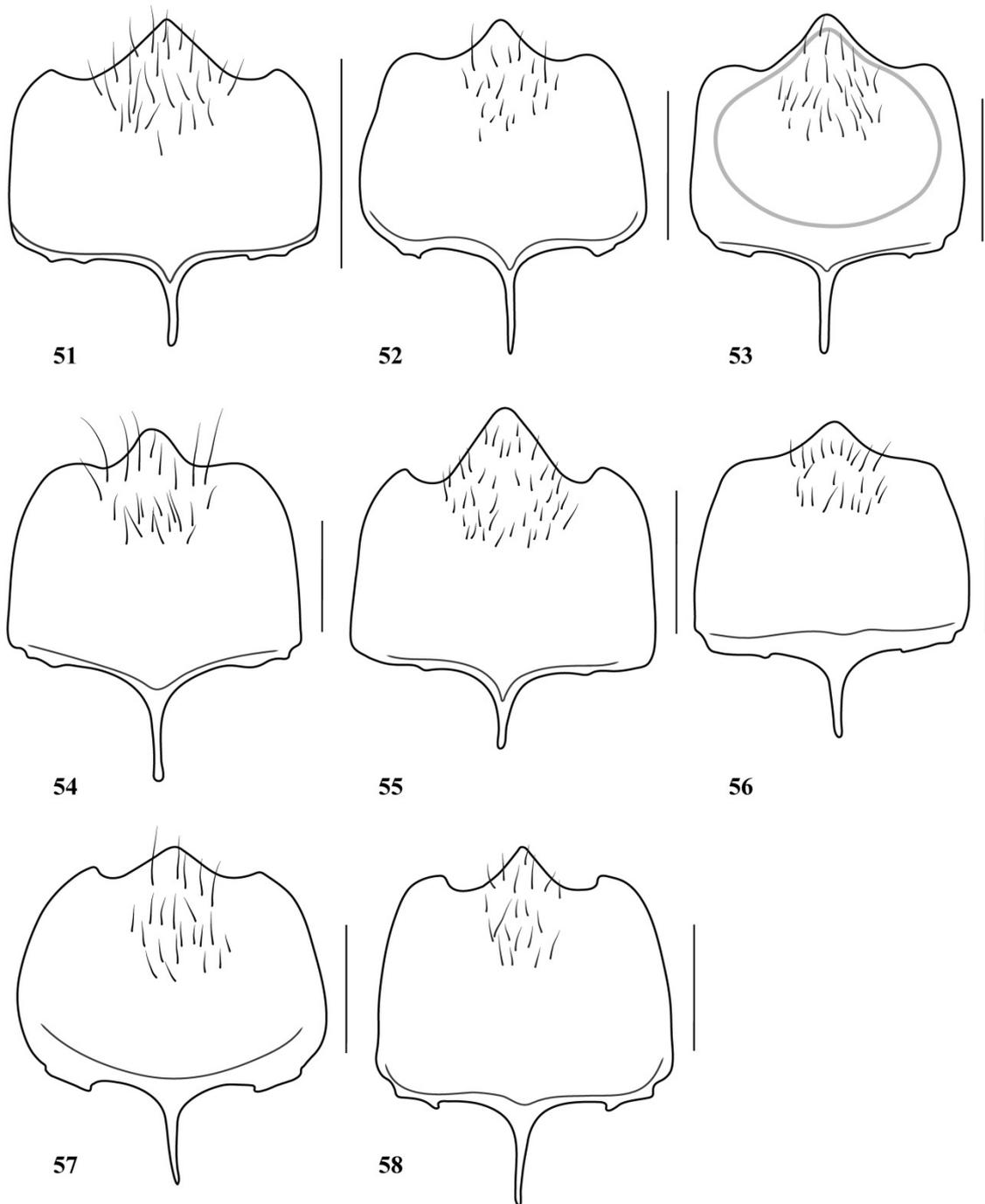
**FIGURES 31–39.** Mesosoma in dorsal view. 31. *Caloapenesia* *sp. nov.* 10. 32. *Caloapenesia* *sp. nov.* 11. 33. *Caloapenesia* *sp. nov.* 12. 34. *Caloapenesia* *sp. nov.* 13. 35. *Caloapenesia* *sp. nov.* 14. 36. *Caloapenesia* *sp. nov.* 15. 37. *Caloapenesia* *sp. nov.* 16. 38. *Caloapenesia thailandiana*. 39. Forewing, *Caloapenesia* *sp. nov.* 1. (Escala= 300  $\mu$ m).



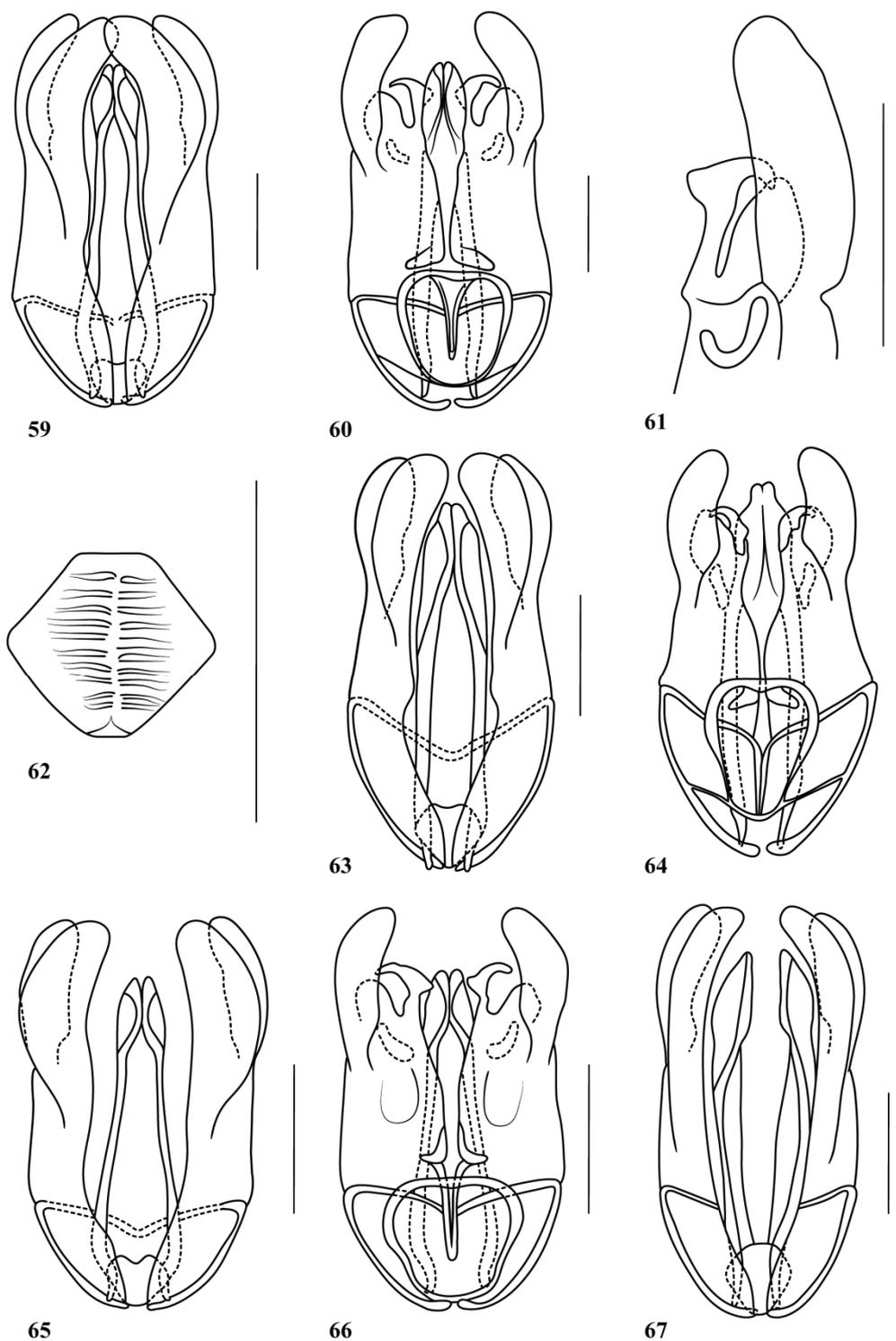
**FIGURES 40–41.** Esternito VIII em vista dorsal. 40. *Caloapenesia sp. nov.* 15. 41. *Caloapenesia thailandiana.* (Escala= 250  $\mu$ m).



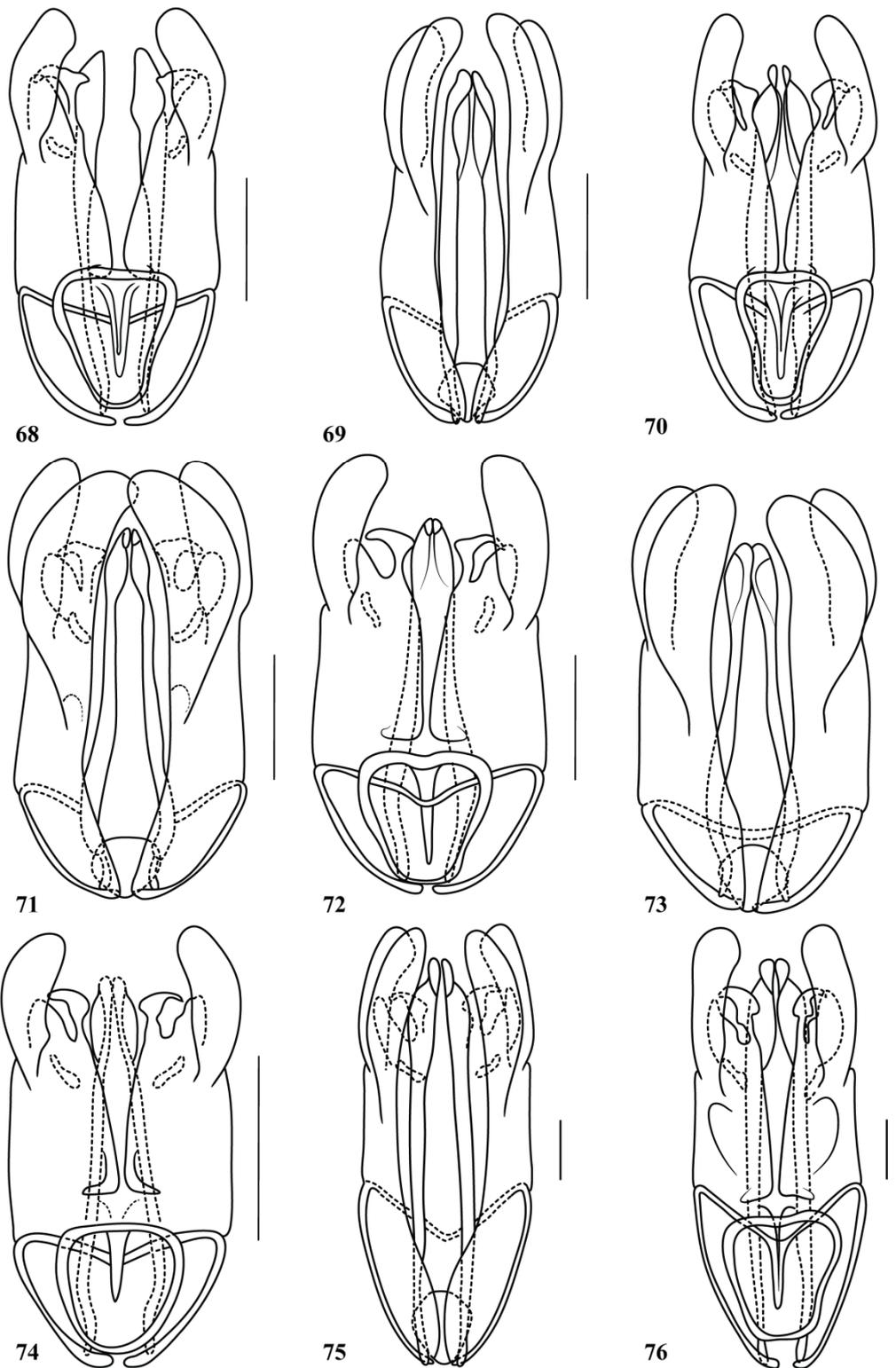
**FIGURES 42–50.** Hypopygium in dorsal view. 42. *Caloapenesia sp. nov.* 1. 43. *Caloapenesia sp. nov.* 2. 44. *Caloapenesia sp. nov.* 3. 45. *Caloapenesia sp. nov.* 4. 46. *Caloapenesia sp. nov.* 5. 47. *Caloapenesia sp. nov.* 6. 48. *Caloapenesia sp. nov.* 7. 49. *Caloapenesia sp. nov.* 8. 50. *Caloapenesia sp. nov.* 9. (Escala= 250  $\mu$ m).



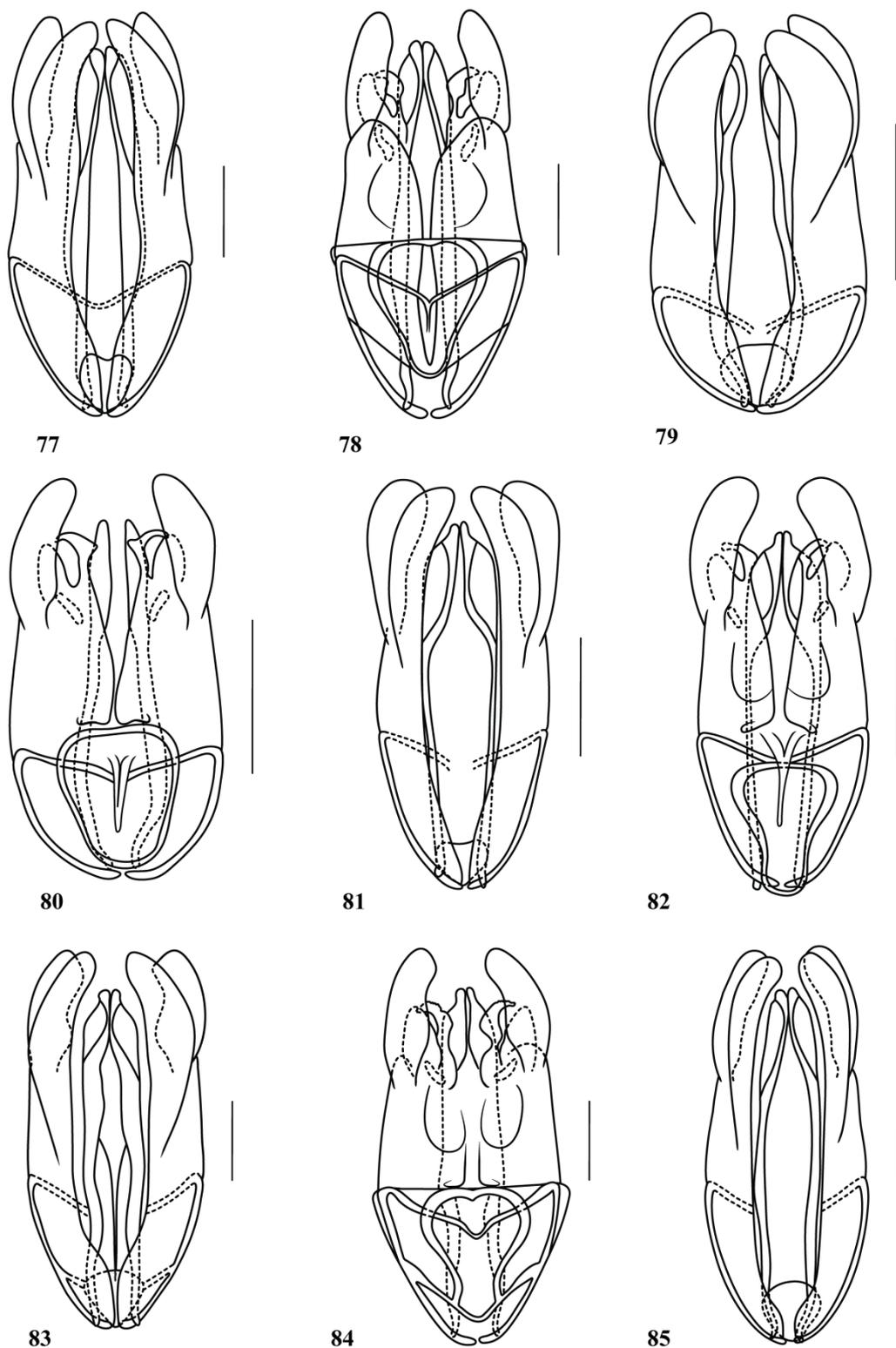
**FIGURES 51–58.** Hypopygium in dorsal view. 51. *Caloapenesia sp. nov.* 10. 52. *Caloapenesia sp. nov.* 11. 53. *Caloapenesia sp. nov.* 12. 54. *Caloapenesia sp. nov.* 13. 55. *Caloapenesia sp. nov.* 14. 56. *Caloapenesia sp. nov.* 15. 57. *Caloapenesia sp. nov.* 16. 58. *Caloapenesia thailandiana*. (Escala= 250  $\mu$ m).



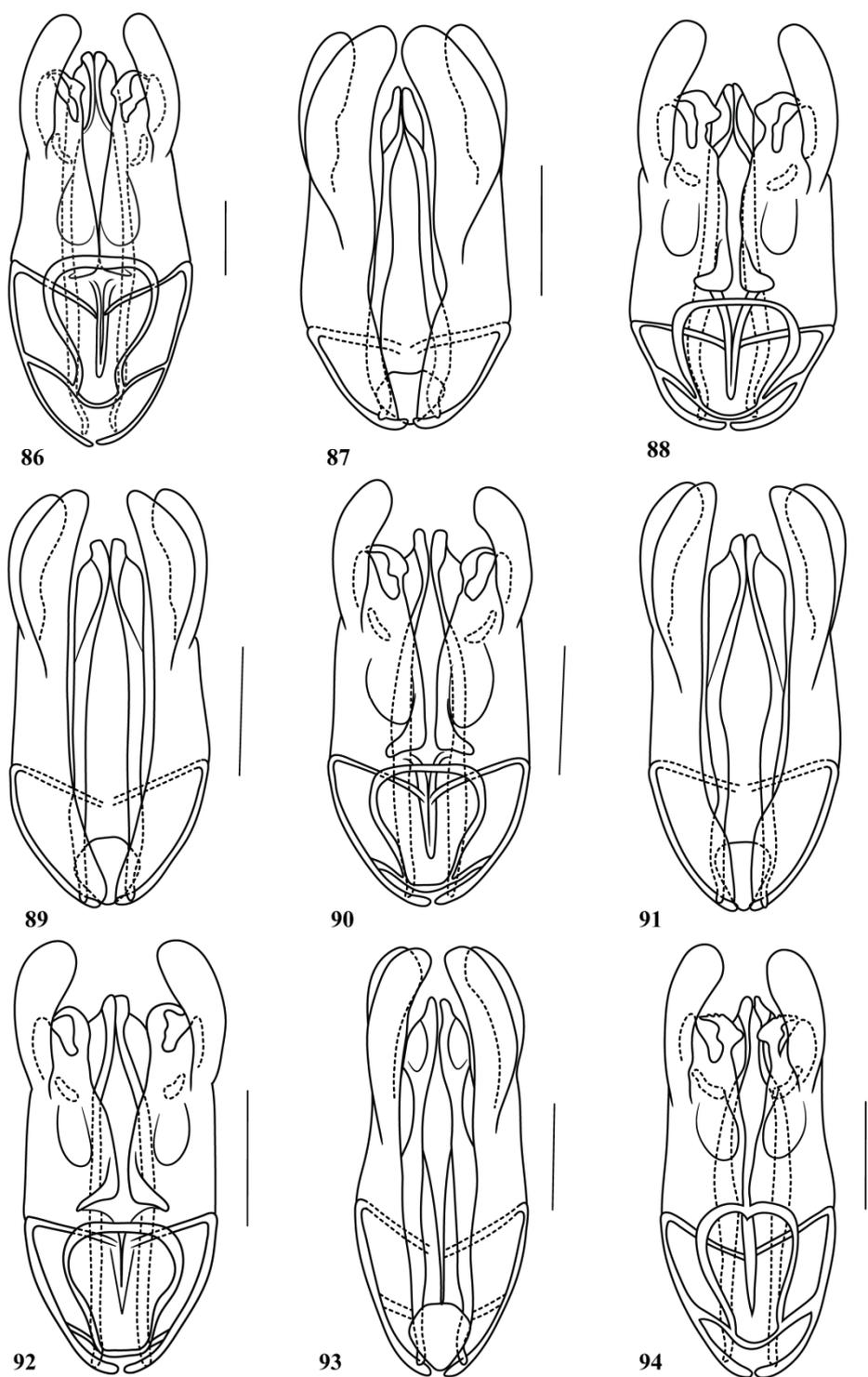
**FIGURES 59–67.** Male genitalia. 59–62. *Caloapenesia sp. nov. 1*. 59. Dorsal view. 60. Ventral view. 61. Volsela. 62. Sclerite of aedeagus basis, ventral view. 63–64. *Caloapenesia sp. nov. 2*. 63. Dorsal view. 64. Ventral view. 65–66. *Caloapenesia sp. nov. 3*. 65. Dorsal view. 66. Ventral view. 67. *Caloapenesia sp. nov. 4*. Dorsal view. (Escala= 250  $\mu$ m).



**FIGURES 68–76.** Male genitalia. 68. *Caloapenesia sp. nov. 4*. Ventral view. 69–70. *Caloapenesia sp. nov. 5*. 69. Dorsal view. 70. Ventral view. 71–72. *Caloapenesia sp. nov. 6*. 71. Dorsal view. 72. Ventral view. 73–74. *Caloapenesia sp. nov. 7*. 73. Dorsal view. 74. Ventral view. 75–76. *Caloapenesia sp. nov. 8*. 75. Dorsal view. 76. Ventral view. (Escala= 250  $\mu$ m).



**FIGURES 77–85.** Male genitalia. 77–78. *Caloapenesia sp. nov.* **9.** 77. Dorsal view. 78. Ventral view. 79–80. *Caloapenesia sp. nov.* **10.** 79. Dorsal view. 80. Ventral view. 81–82. *Caloapenesia sp. nov.* **11.** 81. Dorsal view. 82. Ventral view. 83–84. *Caloapenesia sp. nov.* **12.** 83. Dorsal view. 84. Ventral view. 85. *Caloapenesia sp. nov.* **13.** Dorsal view. (Escala= 250  $\mu$ m).



**FIGURES 86–94.** Male genitalia. 86. *Caloapenesia sp. nov.* 13. Ventral view. 87–88. *Caloapenesia sp. nov.* 14. 87. Dorsal view. 88. Ventral view. 89–90. *Caloapenesia sp. nov.* 15. 89. Dorsal view. 90. Ventral view. 91–92. *Caloapenesia sp. nov.* 16. 91. Dorsal view. 92. Ventral view. 93–94. *Caloapenesia thailandiana*. 93. Dorsal view. 94. Ventral view. (Escala= 250  $\mu$ m).

## Capítulo II- Taxonomia de *Gênero nov.* (Hymenoptera, Bethylidae), com a descrição de sete espécies novas para a região Oriental

**Resumo.** Pristocerinae possuem 19 gêneros válidos, sendo 18 viventes e um extinto. Dentre os gêneros viventes de Pristocerinae, apenas *Dissomphalus*, *Pseudisobrachium* e *Parascleroderma* são cosmopolitas. *Apenesia*, *Acrepyris* e *Pristocera* ocorrem na maioria das regiões zoogeográficas. Os outros gêneros da subfamília estão restritos ou à região Oriental ou à região Afrotropical. Dentre o material do *Queen Sirikit Botanical Gardens* havia um espécime distinto dos demais Pristocerinae principalmente por apresentar mesopleura com sulco transversal; asa anterior com estigma muito estreito; asa posterior com lobo jugal reduzido e com nervura subcostal (Sc+ R) muito longa; hipopígio com uma projeção mediana posterior arredondada. Neste estudo um gênero novo é descrito, com setes espécies novas e uma já descrita a ser combinada, a saber, *Pseudisobrachium lepidum* Terayama, 2004.

**Palavras- chave:** Pristocerinae, Sistemática, Tailândia, vespas parasitóides.

### Introdução

Pristocerinae possuem 19 gêneros válidos, sendo 18 viventes e um extinto (veja Zamprogno & Azevedo no prelo). As espécies desta subfamília são caracterizadas pelo metanoto desenvolvido e com uma fóvea médio-anterior e um forte dimorfismo sexual, os machos são robustos e alados enquanto as fêmeas são pequenas e ápteras, apresentando uma série de reduções de caracteres em relação às outras fêmeas de Bethylidae.

Dentre os gêneros viventes de Pristocerinae, apenas *Dissomphalus* Ashmead, 1983, *Pseudisobrachium* Kieffer, 1904 e *Parascleroderma* Kieffer, 1904 ocorrem em todas as regiões zoogeográficas (Azevedo 2006). *Apenesia* Westwood, 1874, *Acrepyris* Kieffer, 1905 e *Pristocera* Klug, 1808 ocorrem em regiões tanto do Velho Mundo quanto do Novo Mundo.

Os outros gêneros da subfamília tem distribuição mais restrita. *Protisobrachium* Benoit, 1957 ocorre tanto na região Oriental quanto Afrotropical; *Anisobrachium* Kieffer, 1905 é restrito a região Paleártica; *Caloapenesia* Terayama, 1995; *Foenobethylus* Kieffer, 1913; *Neoapenesia* Terayama, 1995 e *Scaphepyris* Lanes & Azevedo, 2007 possuem distribuição restrita à região Oriental; *Afgoigfa* Argaman,

1988; *Afrocer* Benoit, 1983; *Apristocera* Kieffer, 1914; *Prosapenesia* Kieffer, 1910; *Trichiscus* Benoit, 1956; e *Usakosia* Kieffer, 1914 possuem sua distribuição restrita à região Afrotropical.

A maioria dos gêneros de *Pristocerinae* tem menos de dez espécies descritas, sendo, respectivamente, *Dissomphalus*, *Pseudisobrachium* e *Apenesia* os mais especiosos (Azevedo 2004).

Dentre o material da Tailândia (pertencente ao *Queen Sirikit Botanical Gardens-QSBG*) foram encontrados espécimes distintos dos demais *Pristocerinae* por apresentar clípeo trapezoidal; mesopleura com sulco transversal; pecíolo no metassomo; asa anterior com estigma muito estreito; asa posterior com lobo jugal reduzido e com nervura subcostal (Sc+ R) muito longa; edeago com uma projeção basal dorsal; parâmeros duplos; anel basal da genitália quadrangular e distante do anel genital e hipopígio com uma projeção mediana posterior arredondada. Notou-se que estes espécimes não poderiam ser alocados em nenhum dos gêneros conhecidos, uma vez que dentro de *Pristocerinae* os caracteres mais decisivos na delimitação dos gêneros são os pertencentes à genitália e ao hipopígio.

Terayama (2004) descreveu *P. lepidum* baseado em apenas um espécime, e comentou que a alocação da mesma no referido gênero era uma tentativa, pois esta espécie era ‘muito peculiar’ por apresentar pernas alongadas, dorso mesoscutal côncavo anteriormente, notáulices anteriormente localizadas e propódeo sem carena longitudinal. A alocação da espécie em *Pseudisobrachium* foi provavelmente causada pela presença do clípeo fortemente trapezoidal, caráter considerado típico das espécies do gênero, porém, a genitália e o hipopígio não foram estudados, acarretando na identificação errônea do espécime.

O objetivo deste estudo foi delimitar e descrever o gênero novo de *Pristocerinae*, bem como delimitar e descrever as espécies do mesmo.

## **Material e métodos**

Os espécimes machos analisados pertencem ao QSBG (Tailândia- *Queen Sirikit Botanical Gardens*) e PMAE (Canadá- *Royal Museum of Alberta*).

O tratamento taxonômico seguiu Simpson (1989) e Winston (1999). A preparação das genitálias para estudo consistiu em extração, diafanização com solução de hidróxido de potássio (KOH) 10% e armazenamento em microtúbulos de genitália de insetos

contendo glicerina. Os hipopégios e genitálias ilustrados pertencem, quando possível, ao parátipo e os hipopégios foram comprimidos em lâmina para ilustração.

As descrições foram geradas com o software DELTA (DEscription Language Taxonomy) desenvolvido por Dallwitz 1980 e Dallwitz *et al.* 1999.

Os termos das estruturas corporais adotados seguem, em sua maioria, Evans (1964) e Azevedo (1999). Termos referentes à textura e esculpuração do integumento seguem Harris (1979). Os termos referentes à nervação alar seguiram Comstock & Needham (1898-1899) e os atribuídos ao tipo dessa nervação seguiram Mason (1986).

As siglas usadas no estudo foram as seguintes: **LFW** = comprimento total da asa anterior; **LH** = comprimento da cabeça, medido em vista dorsal, desde a crista do vértice medianamente até a margem posterior do clípeo (excluindo o mesmo); **WH** = largura da cabeça, medida em vista dorsal, a largura máxima incluindo os olhos; **WF** = largura da frente, medida em vista dorsal, a largura entre os pontos médios internos da órbita dos olhos; **HE** = comprimento máximo do olho, medido em vista dorsal; **DAO** = maior diâmetro do ocelo anterior, medido em vista dorsal; **WOT** = largura do triângulo ocelar, medida em vista dorsal, a distância entre os ocelos posteriores, desde uma órbita externa à outra; **OOL** = linha ocelar-ocular, medida em vista dorsal, menor distância entre a órbita externa do ocelo posterior até a órbita interna do olho; **VOL** = distância dos olhos à crista do vértice, medida em vista dorsal, a distância da margem mediana superior do olho até a crista do vértice. O hipopégio foi medido comprimido em lâmina.

O material examinado foi transcrito sem modificações a partir das informações contidas nas etiquetas.

## **Resultados**

### ***Gênero nov.***

**Espécie-tipo:** *Gênero nov. sp. nov. 4.*

**Provável nome do gênero:** *Calobrachium*

**Etimologia do provável nome:** o nome seria uma junção de Calo+brachium porque este gênero apresenta caracteres do hipopégio e da genitália como de *Caloapenesia* e o clípeo trapezoidal como de *Pseudisobrachium*.

**Descrição:** corpo alongado. Fórmula palpal 1:1. Mandíbula com quatro dentes apicais. Clípeo trapezoidal. Antena alongada. Escapo longo. Flagelômero I maior do que os outros flagelômeros. Olho saliente. Porção visível do prosterno muito pequena. Disco pronotal trapezoidal, de tamanho mediano. Disco propodeal alongado, sem carenas mediana, sublateral e transversal. Mesopleura com sulco transversal, sem calo, sem fôvea. Asa anterior com estigma muito estreito; nervura cubital (Cu) longa; nervura 1cu-a muito curta e reta; apenas uma nervura espectral longa (M). Asa posterior com lobo jugal reduzido, nervura subcostal (Sc+R) muito longa. Metassomo com pecíolo. Margem posterior do epipígio trilobada. Margem posterior do hipopígio suavemente a fortemente trilobada, com projeção mediana ventral posterior arredondada, haste mediana curta, haste lateral inconspícua a ausente. Anel basal presente, geralmente com aspecto quadrangular. Edeago mesoconvexo. Região membranosa do basiparâmero cobrindo a base do edeago. Edeago giboso basalmente. Parâmero duplo, parâmero dorsal com aspecto de inserção frontal, pouco esclerotizado, glabro. Cúspide muito longa.

#### *Lista dos caracteres analisados*

##### **1. Cor.**

Comentários: as espécies de *Gênero nov.* geralmente apresentam cabeça preta, mesossomo e metassomo castanhos; mandíbula, clípeo e antena castanha; pernas castanho-palha.

##### **2. Quantidade de dentes apicais na mandíbula:** com quatro dentes apicais.

Comentários: todas as espécies estudadas de *Gênero nov.* apresentam quatro dentes apicais na mandíbula. Essa quantidade de dentes é encontrada em muitos gêneros de *Pristocerinae*, como *Acrepyris*, *Apenesia*, *Foenobethylus*, *Parascleroderma*, *Pseudisobrachium*, *Pristocera*. Entretanto, em nenhum outro gênero a presença de quatro dentes apicais é um caráter diagnóstico, visto que nos outros gêneros a quantidade de dentes apicais da mandíbula varia interespecificamente.

##### **3. Angulação dos dentes apicais da mandíbula:** angulados.

4. **Tamanho dos dentes apicais da mandíbula:** pequenos; três primeiros pequenos, inferior grande; dois primeiros pequenos, suprainferior e inferior grandes; pequenos, subsuperior muito pequeno (Fig. 5).

Comentários: o ápice da mandíbula de *Gênero nov.* é delgado, sendo cerca de 1.5x largura da base. Os dentes podem ser pequenos e de tamanhos subiguais, tendo o suprainferior e inferior pouco diferentes dos demais, ou o inferior e suprainferior podem se apresentar muito mais longos do que os dois dentes superiores (cerca de quase 2.0x o tamanho dos demais). O dente subsuperior, assim como acontece em *Pseudisobrachium*, pode ser muito pequeno em relação aos demais, constituindo um caráter que não varia intraespecificamente.

5. **Formato do lobo mediano do clipeo:** trapezoidal.

Comentários: embora muitos espécimes apresentem sobreposição de alguns caracteres da cabeça, o formato geral do clipeo é um caráter muito utilizado em Bethylidae (veja Evans 1964; Terayama 2003) para delimitar os gêneros. Até o momento, apenas *Pseudisobrachium* apresentava o lobo mediano do clipeo trapezoidal. Entretanto, em *Pseudisobrachium*, o lobo mediano do clipeo pode se apresentar no formato retangular, arredondado e angulado, enquanto nas espécies de *Gênero nov.* o lobo mediano é sempre trapezoidal. Em ambos os gêneros, os lobos laterais são muito reduzidos.

6. **Margem apical do lobo mediano do clipeo:** angularmente côncava (Fig. 3); reta (Fig. 2).

Comentários: dentre os *Pseudisobrachium* há muita variação na margem apical do lobo mediano do clipeo, em *Gênero nov.* a margem apical pode ser apenas de duas maneiras, reta ou quase isto, e angularmente côncava. Esse caráter não apresentou variação intraespecífica.

7. **Altura da carena mediana do lobo mediano do clipeo:** alta.

Comentários: assim como no lobo mediano do clipeo de *Pseudisobrachium*, o lobo mediano do clipeo de *Gênero nov.* apresenta a região mediana do clipeo elevada e apenas a parte mais apical formando uma carena distinta.

8. **Perfil da carena mediana do lobo mediano do clipeo:** reta em perfil.

Comentários: todas as espécies de *Gênero nov.* apresentam carena reta em perfil.

**9. Comprimento dos flagelômeros:** de comprimento mediano (cerca de 1.4x tão longo quanto largo); longo (igual ou maior 1.7x tão longo quanto largo).

Comentários: o comprimento dos flagelômeros se refere a todos os flagelômeros exceto flagelômero I que sempre é mais longo que os demais. Apenas *Gênero nov. sp. nov. 6* apresenta os flagelômeros um pouco menores do que as outras espécies, mas não o suficiente para serem tratados como curtos.

**10. Relação entre os quatro primeiros artículos antenais.**

**11. Relação entre o comprimento e a largura do pedicelo.**

**12. Comprimento do flagelômero I em relação ao flagelômero II:** longo (igual ou maior que 1.3x flagelômero II); muito longo (igual ou maior 1.4x flagelômero II).

Comentários: este caráter se mostrou muito útil na delimitação das espécies, e poderia ser investigado como um caráter filogenético porque as espécies que apresentavam determinado comprimento do flagelômero I, geralmente compartilhavam outros atributos umas com as outras. Nas espécies *Gênero nov. sp. nov.1*, *Gênero nov. sp. nov.2* e *Gênero nov. lepidum* o flagelômero I é cerca de 2.8x tão longo quanto largo, mas em *Gênero nov. sp. nov. 6* o flagelômero I é apenas 2.0x tão longo quanto largo, mas provavelmente porque os flagelômeros são mais curtos que nas outras espécies do gênero.

**13. Relação entre o comprimento e a largura do flagelômero I.**

**14. Relação entre o comprimento e a largura do flagelômero IX.**

**15. Pubescência flagelar:** subereta; ereta; subereta e ereta.

**16. Comprimento dos pelos da pubescência flagelar:** aproximadamente 1.0x diâmetro dos flagelômeros.

Comentários: os pelos distribuídos no corpo dos espécimes deste gênero são geralmente longos. Na antena isso é mais comparável porque é um caráter geralmente descrito em

todos os gêneros de Pristocerinae. Na maioria das espécies dos outros gêneros, o comprimento dos pelos é geralmente cerca de metade do diâmetro dos flagelômeros, mas em *Gênero nov.* os pelos são sempre maiores que 0.8x o diâmetro dos flagelômeros. E isto não tem relação com o diâmetro dos flagelômeros, pois neste gênero os flagelômeros são de diâmetro mediano, como a maioria dos outros gêneros. Em *Apenesia* e alguns *Pseudisobrachium*, por exemplo, mesmo com os flagelômeros mais delgados o pelo não alcança mais do que 0.8x o diâmetro do mesmo.

17. **Textura da frente:** coriácea.

18. **Pontuação da frente:** densamente pontuada.

19. **Presença de carena frontal:** ausente (Fig. 7); presente (Fig. 3).

Comentários: as espécies *Gênero nov. sp. nov. 1*, *Gênero nov. sp. nov. 2*, *Gênero nov. sp. nov. 6*; *Gênero nov. lepidum* apresentam carena frontal.

20. **Conspicuidade da carena frontal:** suavemente conspícua (Fig. 8); fortemente conspícua (Fig. 3).

Comentários: apenas *Gênero nov. sp. nov. 2* apresentam carena frontal fortemente conspícua.

21. **Relação entre WH e LH.**

22. **Relação entre WF e WH.**

23. **Relação WF e HE.**

24. **Tamanho do olho:** pequeno (WF igual ou maior 1.4x HE) (Fig. 1); mediano (WF 1.1x HE) (Fig. 5); grande (WF 1.0x HE) (Fig. 4).

Comentários: apenas *Gênero nov. sp. nov. 4* apresenta olho de tamanho mediano e apenas *Gênero nov. sp. nov. 3* e *Gênero nov. sp. nov. 7* apresentam olho grande.

25. **Gibosidade do olho:** saliente (cerca de metade da largura do olho ultrapassando a têmpora em vista dorsal) (Fig. 6); muito saliente (mais da metade da largura do olho ultrapassando a têmpora em vista dorsal) (Fig. 1).

Comentários: apenas *Gênero nov. sp. nov. 5* e *Gênero nov. sp. nov. 6* apresentam olho saliente, nas demais espécies o olho é muito saliente.

26. **Pilosidade do olho:** abundante.

27. **Tamanho dos ocelos:** pequenos (DAO 0.25x WF) (Fig. 1); grandes (DAO 0.3x WF) (Fig. 4).

Comentários: apenas *Gênero nov. sp. nov. 3* apresenta ocelos grandes.

28. **Relação entre DAO e WF.**

29. **Ângulo frontal do triângulo ocelar:** agudo; quase reto (Fig. 4).

30. **Relação WOT/DAO.**

31. **Relação OOL/WOT.**

32. **Distância do ocelo posterior à crista do vértice.**

33. **Relação VOL/HE.**

34. **Direção da têmpora:** subparalela (Fig. 5); suavemente divergente (Fig. 3); fortemente divergente (Fig. 2).

35. **Vértice:** reto (Fig. 1); suavemente côncavo (Fig. 4).

36. **Extensão e visibilidade da carena occipital:** completa, visível em vista dorsal.

37. **Textura do mesossomo:** coriáceo.

38. **Densidade da pontuação do mesossomo:** esparsamente pontuado; densamente pontuado.

39. **Comprimento do colar pronotal:** curto (Fig. 11); longo (Fig. 12).

40. **Comprimento da declividade pronotal:** curta; longa.

41. **Comprimento do disco pronotal em relação à largura máxima.**

42. **Largura da região anterior do disco pronotal em relação à largura máxima.**

43. **Região anterior do disco pronotal:** arredondada (Fig. 14); quadrangular (Fig. 11).

Comentários: em *Gênero nov. sp. nov. 1*, *Gênero nov. sp. nov. 1* e *Gênero nov. lepidum* a região anterior do disco pronotal tem cantos anteriores proeminentes, causando aspecto quadrangular. Nas outras espécies os cantos anteriores não são proeminentes, causando aspecto mais arredondado. Em vista lateral, quando a região anterior é quadrangular a declividade pronotal é reta; e quando a região anterior é arredondada, a declividade é convexa.

44. **Presença de notáulice:** ausente (Fig. 16); presente.

Comentários: apenas *Gênero sp. nov. 6* não apresenta notáulice.

45. **Conspicuidade da notáulice:** inconspícua (Fig.12); conspícua (Fig.13).

46. **Extensão da notáulice:** ocupando um terço do mesoscuto; ocupando um quinto do mesoscuto.

47. **Direção da notáulice:** paralela.

48. **Extensão do sulco parapsidal:** completo.

49. **Comprimento do sulco escutelar:** longo.

50. **Largura do sulco escutelar:** estreito (Fig. 10); largo (Fig. 15).

51. **Profundidade do sulco escutelar:** raso (Fig. 16); profundo (Fig. 11).

52. **Textura do fundo do sulco escutelar:** não escrobiculado (Fig. 13); suavemente escrobiculado (Fig. 12).

53. **Direção do sulco escutelar:** reto.

54. **Cantos do sulco escutelar:** convexos (Fig. 15); retos (Fig. 14).

55. **Textura da região mediana do escutelo:** coriácea; suavemente coriácea.

56. **Pontuação da região mediana do escutelo:** não pontuada; pontuada.

57. **Comprimento da região mediana do metanoto:** curta (menor que 0.5x comprimento do escutelo) (Fig. 13); longa (maior que 0.7x comprimento do escutelo) (Fig. 16).

Comentários: o escutelo é medido com sulco. E o comprimento se refere ao aspecto horizontal dessa região, perpendicular ao comprimento do escutelo.

58. **Largura da região mediana do metanoto:** estreita (cerca de 0.15x comprimento do escutelo) (Fig. 10); larga (cerca de 0.30x comprimento de escutelo) (Fig. 16).

Comentários: a largura da região mediana do metanoto se refere ao aspecto vertical dessa região, longitudinal ao comprimento do escutelo.

59. **Delimitação da fóvea interna do sulco metanotal:** não delimitada (Fig. 11); delimitada (Fig. 14).

60. **Tamanho da fóvea interna do sulco metanotal:** grande.

61. **Comprimento do disco propodeal em relação à largura.**

**62. Altura do disco propodeal em relação ao comprimento.**

**63. Textura do disco propodeal:** areolado (Fig. 11); polido (Fig. 14); imbricado (Fig. 15); ruguloso (Fig. 17); coriáceo (Fig. 17).

**64. Presença da carena mediana do disco propodeal:** ausente.

**65. Presença da carena lateral do disco propodeal:** presente.

**66. Conspicuidade da carena lateral do disco propodeal:** inconspícua; conspícua.  
Comentários: apenas *Gênero nov. lepidum* apresenta carena lateral no disco propodeal inconspícua. A condição conspícua não foi descrita.

**67. Presença da carena sublateral do disco propodeal:** ausente.

**68. Presença da carena transversal do disco propodeal:** ausente.

**69. Textura da declividade propodeal:** areolada; coriácea; estrigulada; imbricada; polida; pontuada; rugulosa.

**70. Textura da lateral do propódeo:** areolada; coriácea; estrigulada; imbricada; polida; pontuada; rugulosa.

**71. Textura da mesopleura:** areolada; coriácea; polida; rugulosa.

**72. Conspicuidade do sulco transversal da mesopleura:** inconspícuo (Fig. 21); conspícuo.  
Comentários: apenas *Gênero nov. sp. nov. 5* apresenta sulco transversal da mesopleura inconspícuo.

**73. Intensidade da esculturação do sulco transversal:** suavemente escrobiculado (Fig. 19); fortemente escrobiculado (Fig. 20).

74. **Pigmentação da nervura discoidal:** não pigmentada; suavemente pigmentada; fortemente pigmentada.

75. **Pecíolo:** presente.

Comentários: algumas espécies de outros gêneros, como de *Apenesia* e *Pseudisobrachium*, apresentam pecíolo, porém, em Pristocerinae apenas neste gênero todas as espécies apresentam pecíolo, fazendo com que esse caráter seja genérico.

76. **Comprimento do pecíolo:** curto (menor ou igual 0.3x comprimento do disco propodeal; longo (maior ou igual 0.4x comprimento do disco propodeal).

77. **Comprimento do pecíolo em relação ao comprimento do disco propodeal.**

78. **Comprimento do hipopégio em relação à largura.**

Comentários: foram considerados o comprimento máximo com haste mediana e largura máxima.

79. **Margem posterior do hipopégio:** suavemente trilobada (Fig. 24); fortemente trilobada (Fig. 27).

80. **Lobo mediano da margem posterior do hipopégio:** angulado (Fig. 27); convexo (Fig. 24).

81. **Largura do lobo mediano da margem posterior do hipopégio:** estreito (Fig. 28); largo (Fig. 27).

82. **Comprimento da projeção posterior convexa do hipopégio:** curta (Fig. 29); longa (Fig. 30).

Comentários: todas as espécies de *Gênero nov.* apresentam uma projeção superior próxima à margem posterior do hipopégio, com formato de gota e anexada ao hipopégio por uma pequena haste. Apenas *Gênero nov. sp. nov. 7* apresenta esta projeção longa.

83. **Lobo lateral da margem posterior do hipopégio:** reto (Fig. 24); convexo (Fig. 29); suavemente angulado (Fig. 26); angulado (Fig. 27).

84. **Margem lateral do hipopígio:** reta (Fig. 25); suavemente convexa (Fig. 24); convexa (Fig. 29); posteriormente angulada (Fig. 26); medianamente angulada (Fig. 28).

85. **Pigmentação da linha pigmentada anterior do hipopígio:** suavemente pigmentada; fortemente pigmentada.

86. **Largura da linha pigmentada anterior do hipopígio:** muito estreita; estreita.

87. **Presença da haste lateral do hipopígio:** ausente; presente (Fig. 25).

88. **Desenvolvimento da haste lateral do hipopígio:** suavemente desenvolvida.

89. **Formato do edeago:** suavemente mesoconvexo (Fig. 34); fortemente mesoconvexo (Fig. 36).

Comentários: Azevedo (2008) descreveu o padrão predominante de formato de edeago de *Pseudisobrachium* como mesoconvexo porque a região mediana do mesmo se apresenta arredondada. Optou-se por seguir este termo, embora o edeago de *Gênero nov.* seja diferente do edeago de *Pseudisobrachium*, e a região mais arredondada do edeago é suavemente mais inferior do que em *Pseudisobrachium*.

90. **Presença de projeção ventral na região apical do edeago:** ausente (Fig. 39); presente (Fig. 35).

91. **Formato da projeção ventral da região apical do edeago:** angulado.

92. **Comprimento da projeção ventral da região apical do edeago:** curto (Fig. 35); longo (Fig. 47).

93. **Comprimento do parâmero dorsal:** parâmero dorsal mais curto que parâmero ventral (Fig. 36); parâmero dorsal suavemente mais longo que parâmero ventral (Fig. 38); parâmero dorsal aproximadamente tão longo quanto parâmero ventral (Fig. 34).

94. **Largura do parâmero dorsal:** mais estreito que parâmero ventral (Fig. 38); suavemente mais largo que parâmero ventral (Fig. 42); mais largo que parâmero ventral (Fig. 34); quase tão largo quanto parâmero ventral (Fig. 40); região basal estreita, região apical quase tão larga quanto parâmero ventral (Fig. 36).

95. **Margem interna do parâmero dorsal:** reta (Fig. 38); sinuosa (Fig. 44).

96. **Margem externa do parâmero dorsal:** reta (Fig. 38); sinuosa (Fig. 44); suavemente convexa (Fig. 34).

97. **Formato do parâmero ventral:** subangulado.

98. **Comprimento da região membranosa do basiparâmero:** longa (alcançando um terço do edeago).

99. **Formato da região membranosa do basiparâmero:** com canto apical fortemente desenvolvido (Fig. 34); formando dois lobos frontais grandes (Fig. 44).

100. **Esclerito tubular na base da volsela:** ausente (Fig. 35); presente (Fig. 39).

101. **Comprimento do esclerito:** curto; longo.

102. **Comprimento da cúspide:** longa.

103. **Margem apical da cúspide:** convexa.

## Chave para os machos

1. Flagelômero I fortemente mais longo que flagelômero II (comprimento do flagelômero I maior que 1.35x flagelômero II) .....2
- Flagelômero I suavemente mais longo que flagelômero II (comprimento do flagelômero I menor que 1.15x flagelômero II) .....5
2. Flagelômeros longos (igual ou maior 1.7x tão longo quanto largo); notáulice presente .....3
- Flagelômeros de tamanho mediano (cerca de 1.4x tão longo quanto largo); notáulice ausente .....*Gênero nov. sp. nov. 6*
3. Carena frontal suavemente conspícua (Fig. 1); região mediana do metanoto curta; parâmero dorsal aproximadamente tão longo quanto parâmero ventral (Fig. 31).....4
- Carena frontal fortemente conspícua (Fig. 3); região mediana do metanoto longa; hipopígio com haste lateral suavemente desenvolvida; parâmero dorsal mais curto que parâmero ventral (Fig. 36)..... *Gênero nov. sp. nov. 2*
4. Dente subsuperior muito pequeno (Fig. 5); lobo lateral da margem posterior do hipopígio desenvolvido (Fig. 23); edeago suavemente mesoconvexo (Fig. 31).....*Gênero nov. lepidum (Terayama, 2004)*
- Dente subsuperior de mesmo tamanho que os outros; lobo lateral da margem posterior do hipopígio não desenvolvido (Fig. 24); edeago fortemente mesoconvexo (Fig. 34) ..... *Gênero nov. sp. nov. 1*
5. Olho de tamanho mediano a grande (WF menor que 1.2X HE); sulco transversal da mesopleura suavemente escrobiculado (Fig. 20) .....6
- Olho pequeno (WF maior que 1.4x HE); sulco transversal da mesopleura inconspícua (Fig. 21) ..... *Gênero nov. sp. nov. 5*
6. Dente subsuperior muito pequeno; olho grande; ocelos grandes (DAO maior ou igual que 0.3x HE): ângulo frontal do triângulo ocelar quase reto.....7
- Dente subsuperior do mesmo tamanho que os outros; olho de tamanho mediano; ocelos pequenos (DAO menor que 0.3x HE); ângulo frontal do triângulo ocelar agudo; margem posterior do hipopígio fortemente trilobada (Fig. 27).....*Gênero nov. sp. nov. 4*
7. Vértice da cabeça suavemente côncavo (Fig. 4); lobo mediano da margem posterior do hipopígio convexo, com projeção mediana curta (Fig. 26)..... *Gênero nov. sp. nov. 3*
- Vértice da cabeça reto (Fig. 1); lobo mediano da margem posterior do hipopígio angulado, com projeção mediana longa (Fig. 30)..... *Gênero nov. sp. nov. 7*

***Gênero nov. lepidum* (Terayama, 2004) [comb. nov. a ser proposta]**

(Figs 1, 10, 23, 31, 32, 33)

*Pseudisobrachium lepidum* Terayama, 2004 27:25

Localidade tipo: Thailand, Chiang Mai, Doi Inthanon

Coleção depositária: PMAE

**Redescrição.** Comprimento do corpo 3.1 mm. LFW 2.2 mm.

*Cor:* cabeça preta; mandíbula, clípeo, antena, mesossomo e metassomo castanho; pernas castanho-palha; asas hialinas.

*Cabeça* (Fig. 1): mandíbula com quatro dentes apicais; angulados; três primeiros pequenos, inferior grande; subsuperior muito pequeno. Lobo mediano do clípeo trapezoidal; margem apical reta; carena mediana alta; reta em perfil. Flagelômeros longos; quatro primeiros artículos antenais na razão de 13:4:10:8; pedicelo 1.0x tão longo quanto largo; flagelômero I muito longo, 2.7x tão longo quanto largo; flagelômero IX 1.8x tão longo quanto largo; pubescência flagelar subereta e ereta, aproximadamente 1.0x diâmetro dos flagelômeros. Fronte coriácea, densamente pontuada; carena frontal suavemente conspicua. WH 0.9x LH. WF 0.7x WH. WF 1.5x HE. Olho muito saliente; pilosidade abundante. Ocelos pequenos; DAO 0.2x WF. Ângulo frontal do triângulo ocelar agudo. WOT 2.3x DAO. OOL 1.4x WOT. Distância do ocelo posterior à crista do vértice 1.6x DAO. VOL 1.1x HE. Têmpora fortemente divergente. Vértice reto. Carena occipital completa, visível em vista dorsal.

*Mesossomo* (Figs 11, 19): disco pronotal e mesonoto coriáceos; disco pronotal densamente pontuado, mesonoto esparsamente pontuado. Colar pronotal curto. Declividade pronotal curta. Disco pronotal 0.5x tão longo quanto largura máxima; região anterior 0.4x tão larga quanto largura máxima; quadrangular. Notáulice conspicua, ocupando um quinto do mesoscuto, paralela. Sulco parapsidal completo, escutelar longo. Sulco escutelar estreito, profundo, suavemente escrobiculado, reto; cantos retos; região mediana do escutelo coriácea. Região mediana do metanoto curta, estreita; fôvea interna do sulco metanotal não delimitada. Disco propodeal 1.2x tão longo quanto largo; 0.4x tão alto quanto longo; totalmente areolado; carena mediana ausente; carena lateral inconspícua; carena sublateral ausente; carena transversal ausente; declividade propodeal suavemente areolada; lateral do propódeo suavemente areolada. Mesopleura anteriormente suavemente rugulosa, posteriormente suavemente

areolada; sulco transversal suavemente escrobiculado. Nervura discoidal fortemente pigmentada.

*Metassomo*. Hipopígio (Fig. 23) 1.1x tão longo quanto largo; margem posterior fortemente trilobada; lobo mediano convexo, largo; projeção mediana convexa, curta; lobo lateral convexo; margem lateral suavemente convexa; linha pigmentada anterior fortemente pigmentada, estreita; haste lateral ausente. Genitália (Figs 31–32): edeago suavemente mesoconvexo, região apical ventralmente com lobo angulado, longo, região basal do apódema não visível; parâmero dorsal aproximadamente tão longo quanto parâmero ventral, região basal estreita, região apical quase tão larga quanto parâmero ventral, margem interna reta, margem externa suavemente convexa; região membranosa do basiparâmero longa (alcançando um terço do edeago), com canto apical fortemente desenvolvido; cúspide longa, convexa.

**Material examinado.** *Holótipo*, ♂. THAILAND, Chiang Mai, Doi Inthanon NP, 2.200m, 28.IV-6.V.1990, Malaise trap 3, Oak Forest, B. V. Brown leg., PMAE.

**Distribuição:** Tailândia (Chiang Mai).

**Comentários.** Terayama (2004) provavelmente descreveu este espécime como *Pseudisobrachium* pela presença do clipeo trapezoidal, disco pronotal trapezoidal de tamanho mediano, textura da cabeça e do mesossomo coriáceos. Na ocasião, Terayama comentou que a alocação deste espécime em *Pseudisobrachium* era uma tentativa e que essa espécie era ‘muito peculiar’ por apresentar pernas alongadas, dorso mesoscutal côncavo anteriormente, notáulices anteriormente localizadas e propódeo sem carena longitudinal. No entanto, Terayama não estudou a genitália e o hipopígio.

Dentre as espécies estudadas, *Gênero nov. lepidum* parece com *Gênero nov. sp. nov. 1* e *Gênero nov. sp. nov. 2* por apresentar flagelômero I muito longo; olho pequeno, muito saliente; ocelo pequeno; carena frontal presente; têmpera divergente. Entretanto, *Gênero nov. lepidum* apresenta dente subsuperior muito pequeno; sulco escutelar mais estreito; carena lateral do disco propodeal inconspícua; sulco transversal da mesopleura suavemente escrobiculado; lobo lateral do hipopígio desenvolvido, convexo; edeago suavemente mesoconvexo; parâmero dorsal com região basal estreita, região apical quase tão larga quanto parâmero ventral, com margem interna reta.

### ***Gênero nov. sp. nov. 1***

(Figs 2, 11, 19, 24, 34, 35)

**Descrição.** MACHO (holótipo). Comprimento do corpo 2.8 mm. LFW 2.0 mm.

*Cor:* cabeça preta; mandíbula, clípeo, antena, mesossomo e metassomo castanho; pernas castanho-palha; asas subhialinas.

*Cabeça* (Fig. 2): mandíbula com quatro dentes apicais; angulados; três primeiros pequenos, inferior grande. Lobo mediano do clípeo trapezoidal; margem apical reta; carena mediana alta; reta em perfil. Flagelômeros longos; quatro primeiros artículos antenais na razão de 14:4:11:8; pedicelo 1.0x tão longo quanto largo; flagelômero I muito longo, 2.8x tão longo quanto largo; flagelômero IX 1.8x tão longo quanto largo; pubescência flagelar subereta e ereta, aproximadamente 1.0x diâmetro dos flagelômeros. Fronte coriácea, densamente pontuada; carena frontal suavemente conspícua. WH 0.9x LH. WF 0.7x WH. WF 1.4x HE. Olho muito saliente; pilosidade abundante. Ocelos pequenos; DAO 0.2x WF. Ângulo frontal do triângulo ocelar agudo. WOT 2.3x DAO. OOL 1.4x WOT. Distância do ocelo posterior à crista do vértice 1.3x DAO. VOL 1.1x HE. Têmpora fortemente divergente. Vértice reto. Carena occipital completa, visível em vista dorsal.

*Mesossomo* (Figs 11, 19): disco pronotal e mesonoto coriáceos; disco pronotal densamente pontuado, mesonoto esparsamente pontuado. Colar pronotal curto. Declividade pronotal curta. Disco pronotal 0.5x tão longo quanto largura máxima; região anterior 0.4x tão larga quanto largura máxima; quadrangular. Notáulice conspícua, ocupando um terço do mesoscuto, paralela. Sulco parapsidal completo, escutelar longo. Sulco escutelar largo, profundo, suavemente escrobiculado, reto; cantos retos; região mediana do escutelo coriácea. Região mediana do metanoto curta, larga; fôvea interna do sulco metanotal não delimitada. Disco propodeal 1.2x tão longo quanto largo; 0.4x tão alto quanto longo; totalmente areolado; carena mediana ausente; carena lateral presente; carena sublateral ausente; carena transversal ausente; declividade propodeal suavemente areolada; lateral do propódeo suavemente areolada. Mesopleura anteriormente suavemente rugulosa, posteriormente suavemente areolada; sulco transversal fortemente escrobiculado. Nervura discoidal fortemente pigmentada.

*Metassomo:* de tamanho mediano. Pecíolo presente; longo, 0.4x comprimento do disco propodeal. Hipopígio (Fig. 24) 1.0x tão longo quanto largo; margem posterior suavemente trilobada; lobo mediano convexo, largo; projeção mediana convexa, curta; lobo lateral reto; margem lateral suavemente convexa; linha pigmentada anterior fortemente pigmentada, estreita; haste lateral ausente. Genitália (Figs 33– 34): edeago fortemente mesoconvexo, região apical ventralmente com lobo angulado, longo, região

basal do apódema não visível; parâmero dorsal aproximadamente tão longo quanto parâmero ventral, mais largo que parâmero ventral, margem interna sinuosa, margem externa suavemente convexa; parâmero ventral subangulado; região membranosa do basiparâmero longa (alcançando um terço do edeago), com canto apical fortemente desenvolvido; esclerito tubular na base da volsela ausente; cúspide longa, convexa.

**Material examinado.** *Holótipo*, ♂. THAILAND, Chiang Mai, Doi Inthanon NP, checkpoint 2, 18°31.559'N 98°29.941'E, 1700 m, Malaise trap, 15–22.vii.2006, Y. Areeluck leg., T73., QSBG.

**Distribuição.** Tailândia (Chiang Mai).

**Comentários.** *Gênero nov. sp. nov.* 1 parece com *Gênero nov. lepidum* e *Gênero nov. sp. nov.* 2 por apresentar flagelômero I muito longo; olho pequeno, muito saliente; ocelo pequeno; carena frontal presente; têmpera divergente. Entretanto, *Gênero nov. sp. nov.* 1 apresenta dente subsuperior do mesmo tamanho dos outros dentes; sulco escutelar largo; sulco transversal da mesopleura fortemente escrobiculado; lobo lateral do hipopígio não desenvolvido; edeago fortemente mesoconvexo; parâmero dorsal mais largo que parâmero ventral, com margem interna sinuosa.

### ***Gênero nov. sp. nov.* 2**

(Figs 3, 12, 18, 25, 36, 37)

**Descrição.** MACHO (holótipo). Comprimento do corpo 3.8 mm. LFW 2.9 mm.

*Cor:* cabeça preta; mesossomo castanho escuro; mandíbula, clipeo, antena e metassomo castanho; pernas castanho-palha; asas subhialinas.

*Cabeça* (Fig. 3): mandíbula com quatro dentes apicais; angulados; pequenos. Lobo mediano do clipeo trapezoidal; margem apical angularmente côncava; carena mediana alta; reta em perfil. Flagelômeros longos; quatro primeiros artículos antenais na razão de 17:4:11:8; pedicelo 1.0x tão longo quanto largo; flagelômero I muito longo, 2.7x tão longo quanto largo; flagelômero IX 2.0x tão longo quanto largo; pubescência flagelar subereta e ereta, aproximadamente 1.0x diâmetro dos flagelômeros. Fronte coriácea, densamente pontuada; carena frontal fortemente conspícua. WH 0.9x LH. WF 0.6x WH. WF 1.5x HE. Olho muito saliente; pilosidade abundante. Ocelos pequenos; DAO 0.2x WF. Ângulo frontal do triângulo ocelar agudo. WOT 2.3x DAO. OOL 1.6x WOT. Distância do ocelo posterior à crista do vértice 1.7x DAO. VOL 1.3x HE. Têmpera suavemente divergente. Vértice reto. Carena occipital completa, visível em vista dorsal.

*Mesosomo* (Figs 12, 18): disco pronotal e mesonoto coriáceos; disco pronotal densamente pontuado, mesonoto esparsamente pontuado. Colar pronotal longo. Declividade pronotal curta. Disco pronotal 0.5x tão longo quanto largura máxima; região anterior 0.4x tão larga quanto largura máxima; quadrangular. Notáulice inconspícua, paralela. Sulco parapsidal completo, escutelar longo. Sulco escutelar largo, profundo, suavemente escrobiculado, reto; cantos retos; região mediana do escutelo coriácea. Região mediana do metanoto longa, larga; fóvea interna do sulco metanotal não delimitada. Disco propodeal 1.1x tão longo quanto largo; 0.5x tão alto quanto longo; totalmente microareolado; carena mediana ausente; carena lateral presente; carena sublateral ausente; carena transversal ausente; declividade propodeal suavemente areolada; lateral do propódeo suavemente estrigulada. Mesopleura coriácea; sulco transversal fortemente escrobiculado. Nervura discoidal fortemente pigmentada.

*Metassomo*: de tamanho mediano. Pecíolo presente; longo, 0.4x comprimento do disco propodeal. Hipopígio (Fig. 25) 1.0x tão longo quanto largo; margem posterior suavemente trilobada; lobo mediano convexo, largo; projeção mediana convexa, curta; lobo lateral reto; margem lateral reta; linha pigmentada anterior suavemente pigmentada, estreita; haste lateral suavemente desenvolvida. Genitália (Figs 35– 36): edeago fortemente mesoconvexo, região apical ventralmente com lobo angulado, longo, região basal do apódema não visível; parâmero dorsal mais curto que parâmero ventral, região basal estreita, região apical quase tão larga quanto parâmero ventral, margem interna sinuosa, margem externa suavemente convexa; parâmero ventral subangulado; região membranosa do basiparâmero longa (alcançando um terço do edeago), com canto apical fortemente desenvolvido; esclerito tubular na base da volsela ausente; cúspide longa, convexa.

**Material examinado.** *Holótipo*, ♂. THAILAND, Chiang Mai, Doi Inthanon NP, checkpoint 2, 18°31.559'N 98°29.941'E, 1700 m, Malaise trap, 16–24.viii.2006, Y. Areeluck leg., T187., QSBG.

**Distribuição.** Tailândia (Chiang Mai).

**Comentários.** *Gênero nov. sp. nov. 2* é a única espécie que apresenta hipopígio com haste lateral suavemente desenvolvida. *Gênero nov. sp. nov. 2* parece com *Gênero nov. lepidum* e *Gênero nov. sp. nov. 1* por apresentar flagelômero I muito longo; olho pequeno, muito saliente; ocelo pequeno; carena frontal presente. Entretanto, *Gênero nov. sp. nov. 2* apresenta dente subsuperior muito pequeno; carena frontal fortemente

desenvolvida; região mediana do metanoto longa; parâmero dorsal mais curto que parâmero ventral; mesossomo castanho escuro.

***Gênero nov. sp. nov. 3***

(Figs 4, 5, 13, 20, 26, 38, 39)

**Descrição.** MACHO (holótipo). Comprimento do corpo 2.5 mm. LFW 1.5 mm.

*Cor:* cabeça preta; mesossomo castanho; mandíbula, clípeo, antena, metassomo e pernas castanho-claro; asas hialinas.

*Cabeça* (Figs 4, 5): mandíbula com quatro dentes apicais; angulados; pequenos, subsuperior muito pequeno. Lobo mediano do clípeo trapezoidal; margem apical reta; carena mediana alta; reta em perfil. Flagelômeros longos; quatro primeiros artigos antenais na razão de 14:4:8:7; pedicelo 0.7x tão longo quanto largo; flagelômero I longo, 2.0x tão longo quanto largo; flagelômero IX 1.7x tão longo quanto largo; pubescência flagelar subereta, aproximadamente 1.0x diâmetro dos flagelômeros. Fronte coriácea, densamente pontuada. WH 1.0x LH. WF 0.6x WH. WF 1.0x HE. Olho muito saliente; pilosidade abundante. Ocelos grandes; DAO 0.3x WF. Ângulo frontal do triângulo ocelar quase reto. WOT 2.3x DAO. OOL 0.7x WOT. Distância do ocelo posterior à crista do vértice 0.5x DAO. VOL 0.5x HE. Têmpora suavemente divergente. Vértice suavemente côncavo. Carena occipital completa, visível em vista dorsal.

*Mesossomo* (Figs 13, 20): disco pronotal e mesonoto coriáceos; esparsamente pontuados. Colar pronotal longo. Declividade pronotal curta. Disco pronotal 0.4x tão longo quanto largura máxima; região anterior 0.5x tão larga quanto largura máxima; arredondada. Notáulice conspícua, ocupando um terço do mesoscuto, paralela. Sulco parapsidal completo, escutelar longo. Sulco escutelar largo, profundo, não escrobiculado, reto; cantos retos; região mediana do escutelo suavemente coriácea, não pontuada. Região mediana do metanoto curta, larga; fóvea interna do sulco metanotal não delimitada. Disco propodeal 1.1x tão longo quanto largo; 0.5x tão alto quanto longo; totalmente finamente areolado; carena mediana ausente; carena lateral presente; carena sublateral ausente; carena transversal ausente; declividade propodeal suavemente areolada; lateral do propódeo suavemente areolada. Mesopleura suavemente coriácea; sulco transversal suavemente escrobiculado. Nervura discoidal não pigmentada.

*Metassomo:* de tamanho mediano. Pecíolo presente; curto, 0.3x comprimento do disco propodeal. Hipopígio (Fig. 26) 0.9x tão longo quanto largo; margem posterior

suavemente trilobada; lobo mediano convexo, largo; projeção mediana convexa, curta; lobo lateral suavemente angulado; margem lateral posteriormente angulada; linha pigmentada anterior fortemente pigmentada, muito estreita. Genitália (Figs 37– 38): edeago suavemente mesoconvexo; parâmero dorsal suavemente mais longo que parâmero ventral, mais estreito que parâmero ventral, margem interna reta, margem externa reta; parâmero ventral subangulado; região membranosa do basiparâmero longa (alcançando um terço do edeago), com canto apical fortemente desenvolvido; longo; cúspide longa, convexa.

**Material examinado.** *Holótipo*, ♂. THAILAND, Prachuab Khiri Khan, Khao Sam Roi Yot NP, 200 m/S of Checkpoint1, 12°12.789'N 99°58.662'E, Malaise trap, 19–26.x.2008, Yai;Amnad leg., T4105. *Parátipos*. THAILAND, Malaise trap, 1 ♂, Kanchanaburi, Khuean Srinagarindra NP, Huai Mae Kamint/500 m/W of HQ, 14°29.972'N 98°53.035'E, 25.ix–2.x.2008, Somboon & Daorueng leg., T3448; Prachuab Khiri Khan, Khao Sam Roi Yot NP, Yai;Amnad leg., 1 ♂, 200 m/S of Checkpoint1, 12°12.789'N 99°58.662'E, 19–26.x.2008, T4105; 1 ♂, Checkpoint1/Ban Hua Tan Thaeo, 12°13.059'N 99°58.384'E, 26.x–2.xi.2008, T4127., QSBG.

**Distribuição.** Tailândia (Prachuab Khiri Khan, Kanchanaburi).

**Variações.** Vértice quase reto.

**Comentários.** *Gênero nov. sp. nov. 3* parece com *Gênero nov. sp. nov. 7* por apresentar dente subsuperior muito pequeno; margem apical do lobo mediano do clipeo reta; olho grande; ocelos grandes; ângulo frontal do triângulo ocelar quase reto; vértice da cabeça suavemente côncavo. Entretanto, *Gênero nov. sp. nov. 3* apresenta vértice da cabeça suavemente côncavo; lobo mediano da margem posterior do hipopígio convexa, com projeção mediana curta; região membranosa do basiparâmero com canto apical fortemente desenvolvido; parâmero dorsal suavemente mais longo que parâmero ventral. *Gênero nov. sp. nov. 3* tem algumas semelhanças com *Gênero nov. sp. nov. 4*: região anterior do disco pronotal arredondada; região mediana do metanoto curta, larga; parâmero dorsal suavemente mais longo que parâmero ventral; presença de um esclerito longo na base da volsela. Entretanto, *Gênero nov. sp. nov. 3* apresenta dente subsuperior muito pequeno; margem apical do lobo mediano do clipeo reta; têmpera suavemente divergente; fóvea interna do sulco metanotal não delimitada; hipopígio com margem posterior suavemente trilobada, lobo mediano convexo, margem lateral posteriormente angulada; parâmero dorsal mais estreito que parâmero ventral; região membranosa do basiparâmero com canto apical fortemente desenvolvido.

**Gênero nov. sp. nov. 4**

(Figs 6, 14, 22, 27, 40, 41)

**Descrição.** MACHO (holótipo). Comprimento do corpo 2.4 mm. LFW 2.1 mm.

*Cor:* cabeça castanho escuro; mandíbula, clipeo, antena e mesossomo castanho; metassomo e pernas castanho-claro; asas hialinas.

*Cabeça* (Fig. 6): mandíbula com quatro dentes apicais; angulados; dois primeiros pequenos, suprainferior e inferior grandes. Lobo mediano do clipeo trapezoidal; margem apical angularmente côncava; carena mediana alta; reta em perfil. Flagelômeros longos; quatro primeiros artículos antenais na razão de 18:5:11:8; pedicelo 1.3x tão longo quanto largo; flagelômero I longo, 2.2x tão longo quanto largo; flagelômero IX 1.7x tão longo quanto largo; pubescência flagelar subereta e ereta, aproximadamente 1.0x diâmetro dos flagelômeros. Fronte coriácea, densamente pontuada. WH 0.9x LH. WF 0.6x WH. WF 1.1x HE. Olho muito saliente; pilosidade abundante. Ocelos pequenos; DAO 0.2x WF. Ângulo frontal do triângulo ocelar agudo. WOT 2.4x DAO. OOL 0.9x WOT. Distância do ocelo posterior à crista do vértice 0.7x DAO. VOL 0.7x HE. Têmpora subparalela. Vértice reto. Carena occipital completa, visível em vista dorsal.

*Mesossomo* (Fig. 14, 22): disco pronotal e mesonoto coriáceos; esparsamente pontuados. Colar pronotal longo. Declividade pronotal longa. Disco pronotal 0.4x tão longo quanto largura máxima; região anterior 0.4x tão larga quanto largura máxima; arredondada. Notáulice conspícua, ocupando um terço do mesoscuto, paralela. Sulco parapsidal completo, escutelar longo. Sulco escutelar largo, profundo, não escrobiculado, reto; cantos retos; região mediana do escutelo coriácea. Região mediana do metanoto curta, larga; fóvea interna do sulco metanotal grande. Disco propodeal 1.2x tão longo quanto largo; 0.5x tão alto quanto longo; finamente areolado-polido; carena mediana ausente; carena lateral presente; carena sublateral ausente; carena transversal ausente; declividade propodeal suavemente imbricada; lateral do propódeo suavemente coriácea. Mesopleura suavemente coriácea; sulco transversal suavemente escrobiculado. Nervura discoidal suavemente pigmentada.

*Metassomo:* de tamanho mediano. Pecíolo presente; curto, 0.3x comprimento do disco propodeal. Hipopígio (Fig. 27) 1.1x tão longo quanto largo; margem posterior fortemente trilobada; lobo mediano angulado, largo; projeção mediana convexa, curta;

lobo lateral angulado; margem lateral suavemente convexa; linha pigmentada anterior fortemente pigmentada, estreita; haste lateral ausente. Genitália (Figs 39– 40): edeago suavemente mesoconvexo; parâmero dorsal suavemente mais longo que parâmero ventral, quase tão largo quanto parâmero ventral, margem interna reta, margem externa reta; parâmero ventral subangulado; região membranosa do basiparâmero longa (alcançando um terço do edeago); longo; cúspide longa, convexa.

**Material examinado.** *Holótipo*, ♂. THAILAND, Chiang Mai, Doi Chiang Dao WS Nature trail, 19°24.278'N 98°55.311'E, 491m, Malaise trap, 3–10.iii.2008, Songkran & Apichart leg., T3154. *Parátipos*. THAILAND, Malaise trap, 1 ♂, Loei, Phu Ruea NP, Subhnonghin, 17°28.772'N 101°21.308'E, 860 m, 12–19.vii.2006, Patikhom Tamtip leg., T313; Phitsanulok, Thung Salaeng Luang NP, Moist evergreen, 1–8.ix.2006, Pongpitak Pranee leg., 1 ♂, 16°50.641'N 100°52.894'E, 557m, T575; 1 ♂, 16°50.319'N 100°51.792'E, 479 m, T577; 1 ♂, Kanchanaburi, Khuean Srinagarindra NP, Huai Mae Kamint/50 m/SW of Tourist center, 14°29.972'N 98°53.035'E, 18–25.ix.2008, Somboon & Daorueng leg., T3443., QSBG.

**Distribuição.** Tailândia (Chiang Mai, Kanchanaburi, Loei, Phitsanulok).

**Comentários.** Esta espécie tem algumas semelhanças com *Gênero nov. sp. nov. 3*: região anterior do disco pronotal arredondada; região mediana do metanoto curta, larga; parâmero dorsal suavemente mais longo que parâmero ventral; presença de um esclerito longo na base da volsela. Entretanto, *Gênero nov. sp. nov. 4* apresenta dente subsuperior do mesmo tamanho que os outros; margem apical do lobo mediano do clipeo angularmente côncava; têmpera subparalela; fôvea interna do sulco metanotal grande; hipopígio com margem posterior fortemente trilobada, lobo mediano angulado, margem lateral suavemente convexa; parâmero dorsal mais estreito que parâmero ventral; região membranosa do basiparâmero com canto apical fortemente desenvolvido.

### ***Gênero nov. sp. nov. 5***

(Figs 7, 15, 21, 28, 42, 43)

**Descrição.** MACHO (holótipo). Comprimento do corpo 1.7 mm. LFW 1.4 mm.

*Cor*: cabeça castanho escuro; mandíbula, clipeo, mesossomo e metassomo castanho; antena e pernas castanho-claro; asas hialinas.

*Cabeça* (Fig. 7): mandíbula com quatro dentes apicais; angulados; pequenos. Lobo mediano do clipeo trapezoidal; margem apical reta; carena mediana alta; reta em perfil.

Flagelômeros longos; quatro primeiros artículos antenais na razão de 13:4:8:5; pedicelo 1.3x tão longo quanto largo; flagelômero I longo, 2.6x tão longo quanto largo; flagelômero IX 1.7x tão longo quanto largo; pubescência flagelar subereta, aproximadamente 1.0x diâmetro dos flagelômeros. Fronte coriácea, densamente pontuada. WH 0.9x LH. WF 0.7x WH. WF 1.4x HE. Olho saliente; pilosidade abundante. Ocelos pequenos; DAO 0.2x WF. Ângulo frontal do triângulo ocelar agudo. WOT 2.3x DAO. OOL 1.2x WOT. Distância do ocelo posterior à crista do vértice 0.8x DAO. VOL 0.9x HE. Têmpora subparalela. Vértice reto. Carena occipital completa, visível em vista dorsal.

*Mesosomo* (Figs 15, 21): disco pronotal e mesonoto coriáceos; esparsamente pontuados. Colar pronotal curto. Declividade pronotal curta. Disco pronotal 0.5x tão longo quanto largura máxima; região anterior 0.4x tão larga quanto largura máxima; arredondada. Notáulice conspícua, ocupando um terço do mesoscuto, paralela. Sulco parapsidal completo, escutelar longo. Sulco escutelar longo, profundo, suavemente escrobiculado, reto; cantos convexos; região mediana do escutelo suavemente coriácea, pontuada. Região mediana do metanoto curta, larga; fóvea interna do sulco metanotal não delimitada. Disco propodeal 1.3x tão longo quanto largo; 0.5x tão alto quanto longo; suavemente imbricado; carena mediana ausente; carena lateral presente; carena sublateral ausente; carena transversal ausente; declividade propodeal polida; lateral do propódeo suavemente imbricada. Mesopleura polida; sulco transversal inconspícuo. Nervura discoidal não pigmentada.

*Metassomo*: de tamanho mediano. Pecíolo presente; curto, 0.2x comprimento do disco propodeal. Hipopígio (Fig. 28) 1.0x tão longo quanto largo; margem posterior fortemente trilobada; lobo mediano angulado, estreito; projeção mediana convexa, curta; lobo lateral angulado; margem lateral medianamente angulada; linha pigmentada anterior fortemente pigmentada, estreita; haste lateral ausente. Genitália (Figs 41– 42): edeago suavemente mesoconvexo, região basal do apódema não visível; parâmero dorsal mais curto que parâmero ventral, suavemente mais largo que parâmero ventral, margem interna reta, margem externa reta; parâmero ventral subangulado; região membranosa do basiparâmero longa (alcançando um terço do edeago), formando dois lobos frontais grandes; esclerito tubular na base da volsela ausente; cúspide longa, convexa.

**Material examinado.** *Holótipo*, ♂. THAILAND, Chaiyaphum, Tat Tone NP, Officer house at Tat Fah waterfall, 15°56.461'N 102°5.955'E, 242 m, Malaise trap, 5–

12.iii.2007, Tawit Jaruphan & Orawan Budsawong leg., T2347., QSBG.

**Distribuição.** Tailândia (Chaiyaphum).

**Comentários.** *Gênero nov. sp. nov. 5* tem algumas semelhanças com *Gênero nov. sp. nov. 4*: cabeça castanho-escuro; flagelômero I longo; ocelo pequeno; têmpera subparalela. Entretanto, *Gênero nov. sp. nov. 5* apresenta dentes de mesmo tamanho; margem apical do lobo mediano do clipeo reta; colar pronotal curto; declividade pronotal curta; fôvea interna do sulco metanotal não delimitada; sulco transversal da mesopleura inconspícuo; hipopígio com margem lateral medianamente angulada; parâmero dorsal mais curto que parâmero ventral; região membranosa do parâmero formando dois lobos frontais grandes; esclerito da base da volsela ausente.

***Gênero nov. sp. nov. 6***

(Figs 8, 16, 29, 44, 45)

**Descrição.** MACHO (holótipo). Comprimento do corpo 2.5 mm. LFW 1.6 mm.

*Cor:* cabeça preta; mesossomo castanho escuro; mandíbula, clipeo, antena e metassomo castanho; pernas castanho-claro; asas hialinas.

*Cabeça* (Fig. 8): mandíbula com quatro dentes apicais; angulados; pequenos. Lobo mediano do clipeo trapezoidal; margem apical reta; carena mediana alta; reta em perfil. Flagelômeros de comprimento mediano; quatro primeiros artículos antenais na razão de 15:4:8:6; pedicelo 1.3x tão longo quanto largo; flagelômero I muito longo, 2.0x tão longo quanto largo; flagelômero IX 1.5x tão longo quanto largo; pubescência flagelar subereta e ereta, aproximadamente 1.0x diâmetro dos flagelômeros. Fronte coriácea, densamente pontuada; carena frontal suavemente conspícua. WH 0.9x LH. WF 0.7x WH. WF 1.4x HE. Olho saliente; pilosidade abundante. Ocelos pequenos; DAO 0.2x WF. Ângulo frontal do triângulo ocelar agudo. WOT 2.7x DAO. OOL 1.1x WOT. Distância do ocelo posterior à crista do vértice 1.0x DAO. VOL 1.0x HE. Têmpera fortemente divergente. Vértice reto. Carena occipital completa, visível em vista dorsal.

*Mesossomo* (Fig. 16): disco pronotal e mesonoto coriáceos; densamente pontuados. Colar pronotal curto. Declividade pronotal curta. Disco pronotal 0.5x tão longo quanto largura máxima; região anterior 0.4x tão larga quanto largura máxima; arredondada. Notáulice ausente. Sulco parapsidal completo, escutelar longo. Sulco escutelar largo, raso, suavemente escrobiculado, reto; cantos retos; região mediana do escutelo coriácea, pontuada. Região mediana do metanoto longa, larga; fôvea interna do sulco metanotal

grande. Disco propodeal 1.2x tão longo quanto largo; 0.5x tão alto quanto longo; anteriormente suavemente ruguloso, posteriormente macrocoriáceo; carena mediana ausente; carena lateral presente; carena sublateral ausente; carena transversal ausente; declividade propodeal coriácea, medianamente polida; lateral do propódeo suavemente imbricada. Mesopleura coriácea; sulco transversal suavemente escrobiculado. Nervura discoidal suavemente pigmentada.

*Metassomo*: de tamanho mediano. Pecíolo presente; curto, 0.2x comprimento do disco propodeal. Hipopígio (Fig. 29) 0.9x tão longo quanto largo; margem posterior suavemente trilobada; lobo mediano angulado, estreito; projeção mediana convexa, curta; lobo lateral convexo; margem lateral convexa; linha pigmentada anterior fortemente pigmentada, estreita; haste lateral ausente. Genitália (Figs 43– 44): edeago suavemente mesoconvexo, região basal do apódema não visível; parâmero dorsal aproximadamente tão longo quanto parâmero ventral, quase tão largo quanto parâmero ventral, margem interna sinuosa, margem externa sinuosa; parâmero ventral subangulado; região membranosa do basiparâmero longa (alcançando um terço do edeago), formando dois lobos frontais grandes; esclerito tubular na base da volsela ausente; cúspide longa, convexa.

**Material examinado.** *Holótipo*, ♂. THAILAND, Chaiyaphum, Tat Tone NP, Forest fire Protection station, 16°0.793'N 102°1.257'E, 195 m, Malaise trap, 9–15.vi.2006, Tawit Jaruphan & Orawan Budsawong leg., T2536., QSBG.

**Distribuição.** Tailândia (Chaiyaphum).

**Comentários.** *Gênero nov. sp. nov. 6* tem algumas semelhanças com *Gênero nov. sp. nov. 1*, *Gênero nov. sp. nov. 2* e *Gênero nov. lepidum*: flagelômero I muito longo; olho pequeno, muito saliente; ocelos pequenos; carena frontal presente; têmpera divergente. Entretanto, *Gênero nov. sp. nov. 6* apresenta flagelômeros de tamanho mediano; notáulice ausente; fôvea interna do sulco metanotal grande; pecíolo curto; margem posterior do hipopígio com lobo mediano angulado, estreito; margem lateral convexa; parâmero dorsal com margens interna e externa sinuosas; região membranosa do basiparâmero formando dois lobos frontais.

***Gênero nov. sp. nov. 7***

(Figs 9, 17, 30, 46, 47)

**Descrição.** MACHO (holótipo). Comprimento do corpo 2.3. LFW 1.8 mm.

*Cor*: cabeça preta; clípeo e mesossomo castanho; mandíbula; antena; metassomo e pernas castanho-claro; asas subhialinas.

*Cabeça* (Fig. 9): mandíbula com quatro dentes apicais; angulados; pequenos, subsuperior muito pequeno. Lobo mediano do clípeo trapezoidal; margem apical reta; carena mediana alta; reta em perfil. Flagelômeros longos; quatro primeiros artigos antenais na razão de 19:5:10:8; pedicelo 1.3x tão longo quanto largo; flagelômero I longo, 2.0x tão longo quanto largo; flagelômero IX 1.7x tão longo quanto largo; pubescência flagelar subereta, aproximadamente 1.0x diâmetro dos flagelômeros. Fronte coriácea, densamente pontuada. WH 0.9x LH. WF 0.6x WH. WF 1.0x HE. Olho muito saliente; pilosidade abundante. Ocelos grandes; DAO 0.3x WF. Ângulo frontal do triângulo ocelar quase reto. WOT 2.2x DAO. OOL 1.0x WOT. Distância do ocelo posterior à crista do vértice 0.4x DAO. VOL 0.7x HE. Têmpora subparalela. Vértice reto. Carena occipital completa, visível em vista dorsal.

*Mesossomo* (Fig. 17): disco pronotal e mesonoto coriáceos; esparsamente pontuados. Colar pronotal curto. Declividade pronotal longa. Disco pronotal 0.4x tão longo quanto largura máxima; região anterior 0.5x tão larga quanto largura máxima; arredondada. Notáulice conspicua, ocupando um terço do mesoscuto, paralela. Sulco parapsidal completo, escutelar longo. Sulco escutelar largo, profundo, não escrobiculado, reto; cantos retos; região mediana do escutelo coriácea. Região mediana do metanoto curta, estreita; fôvea interna do sulco metanotal não delimitada. Disco propodeal 1.2x tão longo quanto largo; 0.5x tão alto quanto longo; totalmente finamente areolado; carena mediana ausente; carena lateral presente; carena sublateral ausente; carena transversal ausente; declividade propodeal coriácea; lateral do propódeo suavemente coriácea. Mesopleura coriácea; sulco transversal suavemente escrobiculado. Nervura discoidal suavemente pigmentada.

*Metassomo*: de tamanho mediano. Pecíolo presente; curto, 0.3x comprimento do disco propodeal. Hipopígio (Fig. 30) 1.2x tão longo quanto largo; margem posterior fortemente trilobada; lobo mediano angulado, largo; projeção mediana convexa, longa; lobo lateral convexo; margem lateral suavemente convexa; linha pigmentada anterior suavemente pigmentada, muito estreita; haste lateral ausente. Genitália (Figs 45–46): edeago suavemente mesoconvexo, região apical ventralmente com lobo angulado, curto, região basal do apódema não visível; parâmero dorsal aproximadamente tão longo quanto parâmero ventral, região basal estreita, região apical quase tão larga quanto parâmero ventral, margem interna reta, margem externa suavemente convexa; parâmero

ventral subangulado; região membranosa do basiparâmero longa (alcançando um terço do edeago); curto; cúspide longa, convexa.

**Material examinado.** *Holótipo*, ♂. THAILAND, Petchaburi, Kaeng Krachan NP, km33/helipad, 12°50.177'N 99°20.688'E, 735 m, Malaise trap, 4–11.i.2009, Sirichai leg., T4405. *Parátipo*. 1 ♂, THAILAND, Prachuab Khiri Khan, Khao Sam Roi Yot NP, Khao Look Glang, 12°6.414'N 99°57.292'E, Malaise trap, 5–12.x.2008, Yai;Amnad leg., T4107., QSBG.

**Distribuição.** Tailândia (Petchaburi, Prachuab Khiri Khan).

**Comentários.** *Gênero nov. sp. nov. 7* parece com *Gênero nov. sp. nov. 3* por apresentar dente subsuperior muito pequeno; margem apical do lobo mediano do clipeo reta; olho grande; ocelos grandes; ângulo frontal do triângulo ocelar quase reto; vértice da cabeça suavemente côncavo. Entretanto, *Gênero nov. sp. nov. 3* apresenta vértice da cabeça reto; lobo mediano da margem posterior do hipopígio angulado, com projeção mediana longa; região membranosa do basiparâmero sem canto apical fortemente desenvolvido; parâmero dorsal aproximadamente tão longo quanto parâmero ventral.

## Discussão

Os gêneros de *Pristocerinae* são delimitados com base em muitos caracteres, como por exemplo: formato do clipeo; tamanho geral da antena; pilosidade dos olhos; tamanho do disco pronotal; desenvolvimento das notáulices; desenvolvimento das carenas do disco propodeal e esculturação da mesopleura (veja Evans 1964; Terayama 1995). Entretanto, atualmente, os caracteres mais utilizados para diagnosticar os gêneros são os caracteres do hipopígio e da genitália.

O hipopígio e genitália de *Gênero nov.* apresentam como combinação de caracteres diagnósticos: margem posterior do hipopígio suavemente a fortemente trilobada, com projeção mediana ventral posterior arredondada, haste mediana curta, haste lateral inconspícua a ausente; anel basal presente, com aspecto quadrangular; edeago mesoconvexo, giboso basalmente; região membranosa do basiparâmero cobrindo a base do edeago; parâmero duplo; parâmero dorsal pouco esclerotizado, glabro.

A margem posterior trilobada de *Gênero nov.* também ocorre em *Caloapenesia*, apresentando inclusive as mesmas variações interespecíficas, a saber, margem suavemente à fortemente trilobada; lobo mediano convexo ou angulado, largo ou

estreito; lobos laterais desenvolvidos ou não, convexos ou angulados. Outra semelhança do hipopígio de *Gênero nov.* e *Caloapenesia* é a ausência ou inconspicuidade das hastes laterais. Tal ausência também é caráter de *Pristocera*, mas neste, o hipopígio é profundamente dividido em dois lobos (veja Zamprogno & Azevedo no prelo). Nos outros Pristocerinae que apresentam hipopígio não dividido em dois lobos, as hastes laterais sempre estão presentes e conspícuas. Apesar dessas semelhanças, o hipopígio do *Gênero nov.* é único tanto em Pristocerinae como nos demais Bethylidae, porque apresenta uma projeção ventral mediana posterior com formato de gota, que ultrapassa a margem posterior do hipopígio.

Além dos hipopígios de *Gênero nov.* e *Caloapenesia* serem semelhantes entre si e diferentes do resto de Pristocerinae, o epipígio com margem posterior trilobada destes dois gêneros também é único em Pristocerinae, sendo que em *Gênero nov.* o epipígio é mais longo que em *Caloapenesia*.

Dentre os Pristocerinae, apenas *Pseudisobrachium* e *Caloapenesia* apresentavam genitália com parâmeros duplos (veja Kieffer 1904; Evans 1961; Terayama 1995). O parâmero dorsal de *Gênero nov.* é semelhante ao de *Caloapenesia* por ter aspecto de inserção frontal, glabro e sem apresentar largura muito distinta do parâmero ventral. Além disso, também é muito pouco esclerotizado, ao contrário do que acontece em *Pseudisobrachium*, no qual o parâmero dorsal tem o aspecto de inserção lateral, é piloso apicalmente, fortemente estreito em relação ao parâmero ventral e é tão esclerotizado quanto o parâmero ventral. Em Pristocerinae, a descoberta de mais um gênero com parâmero duplo foi importante para observar dois padrões de genitália com tal caráter, e fornecer evidências para inferências de parentesco entre os gêneros que a apresentam.

Dos gêneros com parâmeros duplos, apenas *Gênero nov.* apresenta o anel basal com aspecto quadrangular. Tanto em *Pseudisobrachium* quanto em *Caloapenesia* o anel basal é triangular. Além disso, em *Gênero nov.* o anel basal muitas vezes é basal à genitália, ao contrário de *Pseudisobrachium* e *Caloapenesia* que apresentam anel basal ventral.

A presença de uma região membranosa no basiparâmero que cobre a base do edeago nunca havia sido reportada para Bethylidae. Tal caráter provavelmente foi observado porque forma uma projeção dorsal sobre a base do edeago, causada pela gibosidade da base do edeago, e é facilmente vista lateralmente. Em *Caloapenesia* também foi vista uma membrana cobrindo a base do edeago, inclusive cobrindo um pequeno esclerito que se situa sobre a base do edeago. Diante disto, nota-se que tal

caráter deve ser investigado nos demais gêneros, pois tal região é extremamente transparente e de difícil visualização, mesmo quando analisado em microscópio.

A cúspide de *Gênero nov.* é a mais longa já vista em *Pristocerinae*, com comprimento cerca de 0.7x o comprimento do parâmero ventral. Nos outros gêneros, a cúspide pode ser curta, como por exemplo, em *Protisobrachium*, *Pseudisobrachium* e *Caloapenesia*, ou muito curta, como por exemplo, em *Dissomphalus* (ver Azevedo 1999; Redighieri & Azevedo 2006), *Foenobethylus* (veja Varkonyi & Polaszek 2007), *Trichiscus* (veja Benoit 1986).

Os gêneros de *Pristocerinae* não costumam apresentar caracteres diagnósticos nas asas, embora alguns destes caracteres sejam utilizados para ajudar na delimitação dos mesmos. Até o momento, apenas *Caloapenesia* apresentava um dos caracteres diagnósticos relacionados às asas, a saber, a ausência do estigma e a célula costal longa e larga (Terayama 1995). *Gênero nov.* apresenta muitos caracteres diagnósticos relacionados às asas, caracteres estes exclusivos para *Bethylidae*, e não só para a subfamília.

A asa anterior de *Gênero nov.* apresenta estigma muito estreito, sendo reduzido à largura de uma nervura qualquer da asa. Nos outros gêneros de *Pristocerinae*, com exceção de *Caloapenesia*, o estigma é geralmente mais largo. Nos gêneros que possuem estigma um pouco mais estreito em comparação com os demais, como por exemplo, em algumas espécies de *Parascleroderma* e *Protisobrachium*, a largura é cerca de 2.0x a largura das outras nervuras, além de ser mais esclerotizado que na asa de *Gênero nov.*

A nervura cubital (Cu) de *Gênero nov.* é muito longa, cerca de metade da mediana (M+Cu); fazendo com que a bifurcação da mediana (M+Cu) fique muito distante em relação ao estigma. Em *Protisobrachium* e *Pseudisobrachium*, esta bifurcação também ocorre de maneira mais distante em relação ao estigma quando comparados aos outros gêneros, mas não tão distante quanto em *Gênero nov.*. E a nervura cubital (Cu) de *Protisobrachium* e *Pseudisobrachium* é longa, mas nunca ultrapassando um terço da mediana (M+Cu).

Tanto *Protisobrachium* quanto *Gênero nov.* apresentam a nervura 1cu-a (mediana transversa sensu Evans 1964) curta e reta, mas em *Gênero nov.* geralmente a nervura 1cu-a é mais curta que em *Protisobrachium*, com exceção de *Gênero nov. sp. nov. 2.*

A asa posterior de *Gênero nov.* apresenta lobo jugal reduzido apenas à parte inicial da nervura anal (A); nervura subcostal (Sc+R) muito longa, cerca de metade do

comprimento da asa; apenas uma nebulosa M+Cu; e nenhuma espectral. Todos esses caracteres da asa posterior são exclusivos do *Gênero nov.*

Os principais caracteres usados na delimitação das espécies foram: margem apical do lobo mediano do clípeo; tamanho do dente subsuperior em relação aos demais; tamanho dos olhos; tamanho dos ocelos, tamanho dos flagelômeros antenais; comprimento do flagelômero I em relação ao flagelômero II; região anterior do disco pronotal; delimitação da fôvea interna do sulco metanotal; margem posterior do hipopígio; comprimento e largura do parâmero dorsal.

A descoberta de mais um gênero para qualquer família ou subfamília é importante para aumentar o entendimento das mesmas, tanto pela descoberta de caracteres novos, ou estados novos, quanto para elucidar as relações internas entre os gêneros. A redução do estigma na asa anterior, a redução do lobo jugal na asa posterior, a nervura subcostal (Sc+ R) muito longa na asa posterior, a projeção posterior no hipopígio e a projeção de uma região membranosa do basiparâmero são atributos inéditos tanto em *Pristocerinae* quanto em *Bethylidae*, e certamente ajudarão a entender a evolução de caracteres e estabelecer relações internas dentro das mesmas.

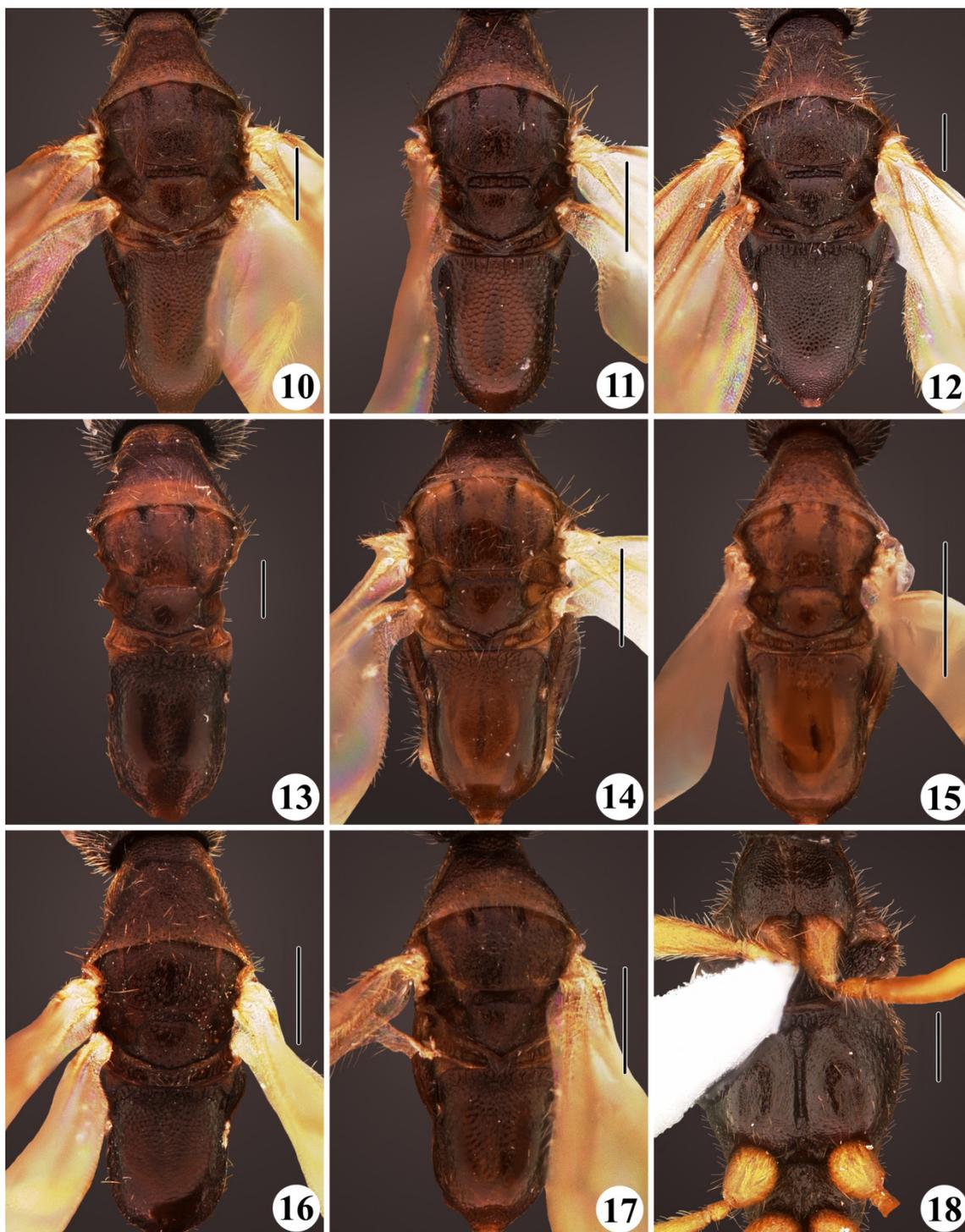
## Referências

- Azevedo, C. O. (1999) Revision of the Neotropical *Dissomphalus* Ashmead, 1893 (Hymenoptera, Bethyidae) with median tergal processes. *Arquivos de Zoologia*, 35: 301–394.
- Azevedo, C. O. (2004) A new species of *Caloapenesia* from Vietnam, with discovery of the female of the genus. *Spixiana*, 27, 143–146.
- Azevedo, C. O. (2006) Insecta, Hymenoptera, Bethyidae: range extension and filling gaps in Australia. *Check List* 2, 42–44.
- Azevedo, C. O. (2008) Type analyses and key for the Neotropical *Pseudisobrachium* (Hymenoptera, Bethyidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 25, 737–801.
- Benoit, P. L. G. (1986) Bethyidae africains (Hymenoptera) V. Le genre *Trichiscus* Benoit. *Revue de Zoologie africaine*, 99, 293–297.
- Comstock, J.H., & Needham J.G. (1898–1899) The wings of insects.9. The venation of the wings of Hymenoptera. *The American Naturalist*, 32, 413–420.
- Dallwitz, M. J. 1980. A general system for coding taxonomic descriptions. *Taxon*, 29, 41–46.

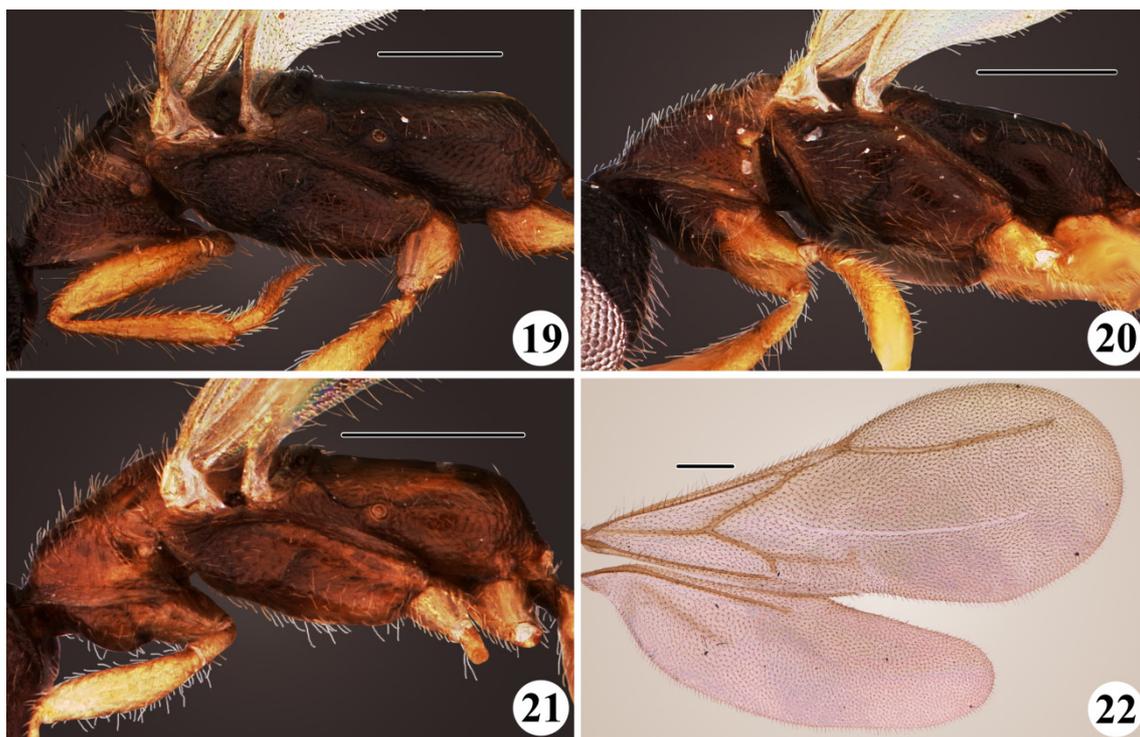
- Dallwitz, M. J., Paine T. A. & Zurcher E. J. (1999 onwards) User's guide to the DELTA editor. <http://biodiversity.uno.edu/delta/>.
- Evans, H. E. (1961) A revision of the genus *Pseudisobrachium* in the North and Central América (Hymenoptera, Bethylidae). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 126, 211–318.
- Evans, H. E. (1964) A synopsis of the American Bethylidae (Hymenoptera, Aculeata). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 132, 1–222.
- Harris, R. A. (1979) A glossary of surface sculpturing. *Occasional Papers in Entomology*, 28, 1–31.
- Kieffer, J. J. (1904) Nouveaux Proctotrypides myrmécophiles. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Metz*, 11, 31–34.
- Mason, W. R. M. (1986) Standard drawing conventions and definitions for venational and other features of wings of Hymenoptera. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 88, 1–7.
- Simpson, G. G. (1989) *Princípios de Taxonomia Animal*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 254 pp.
- Terayama, M. (1995) *Caloapenesia* and *Neoapenesia*, new genera of the family Bethylidae (Hymenoptera, Chrysidoidea) from the Oriental Region with proposals two new synonymies of genera. *Japanese Journal Entomology* 63, 881– 891.
- Terayama, M. (1996) The phylogeny of the Bethylid wasp subfamily Pristocerinae (Hymenoptera, Bethylidae). *Japanese Journal Entomology* 64: 587– 601.
- Terayama, M. (2003) Phylogeny systematics of the family Bethylidae (Insecta: Hymenoptera) Part I. Higher Classification. *The Academic Reports the Faculty of Engineering Tokyo Polytechnic University*, 26, 1–15.
- Terayama, M. (2004) Descriptions of new taxa and distribution records of the family Bethylidae (Insecta, Hymenoptera). I. Subfamily Pristocerinae. *The Academic Reports the Faculty of Engineering Tokyo Polytechnic University*, 27, 22–38.
- Winston, J.E. (1999) *Describing Species: practical taxonomic procedure for biologists*. New York: Columbia University Press, 518p.
- Zamprogno, L.N. & Azevedo, C. O. (no prelo) Phylogeny and reclassification of Pristocera Klug (Hymenoptera: Bethylidae). *Insect Systematics & Evolution*.



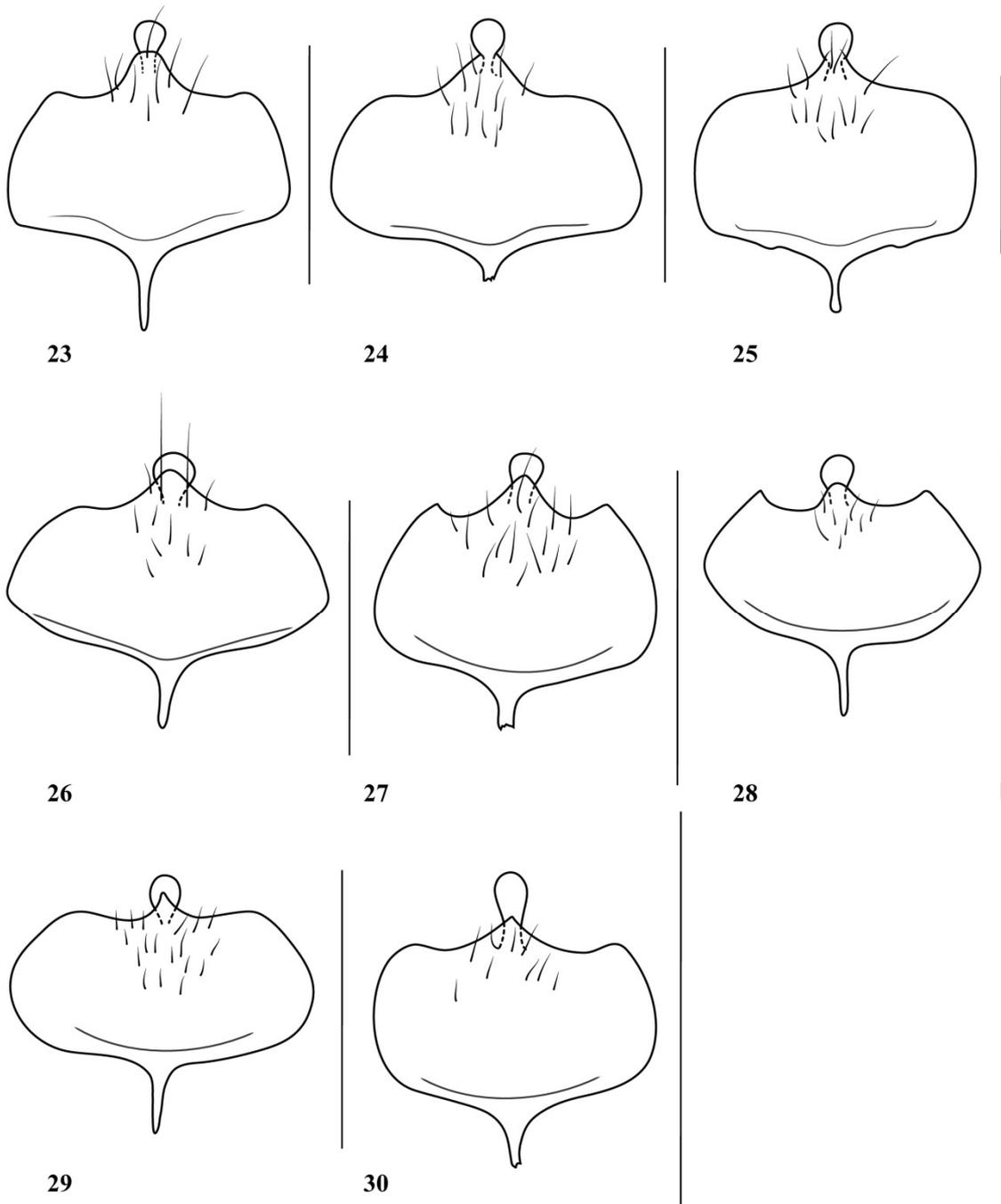
**FIGURAS 1–9.** Cabeça em vista dorsal. 1. *Gênero nov. lepidum*. 2. *Gênero nov. sp. nov. 1*. 3. *Gênero nov. sp. nov. 2*. 4. *Gênero nov. sp. nov. 3*. 5. *Gênero nov. sp. nov. 4*. 6. *Gênero nov. sp. nov. 5*. 7. *Gênero nov. sp. nov. 6*. 8. *Gênero nov. sp. nov. 7*. (Escala= 300  $\mu$ m).



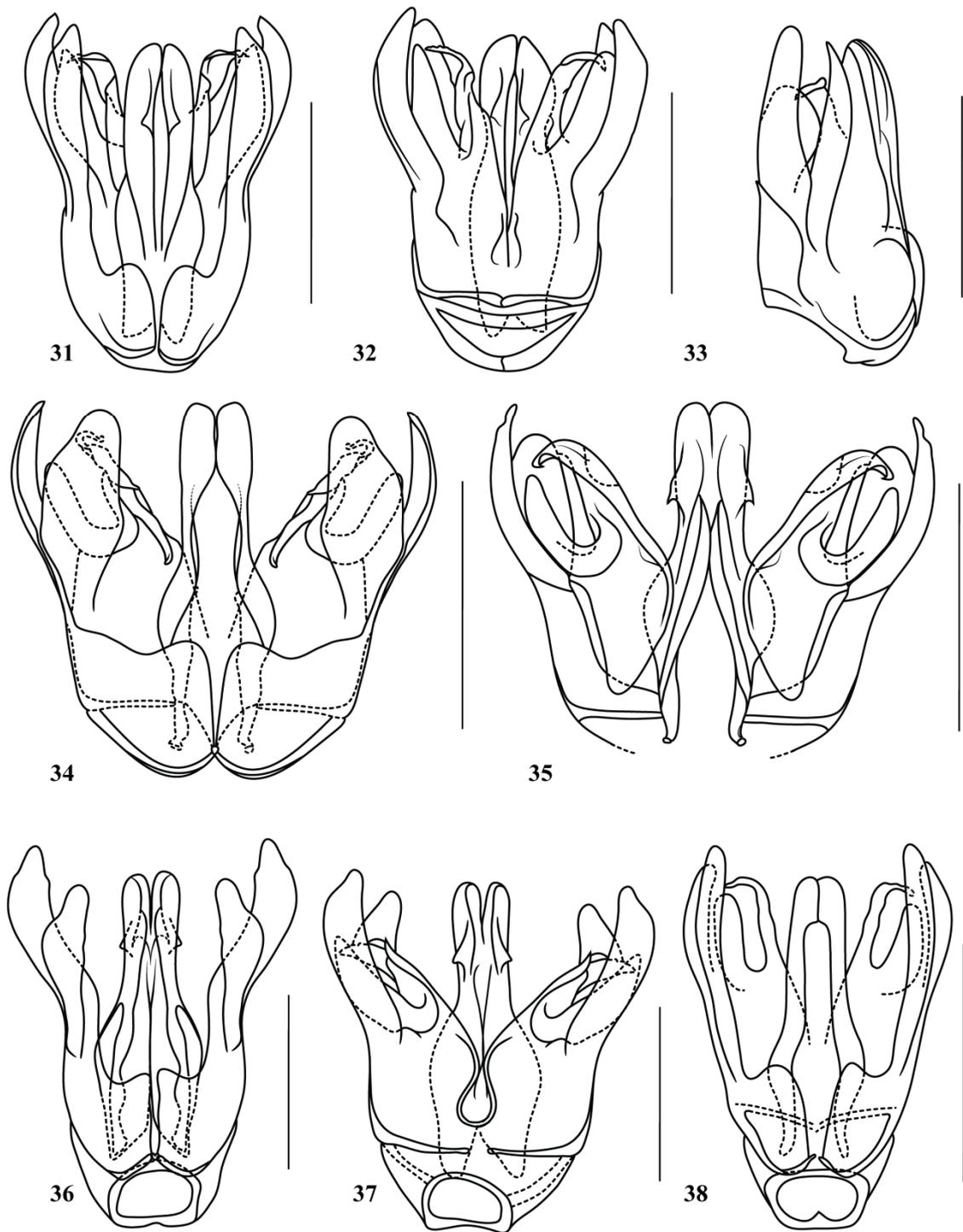
**FIGURAS 10–18.** Mesossomo em vista dorsal. 10. *Gênero nov. lepidum*. 11. *Gênero nov. sp. nov. 1*. 12. *Gênero nov. sp. nov. 2*. 13. *Gênero nov. sp. nov. 3*. 14. *Gênero nov. sp. nov. 4*. 15. *Gênero nov. sp. nov. 5*. 16. *Gênero nov. sp. nov. 6*. 17. *Gênero nov. sp. nov. 7*. 18. Mesossomo em vista ventral. *Gênero nov. sp. nov. 2*. (Escala= 300 µm).



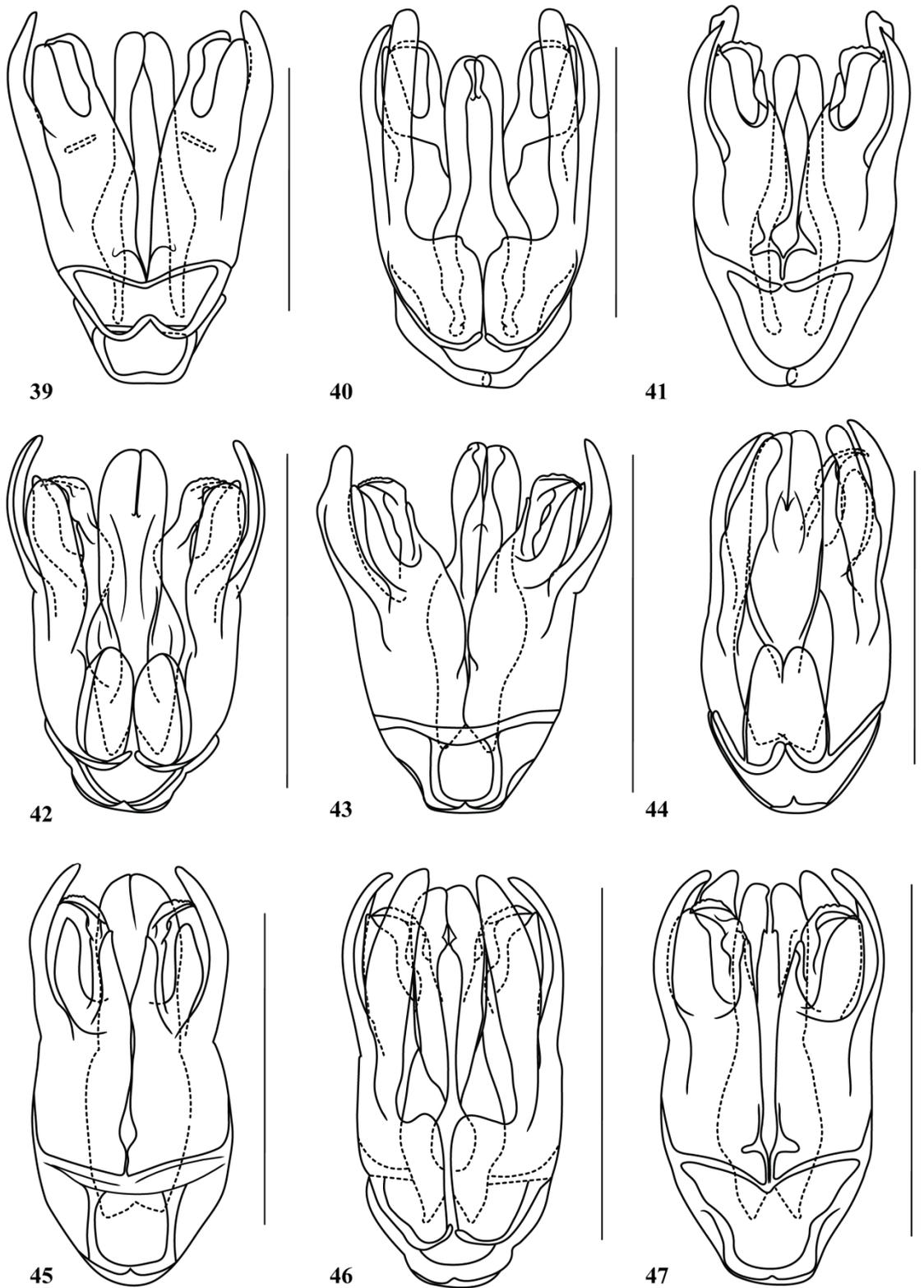
**FIGURAS 19–22.** Mesossomo em vista lateral. 19. *Gênero nov. sp. nov. 1*. 20. *Gênero nov. sp. nov. 3*. 21. *Gênero nov. sp. nov. 5*. 22. Asas anterior e posterior. *Gênero nov. sp. nov. 4*. (Escala= 300  $\mu$ m).



**FIGURAS 23–30.** Hipopígio em vista dorsal. 23. *Gênero nov. lepidum*. 24. *Gênero nov. sp. nov. 1*. 25. *Gênero nov. sp. nov. 2*. 26. *Gênero nov. sp. nov. 3*. 27. *Gênero nov. sp. nov. 4*. 28. *Gênero nov. sp. nov. 5*. 29. *Gênero nov. sp. nov. 6*. 30. *Gênero nov. sp. nov. 7*. (Escala= 250  $\mu$ m).



**FIGURAS 31–38.** Genitália. 31–33. *Gênero nov. lepidum*. 31. Vista dorsal. 32. Vista ventral. 33. Vista lateral. 34–35. *Gênero nov. sp. nov. 1*. 34. Vista dorsal. 35. Vista ventral. 36–37. *Gênero nov. sp. nov. 2*. 36. Vista dorsal. 37. Vista ventral. 38. *Gênero nov. sp. nov. 3*. Vista dorsal. (Escala= 250  $\mu$ m).



**FIGURAS 39–47.** Genitália. 39. *Gênero nov. sp. nov. 3.* Vista ventral. 40–41. *Gênero nov. sp. nov. 4.* 40. Vista dorsal. 41. Vista Ventral. 42–43. *Gênero nov. sp. nov. 5.* 42. Vista dorsal. 43. Vista Ventral. 44–45. *Gênero nov. sp. nov. 6.* 44. Vista dorsal. 45. Vista Ventral. 46–47. *Gênero nov. sp. nov. 7.* 46. Vista dorsal. 47. Vista Ventral. (Escala= 250  $\mu$ m).

### **Capítulo III. Delimitação cladística dos *Pristocerinae* (Hymenoptera, Bethylidae) com parâmeros duplos**

#### **Resumo**

Pristocerinae são amplamente distribuídos desde os trópicos até as regiões temperadas do mundo, sendo atualmente composta por 19 gêneros e cerca de 800 espécies. Estudos cladísticos mostram que Pristocerinae são monofiléticos, no entanto, a delimitação entre seus gêneros não está esclarecida. *Caloapenesia* Terayama, 1995, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium* Kieffer, 1904 são os únicos gêneros de Pristocerinae que apresentam parâmeros duplos. Terayama (1996) analisou os gêneros de Pristocerinae cladisticamente, mas não investigou a fundo a presença de parâmeros duplos como uma possível sinapomorfia para a relação entre *Caloapenesia* e *Pseudisobrachium*. Além disso, Terayama (1996) interpretou erroneamente alguns caracteres de *Caloapenesia* e *Neoapenesia*, o que provavelmente influenciou nos resultados. Neste trabalho as análises cladísticas foram baseadas em 264 caracteres e 53 táxons terminais, representando 13 dos 18 gêneros viventes de Pristocerinae. *Caloapenesia*, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium* foram recuperados como monofiléticos. *Neoapenesia* foi recuperado formando um clado com *Apenesia laevigata*, *A.*, *A. sahyadrica* e *A. singularis* em todas as análises. *Caloapenesia* e *Gênero nov.* foram recuperados como grupos-irmãos em todas as análises. *Caloapenesia*, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium* foram recuperados como um clado apenas nas análises feitas sem as espécies de Mesitiiane e com pesagem implícita com  $k$  a partir de 7 e o parâmero duplo foi considerado uma sinapomorfia dentro de Pristocerinae.

**Palavras-chave:** *Caloapenesia*, *Gênero nov.*, *Pseudisobrachium*; *Neoapenesia*; grupo *laevigata*; parâmero dividido.

#### **Introdução**

Pristocerinae foram propostos por Dalla Torre (1898) para Bethylinae (=Bethylidae senso atual). Atualmente são reconhecidas de quatro a seis subfamílias para Bethylidae, sendo Pristocerinae considerados como agrupamento válido em todas as propostas de

classificação (veja Argaman 1988; Evans 1964; Gordh & Moczar 1990; Terayama 2003).

Pristocerinae abrangem atualmente 19 gêneros (veja Terayama 1995a; Terayama 1996; Lanes & Azevedo 2007; Varkonyi & Polaszek 2007; Zamprogno & Azevedo 2013), sendo 18 viventes e um fóssil, e cerca de 800 espécies.

Embora estudos filogenéticos para Bethylinidae (veja Carpenter 1999, Terayama 2003, Carr *et al.* 2010) comprovem a monofilia dos Pristocerinae e uma filogenia tenha sido proposta para a subfamília (Terayama 1996), a classificação de alguns gêneros permanece inconsistente.

No único estudo cladístico para Pristocerinae, proposto por Terayama (1996), foram analisados 17 dos 22 gêneros válidos na época, mas apesar da amostragem representativa, alguns aspectos da análise parecem inconsistentes e podem ter influenciado negativamente em seus resultados, tais como: polarização dos caracteres através da utilização de um grupo externo hipotético (com estado plesiomórfico para todos os caracteres); dos 49 caracteres analisados, somente 27 eram informativos; e utilização de gêneros como UTO's (unidades taxonômicas operacionais), o que dificulta a definição de monofilia destes táxons, pois existem espécies em alguns gêneros que compartilham estados de caracteres com outros clados, portanto uma análise nova com espécies como UTO's poderia caracterizar gêneros merofiléticos.

*Caloapenesia* Terayama, 1995, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium* Kieffer, 1904 são gêneros de Pristocerinae que apresentam parâmeros duplos (veja Alencar & Azevedo 2013; Zamprogno & Azevedo 2013), anteriormente interpretados como 'parâmeros divididos em dois ramos' (veja Kieffer 1904; Evans 1961; Evans 1964; Azevedo 2008; Gobbi & Azevedo 2010). A presença de parâmeros duplos ocorre também em todos os gêneros de Mesitiinae e algumas espécies de alguns gêneros de Bethylinidae, a saber, *Eupsenella* Westwood, 1874, *Goniozus* Foster, 1856, *Lytopsenella* Kieffer, 1911, *Prosierola* Kieffer, 1905. Entretanto, em cada subfamília a combinação de caracteres dos parâmeros duplos é diferente.

Terayama (1996) não investigou a fundo a presença de parâmeros duplos como uma possível sinapomorfia para a relação entre *Caloapenesia* e *Pseudisobrachium*. E este caráter foi recuperado em sua análise como uma homoplasia. De fato, as ilustrações das

genitálias de *Caloapenesia* e *Pseudisobrachium* demonstram que os parâmeros duplos que estes gêneros possuem exibem algumas diferenças ao que se refere à posição do parâmero dorsal, que em *Caloapenesia* e *Gênero nov.* apresenta aspecto frontal e em *Pseudisobrachium* aspecto lateral, e à largura dos mesmos, em *Caloapenesia* e *Gênero nov.* apresenta-se quase da mesma largura que parâmero ventral e em *Pseudisobrachium* mais estreito.

Terayama (1996) recuperou *Pseudisobrachium* como grupo-irmão de *Protisobrachium* sustentado por olhos pilosos e disco propodeal mais longo que largo. Mas a presença de olhos pilosos e disco propodeal longo estão presentes em muitos outros gêneros, inclusive *Caloapenesia* (veja Terayama 1995a).

*Pseudisobrachium* e *Protisobrachium* Benoit, 1957 foram recuperados formando um clado com *Neoapenesia* suportado por apresentar notáulices ausentes ou indistintas e hipopígio com três hastes (veja Terayama 1996). Entretanto, estes caracteres são encontrados em outros gêneros da subfamília e dentro do próprio gênero o caráter apresenta igualmente dois ou três estados. *Pseudisobrachium*, por exemplo, geralmente apresenta notáulices muito distintas e *Neoapenesia* pode apresentar notáulices conspícuas, porém muito curtas, ocupando apenas um quinto do mesoscuto. Esta interpretação sobre as notáulices de *Pseudisobrachium* foi causada, provavelmente, pela amostragem de apenas uma espécie da região Neotropical.

No estudo de Terayama (1996), o hipopígio de *Caloapenesia* foi interpretado como tendo apenas uma haste (haste basal= haste mediana), embora o próprio autor do gênero, em 1995, tenha ilustrado as hastes laterais inconspícuas, indicando que este gênero compartilharia uma das sinapomorfias do clado *Protisobrachium*+ *Pseudisobrachium*+ *Neoapenesia* que seria o hipopígio com três hastes.

A relação de *Caloapenesia* com outros gêneros de *Pristocerinae* não foi elucidada, porém o gênero ficou em um clado maior formado por *Afrocera*+ *Apenesia*+ [(*Protisobrachium*+ *Pseudisobrachium*)+ *Neoapenesia*]+(*Dissomphalus*+ *Trichiscus*), e sustentado pelo clípeo projetado e geralmente triangular, que em *Pseudisobrachium* teria se modificado para 'clípeo fortemente projetado e trapezoidal'.

*Neoapenesia* Terayama, 1995 também apresenta uma projeção apical no

basiparâmero, que pode ser homóloga ao segundo parâmero de *Caloapenesia*, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium*, mas este caráter não havia sido descrito para o gênero e não foi analisado cladisticamente. Além disso, a cúspide de *Neoapeneisa* foi mal interpretada como ‘simples’, ou seja, ‘não birramosa’, o que poderia ter influenciado na topologia das análises, visto que a cúspide birramosa foi a única sinapomorfia encontrada por Terayama (1996) para *Apenesia*.

Além de interpretações equivocadas sobre algumas estruturas, Terayama (1996) não investigou caracteres diagnósticos da genitália, como por exemplo, presença de anel basal na genitália, posição do anel basal, formato do anel genital, posição do anel genital, presença de vano, formato do parâmero, tamanho da haste mediana do hipopígio. De fato, muitos caracteres têm sido descobertos recentemente, e por isto nem sempre foram estudados.

O estudo de Carr *et al.* (2010), primeiro estudo cladístico com caracteres moleculares (16S e 28S) para Bethylidae, encontrou *Pseudisobrachium* formando um clado com *Foenobethylus* Kieffer, 1913 (usando 28S), mas o objetivo do estudo era apenas testar a monofilia das subfamílias e o estudo foi baseado em apenas cinco gêneros de Pristocerinae (*Dissomphalus* Ashmead, 1893; *Foenobethylus*, *Pristocera* Klug, 1808; *Pseudisobrachium* e *Trichiscus* Benoit, 1956), sendo que apenas uma espécie de *Pseudisobrachium* foi utilizada.

Os objetivos deste trabalho foram: analisar a possível homologia entre os parâmeros duplos de *Caloapenesia*, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium*; a possível homologia entre a projeção do basiparâmero de *Neoapenesia* com o segundo parâmero de *Caloapenesia*, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium*, e investigar a presença do segundo parâmero como uma possível sinapomorfia para as relações entre estes gêneros.

## **Material e métodos**

### **Coleções de empréstimos e acrônimos**

Os espécimes analisados pertencem às seguintes coleções: CNCI (*Canadian National*

*Collection of Insects*), MNHN (*Muséum National d'Histoire Naturelle*), MZSP (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo), PMAE (*Royal Alberta Museum*), QSBG (*Queen Sirikit Botanical Gardens*), RMNH (*Rijksmuseum van Natuurlijke Historie*), UCDC (*University of California, campus Davis*), UFES (Universidade Federal do Espírito Santo), USNM (*National Museum of Natural History*).

### **Medidas e termos adotados para os táxons analisados**

As siglas usadas neste estudo foram: **LFW** = comprimento total da asa anterior; **LH** = comprimento da cabeça, medido em vista dorsal, desde a crista do vértice medianamente até a margem posterior do clipeo (excluindo o mesmo); **WH** = largura da cabeça, medida em vista dorsal, a largura máxima incluindo os olhos; **WF** = largura da frente, medida em vista dorsal, a largura entre os pontos médios internos da órbita dos olhos; **HE** = comprimento máximo do olho, medido em vista dorsal; **DAO** = maior diâmetro do ocelo anterior, medido em vista dorsal. O hipopígio e esternito VIII foram medidos comprimido em lâmina.

Além dessas, foram realizadas outras medidas obtidas pelos seguintes parâmetros: **largura do ápice da mandíbula**, razão da maior largura do ápice pela maior largura da base, em vista frontal; **comprimento do lobo mediano do clipeo**, razão do maior comprimento pela maior largura, em vista dorsal; **largura da região mediana do metanoto**, maior largura possível no sentido longitudinal com relação ao comprimento do disco propodeal, em vista dorsal; **comprimento da nervura RS1 da asa anterior**, maior comprimento dessa nervura com relação à extensão até a margem apical da asa; **comprimento da haste mediana do hipopígio**, maior comprimento dessa haste com relação ao maior comprimento do hipopígio, excluindo a haste.

Os termos das estruturas corporais adotados neste trabalho seguiram, em sua maioria, Alencar & Azevedo (2013); Azevedo (1999), Evans (1961, 1964), Gobbi & Azevedo (2010). Os termos referentes à nervação alar seguiram os de Comstock & Needham (1898-1899) e aqueles atribuídos ao tipo dessa nervação seguiram os de Mason (1986). Termos referentes à textura e esculturação do integumento seguiram Harris (1979).

As abreviações utilizadas em algumas figuras são referentes a regiões da cabeça, a

saber, *ch* (carena hipostomal), *ocp* (occipício); *pg* (ponte pós-genal); referentes à genitália masculina, a saber, *cd* (corpo dorsal); *rv* (ramos ventrais); *vl* (valva); *vn* (vano); referentes ao hipopígio, a saber, *hm* (haste mediana), *hl* (haste lateral), *hpl* (haste paralateral).

### **Preparação de material e obtenção dos dados**

A análise dos espécimes foi feita a partir de caracteres estruturais externos e internos (estudo da genitália masculina). Todos os caracteres foram delimitados e comparados por observação direta dos espécimes, por meio de microscópio estereoscópico Leica MZ 80. Para dissecção da genitália, os espécimes foram acondicionados em frascos de plástico contendo álcool 100%, durante o período de uma hora; a porção terminal do metassomo dos espécimes foi retirada e acondicionada em microtúbulo plástico contendo glicerina.

### **Ilustrações**

Os principais caracteres foram fotografados no sistema de foco-estendido EntoVision®, combinados com o programa Archimed® e posteriormente editados no Adobe Photoshop®. As asas foram comprimidas em lâmina contendo glicerina para a realização das fotos. Todas as escalas das fotografias representam 300 µm.

As genitálias micrografadas foram selecionadas a partir de representantes de espécies com quantidade grande de espécimes, não holótipos. Para essa técnica, as peças genitais foram previamente limpas com acetato e posteriormente recobertas com partículas de ouro. O equipamento de microscopia eletrônica de varredura (MEV), modelo JEOL (JSM-6610LV) utilizado pertence à Universidade Federal do Espírito Santo.

Os hipopígios e esternitos VIII foram desenhados sob microscópio óptico com luz transmitida e câmara-clara. A vetorização dos desenhos foi feita no Adobe Illustrator®. Os hipopígios e esternitos VIII foram comprimidos em lâmina contendo glicerina para as ilustrações. Todas as escalas dos desenhos representam 250 µm.

### **Seleção dos táxons**

Foram analisadas 54 espécies de Bethyidae, oriundas de várias regiões

zoogeográficas, quando possível, visto que *Afrodera* e *Trichiscus* são endêmicos da região Afrotropical; *Caloapenesia*, *Foenobethylus*, *Gênero nov.* e *Neoapenesia* são endêmicos da região Oriental. Utilizaram-se apenas exemplares machos para compor a análise, pois muitas fêmeas ou são desconhecidas ou são de alocação genérica incerta, além de serem incomuns em museus e coleções, e principalmente por que a sistemática de *Pristocerinae* é quase totalmente baseada em apenas nos machos. Os táxons não formalmente nomeados correspondem a espécies não identificadas e/ou ainda não descritas. Dos 19 gêneros atualmente válidos de *Pristocerinae* (veja Terayama 1996, Varkonyi & Polaszek 2007, Zamprogno & Azevedo 2013), 18 são viventes, sendo 16 conhecidos para machos, destes, analisaram-se representantes de 13 gêneros (Tabela 01).

Dois gêneros de *Mesitiinae*, a saber *Heterocoelia* e *Sulcomesitius*, foram escolhidos para compor a análise. O objetivo de incluir *Mesitiinae* foi representar um padrão morfoestrutural de genitália com parâmetro duplo diferente do encontrado nos gêneros de *Pristocerinae*.

Para o enraizamento, foi escolhida *Eupsenella insulana*, pertencente à *Bethylinae*, subfamília considerada basal dentro de *Bethylidae* de acordo com as filogenias da família (veja Carpenter 1999; Terayama 2003). Além de pertencer a uma subfamília plesiotípica, este gênero apresenta parâmetros duplos (Ramos & Azevedo 2012), em um padrão de genitália diferente dos padrões encontrados em *Mesitiinae* e *Pristocerinae*.

### **Codificação dos caracteres**

Os caracteres foram delimitados, seus estados comparados e medidos através da observação direta das estruturas nos exemplares. Todos os caracteres foram tratados como não ordenados e não polarizados, incluindo os multiestados. Os caracteres que não puderam ser codificados foram representados por '?' e os caracteres não aplicáveis a determinados táxons foram representados com "--", apenas com o objetivo de ser utilizado como banco de dados.

Foram utilizados caracteres já descritos ou citados por Evans (1961, 1964), Azevedo (1999, 2004), Gobbi & Azevedo (2010), Terayama (1996), Alencar & Azevedo (2013), Zamprogno & Azevedo (no prelo).

A matriz de caracteres foi confeccionada no programa DELTA editor de Dallwitz (1980) e Dallwitz *et al.* (1999), posteriormente convertida em um arquivo *nexus* no mesmo programa, a fim de ser transformada em formato acessível aos programas de análises cladísticas.

### **Análises cladísticas**

Foram executadas análises cladísticas no programa TNT v1.1 de Goloboff *et al.* (2003). Foram realizadas análises com pesagem igual e pesagem implícita, com valores de  $k=1-15$ , 20 e 30. Foram realizadas buscas utilizando os recursos “*Traditional search*” e “*New technology search*”. Com a busca tradicional (*Traditional search*), foram estabelecidos apenas dois parâmetros: 1000 réplicas e dez cladogramas salvos por réplica. Com a busca com tecnologia nova (*New technology search*), foram utilizados quatro parâmetros: (1) *Sectorial Search*, o qual a configuração padrão foi mantida; (2) *Ratchet*, com 10.000 iterações para cada busca; (3) *Drift*, com 50 ciclos e (4) *Tree fusing*, que também manteve a configuração padrão. O algoritmo escolhido para colapsar os ramos foi o TBR (*Tree bisection and reconnection*).

Foram feitas análises com a matriz preenchida (Tabela 02) de duas maneiras distintas em relação aos táxons: matriz completa de táxons (nomeada de MATRIZ 01) e matriz com exclusão das espécies, *Heterocoelia sp1* e *Sulcomesitius sp2*, pertencentes a Mesitiinae (nomeada MATRIZ 02).

Os cladogramas foram enraizados através do método de comparação com o grupo externo. O programa TNT aceita somente um táxon como grupo externo por análise, sendo escolhido em todas as buscas realizadas *Eupsenella insulana*, conforme explicado no item seleção dos táxons.

Toda a visualização e edição dos cladogramas resultantes das análises foi realizada através do WinClada de Nixon (2000). Foi utilizada otimização não ambígua para todas as análises. A otimização rápida (ACCTRAN) foi utilizada apenas para verificação de topologias e distribuição diferenciada dos caracteres. Além disso, os cladogramas de consenso gerados a partir de cladogramas igualmente parcimoniosos foram feitos através do mesmo programa.

## Lista dos caracteres analisados

### *Corpo*

1. **Tamanho dos pontos do corpo:** (0) tamanho mediano (diâmetro menor que 0.3x DAO); (1) grandes (diâmetro maior que 0.45x DAO).

Comentários: os *Pristocerinae* apresentam pontos de tamanho mediano, com exceção de *Afroceras*, gênero monotípico que apresenta pontos grandes distribuídos tanto na cabeça quanto no mesossomo. *Mesitiinae* apresentam sempre pontos grandes distribuídos também na cabeça e mesossomo.

### *Cabeça*

2. **Relação do comprimento e da largura da cabeça:** (0) mais longa que larga; (1) mais larga que longa; (2) tão longa quanto larga ou quase isto.

Comentários: em alguns gêneros de *Pristocerinae* o comprimento da cabeça pode variar interespecificamente, mas geralmente existem alguns gêneros em que essa relação varia pouco, como por exemplo, em *Neoapenesia*, *Dissomphalus* e *Trichiscus* em que a cabeça é mais larga que longa; em *Foenobethylus* e *Protisobrachium* que apresentam cabeça geralmente mais longa que larga. Em *Caloapenesia* e *Pseudisobrachium* apesar da variação interespecífica, as cabeças geralmente são tão longas quanto largas.

3. **Aspecto geral da cabeça:** (0) triangular (Fig. 9); (1) arredondada (Fig. 3); (2) quadrangular (Fig.7).

Comentários: o aspecto geral da cabeça está relacionado aos cantos da cabeça e ao formato geral do clipeo, de maneira que apesar das medidas comumente utilizadas, como WH e LH, resultarem em números parecidos, a cabeça pode apresentar três diferentes padrões. *Bethylinae* apresentam cabeça com aspecto triangular provavelmente pela projeção anterior da fronte. *Mesitiinae* foram considerados também com cabeça se aspecto triangular por possuírem tórus antenais unidos e clipeo angulado. *Pristocerinae* geralmente apresentam cabeça quadrangular ou arredondada.

4. **Comprimento do espaço malar:** (0) muito reduzido; (1) longo.

Comentários: apenas Mesitiinae apresenta espaço malar longo. Bethylinae e Pristocerinae apresentam o olho encostando na base da mandíbula ou quase isto.

5. **Projeção da frente:** (0) projetada (Fig. 9); (1) não projetada.

Comentários: apenas Bethylinae apresentam projeção na frente. A projeção na frente cobre parcialmente os tórus antenais.

6. **Quantidade de artigos dos palpos maxilares e labiais:** (0) multiarticulados; (1) uniarticulados ou se multiarticulados com artigos indistinguíveis (Fig. 21).

Comentários: os palpos maxilares e labiais são utilizados para auxiliar na delimitação dos gêneros (veja Ashmead 1893; Kieffer 1914; Evans 1964). Em Pristocerinae, geralmente o palpo maxilar apresenta cinco a seis artigos e o palpo labial três artigos (Evans 1964). *Gênero nov.* apresenta ou os palpos uniarticulados ou se multiarticulados com artigos indistinguíveis, uma vez que são muito reduzidos e de visualização difícil. Esta condição nunca foi registrada para Bethylidae.

7. **Comprimento dos palpos maxilares:** (0) de tamanho mediano a longo (cerca de 1.0x carena hipostomal); (1) curto (cerca de 0.5x carena hipostomal) (Fig. 22).

Comentários: apenas *Neoapenesia*, *Apenesia laevigata*, *Apenesia perlonga*, *Apenesia sahyadrica*; *Apenesia singularis* apresentam palpo maxilar curto.

8. **Largura do ápice da mandíbula em relação à base da mesma:** (0) estreita (largura do ápice menor que 1.5x largura da base); (1) larga (largura do ápice maior que 2.0x largura da base).

9. **Dobramento abrupto na mandíbula:** (0) não dobrada; (1) dobrada.

Comentários: apenas Mesittinae apresentam a mandíbula dobrada abruptamente. Os Pristocerinae apresentam a mandíbula suavemente curva. Barbosa & Azevedo (2011)

descrevem a condição dobrada como ‘arqueada’.

**10. Quantidade de dentes apicais da mandíbula:** (0) um; (1) dois; (2) três; (3) quatro; (4) cinco.

Comentários: a quantidade de dentes apicais da mandíbula pode variar interespecificamente em muitos gêneros, como por exemplo, em *Pristocera* a quantidade de dentes pode variar de três a cinco (Zamprognó & Azevedo no prelo); em *Pseudisobrachium* pode variar de dois a cinco (Gobbi & Azevedo 2010); em *Dissomphalus* pode variar de dois a quatro (Azevedo 1999; Redighieri & Azevedo 2006); em *Apenesia* pode variar de três a cinco, ou ocasionalmente quatro fundidos e apenas um proeminente (Evans 1963; Evans 1964). Mas em alguns gêneros a quantidade de dentes apicais na mandíbula não varia, o que auxilia na delimitação dos mesmos, como por exemplo, *Caloapenesia* apresenta cinco dentes; *Gênero nov.* apresenta quatro dentes. *Afroceras* é um gênero monotípico e apresenta três dentes apicais na mandíbula; as duas espécies descritas de *Trichiscus* apresentam três dentes (Benoit 1986); as espécies descritas de *Protisobrachium* e as duas espécies aqui analisadas apresentam mandíbula unidentada.

**11. Tamanho do dente superior da mandíbula em relação aos demais:** maior que os demais; quase do mesmo tamanho que os demais.

**12. Direção do dente superior da mandíbula:** (0) virado para cavidade bucal; (1) virado para a região mediana.

Comentários: apenas as espécies de *Acrepyris* e *Pristocera* podem apresentar o dente superior virado para cavidade bucal, mas nem todas as espécies desses dois gêneros apresentam esta condição.

**13. Tamanho dos dentes inferiores da mandíbula:** (0) o dente inferior ou os dois inferiores muito maiores que os outros; (1) do mesmo tamanho que os demais.

**14. Fusão dos lobos do clipeo:** (0) totalmente fundidos (Fig. 8); (1) não totalmente

fundidos.

Comentários: os lobos do clípeo foram considerados totalmente fundidos quando não há delimitação entre o lobo mediano e os lobos laterais. Todas as espécies de *Dissomphalus*, *Protisobrachium* e *Trichiscus* apresentam os lobos do clípeo fundidos, porém isso nunca foi interpretado desta maneira pelos principais autores desses gêneros (veja Benoit 1957, 1986; Azevedo 1999, 2003). Zamprogno & Azevedo (no prelo) consideraram este caráter como ‘delimitação dos lobos do clípeo’ e definiram que o termo ‘delimitação’ estava relacionado à fusão dos lobos do clípeo, e a ausência de uma sutura entre os lobos poderia demonstrar tal fusão.

**15. Formato do lobo mediano do clípeo:** (0) angulado ou subangulado (Fig. 2); (1) trapezoidal (Fig. 17); (2) retangular (Fig. 14); (3) arredondado (Fig. 7).

Comentários: alguns gêneros podem apresentar variação interespecífica no formato do lobo mediano do clípeo, como por exemplo, *Apenesia* e *Caloapenesia*. Mas em alguns gêneros este formato varia muito pouco, podendo auxiliar tanto na delimitação taxonômica dos mesmos quanto nas inferências de possíveis relações de parentesco. A maioria dos *Pseudisobrachium*, por exemplo, apresenta lobo mediano do clípeo trapezoidal, condição esta utilizada em chaves para diferenciá-lo dos outros gêneros de *Pristocerinae* (veja Evans 1964; Terayama 2003). Todas as espécies de *Gênero nov.* apresentam lobo mediano do clípeo trapezoidal. As espécies de *Acrepyris* e *Pristocera* geralmente apresentam o lobo mediano do clípeo retangular.

**16. Comprimento do lobo mediano do clípeo:** (0) mais longo que largo; (1) tão longo quanto largo ou quase isto; (2) mais largo que longo.

**17. Presença da carena mediana do clípeo:** (0) ausente; (1) presente.

**18. Altura da carena mediana do lobo mediano do clípeo:** (0) baixa; (1) alta; (2) muito alta.

19. **Conspicuidade do lobo lateral do clipeo:** (0) conspicuo; (1) inconspicuo.

20. **Visualização do tórulo antenal:** (0) parcialmente visível (Fig. 9); (1) totalmente visível.

Comentários: *Eupsenella insulana* apresenta tórulo antenal parcialmente visível porque a projeção da frente encobre a porção basal do mesmo.

21. **Proeminência do tórulo antenal:** (0) não tão proeminente; (1) muito proeminente (Fig. 7).

Comentários: apenas *Caloapenesia* apresenta tórulo antenal muito proeminente.

22. **Proximidade entre os tóculos antenais:** (0) unidos (Fig. 18); (1) separados.

Comentários: apenas as espécies de Mesitiinae apresentam os tóculos unidos. Barbosa & Azevedo (2011) descrevem que a inserção antenal é fundida à carena mediana do clipeo.

23. **Formato dos flagelômeros:** (0) não uniformemente cilíndricos (com base e/ou ápice mais estreitos); (1) uniformemente cilíndricos (uniformemente largos).

Comentários: a maioria dos Pristocerinae apresenta flagelômeros não totalmente cilíndricos, fazendo com que os limites entre os flagelômeros sejam facilmente visíveis e aparentemente constrictos. As espécies com flagelômeros curtos geralmente os apresentam uniformemente largos. Em *Pseudisobrachium* os flagelômeros são uniformemente cilíndricos, causando aspecto mais inteiriço à antena.

24. **Espessura dos flagelômeros:** (0) delgados (suavemente mais estreito que largura do escapo); (1) de espessura mediana (de mesma largura que escapo ou quase isto); (2) espessos (mais largo que escapo).

Comentários: alguns Pristocerinae apresentam antenas nitidamente mais espessas do que outros, mas a relação comprimento/largura do flagelômero não informa a diferença numérica entre uma antena delgada e uma antena espessa, uma vez que antenas espessas podem ter flagelômeros longos, e as antenas delgadas podem ter flagelômeros curtos. Para

expressar a espessura dos flagelômeros comparou-se esta à largura do escapo, que em *Pristocerinae* varia pouco.

**25. Comprimento do escapo:** (0) curto (Fig. 18); (1) de comprimento mediano (Fig. 10); (2) longo (Fig. 11).

Comentários: a maioria dos *Pristocerinae* apresenta escapo de comprimento mediano, mas algumas espécies; *Bethylinae* e *Mesitiinae* apresentam escapo curto.

**26. Largura do escapo:** (0) estreito (maior que 2.0x tão longo quanto largo); (1) largo (menor ou igual a 1.5x tão longo quanto largo).

Comentários: optou-se por representar a largura do escapo em relação ao próprio artículo porque a maioria dos *Pristocerinae* apresenta escapo de comprimento mediano, e *Bethylinae* e *Mesitiinae* apresentam o escapo curto.

**27. Comprimento do pedicelo:** (0) menor que flagelômero I; (1) cerca de 1.0x comprimento do flagelômero I; (2) maior que flagelômero I.

**28. Comprimento dos flagelômeros:** (0) curtos; (1) de comprimento mediano; (2) longos.

Comentários: apesar de em alguns gêneros o comprimento dos flagelômeros variar interespecificamente, como por exemplo, em *Caloapenesia* e *Pseudisobrachium*, alguns gêneros exibem pouca variação no comprimento dos flagelômeros, por exemplo, *Dissomphalus* e *Neoapenesia* apresentam flagelômeros curtos; *Acrepyris* e *Apenesia* geralmente apresentam flagelômeros longos.

**29. Comprimento do flagelômero I:** (0) cerca de 1.0x flagelômero II; (1) maior que 1.3x flagelômero II.

Comentários: *Pristocerinae* geralmente apresentam flagelômero I do mesmo comprimento ou suavemente maior ou menor que flagelômero II, com exceção de *Gênero nov.* que apresenta flagelômero I de 1.3 a 3.0x comprimento do flagelômero II.

30. **Pubescência flagelar:** (0) apressa ou subapressa; (1) ereta ou subereta.

31. **Comprimento da pubescência flagelar:** (0) de comprimento mediano (cerca de metade do diâmetro do flagelômero); (1) muito longo ( maior que 0.75x diâmetro do flagelômero).

Comentários: *Pristocerinae* apresentam pubescência flagelar de 0.25 a 0.50x diâmetro do flagelômero, com exceção de *Gênero nov.* que apresenta pubescência flagelar muito longa, mesmo apresentando flagelômeros de espessura mediana.

32. **Presença de cerdas eretas na antena:** (0) ausentes ou inconspícuas; (1) presentes e conspícuas.

33. **Tamanho do olho:** (0) pequeno (WF maior que 1.30x HE); (1) de tamanho moderado (WF 1.15-1.30x HE); (2) grande (WF menor que 1.15x HE).

34. **Extensão do olho na frente:** (0) fortemente estendido (mais da metade da largura do olho ocupando a frente) (Fig. 13); (1) suavemente estendido (metade ou menos da largura do olho ocupando a frente).

35. **Gibosidade do olho:** (0) não saliente (Fig. 14); (1) saliente (Fig. 15); (2) muito saliente (Fig. 18).

36. **Pilosidade do olho:** (0) glabro ou quase isto; (1) piloso.

Comentários: em *Pristocerinae*, *Caloapenesia*, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium* apresentam olho densamente piloso.

37. **Tamanho dos ocelos:** (0) pequenos (DAO menor que 0.2x WF); (1) grandes (DAO 0.2-0.3x WF); (2) muito grandes (DAO maior que 0.3x WF).

38. **Proximidade dos ocelos:** (0) próximos (distância entre ocelos menor que 1.0x DAO)

(Fig. 6); (1) distantes (distância entre ocelos maior ou igual 1.0x DAO) (Fig. 9).

39. **Distância do triângulo ocelar ao vértice da cabeça:** (0) próximo (1.0-1.5x DAO); (1) distante (2.0-4.0x DAO); muito distante (mais que 4.0x DAO).

40. **Presença de carena occipital:** (0) ausente; (1) presente.

41. **Visibilidade da carena occipital em vista dorsal da cabeça:** (0) totalmente visível; (1) parcialmente visível; (2) não visível.

42. **Presença de esculturação associada à carena occipital:** (0) presente; (1) ausente.

Comentários: Mesitiinae apresentam um sulco raso fortemente escrobiculado paralelo à carena occipital.

43. **Largura do occipício (ocp):** (0) estreito (Fig. 22); (1) largo (Fig. 20).

44. **Presença de uma depressão em formato de borboleta na região do occipício:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 24).

Comentários: Alencar & Azevedo (2013) comentaram que a presença desta depressão seria uma condição exclusiva de Mesitiinae, o que também foi observado neste trabalho.

45. **Espessura da ponte pós-genal (pg):** (0) delgada; (1) espessa.

Comentários: em Bethylinae esta ponte foi considerada delgada porque é representada apenas por uma sutura não proeminente; em Mesitiinae e Pristocerinae esta ponte foi considerada espessa. Este termo segue Chapman (1969).

46. **Comprimento da ponte pós-genal:** (0) muito curta (menor que 0.5x carena hipostomal); (1) longa (entre 0.6-0.8x carena hipostomal); (2) muito longa (maior que carena hipostomal).

Comentários: apenas *Gênero nov.* e *Parascleroderma* apresentam esta ponte muito longa.

47. **Altura da carena hipostomal (ch):** (0) muito alta; (1) baixa.

Comentários: apenas Mesitiinae apresentaram esta carena muito alta. Este termo segue Goulet & Huber (1993).

#### *Mesosomo*

48. **Exposição da região dorsal da propleura:** (0) exposta (Fig. 32); (1) não exposta.

Comentários: Azevedo & Lanes (2007) interpretaram, assim como Kieffer, 1913, esta região exposta como prosterno. Várkonyi & Polaszek (2007) interpretaram esta região exposta como uma extensão da propleura, como interpretado neste trabalho. Esta região foi observada exposta apenas em *Foenobethylus* e *Parascleroderma*.

49. **Comprimento da região exposta da propleura:** (0) longa; (1) curta.

Comentários: *Foenobethylus* apresenta região exposta longa; *Parascleroderma* a apresenta curta.

50. **Proeminência do colar pronotal:** (0) não proeminente (representado por apenas uma linha muito delgada); (1) desenvolvido.

Comentários: apenas Bethylineae apresentam colar pronotal não proeminente.

51. **Largura do colar pronotal:** (0) muito estreito; (1) estreito; (2) moderado a largo.

Comentários: *Foenobethylus* e *Parascleroderma* apresentam colar pronotal muito estreito, o que provavelmente faz com que a extensão dorsal da propleura fique exposta. *Protisobrachium* apresenta colar pronotal estreito, quando comparado com os outros Pristocerinae.

52. **Esculturação associada ao colar pronotal:** (0) fortemente esculpado; (1) suavemente esculpado.

53. **Presença de uma fôvea entre colar pronotal e declividade pronotal:** (0) ausente; (1)

presente.

Comentários: *Caloapenesia*, *Gênero nov.*, *Pseudisobrachium* podem apresentar ou não essa fóvea. Todas as espécies analisadas de *Protisobrachium* apresentaram esta fóvea. Os outros gêneros de *Pristocerinae* e as espécies de *Mesitiinae* analisadas não apresentaram esta fóvea.

**54. Tamanho da fóvea entre colar pronotal e declividade pronotal:** (0) pequena; (1) grande.

**55. Altura da declividade pronotal:** (0) muito curta; (1) curta; (2) longa.

**56. Comprimento do disco pronotal:** (0) muito curto (cerca de 0.4x comprimento do mesoscuto); (1) comprimento moderado (cerca de 1.0x mesoscuto).

Comentários: *Dissomphalus*, *Trichiscus*, *Neoapenesia*, *Apenesia laevigata*, *Apenesia perlonga*, *Apenesia sahyadrica*; *Apenesia singularis* apresentam disco pronotal muito curto.

**57. Largura da região anterior do disco pronotal:** (0) estreita; (1) de largura moderada.

**58. Presença de sulco mediano no disco pronotal:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 35).

Comentários: apenas *Mesitiinae* apresentam este sulco.

**59. Protuberância dos cantos anteriores do disco pronotal:** (0) não protuberantes; (1) protuberantes (Fig. 35).

Comentários: apenas *Mesitiinae* apresentam estes cantos protuberantes.

**60. Presença de carena anterior no disco pronotal:** (0) ausente; (1) presente.

Comentários: *Parascleroderma* (Argaman 1988) apresenta; *Acrepyris*, *Apenesia*, *Dissomphalus* e *Pristocera* podem ou não apresentar esta carena; *Afrocera*, *Caloapenesia* (veja Terayama 1995a), *Foenobehtylus* (veja Várkonyi & Polaszek 2007), *Gênero nov.*, *Protisobrachium* (veja Benoit 1957, Terayama 1995b); *Pseudisobrachium* (veja Evans

1961, Gobbi & Azevedo 2010); *Trichiscus* (veja Benoit 1986) não apresentam esta carena.

**61. Presença de esculturação associada à carena anterior do disco pronotal:** (0) ausente; (1) presente.

**62. Presença de elevação na região anterior do disco pronotal:** (0) ausente; (1) presente.  
Comentários: foi considerada apenas como elevação quando uma porção da região anterior do disco pronotal é elevada, mas não forma uma carena bem delimitada.

**63. Esculturação da elevação na região anterior do disco pronotal:** (0) suavemente rugulosa; (1) rugulosa; (2) não rugulosa.

**64. Largura da região lateral do colar pronotal:** (0) muito estreita; (1) larga.  
Comentários: apenas *Pristocerinae* apresentam esta região larga.

**65. Margem posterior do disco pronotal:** (0) reta ou quase isto; (1) fortemente côncava (Fig. 26).

Comentários: dentre os *Pristocerinae* apenas *Afrocera* apresentam esta margem fortemente côncava. *Bethylinae* e *Mesitiinae* apresentam esta margem reta.

**66. Esculturação do colar cervical:** (0) escrobiculado; (1) carenado.

Comentários: *Mesitiinae* apresentam colar cervical escrobiculado e *Pristocerinae* carenado. *Bethylinae* não apresentam colar cervical. Este termo segue Alencar & Azevedo (2013).

**67. Formato da porção visível do prosterno:** (0) triangular (Fig. 38); (1) losangular (Fig. 37).

Comentários: os *Pristocerinae* apresentam prosterno losangular. Apenas *Neoapenesia*, *Apenesia laevigata*, *Apenesia perlonga*, *Apenesia sahyadrica*; *Apenesia singularis* apresentam prosterno triangular.

**68. Tamanho da porção visível do prosterno:** (0) grande (cerca de 0.7 x comprimento da procoxa); (1) pequeno (cerca de 0.3x comprimento da procoxa); (2) muito pequeno (cerca de 0.15x comprimento da procoxa) (Fig. 39).

Comentários: Alencar & Azevedo (2013) afirmaram que a maioria dos Bethyidae, com exceção de *Megaprosternum* Azevedo, 2006 e *Solepyris* Azevedo, 2006, teria prosterno reduzido. Mas neste trabalho verificamos que Bethyinae apresentam prosterno grande, mas não tão grande como os dos gêneros supracitados. Pristocerinae apresentam prosterno pequeno, com exceção de *Gênero nov.* que apresenta prosterno muito pequeno, além de muito estreito em relação aos demais.

**69. Presença de fôvea no prosterno:** (0) ausente (Fig. 36); (1) presente.

Comentários: Bethyinae, Mesitiinae e a maioria dos Pristocerinae apresentam fôvea no prosterno. Esta fôvea pode ser alongada, ocupando apenas a região mediana do prosterno, como em Bethyinae, ou pode ocupar a maior parte do prosterno, como em Mesitiinae e Pristocerinae. Dentre os Pristocerinae, apenas as espécies de *Neoapenesia*, *Apenesia laevigata*, *Apenesia perlonga*, *Apenesia sahyadrica* e *Apenesia singularis* não apresentam fôvea no prosterno. Este caráter é codificado apenas quando o tamanho da porção visível do prosterno é ‘grande’ ou ‘pequeno’.

**70. Gibosidade do mesoscuto:** (0) achatado; (1) giboso.

Comentários: *Neoapenesia*, *Apenesia laevigata*, *Apenesia perlonga*, *Apenesia sahyadrica*; *Apenesia singularis* apresentam mesoscuto giboso. Este caráter é visualizado melhor em vista lateral.

**71. Comprimento do mesoscuto em relação ao disco pronotal:** (0) curto; (1) longo.

Comentários: Mesitiinae apresentam mesoscuto mais curto que em Pristocerinae.

**72. Presença de notáulice:** (0) ausente; (1) presente.

**73. Conspicuidade da notáulice:** (0) inconspícua; (1) conspícua.

74. **Extensão da notáulice:** (0) cerca de um quinto do mesoscuto; (1) completa ou quase isto; (2) cerca de metade do mesoscuto.

75. **Direção da notáulice:** (0) paralela; (1) suavemente convergente; (2) fortemente convergente (Fig. 35).

76. **Largura da notáulice:** (0) estreita; (1) larga.

77. **Profundidade da notáulice:** (0) rasa; (1) profunda.

78. **Largura do escutelo:** (0) estreito (cerca de 0.3x largura do mesoscuto) (Fig. 26); (1) largo (cerca de 0.5x largura do mesoscuto).

Comentários: apenas *Afrodera* apresenta escutelo estreito.

79. **Presença de sulco escutelar:** (0) ausente; (1) presente.

Comentários: *Pristocerinae* e *Mesitiinae* apresentam sulco escutelar; *Eupsnella* apresenta um par de fôveas no escutelo.

80. **Largura do sulco escutelar:** (0) estreito; (1) largo.

81. **Profundidade do sulco escutelar:** (0) raso; (1) profundo.

82. **Comprimento do sulco escutelar:** (0) curto; (1) longo.

83. **Curvatura do sulco escutelar:** (0) reto; (1) curvo.

84. **Visibilidade do metanoto em vista dorsal:** (0) visível; (1) não visível (Fig. 35).

Comentários: apenas em *Mesitiinae* o metanoto é totalmente não visível.

85. **Separação do metanoto em relação ao escutelo:** (0) não separado (Fig. 31); (1) separado (Fig. 33).

86. **Largura da região mediana do metanoto:** (0) estreita; (1) larga.

Comentários: este termo segue Alencar & Azevedo (2013).

87. **Comprimento da região mediana do metanoto:** (0) curta; (1) longa; (2) muito longa.

88. **Desenvolvimento do sulco metanotal:** (0) não desenvolvido (Fig. 35); (1) desenvolvido.

89. **Intensidade do desenvolvimento do sulco metanotal:** (0) suavemente desenvolvido; (1) fortemente desenvolvido.

90. **Esculturação do sulco metanotal:** (0) não escrobiculado (Fig. 33); (1) escrobiculado.

91. **Delimitação da fóvea interna do sulco metanotal:** (0) não delimitada (Fig. 29); (1) delimitada (Fig. 30).

92. **Tamanho da fóvea interna do sulco metanotal:** (0) pequena; (1) grande.

93. **Comprimento do disco propodeal em relação à largura do mesmo:** (0) curto; (1) quadrado; (2) longo.

Comentários: *Acrepyris*, *Dissomphalus*, *Trichiscus* apresentam disco propodeal curto; *Apenesia*, *Caloapenesia*, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium* apresentam disco propodeal quadrado a longo.

94. **Esculturação do disco propodeal:** (0) pouco esculturado; (1) muito esculturado.

Comentários: Mesitiinae apresentam disco propodeal muito esculturado.

**95. Intensidade da esculpturação do disco propodeal pouco esculpado:** (0) maior parte sem esculpturação (Fig. 28); (1) maior parte com alguma esculpturação (Fig. 25).

Comentários: *Gênero nov.*, *Neoapenesia*, *Apenesia laevigata*, *Apenesia perlonga*, *Apenesia sahyadrica*; *Apenesia singularis* apresentam disco propodeal pouco esculpado.

**96. Presença de carena mediana no disco propodeal:** (0) ausente; (1) presente.

Comentários: *Caloapenesia* e *Gênero nov.* não apresentam carena mediana.

**97. Presença de carena discal muito proeminente no disco propodeal:** (0) ausente; (1) presente.

Comentários: Mesitiinae apresentam estas carenas muito proeminentes.

**98. Presença de carena paramediana proeminente no disco propodeal:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 29).

Comentários: apenas *Caloapenesia* apresenta carenas paramedianas proeminentes.

**99. Presença de carena lateral:** (0) ausente; (1) presente.

**100. Presença de triângulo basal no disco propodeal:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 33).

**101. Conspicuidade do triângulo basal do disco propodeal:** (0) conspícuo; (1) inconspícuo.

**102. Presença de carena transversal no disco propodeal:** (0) ausente; (1) presente.

**103. Presença de fôvea pré-espíáculo:** (0) ausente; (1) presente.

**104. Tamanho da fôvea pré-espíáculo:** (0) pequena (cerca de 1.0x tamanho do espíáculo); (1) grande (cerca de 1.5x tamanho do espíáculo).

105. **Formato do espiráculo:** (0) circular; (1) elíptico.

106. **Presença de espinho nos cantos posteriores do disco propodeal:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 50).

Comentários: apenas Mesitiinae apresentam espinhos posteriores no disco propodeal.

107. **Largura da mesopleura:** (0) larga; (1) muito larga (Fig. 48).

108. **Presença de calo na mesopleura:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 43).

109. **Delimitação do calo na mesopleura:** (0) suavemente delimitado; (1) fortemente delimitado (Fig. 49).

110. **Tamanho do calo da mesopleura:** (0) pequeno; (1) grande.

111. **Presença de fovea ou depressão na mesopleura:** (0) ausente; (1) presente.

112. **Presença de sulco escrobiculado na mesopleura:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 47).

113. **Intensidade da esculpuração do sulco escrobiculado da mesopleura:** (0) suavemente escrobiculado; (1) fortemente escrobiculado.

114. **Comprimento do sulco escrobiculado da mesopleura:** (0) curto; (1) longo.

115. **Presença de uma cova pequena na mesopleura:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 46).

116. **Delimitação da cova pequena na mesopleura:** (0) suavemente delimitada; (1) fortemente delimitada.

117. **Presença de uma cova episternal:** (0) ausente; (1) presente.

118. **Delimitação da cova episternal:** (0) suavemente delimitada; (1) fortemente delimitada.

119. **Tamanho da cova episternal:** (0) pequeno; (1) grande.

120. **Presença de fôvea episternal:** (0) ausente; (1) presente.

121. **Presença de pit no mesosterno:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 38).

122. **Presença de sulco no mesosterno:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 37).

123. **Presença de esculturação no sulco do mesosterno:** (0) ausente; (1) presente.

124. **Presença de fôvea ou depressão no mesosterno:** (0) ausente; (1) presente.

125. **Presença de dentes pequenos posteriores no metasterno:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 41).

126. **Comprimento da tégula:** (0) curta (cerca de 0.07x comprimento da asa anterior); (1) longa (cerca de 0.12x comprimento da asa anterior) (Fig. 50).

Comentários: apenas Mesitiinae apresentam tégula longa.

#### *Asa anterior*

127. **Quantidade de células fechadas na asa:** (0) quatro a seis; (1) três (Fig. 52).

Comentários: *Eupsenella* apresentam seis células fechadas, condição considerada plesiomórfica dentro de Bethyilidae.

128. **Pigmentação da nervura C:** (0) suavemente pigmentada; (1) fortemente pigmentada.

Comentários: *Caloapenesia* apresenta nervura C suavemente pigmentada.

129. **Distância entre as nervuras C e Sc+R:** (0) muito curta; (1) curta; (2) longa (Fig. 51).

Comentários: *Caloapenesia* e *Pseudisobrachium erythrocephalum* apresentam esta distância longa.

130. **Comprimento da porção da R1 anterior ao estigma:** (0) curta; (1) longa; (2) muito longa (Fig. 53).

Comentários: *Foenobethylus*, *Gênero nov.* e *Parascleroderma* apresentam a porção da R1 anterior ao estigma muito longa.

131. **Presença de estigma:** (0) ausente (Fig. 51); (1) presente.

Comentários: apenas *Caloapenesia* não apresenta estigma.

132. **Largura do estigma:** (0) muito estreito (cerca de 1.0x largura da R1) (Fig. 53); (1) estreito (cerca de 2.0x largura da R1); (2) largo; (3) muito largo.

Comentários: apenas *Gênero nov.* apresenta estigma muito estreito.

133. **Comprimento do estigma:** (0) muito curto (Fig. 52); (1) curto (Fig. 54); (2) longo (Fig.56) .

134. **Margem posterior do estigma:** (0) arredondada; (1) reta.

135. **Extensão da nervura M+Cu além do encontro com a Rs+M:** (0) não estendida; (1) estendida.

136. **Comprimento da extensão da nervura M+Cu:** (0) suavemente estendida; (1) muito estendida.

137. **Formação de ângulo no encontro das nervuras Rs e M:** (0) presente; (1) ausente.

Comentários: apenas Bethylinae apresentam a formação de um ângulo no encontro destas nervuras.

138. **Presença do metacarpo (nervura R1):** (0) ausente; (1) presente.

139. **Comprimento do metacarpo (nervura R1):** (0) curto (menor que 0.5x nervura Rs1); (1) longo (maior ou igual a 0.5x nervura Rs1); (2) apenas representado pelo início da nervura.

140. **Região a partir da qual a nervura Rs1b se conecta ao estigma:** (0) região posterior; (1) região mediana.

141. **Curvatura da nervura Rs1b:** (0) arredondada; (1) angulada; (2) suavemente angulada.

142. **Ápice da nervura Rs1b:** (0) nebulosa; (1) tubular.

Comentários: a condição 'nebulosa' parece estar relacionada ao tamanho do espécime, visto que espécimes grandes apresentam nervuras mais pigmentadas e provavelmente por isso o ápice da Rs1b nebulosa mais visível. *Acrepyris*, algumas espécies de *Pristocera*, algumas espécies de *Pseudisobrachium* e *Apenesia fusilis* apresentam o ápice da nervura Rs1b nebulosa.

143. **Presença da nervura Rs1a:** (0) ausente; (1) presente.

144. **Comprimento da nervura 1cu-a:** (0) curta; (1) longa.

Comentários: *Protisobrachium* e *Gênero nov.* apresentam nervura 1 cu-a curta.

145. **Presença da nervura Cu:** (0) ausente; (1) presente.

146. **Tipo de nervura Cu:** (0) nebulosa; (1) tubular.

147. **Pigmentação da nervura Cu:** (0) fortemente pigmentada; (1) suavemente pigmentada.

148. **Continuidade da nervura Cu com nervura M+Cu:** (0) contínua com mediana (M); (1) não contínua com mediana (M).

149. **Comprimento da porção reta da nervura Cu:** (0) muito curta (apenas representada pelo início da nervura); (1) curta; (2) longa.

150. **Presença da nervura primeira recorrente (1m-cu):** (0) ausente; (1) presente.

151. **Tipo da nervura primeira recorrente (1m-cu):** (0) nebulosa; (1) tubular; (2) espectral.

152. **Pigmentação da nervura primeira recorrente (1m-cu):** (0) fortemente pigmentada; (1) suavemente pigmentada.

153. **Presença da nervura Cu1 nebulosa:** (0) ausente ou inconspícua; (1) presente.

154. **Pigmentação da nervura Cu1:** (0) fortemente pigmentada; (1) suavemente pigmentada.

155. **Presença da nervura A:** (0) ausente; (1) presente.

156. **Tipo de nervura A:** (0) apenas nebulosa; (1) inicialmente tubular, posteriormente nebulosa; (2) tubular.

157. **Pigmentação da nervura A nebulosa:** (0) fortemente pigmentada; (1) suavemente pigmentada.

158. **Conspicuidade das nervuras espectrais:** (0) conspícuas; (1) inconspícuas.

159. **Quantidade de nervuras espectrais:** (0) uma (Fig. 53); (1) mais de uma.

Comentários: apenas *Gênero nov.* apresenta apenas uma nervura espectral na asa anterior.

160. **Presença da nervura espectral Rs2:** (0) ausente; (1) presente.

161. **Comprimento da nervura espectral Rs2:** (0) curta; (1) longa; (2) muito curta.

162. **Comprimento da nervura espectral M:** (0) longa; (1) muito longa.

Comentários: apenas *Gênero nov.* apresenta espectral M muito longa.

163. **Presença da nervura espectral Ma:** (0) ausente; (1) presente.

164. **Comprimento da nervura espectral Ma:** (0) não alcançando nervura r-m; (1) alcançando nervura r-m; (2) ultrapassando nervura r-m.

165. **Presença da nervura espectral r-m:** (0) ausente; (1) presente.

166. **Relação da nervura espectral r-m com outras nervuras:** (0) sem atravessar qualquer nervura; (1) atravessando alguma nervura.

Comentários: *Caloapenesia* apresenta nervura r-m não atravessando qualquer outra nervura.

167. **Presença da nervura MP1:** (0) ausente; (1) presente.

168. **Tipo de nervura MP1:** (0) espectral; (1) nebulosa.

169. **Presença da nervura espectral MP2:** (0) ausente; (1) presente.

170. **Presença da nervura espectral 2m-cu:** (0) ausente; (1) presente.

171. **Relação da nervura espectral 2m-cu com outras nervuras:** (0) alcançando nervura C1; (1) não alcançando nenhuma nervura; (2) alcançando ou ultrapassando MP3.

172. **Presença da nervura espectral MP3:** (0) ausente; (1) presente.

*Asa posterior*

173. **Presença de uma invaginação na margem anterior da asa posterior:** (0) ausente; (1) presente.

174. **Comprimento da porção tubular da nervura Sc+R da asa posterior:** (0) de comprimento mediano (menor que 0.5mm); (1) longa (entre 0.5 e 0.10 mm); (2) muito longa (Fig. 53).

Comentários: apenas *Gênero nov.* apresenta nervura Sc+R da asa posterior muito longa.

175. **Presença de nervura nebulosa na asa posterior:** (0) ausente; (1) presente.

176. **Conspicuidade do lobo jugal da asa posterior:** (0) inconspícuo ou reduzido (Fig. 53); (1) conspícuo.

Comentários: apenas *Gênero nov.* apresenta lobo jugal inconspícuo.

177. **Separação do lobo jugal da asa posterior:** (0) fortemente separado (Fig. 55); (1) suavemente separado (Fig. 57).

178. **Alcance do lobo jugal em relação à margem posterior da asa posterior:** (0) alcançando a margem posterior; (1) não alcançando a margem posterior.

179. **Largura do lobo jugal:** (0) estreito (menor que 0.5x comprimento da nervura C); (1)

largo (maior que 0.6x comprimento da nervura C).

180. **Comprimento do lobo jugal:** (0) curto; (1) longo.

#### *Pernas*

181. **Largura do fêmur anterior:** (0) estreito (cerca de 1.5x largura da tíbia); (1) de largura mediana (cerca de 2.5x largura da tíbia); (2) muito largo (mais que 3.0x largura da tíbia) (Fig. 46).

182. **Presença de espinho no fêmur ou trocanter posterior:** (0) ausente; (1) presente.

Comentários: apenas *Foenobethylus* apresenta espinhos nas pernas.

#### *Metassomo*

183. **Comprimento do metassomo:** (0) curto (menor que mesossomo); (1) de comprimento mediano (cerca de 1.0x mesossomo); (2) longo (maior que mesossomo).

184. **Presença de pecíolo:** (0) ausente; (1) presente.

185. **Comprimento do tergito I do metassomo** (quando sem pecíolo): (0) curto; (1) longo (cerca de 2.0x tergito II); (2) longo (maior que 3.0x tergito II).

186. **Tamanhos dos outros tergitos:** (0) de comprimento mediano; (1) longo.

187. **Pilosidade dos três primeiros tergitos:** (0) pilosos; (1) glabros.

Comentários: apenas *Caloapenesia* apresenta os três primeiros tergitos muito pilosos.

188. **Pontuação do tergito II do metassomo:** (0) não muito pontuado; (1) muito pontuado.

Comentários: apenas Mesitiinae apresentam tergito II muito pontuado.

189. **Presença de processo tergal:** (0) ausente; (1) presente.

Comentários: apenas *Dissomphalus* e *Trichiscus* apresentam processo tergal.

190. **Posição do processo tergal:** (0) mediano; (1) médio- lateral; (2) lateral.

191. **Margem posterior do epipígio:** (0) trilobada (Fig. 81); (1) reta ou suavemente côncava.

Comentários: apenas *Caloapenesia* e *Gênero nov.* apresentam epipígio trilobado.

192. **Margem anterior do esternito VIII:** (0) suavemente côncava; (1) fortemente côncava.

Comentários: o esternito VIII é aquele que está adjacente ao hipopígio. Esta numeração do esternito segue Varkoniy & Polaszek (2007).

193. **Margem posterior do esternito VIII:** (0) reta; (1) suavemente côncava; (2) côncava; (3) fortemente côncava (Fig. 88).

194. **Comprimento do esternito VIII:** (0) longo; (1) curto; (2) muito curto.

195. **Comprimento de região mediana em relação à região lateral do esternito VIII:** (0) mais curto que a região lateral (Fig. 87); (1) muito mais curto que a região lateral (Fig. 94); (2) mesma largura que região lateral ou quase isto (Fig. 92).

196. **Extensão dos cantos antero-laterais do esternito VIII:** (0) não projetados (Fig. 91); (1) pouco projetados (Fig. 82); (2) muito projetados (Fig. 88).

197. **Direção dos cantos antero-laterais muito projetados:** (0) para baixo (Fig. 88); (1) para o lado (Fig. 93).

#### *Hipopígio*

198. **Comprimento do hipopígio em relação a genitália incluindo haste mediana:** (0)

hipopégio mais longo que genitália; (1) hipopégio cerca de 1.0x comprimento da genitália ou quase isto; (2) hipopégio mais curto que genitália.

199. **Divisão do hipopégio em dois lobos:** (0) dividido (Fig. 105); (1) não dividido.

Comentários: apenas *Pristocera* apresenta hipopégio dividido em dois lobos.

200. **Formato geral do hipopégio:** (0) triangular (Fig. 101); (1) trapezoidal (Fig. 96); (2) retangular (Fig. 107); (3) em forma taça (Fig. 102).

201. **Relação entre comprimento e largura do hipopégio:** (0) mais longo que largo; (1) tão longo quanto largo; (2) mais largo que longo.

202. **Comprimento do hipopégio desconsiderando haste mediana:** (0) curto (Fig. 103); (1) de comprimento mediano; (2) longo (Fig. 102).

203. **Margem posterior do hipopégio:** (0) angulate; (1) côncava; (2) reta; (3) convexa; (4) trilobada.

204. **Margem posterior do hipopégio côncava:** (0) suavemente côncava; (1) fortemente côncava.

205. **Presença de alguma projeção na superfície ventral do hipopégio:** (0) ausente; (1) presente (Figs 107, 108).

Comentários: apenas *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium* apresentam projeção na superfície ventral do hipopégio. Em *Pseudisobrachium*, Gobbi & Azevedo (2010) nomearam esta projeção de processo mediano.

206. **Posição da projeção na superfície do hipopégio:** (0) região posterior (Fig. 73); (1) região mediana.

Comentários: em *Pseudisobrachium* a projeção é mediana e em *Gênero nov.* é posterior.

207. **Extensão da membrana do hipopígio:** (0) estendendo além da margem do hipopígio; (1) não estendendo além da margem do hipopígio.

Comentários: esta membrana pode corresponder a um esternito que se fundiu ao hipopígio. Em algumas espécies ela ultrapassa a margem anterior do hipopígio.

208. **Presença de linha anterior pigmentada no hipopígio:** (0) ausente; (1) presente.

209. **Pigmentação da linha anterior do hipopígio:** (0) fortemente pigmentada; (1) suavemente pigmentada.

210. **Presença de bifurcação na haste mediana do hipopígio:** (0) presente (Fig. 102); (1) ausente.

Comentários: apenas Mesitiinae apresentam bifurcação da haste mediana do hipopígio. Este termo segue Nagy (1972).

211. **Comprimento da haste mediana (hm) do hipopígio:** (0) muito curta (cerca de 0.25x maior comprimento do hipopígio) (Fig. 106); (1) curta (cerca de 0.4x maior comprimento do hipopígio) (Fig. 108); (2) longa (maior que 0.5x maior comprimento do hipopígio) (Fig. 101); (3) muito longa (maior que 0.7x maior comprimento do hipopígio) (Fig. 103).

Comentários: o maior comprimento do hipopígio foi considerado sem haste mediana.

212. **Largura da haste mediana do hipopígio:** (0) estreita; (1) larga (Fig. 97).

Comentários: apenas *Apenesia concavata*, *Dissomphalus chiangmaiensis* e *Trichiscus* apresentaram haste larga.

213. **Presença de uma projeção na região basal da haste mediana:** (0) ausente; (1) presente.

Comentários: *Pristocera sp1* e *Eupsnella insulana* apresentam uma projeção em forma de quilha na base da haste mediana.

214. **Presença de haste lateral (hl) do hipopígio:** (0) ausente ou inconspicuous; (1) presente.

Comentários: o estado “ausente” é encontrado em todas as espécies que possuem o hipopígio dividido (Zamprogno & Azevedo no prelo).

215. **Presença de haste paralateral (hpl) do hipopígio:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 100).

Comentários: definiu-se como haste paralateral a que se situa no extremo canto da margem anterior do hipopígio, visto que Evans (1961, 1964) nomeia a haste de *Pseudisobrachium* que se situa perto da haste mediana de lateral.

216. **Conspicuidade de haste paralateral do hipopígio:** (0) conspícuo; (1) inconspícuo.

217. **Comprimento da haste paralateral do hipopígio:** (0) curto; (1) longo.

Comentários: *Parascleroderma* apresentam haste paralateral do hipopígio longa.

218. **Junção das hastes lateral e paralateral:** (0) unidas formando uma projeção lateral no hipopígio (Fig. 96); (1) totalmente separadas (Fig. 100).

#### *Genitália*

219. **Aspecto geral da largura da genitália:** (0) muito estreita; (1) estreita; (2) larga.

220. **Presença de anel basal:** (0) ausente; (1) presente.

221. **Continuação do anel basal:** (0) incompleta; (1) completa.

Comentários: *Caloapenesia*, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium* apresentam anel basal completo; *Acrepyris* pode ou não apresentar anel basal, mas quando presente é completo. *Parascleroderma* apresenta anel basal incompleto, representado apenas por uma parte pequena e reta.

222. **Formato do anel basal:** (0) arredondado ou elíptico; (1) triangular; (2) quadrangular.  
Comentários: *Caloapenesia* e *Pseudisobrachium* apresentam anel basal com aspecto triangular, *Gênero nov.* apresenta anela basal com aspecto quadrangular.
223. **Tamanho do anel basal em relação ao anel genital:** (0) muito pequeno (diâmetro do anel basal menor que metade do anel genital); (1) pequeno (diâmetro do anel basal cerca de metade ou suavemente maior que metade do diâmetro do anel genital); (2) grande (diâmetro do anel basal suavemente menor que diâmetro do anel genital).
224. **Posição do anel basal:** (0) basal; (1) totalmente ventral.  
Comentários: *Mesitiinae*, *Caloapenesia* e *Pseudisobrachium* apresentam anel basal ventral.
225. **Posição do anel genital:** (0) basal; (1) suavemente ventral; (2) fortemente ventral.  
Comentários: apenas *Pseudisobrachium* apresenta anel genital totalmente ventral.
226. **Formato do anel genital:** (0) arredondada ou elíptico; (1) triangular.
227. **Formato geral do edeago:** (0) mesoconvexo; (1) retangular; (2) elíptico; (3) basoconvexo.  
Comentários: o termo mesoconvexo segue Azevedo (2008). O termo basoconvexo é adotado para informar que a parte dilatada do edeago é a região mais basal do mesmo.
228. **Região basal do edeago mesoconvexo:** (0) estreita; (1) larga.  
Comentários: em *Pseudisobrachium* a região basal é estreita e em *Gênero nov.* é larga.
229. **Presença um pequeno esclerito losangular na região basal do edeago:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 71).  
Comentários: apenas *Caloapenesia* apresenta este esclerito.

230. **Projeção do edeago dorsalmente:** (0) projetado (lateralmente acima do basiparâmero); (1) não projetado (lateralmente no mesmo plano do basiparâmero).

231. **Divisão do edeago em ramos ventrais (rm) e corpo dorsal (cd):** (0) não dividido; (1) dividido (Fig. 74).

Comentários: Azevedo (2003) apontou este caráter como possível sinapomorfia de *Dissomphalus*. Mas este caráter também está presente em *Protisobrachium* e *Trichiscus*.

232. **Divisão do edeago em valvas (vl):** (0) não dividido; (1) dividido (Figs 69, 77).

Comentários: apenas *Pristocera* e *Acrepyris* apresentam edeago dividido em valvas.

233. **Quantidade de valvas do edeago:** (0) duas valvas (Fig. 77); (1) três (Fig. 69).

Comentários: *Pristocera* apresentam duas valvas e somente em *Acrepyris* encontram-se três valvas.

234. **Presença de projeção pontiaguda ventral na região apical do edeago:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 77).

Comentários: apenas *Pristocera* apresentam esta projeção.

235. **Presença de vano (vn) na basivolsela:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 80).

Comentários: apenas *Pseudisobrachium* apresenta vano. Este termo segue Evans (1961) e se refere a um lobo grande e geralmente com ranhuras que se projeta da basivolsela para a região mediana do edeago. É provável que o vano sirva de sustentação para o edeago, visto que este é projetado dorsalmente.

236. **Largura de basiparâmero:** (0) estreito; (1) largo; (2) muito largo.

237. **Presença de uma projeção convexa na região apical do basiparâmero:** (0) ausente; (1) presente (Fig. 75).

Comentários: apenas *Neoapenesia*, *Apenesia laevigata*, *Apenesia perlonga*, *Apenesia*

*sahyadrica*, *Apenesia singularis* apresentam esta projeção. Terayama (1995), quando da descrição de *Neoapenesia*, não havia descrito ou ilustrado esta projeção. Tal projeção era conhecida apenas para as espécies de *Apenesia* do grupo *laevigata*. O termo projeção foi adotado porque não há articulação entre a projeção e o basiparâmero.

**238. Presença de região membranosa do basiparâmero sobre a base do edeago:** (0) ausente; (1) presente (Figs 71,72).

Comentários: esta membrana foi visualizada apenas em *Eupsenella insulana*, Mesitiinae, *Caloapenesia* e *Gênero nov.* Apenas em *Eupsenella* essa membrana se mostrou mais pigmentada.

**239. Projeção mediana dorsal da região membranosa do basiparâmero sobre basal do edeago:** (0) não projetada; (1) projetada (Fig. 72).

Comentários: apenas *Gênero nov.* apresenta esta membrana projetada na região basal do edeago.

**240. Presença de segundo parâmero:** (0) ausente; (1) presente (Figs 70, 72, 78).

Comentários: desde a descrição de *Pseudisobrachium*, os trabalhos de Pristocerinae interpretavam o parâmero duplo de *Pseudisobrachium* como parâmero dividido em dois ramos (ou braços) (veja Kieffer 1904; Evans 1964; Terayama 1996; Azevedo 2008). De fato, a parte basal do chamado ramo dorsal do parâmero só pôde ser claramente visualizada nas micrografias, e a partir disto, pode-se afirmar que são parâmeros totalmente independentes e claramente articulados com o basiparâmero. Alencar & Azevedo (2013) diferenciaram a quantidade de parâmeros, um ou dois, em vez de ‘parâmero dividido em dois ramos’ como até recentemente utilizado, mas não houve nenhum comentário acerca do caráter. Zamprogno & Azevedo (no prelo) também diferenciaram a quantidade de parâmeros, um ou dois, mas erroneamente disseram que em *Caloapenesia*, *Goniozus*, *Lytopsenella* e *Pseudisobrachium* a articulação do parâmero dorsal era inferior. Ramos & Azevedo (2012) distinguiram o parâmero das espécies de *Eupsenella* também em simples e duplo, mas neste trabalho explicou-se que o parâmero era considerado duplo quando dois

parâmeros surgiam independentemente do basiparâmero. Em Mesitiinae as descrições das espécies também traziam o termo ‘parâmero profundamente dividido em dois ramos (ou braços)’ (veja Barbosa & Azevedo 2011). Em Pristocerinae, apenas *Caloapenesia*, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium* apresentam parâmeros duplos.

**241. Posição da articulação do parâmero dorsal em relação ao basiparâmero:** (0) superior; (1) inferior (Fig. 70, 72, 78).

Comentários: em *Eupsenella* a articulação é superior e em Mesitiinae e Pristocerinae a articulação é inferior.

**242. Curvatura parâmero dorsal:** (0) não curvado; (1) curvado (Fig. 78).

Comentários: *Caloapenesia* e *Gênero nov.* apresentam parâmero dorsal não curvado e *Pseudisobrachium* o apresenta curvado.

**243. Proximidade do parâmero dorsal com o parâmero ventral:** (0) próximo; (1) distante.

Comentários: em Pristocerinae os parâmeros são próximos e em Mesitiinae são distantes.

**244. Largura do parâmero dorsal em relação ao parâmero ventral:** (0) mesma largura do parâmero ventral ou quase isto; (1) mais estreito que parâmero ventral.

**245. Pilosidade do parâmero dorsal:** (0) piloso (Fig. 78); (1) glabro.

Comentários: *Caloapenesia* e *Gênero nov.* apresentam parâmero dorsal glabro e *Pseudisobrachium* o apresenta piloso.

**246. Esclerotização do parâmero dorsal:** (0) tão esclerotizado quanto ventral; (1) menos esclerotizado que ventral.

Comentários; *Caloapenesia* e *Gênero nov.* apresentam parâmero dorsal pouco esclerotizado, sendo sempre menos esclerotizado que parâmero ventral e *Pseudisobrachium* o apresenta tão esclerotizado quanto ventral.

247. **Presença de uma pequena projeção ventral na região apical do basiparâmero:** (0) ausente; (1) presente.

Comentários: este caráter foi visualizado apenas em *Pristocera*.

248. **Posição do basiparâmero em relação à região basal do edeago:** (0) mesma posição da região basal do edeago; (1) acima da região basal do edeago.

249. **Distância das margens internas das basivolselas:** (0) distante; (1) próxima, cobrindo o edeago; (2) próxima, não cobrindo o edeago.

Comentários: *Caloapenesia*, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium* apresentam as margens das basivolselas próximas, cobrindo o edeago ventralmente.

250. **Largura de parâmero:** (0) estreito; (1) largo; (2) muito largo.

Comentários: *Neoapenesia*, *Apenesia laevigata*, *Apenesia perlonga*, *Apenesia sahyadrica* e *Apenesia singularis* apresentam parâmero estreito; *Caloapenesia*, e *Pseudisobrachium* apresentam parâmero largo; e apenas *Pristocera* pode apresentar parâmero muito largo.

251. **Comprimento do parâmero:** (0) longo; (1) comprimento mediano.

Comentários: *Neoapenesia*, *Apenesia laevigata*, *Apenesia perlonga*, *Apenesia sahyadrica* e *Apenesia singularis* apresentam parâmero longo.

252. **Tipo do parâmero:** (0) laminar; (1) giboso.

Comentários: Mesitiinae apresentam parâmero giboso.

253. **Formato do parâmero:** (0) retangular; (1) subangulado ou arredondado; (2) em forma de machado.

254. **Dobra no lobo apical do parâmero:** (0) dobrado medianamente; (1) não dobrado medianamente.

255. **Presença de projeção digitiforme na região apical do parâmero:** (0) ausente; (1) presente.

Comentários: este caráter foi visualizado apenas em *Pristocera*. Este termo segue Zamprogno & Azevedo (no prelo).

256. **Presença de projeção basal no parâmero:** (0) ausente; (1) presente.

Comentários: este foi o único caráter descrito com base na literatura. Benoit (1983) descreve em *Afrocera* a presença de uma projeção situada na região basal do parâmero.

257. **Margem interna da basivolsela:** (0) reta; (1) suavemente sinuosa; (2) fortemente sinuosa.

Comentários: *Neoapenesia*, *Apenesia sahyadrica* e *Apenesia singularis* apresentam essa margem sinuosa.

258. **Presença de projeção na região basal da basivolsela:** (0) ausente; (1) presente.

Comentários: *Neoapenesia*, *Apenesia laevigata*, *Apenesia perlonga*, *Apenesia sahyadrica* e *Apenesia singularis* apresentam uma pequena projeção angulada na região mais basal da margem da basivolsela.

259. **Formato da cúspide:** (0) simples; (1) birramosa (Fig. 76).

Comentários: Terayama (1996) codificou apenas *Apenesia* como possuindo cúspide birramosa, sendo considerada inclusive como a única sinapomorfia do gênero, entretanto observou-se esta condição também em *Neoapenesia* e *Acrepyris sp1*.

260. **Largura dos ramos da cúspide birramosa:** (0) estreitos; (1) largos.

Comentários: apenas *Acrepyris sp1* apresenta ramos estreitos. *Apenesia* e *Neoapenesia* apresentam ramos largos.

261. **Comprimento da cúspide simples:** (0) muito curta (menor que metade do parâmero,

se duplo do parâmero ventral); (1) tamanho mediano (cerca de metade do parâmero, se duplo do parâmero ventral); (2) longa (maior que metade do parâmero, se duplo do parâmero ventral).

Comentários: *Caloapenesia* e *Pseudisobrachium* apresentam cúspide de tamanho mediano e *Gênero nov.* apresenta cúspide longa.

262. **Largura da cúspide simples:** (0) estreita; (1) larga.

263. **Margem posterior da cúspide simples:** (0) convexa; (1) angulada; (2) retangular; (3) côncava.

264. **Presença de um terceiro esclerito tubular na volsela:** (0) ausente; (1) presente.

Comentários: este caráter foi observado apenas em *Caloapenesia*, *Gênero nov. sp3* e Mesitiinae. Este esclerito tubular fica na base da cúspide e do dígito de maneira totalmente independente destes. Barbosa & Azevedo (2011) ilustraram este esclerito na genitália de *Anaylax simplicitus*, *Metrionotus carbonarius* e *M. minutissimus*, mas não o descreveram.

## Resultados

A lista elaborada para a análise cladística apresenta 264 caracteres, sendo 1 baseado na morfologia geral do corpo; 46 da cabeça; 135 do mesossomo, incluindo 54 de asas; 82 do metassomo, incluindo 1 do epipígio, 6 do esternito VIII, 21 do hipopígio e 46 da genitália masculina (Tabela 02). Os caracteres de epipígio e esternito VIII são propostos e analisados pela primeira vez. Dos 54 caracteres de asas, 48 são propostos e analisados pela primeira vez. Dos 67 caracteres de hipopígio e genitália, 36 são propostos e analisados pela primeira vez, e 22 são reinterpretados e/ou recodificados, e nove são extraídos de filogenias anteriores.

Em todas as análises com MATRIZ 01 (com Mesitiinae) e MATRIZ 02 (sem Mesitiinae) tanto com pesagem igual quanto com pesagem implícita, recuperaram-se os seguintes clados: as espécies de *Caloapenesia* (nomeado de **Clado Ca**); as espécies do

*Gênero nov.+Pseudisobrachium lepidum* (nomeado de **Clado Cb**); clado *Caloapenesia+Gênero Novo* (nomeado de **Clado C**); as espécies de *Pseudisobrachium* (nomeado de **Clado P**); as espécies de *Neoapenesia +Apenesia laevigata +A. perlonga +A. sayhadrica+A. singularis* (nomeado de **Clado N**). *Neoapenesia* em todas as análises é recuperado dentro do clado N. Apenas nas análises da MATRIZ 02 recuperou-se Clado C+Clado P (nomeado de **Clado PD**).

As análises com pesagem igual e com pesagem implícita usando MATRIZ 01 (com Mesitiinae) e MATRIZ 02 (sem Mesitiinae) feitas tanto na busca tradicional quanto na busca com tecnologia nova resultaram nos mesmos cladogramas, com os mesmos números de passos, mesmos índices de consistências (CI) e mesmos índices de retenção (RI), com exceção apenas da análise com pesagem igual com MATRIZ 01 (Tabela 03). A única diferença entre as análises das duas buscas (tradicional e tecnologia nova) com pesagem igual com MATRIZ 01 se refere à quantidade de cladogramas igualmente parcimoniosos encontrados, sendo ambas com 1362 passos, e conseqüentemente a quantidade de passos e a quantidade de nós colapsados dos cladogramas resultantes do consenso estrito: a busca tradicional encontrou 24 cladogramas igualmente parcimoniosos, sendo o cladograma resultante do consenso estrito com 1483 passos e 17 nós colapsados; e a busca com tecnologia nova encontrou oito cladogramas igualmente parcimoniosos, sendo o cladograma resultante do consenso estrito com 1454 passos e 13 nós colapsados (Fig. 109).

A busca tradicional com pesagem igual com MATRIZ 01 recuperou 24 cladogramas igualmente parcimoniosos, porém com uma diferença significativa entre eles, em 14 cladogramas Mesitiinae foram recuperados dentro de Pristocerinae e em dez cladogramas Mesitiinae foram recuperados como grupo-irmão de Pristocerinae. O mesmo aconteceu na busca com tecnologia nova com pesagem igual com MATRIZ 01, em três cladogramas Mesitiinae foram recuperados dentro de Pristocerinae e em cinco como grupo-irmão de Pristocerinae.

As análises com pesagem implícita foram feitas com valores de  $K= 1-15, 20$  e  $30$ . Em nenhuma delas, tanto na busca tradicional quanto na busca com tecnologia nova, Mesitiinae foram recuperados dentro de Pristocerinae. Como as topologias da busca tradicional e da busca com tecnologia nova tanto na pesagem igual quanto na pesagem

implícita foram as mesmas, optou-se por mostrar apenas os cladogramas encontrados pela busca com tecnologia nova.

Nas análises com MATRIZ 01, os cladogramas com valores de *K* a partir de 11 não apresentaram qualquer modificação quanto à topologia dos ramos. Em todos os cladogramas com pesagem implícita os clados **C**, **Ca**, **Cb** e **P** foram recuperados como monofiléticos. Em nenhum deles, o clado **P** foi recuperado como grupo-irmão do clado **C** e em todos eles o clado **P** não foi recuperado como grupo-irmão de nenhum gênero em particular, mas como grupo-irmão de um clado maior formado pelos gêneros *Acrepyris*, *Afrocer*a, *Apenesia*, *Dissomphalus*, *Foenobethylus*, *Neoapenesia*, *Parascleroderma*, *Pristocera* e *Trichiscus*.

Os cladogramas de pesagem implícita com valores de *k*=2-11 apresentaram diferenças nas relações entre *Afrocer*a, *Acrepyris*, *Apenesia*, *Dissomphalus*, *Pristocera*, *Trichiscus* e clado **N**.

Os cladogramas de *k*=1-4 recuperaram o clado **N** como grupo-irmão de *Afrocer*a *bamboutoana* sustentado pela sinapomorfia tergito I longo (185:1), além dos estados homoplásticos: flagelômeros de comprimento (28:1); ausência de sulco mediano escrobiculado na mesopleura (112:0); nervura espectral 2m-cu alcançando ou ultrapassando nervura espectral MP3 (171:2); presença da nervura espectral MP3 (172:1). No cladograma obtido com *k*=1 (Fig. 110), o clado **N** foi recuperado em um agrupamento sem muita resolução, no qual o clado **N** é grupo-irmão de *Afrocer*a+[*Apenesia aurita*+*Apenesia parapolita*+*Apenesia concavata*]. Os cladogramas de *k*=5-11 recuperaram o clado **N** como grupo-irmão de *Parascleroderma*+ *Foenobethylus*.

Nas análises com MATRIZ 02, os cladogramas com valores de *k* a partir de 15 não apresentaram qualquer modificação quanto à topologia dos ramos e os cladogramas com *k*=10-14 apresentaram a mesma topologia, sendo a única modificação no cladograma com *k*=15 a inversão da posição de *Apenesia fusilis* com *Acrepyris minutus*. Em todos os cladogramas com pesagem implícita os clados **C**, **Ca**, **Cb** e **P** foram recuperados como monofiléticos. A partir do cladograma com *k*=7, o clado **P** foi recuperado como grupo-irmão do clado **C** (clado **PD**) (Fig. 111).

No cladograma obtido com *k*=1-3, o clado **N** foi recuperado em um agrupamento sem

muita resolução com *Afrocer* *bamboutoana*+*Apenesia fusilis*+*Apenesia aurita*+*Apenesia parapolita*+*Apenesia concavata*. Os cladogramas com k=4-9 recuperaram o clado **N** como grupo-irmão de *Parascleroderma*+*Foenobethylus* (assim como nas análises com MATRIZ 01 com k=5-11). Os cladogramas com k=10-15 (Fig. 112) recuperaram o clado **N** como grupo-irmão de um clado formado por todos os *Pristocerinae*, com exceção de *Parascleroderma*+*Foenobethylus*.

Os cladogramas obtidos com k=2-3 apresentaram diferenças nas relações entre *Acrepyris*, *Dissomphalus*, *Foenobethylus*, *Parascleroderma*, *Pristocera*, *Protisobrachium* e *Trichiscus*.

O clado **C** foi suportado pelas seguintes sinapomorfias: margem posterior do epipígio trilobada (191:0); margem posterior do hipopígio trilobada (203:4); parâmero dorsal glabro (245:1); parâmero dorsal menos esclerotizado que parâmero ventral (246:1). Além destas sinapomorfias, há também alguns estados homoplásticos na delimitação e suporte do táxon: ausência de carena mediana no disco propodeal (96:0); ausência de fóvea pré-espírculo (103:0); nervura nebulosa Cu fortemente pigmentada (147:0). Com a otimização ACCTRAN, outras sinapomorfias também sustentaram o clado: escapo longo (25:2); sulco mesopleural longo (114:1); estigma muito estreito (132:0); edeago mesoconvexo (228:1).

O clado **Ca** foi suportado pelas seguintes sinapomorfias: ausência de estigma (131:0); presença de um esclerito losangular na base do edeago (229: 1). Além das sinapomorfias, há também alguns estados homoplásticos na delimitação e suporte do táxon: mandíbula larga (8:1); notáulice fortemente convergente (75:2); três primeiros tergitos do metassomo pilosos (187:0); anel genital triangular (226:1); esclerito tubular na base da volsela presente (264:1).

O clado **Cb** foi recuperado a partir das seguintes sinapomorfias: palpos unisegmentados (6:1); pubescência flagelar muito longa (31:1); porção visível do prosterno muito pequena (68:2); nervura Cu muito longa (136:1); presença de apenas uma nervura espectral (159:0); nervura M muito longa (162:1); nervura Sc+R da asa posterior muito longa (174:2); asa posterior com lobo jugal reduzido (176:0); região membranosa formando projeção na base do edeago (239:1). Além das sinapomorfias, há também alguns estados homoplásticos na delimitação e suporte do táxon: quatro dentes na mandíbula (10:3);

notáulice muito curta (74:0); disco propodeal longo (93:2); disco propodeal pouco esculpado (95:0); mesopleura com sulco escrobiculado transversal (112:1); nervura 1cu-a muito curta (144:0); pecíolo presente (184:1); projeção no hipopégio presente (205:1); anel basal localizado basalmente (224:0); edeago mesoconvexo (227:0); cúspide longa (261:2).

O clado **P** foi recuperado a partir das seguintes sinapomorfias: edeago projetado dorsalmente (230:0); presença de vano na genitália (235:1). Além das sinapomorfias, há também alguns estados homoplásticos na delimitação e suporte do táxon: flagelômeros uniformemente cilíndricos (23:1); calo proeminente na mesopleura (109:1); calo grande na mesopleura (110:1); mesopleura com sulco escrobiculado transversal (112:1); sulco mesopleural pouco escrobiculado (113:0); presença de cova episternal (117:1); porção da nervura R1 anterior ao estigma longa (130:1); nervura M+Cu não estendida (135:0); nervura Cu contínua com M+Cu (148:0); hipopégio mais largo que longo (201:2); projeção mediana no hipopégio (206:1); anel genital triangular (226:1); edeago mesoconvexo (227:0).

O clado **PD**, com otimização não ambígua, foi suportado apenas pelas homoplasias: olho piloso (36:1); esternito VIII medianamente curto (195:0); hipopégio mais curto que genitália (198:2); hipopégio sem haste paralaral (215:0); anel basal presente (220:1); segundo parâmero presente (240:1); basivolselas cobrindo edeago ventralmente (249:1); cúspide larga (262:1). Mas com a otimização ACCTAN, o clado **PD** foi suportado a partir das seguintes sinapomorfias: anel basal triangular (222:1); anel basal menor que anel genital (223:1); anel basal totalmente ventral (224:1); edeago mesoconvexo (227:0). Além das sinapomorfias, há também mais estados homoplásticos na delimitação e suporte do táxon do que com a otimização não ambígua: nervura Cu1 nervura Cu1 ausente ou não visível (153:0); presença de projeção na superfície interna do hipopégio (205:1); anel genital suavemente ventral (225:1); anel genital triangular (226:1).

*Neoapenesia* como conhecido atualmente (restrito a região Oriental e aqui representado por três espécies) foi recuperado como monofilético, mas suportado apenas pelos estados homoplásticos lobo laral do clípeo inconspícuo (19:1); metassomo longo (183:2); membrana do hipopégio estendida (207:0), e além destes, quando selecionado otimização ACCTAN: carena mediana do clípeo alta (18:1); olho grande (33:2); presença

de carena mediana no disco propodeal (96:1); ausência da nervura espectral Rs2 (160:0); margem anterior do esternito VIII fortemente côncava (192:1); ausência de anel basal (220:0); eedeago retangular (227:1); basiparâmero largo (236:1); basivolselas distantes entre si (249:0).

O clado N foi suportado a partir de apenas uma sinapomorfia na maioria dos cladogramas: (70:1). Mas, nos cladogramas com otimização não ambígua com k a partir de 10 e com a otimização ACCTAN, além da sinapomorfia anteriormente citada, o clado N foi suportado a partir das seguintes sinapomorfias: palpos curtos (7:1); ausência de fôvea no prosterno (69:0); presença de projeção apical no basiparâmero (237:1); lobo apical do parâmero não dobrado medianamente (254:1); presença de uma pequena projeção na região basal da basivolsela (258:1). Além das sinapomorfias, há também alguns estados homoplásticos na delimitação e suporte do táxon: lobo mediano do clipeo projetado (16:0); flagelômeros de largura mediana (24:1); pedicelo de mesmo comprimento do flagelômero I (27:1); declividade pronotal alta (55:2); disco pronotal curto (56:0); sulco metanotal não escrobiculado (90:0); maior parte do disco propodeal sem esculturação (95:0); espiráculo circular (105:0); mesopleura muito larga (107:1); ausência de calo na mesopleura (108:0); presenças de cova mesopleural (115:1); célula costal muito estreita (129:0); porção da nervura R1 anterior ao estigma longa (130:1); margem posterior do estigma reta ou quase isto (134:1).

O clado formado por clado N+*Parascleroderma*+*Foenobethylus* foi suportado a partir de apenas uma sinapomorfia: anel basal incompleto (221:0). Além das sinapomorfias, há também alguns estados homoplásticos na delimitação e suporte do táxon: occipício estreito (43:0); sulco escutelar curvo (83:1); sulco metanotal não escrobiculado (90:0); parâmero estreito (250:0).

O clado formado por clado N+ *Apenesia fusilis*+ *Apenesia aurita*+ *Apenesia concavata*+ *Apenesia parapolita* foi suportado apenas a partir de estados homoplásticos, mesmo com a otimização ACCTAN: occipício estreito (43:0); ponte pós-genal longa (46:1); região mediana do metanoto longa (87:1); ausência de fôvea no mesosterno (124:0); nervura Cu suavemente pigmentada (147:1); lobo jugal da asa posterior curto (180:0). O clado formado por clado N +*Afroceras*+(*Apenesia aurita*+*Apenesia parapolita*+ *Apenesia*

*concevata*) foi suportado apenas pelos estados homoplásticos lobo mediano do clípeo angulado (15:01); ausência de sulco no mesosterno (122:1); ápice da nervura Rs1b tubular (142:1), e além destes, quando selecionado otimização ACCTRAN: mandíbula estreita (8:0); mandíbula com cinco dentes (10:4); triângulo ocelar perto do vértice da cabeça (39:0); disco propodeal longo (93:2); disco propodeal triângulo basal inconspícuo (101:1); ausência de carena transvesal no disco propodeal (102:0); ausência de fóvea pré espiráculo (103:0); nervura R1 curta (139:0); nervura Rs1b arredondada (141:0); lobo jugal da asa posterior largo (179:1); esternito VIII curto (194:1).

Em todos os cladogramas em que o clado N é recuperado como grupo-irmão de *Afrocer*, essa relação é sustentada apenas pela sinapomorfia tergito I longo (185:1). Além das sinapomorfias, há também alguns estados homoplásticos na delimitação e suporte do táxon: flagelômeros curtos (28:1); ausência de sulco no mesosterno (122:0); nervura espectral 2m-cu alcançando ou ultrapassando MP3 (171:2); presença de nervura espectral MP3 (172:1).

As topologias encontradas demonstraram que, dentre os gêneros investigados e como reconhecidos atualmente, *Caloapenesia* corresponde a um gênero monofilético, *Gênero nov.* corresponde a um gênero parafilético, *Neoapenesia* corresponde a um gênero monofilético, embora não sustentado por nenhuma sinapomorfia e *Pseudisobrachium* corresponde a um gênero polifilético. Após a combinação de *Pseudisobrachium lepidum* para *Gênero nov.*, tanto *Gênero nov.* quanto *Pseudisobrachium* serão confirmados como gêneros monofiléticos. Após a combinação de *Apenesia laevigata*, *Apenesia perlonga*, *Apenesia sahyadrica* e *Apenesia singularis* para *Neoapenesia*, *Neoapenesia* continuará monofilético, porém sustentado por sinapomorfias.

## **Discussão**

### **Parâmeros duplos e a projeção de *Neoapenesia***

Até 1995, *Pseudisobrachium* era o único gênero válido de Pristocerinae que se conhecia por apresentar parâmero dividido em dois ramos (= parâmero duplo). Com a

descrição de *Caloapenesia* e o acúmulo de estudos sobre *Pseudisobrachium*, foi observado que o parâmero não era dividido, mas que havia uma segunda projeção dorsal partindo basalmente do basiparâmero. E com a descoberta de *Gênero nov.*, *Pristocerinae* passaram a possuir três de seus gêneros sabidamente com parâmeros duplos.

Alencar & Azevedo (2013) e Zamprogno & Azevedo (no prelo), em suas análises cladísticas, diferenciaram a quantidade de parâmeros das espécies de Bethyliidae em um ou dois, em vez de classificarem o parâmero duplo como ‘parâmero dividido em dois ramos’ como até recentemente utilizado. Em Alencar & Azevedo (2013) não houve nenhum comentário acerca do caráter. Zamprogno & Azevedo (no prelo) explicaram que foram considerados dois parâmeros e não ‘parâmeros divididos’ porque os ramos eram independentes, entretanto, afirmaram que assim como em *Caloapenesia* e *Pseudisobrachium*, em *Goniozus* e *Lytopsenella* a articulação do parâmero dorsal também se situava na posição inferior da genitália.

Além disso, Zamprogno & Azevedo (no prelo) diferenciaram o parâmero dorsal de *Caloapenesia* e de *Pseudisobrachium* pela posição de inserção no basiparâmero, a saber, lateral em *Pseudisobrachium* (de acordo com a interpretação de Gobbi & Azevedo 2010) e dorsal em *Caloapenesia*. Isto demonstra que apesar desses gêneros possuírem parâmero duplo na genitália, não havia certeza sobre a homologia entre eles.

Terayama (1995) descreveu *Neoapenesia*, mas não descreveu, não ilustrou nem comentou a presença de uma projeção curta na porção apical do basiparâmero, que foi observada em todos os espécimes desse gênero. Somando-se a isso, Terayama (1995) não qualquer relação deste gênero descrito como novo era muito semelhante com algumas espécies do grupo *laevigata*.

De fato, a posição da projeção e o tamanho da mesma são diferentes nestes quatro gêneros sendo basal e longa em *Caloapenesia*, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium*, e apical e curta em *Neoapenesia*. Mas, apesar das diferenças, a investigação destas estruturas poderia revelar a inserção parecida e não visível do segundo parâmero e da projeção de *Neoapenesia*.

Com a análise das micrografias da genitália dos quatro gêneros, observou-se que a projeção de *Neoapenesia* era diferente da projeção de *Caloapenesia*, *Gênero nov.* e

*Pseudisobrachium*. Em *Caloapenesia*, *Gênero nov.* e *Pseudisobrachium* a projeção é articulada basalmente ao basiparâmero, dessa maneira, a interpretação de que a projeção destes gêneros é o segundo parâmero e de que o segundo parâmero dos três gêneros é homóloga foi corroborada, e a hipótese da possível homologia com a projeção de *Neoapenesia* foi refutada. A projeção de *Neoapenesia* é contínua com o basiparâmero, sem nenhum sinal de articulação entre eles.

Além da projeção de *Neoapenesia* não ser homóloga ao parâmero duplo de *Caloapenesia*, *Pseudisobrachium* e o *Gênero nov.*, observou-se que o parâmero duplo apresenta dois padrões dentro de *Pristocerinae*: parâmero dorsal estreito, suavemente dobrado, piloso e muito esclerotizado (*Pseudisobrachium*) e parâmero dorsal mais largo, reto, glabro e menos esclerotizado (*Caloapenesia* e *Gênero nov.*).

Os padrões encontrados em *Pristocerinae* diferem daquele encontrado em *Eupsenella insulana*, na qual o parâmero dorsal é da mesma largura que parâmero ventral e articula-se com basiparâmero na região superior. Em *Bethylinae*, nem todos os gêneros apresentam parâmeros duplos e nos que apresentam, esse caráter varia interespecificamente (veja Ramos & Azevedo 2012). *Lytopsenella*, *Goniozus* e *Prosierola*, por exemplo, o segundo parâmero também é da mesma largura que parâmero ventral e articula-se com basiparâmero na região superior. Sabendo-se que *Bethylinae* são mais basais dentre *Bethylidae*, pode-se supor que uma das hipóteses para a condição plesiomórfica do parâmero em *Bethylidae* é o parâmero duplo, visto que *Eupsenella* e *Lytopsnella* são provavelmente gêneros muito plesiotípicos dentro da subfamília. Entretanto, deve-se ressaltar que o padrão de parâmero duplo de *Bethylinae* é diferente dos *Pristocerinae* e estes de *Mesitiinae*, de maneira que a condição plesiomórfica pode ser não só a presença do parâmero duplo, mas parâmero dorsal articulado superiormente e tão largo quanto parâmero ventral.

A presença de parâmero duplo não foi recuperada como sinapomórfica para o clado **PD** e este clado só foi recuperado nas análises com MATRIZ 02 (sem *Mesitiinae*). Diante da complexidade de cada padrão de parâmero duplo, certamente a codificação simplista em ‘ausência’ e ‘presença’ de segundo par de parâmero não foi suficiente para revelar de maneira mais refinada as relações entre os gêneros de *Pristocerinae* que apresentam tal condição.

Além disso, o parâmero duplo está presente em conjunto com algumas condições, como por exemplo, anel basal em posição ventral (em todos os gêneros com parâmero duplo), anel genital triangular, basivolselas próximas entre si e cobrindo o edeago ventralmente e a presença de uma região membranosa cobrindo a região basal do edeago. O conjunto de caracteres que acompanha o parâmero duplo causou a recuperação, em alguns cladogramas com pesos iguais, de Mesitiinae como grupo-irmão do clado C, visto que Mesittinae também apresentam as condições de caráter supracitadas.

A genitália e o hipopígio dos machos em Bethylidae, apresentam caracteres considerados com peso alto na delimitação dos gêneros (veja Evans 1964; Terayama 2003; Alencar & Azevedo 2013). Estes caracteres, diante de um conjunto de caracteres sinapomórficos ou homoplásticos, são determinantes na escolha da hipótese filogenética que provavelmente reflete de maneira mais fidedigna as relações de parentesco não só dentro de Pristocerinae como das demais subfamílias de Bethylidae.

Deve-se notar, por exemplo, que cada padrão de parâmero duplo apresenta um padrão de hipopígio totalmente distinto entre as subfamílias diferentes. Isso pode corroborar com a hipótese de que não é apenas a ausência ou presença do parâmero duplo que constitui um sinal filogenético, mas que o conjunto de diferenças entre as genitálias que apresentam o parâmero duplo é determinante.

### **Relações cladísticas dos Pristocerinae com parâmeros duplos**

Evans (1964) apresentou um dendrograma com as possíveis relações entre os gêneros de Pristocerinae que ocorriam nas Américas, mas utilizou como característica distintiva dessa subfamília o dimorfismo sexual acentuado, uma vez que as fêmeas são ápteras e os machos alados. Nessa representação, usou somente cinco gêneros que ocorrem nas Américas, a saber: *Pseudisobrachium*, *Dissomphalus*, *Acrepyris* (então tratado como *Pristocera*), *Apenesia* e *Parascleroderma* e representou *Pseudisobrachium* como o mais basal dentro de Pristocerinae e como grupo-irmão de *Dissomphalus*+ [*Acrepyris*+ (*Parascleroderma*+*Apenesia*)].

Posteriormente, Sorg (1988) publicou o que seria o primeiro trabalho de filogenia de Pristocerinae, todavia, não deixou claro quais foram os parâmetros cladísticos empregados

para compor a análise e utilizou também caracteres de fêmeas. Assim como Evans (1964), Sorg (1988) utilizou os mesmos gêneros e obteve os mesmos agrupamentos citados acima.

A análise cladística de Terayama (1996) representa a primeira análise cladística feita com a maioria dos gêneros de *Pristocerinae*. Entretanto, assim como Sorg (1988), Terayama (1996) utilizou gêneros como táxons terminais, o que não fornece sinapomorfias robustas para testar a monofilia dos mesmos, uma vez que existem espécies de gêneros distintos compartilhando os mesmos estados de caracteres.

Nesse trabalho, Terayama (1996) recuperou *Pseudisobrachium* como grupo-irmão de *Protisobrachium* sustentado por olhos pilosos e disco propodeal mais longo que largo. De fato, *Protisobrachium* tem caracteres muito semelhantes a *Pseudisobrachium*, provavelmente causado pelo alongamento geral do corpo. Mas a presença de olhos pilosos e disco propodeal longo estão presentes em muitos outros gêneros, inclusive *Caloapenesia* (veja Terayama, 1995).

Nenhum cladograma obtido neste trabalho recuperou *Pseudisobrachium* como grupo-irmão de *Protisobrachium*. Inclusive, em alguns cladogramas, estes dois gêneros foram recuperados sem qualquer relação mais próxima com outros gêneros, mas como grupo-irmão de um clado maior formado por todos os *Pristocerinae*, com exceção do clado C.

No trabalho de Terayama (1996), a relação de *Caloapenesia* com outros gêneros de *Pristocerinae* não foi elucidada, porém o gênero ficou em um clado maior formado por [(*Protisobrachium*+*Pseudisobrachium*+*Neoapenesia*)+(*Dissomphlus*+*Trichiscus*)] +*Afrocer*+*Apene*, e sustentado pelo clipeo projetado e geralmente triangular. Como comentado anteriormente, provavelmente essa falta de resolução nas relações de *Caloapenesia* com outros gêneros de *Pristocerinae* foi consequência dessas interpretações equivocadas.

Em todos os cladogramas obtidos neste trabalho o clado C foi recuperado e as sinapomorfias que apareceram sustentando o clado em todas as análises são referentes ao epipígio, hipopígio e parâmero dorsal, caracteres considerados importantes no estabelecimento das relações internas de *Pristocerinae*, uma vez que os caracteres de hipopígio e genitália são usados na delimitação taxonômica dos mesmos (veja Evans 1964; Terayama 2003). Além disso, os estados homoplásticos 'hastes laterais inconspícuas'

(214:0) e ‘placa membranosa cobrindo região basal do edeago’ (238:1) não foram recuperados como sinapomorfias porque provavelmente, respectivamente, *Pristocera* não apresentam hastes laterais e *Eupsenella insulana* apresenta a placa membranosa cobrindo a região basal do edeago. Em ambos os casos, observa-se que a genitália e hipopígio do clado **C** apresenta padrões muito distintos do hipopígio de *Pristocera* (hipopígio dividido) e da genitália de *Eupsenella* (parâmero dorsal superior), portanto, tais estados homoplásticos serão considerados aqui também como sinapomorfias que sustentam o parentesco de *Caloapenesia*+*Gênero nov.* dentro de *Pristocerinae*.

Na análise de Terayama (1996), *Caloapenesia* foi suportado pela presença de olho piloso, nervura costal inconspícua e estigma ausente; *Pseudisobrachium* foi suportado pela presença de clipeo trapezoidal, carena occipital incompleta, nervura basal partindo perto do estigma e parâmero dividido. As poucas sinapomorfias que sustentam os dois gêneros provavelmente são resultado dos poucos caracteres informativos levantados por Terayama (1996), além do uso de gêneros como táxons terminais. Muitos caracteres codificados como característicos dos gêneros são utilizados na delimitação entre as espécies, porque são muito variáveis intragenericamente.

O estudo de Carr *et al.* (2010) recuperou *Pseudisobrachium*+*Foenobethylus*, mas o estudo foi baseado em apenas cinco gêneros de *Pristocerinae* (*Dissomphalus*, *Foenobethylus*, *Pristocera*, *Pseudisobrachium* e *Trichiscus*), sendo que foram utilizadas apenas uma espécie de *Pseudisobrachium* e uma de *Foenobethylus*. Neste trabalho, *Pseudisobrachium* não foi recuperado com *Foenobethylus* em nenhum dos cladogramas obtidos. Isso reforça a necessidade da utilização de mais espécies de cada gênero para recuperar tanto monofilia quanto relações intergenéricas, contudo, deve-se ressaltar que o objetivo do trabalho de Carr *et al.* (2010) não era recuperar relações internas das subfamílias, mas apenas testar a monofilia e relações das mesmas dentro de *Bethylidae*.

O clado **PD** foi recuperado apenas nas análises com a MATRIZ 02 e apenas a partir de  $k=7$ . A presença de parâmeros duplos não foi recuperada como uma sinapomorfia para o clado *Pseudisobrachium*+(*Caloapenesia*+*Gênero nov.*), mas sim como uma homoplasia, provavelmente porque o grupo externo também possui essa condição. Mas, interpretando que a sutura basal dos parâmeros dorsais de *Caloapenesia*+*Gênero nov.*+*Pseudisobrachium*

indicam a homologia entre os mesmos, a presença de segundo parâmero em *Pristocerinae* é aqui considerada como sinapomórfica, não sendo compartilhada por nenhum outro gênero da subfamília.

Além disso, as micrografias revelam o quão diferente é a inserção do parâmero dorsal do clado **PD** em comparação com *Eupsenella* e as espécies de *Mesitiinae*, corroborando com a hipótese de que esse conjunto de diferenças seja sinapomórfico para o clado **PD**.

Além disso, nas análises com pesagem igual em que os gêneros de *Mesitiinae* são recuperados dentro de *Pristocerinae*, os caracteres do parâmero duplo é que sustentam tais relações. Esse resultado pode ser consequência da pesagem igual, visto que de acordo com Goloboff (1993), se os dados forem devidamente pesados, os seus resultados sempre devem ser preferidos, independente dos resultados sob a pesagem igual, pois os cladogramas obtidos sob pesos iguais poderiam ser defendidos somente com a alegação de que todos os caracteres fornecem evidências igualmente fortes.

Soma-se a isso que a formação do clado **C** recuperou as diferenças entre os padrões de parâmero duplo encontrados em *Pristocerinae*, demonstrando que não basta a presença de um segundo parâmero para se fazer inferências de parentesco, mas que a configuração deste segundo parâmero e os caracteres associados a ele (posição do anel basal; posição do anel genital; formato do anel genital; basivolselas próximas entre si, presença de região membranosa cobrindo região basal do edeago) são igualmente importantes para estabelecer relações de parentesco dentro da subfamília.

Com este trabalho, além dos resultados cladísticos, foi demonstrado que tanto o estudo dos caracteres da genitália quanto o estudo de caracteres do hipopígio são igualmente indispensáveis para a subfamília, uma vez que muitos caracteres dessas duas estruturas estão dando suporte para os cladogramas encontrados.

### ***Neopenesia* e as espécies de *Apenesia* do grupo *laevigata***

*Neopenesia* foi descrito por Terayama (1995) a partir de um único espécime. Com base no único espécime, Terayama (1995) listou como caracteres diagnósticos do gênero: cabeça arredondada; mandíbulas delgadas com três dentes apicais; clipeo projetado medianamente; olhos grandes e suavemente salientes, glabros; carena occipital presente;

disco pronotal muito curto; notáulices ausentes; propódeo com carena lateral e transversal; nervura radial (R1) da asa anterior ausente; nervura basal tocando a subcostal longe da base do estigma; nervura discoidal (Cu) partindo bem abaixo da nervura mediana; hipopígio com três hastes, bordas laterais fortemente côncavas; genitália com parâmero longo e edeago simples.

A maioria dessas características é observada também nas espécies *Apenesia laevigata*, *A. perlonga*, *A. sayhadrica* e *A. singularis* do grupo *laevigata*. Essas espécies compartilham com *Neoapenesia*: cabeça larga; flagelômeros curtos; disco pronotal curto; prosterno largo; mesoscuto largo e giboso; sulco metanotal não escrobiculado; disco propodeal em sua maioria polido; mesopleura larga e com uma cova bem desenvolvida; projeção curta e apical no basiparâmero (não observada por outras espécies de *Apenesia*); parâmero delgado e longo; cúspide birramosa (observada em outras espécies de *Apenesia*); hipopígio curto, com haste mediana muito longa.

Terayama (1996) apontou como uma das sinapomorfias de *Neoapenesia* o hipopígio com as bordas laterais côncavas, porém, com a análise dos hipopígios de mais espécimes, concluímos que Terayama (1996) interpretou o hipopígio dessa forma porque o analisou junto com o esternito VIII. Na verdade, o hipopígio de *Neoapenesia* é curto, com a haste mediana muito longa e as hastes laterais curtas, mas conspícuas. Tanto o hipopígio quanto o esternito VIII podem apresentar bordas membranosas que podem ter contribuído para a dificuldade de delimitação entre os mesmos.

Em face dessa interpretação, Terayama (1996) codificou o hipopígio de *Neoapenesia* como tendo três hastes curtas e isso foi encontrado como uma das sinapomorfias que sustenta o clado *Neoapenesia*+(*Protisobrachium*+*Pseudisobrachium*). O agrupamento formado por estes três gêneros no trabalho de Terayama (1996), bem como as três sinapomorfias encontradas na sustentação do clado são aqui refutadas.

Somando-se à interpretação equivocada do hipopígio, a cúspide de *Neoapenesia* também foi interpretada erroneamente como 'simples', ou seja, 'não dividida em dois ramos'. De fato, a visualização da cúspide birramosa é difícil, visto que um dos ramos se situa ao lado o parâmero, sendo encoberto por este, mas a não observação desta condição da cúspide tem duas consequências: a cúspide birramosa foi a única sinapomorfia

encontrada para *Apenesia* em Terayama (1996); e se tal condição tivesse sido observada, Terayama (1995) teria se atentado ao fato de que o gênero novo descrito por ele era muito semelhante a algumas espécies de *Apenesia* do grupo *laevigata*.

O clado N foi recuperado em todos os cladogramas obtidos neste trabalho. Além de *Neoapenesia* ser recuperado com as espécies *Apenesia laevigata*, *A. perlonga*, *A. sayhadrica* e *A. singularis*, o clado formado apenas pelas espécies de *Neoapenesia* não foi suportado por nenhuma sinapomorfia, o que reforça a hipótese do clado N.

Além das sinapomorfias encontradas nos machos de *Neoapenesia*, *A. laevigata*, *A. perlonga*, *A. sahyadrica*, *A. singularis*, compararam-se as fêmeas de *A. sahyadrica* (única fêmea descrita para o clado N) com um espécime de *A. rotunda* (grupo *nitida*) e com as descrições de *A. evansi* (grupo *laevigata*).

*Apenesia rotunda* (Figs 58, 60, 62, 65, 67) apresenta cerca de 2.0 mm de comprimento; coloração amarelada; cabeça pouco pontuada; mandíbula com três dentes; carena mediana do clípeo inconspícua; sem olhos; antena alongada; escapo longo, 6.0x tão longo quanto largo; pedicelo longo, 3.0x flagelômero I; espiráculo propodeal dorsal; constricção propodeal posterior ao espiráculo. *Apenesia evansi* apresenta 2.5 mm de comprimento; coloração amarelada; mandíbula com quatro dentes, sendo dois grandes e dois pequenos; carena mediana do clípeo conspícua; olho consistindo de um a poucos omatídios na base da mandíbula; escapo, segundo descrição, curto, mas pela medida considerado longo, 6.0x tão longo quanto largo; pedicelo curto, suavemente mais longo que flagelômero I; constricção propodeal posterior ao espiráculo, o que pode indicar que o espiráculo seja dorsal e não lateral; protarso não espinhoso.

A fêmea de *A. sahyadrica* (Figs 59, 61, 63, 64, 66, 68) é mais robusta que as fêmeas de *Apenesia* citadas, medindo 5.3 mm, além disso, apresenta coloração castanha; cabeça muito pontuada; mandíbula com dois dentes; carena mediana do clípeo conspícua; olho conspícuo e localizado dorsalmente; antena curta, cerca de 0.2x comprimento corporal; escapo curto, 3.0x tão longo quanto largo; pedicelo curto, 1.2x flagelômero I; espiráculo propodeal totalmente lateral, localizado na constricção propodeal; margem inferior da mesopleura com um pequeno dente mediano; protarso espinhoso; mesotíbia muito espinhosa, cerca de 3.0x mais espinhos que em *A. rotunda*.

Segundo a chave de identificação proposta para fêmeas de Lanes & Azevedo (2007), a fêmea de *A. sayadrica* condiz com a identificação de *Apenesia*, entretanto as diferenças citadas acima são consideradas suficientes para diferenciar a fêmea de *A. sayadrica* (clado N) das outras fêmeas de *Apenesia*.

O clado N foi recuperado como grupo-irmão de *Parascleroderma*+*Foenobethylus* a partir de uma sinapomorfia única: anel basal incompleto (221:0). Embora esta sinapomorfia seja da genitália, mais espécies de outros gêneros podem apresentar tal condição, como por exemplo, algumas espécies de *Acrepyris* e *Apenesia*, e em clado N o anel basal incompleto é arredondado, enquanto em *Parascleroderma* ele é reto. Somam-se a isso as diferenças corporais entre clado N, *Parascleroderma* e *Foenobethylus*, tanto externamente quanto referentes à genitália. Clado N apresenta cabeça larga; clipeo largo e logo; propleura não exposta; disco pronotal curto; mesoscuto giboso; disco propodeal em sua maior parte sem esculpuração; metassomo geralmente longo; mesopleura muito larga, projeção apical no basiparâmero; cúspide birramosa; edeago elipítico e não giboso.

O clado N+(*Apenesia fusilis*+*Apenesia aurita*+*Apenesia concavata*+*Apenesia parapolita*) foi recuperado apenas a partir de estados homoplásticos, e apesar da cúspide birramosa não ser uma delas, a cúspide de clado N e espécies de *Apenesia* tem um formato muito diferente dos outros casos de Bethylidae em que essa condição aparece. Nesses táxons, a cúspide possui um ramo ventral mais estreito que ramos dorsal, e este se situa entre o dígito e o parâmero, curvando-se ao redor da volsela. Evans (1964) caracterizou a cúspide de *Apenesia* como dividida em um ramo dorsal simples e um ramo ventral setoso. Apesar de não ter sido encontrada como sinapomorfia, este caráter merece uma investigação mais detalhada, visto que, apesar de outros Bethylidae apresentarem essa cúspide birramosa, como *Acrepyris* Kieffer, 1905, *Anisepyris* Kieffer, 1905 e *Bakeriella* Kieffer, 1910 o padrão da disposição dos ramos é diferente, o que pode constituir a sinapomorfia deste clado maior.

O clado N+[*Afrocera*+(*Apenesia aurita*+*Apenesia parapolita*+*Apenesia concavata*)] foi suportado também apenas por estados homoplásticos, porém a genitália de *Afrocera* não foi estudada, podendo recuperar relações falsas. Apenas o estudo da genitália de *Afrocera* permitirá corroborar ou refutar esta hipótese.

Em todos os cladogramas em que o clado N é recuperado como grupo-irmão de *Afrocer*, a única sinapomorfia é o tergito I longo (185:1), mas em *Neoapenesia* só este tergito é longo, enquanto que em *Afrocer* todo o corpo é muito alongado (veja Terayama 2003).

### **Relação de *Parascleroderma* e *Foenobethylus***

Azevedo & Lanes (2007) discutiram o compartilhamento de caracteres entre *Afgoiogfa*, *Foenobethylus* e *Parascleroderma*, a saber, a propleura exposta, nervura basal oblíqua e longe do estigma, metacarpo ausente na asa anterior, declividade propodeal sem carena mediana; edeago giboso e cilíndrico, e apontaram que os três gêneros seriam relacionados entre si. Todas as análises recuperaram *Foenobethylus* como grupo-irmão de *Parascleroderma*, suportado pelas sinapomorfias: lobo mediano do clipeo muito curto (16:2); propleura exposta (48:0). Além das sinapomorfias, há também alguns estados homoplásticos na delimitação e suporte do táxon: ausência da nervura R1 (metacarpo) da asa anterior (138:0); nervura Cu contínua com M+Cu (148:0); hipopígio de comprimento mediano (202:1); genitália com aspecto largo (219:2); edeago basoconvexo (227:2).

Entretanto, as relações deste clado com os outros gêneros de *Pristocerinae* não foram totalmente recuperadas com a mesma topologia. Nas análises com MATRIZ 01, os cladogramas de k=1-4 *Foenobethylus*+*Parascleroderma* foram recuperados como grupo-irmão de *Protisobrachium* sustentado apenas por estados homoplásticos, dentre eles ponte pós-genal longa (46:1); colar pronotal estreito (51:1); ausência de fóvea pré-espíáculo (103:0); presença de uma cova no mesosterno (121:1); porção da nervura R1 anterior ao estigma muito longa (130:2); lobo jugal não alcançando margem posterior (178:1).

Nos cladogramas de k=5-11 (com MATRIZ 01), *Foenobethylus*+*Parascleroderma* foram recuperados como grupo-irmão do clado N sustentado apenas por uma sinapomorfia anel basal incompleto (221:0) e alguns estados homoplásticos (já citados no item ‘Resultados’). Embora estes gêneros tenham algumas semelhanças sutis, como essas recuperadas na sustentação do clado, eles exibem tantas diferenças em relação ao próprio corpo, à genitália e ao hipopígio que torna-se improvável tal parentesco.

Nas análises com MATRIZ 02, *Foenobethylus*+*Parascleroderma* também foram

recuperados como grupo-irmão de *Protisobrachium* e clado N. Contudo, nos cladogramas a partir de k=10 eles foram recuperados como grupo-irmão de todo o resto dos *Pristocerinae*.

Varkonyi & Polaszek (2007), utilizando os caracteres de Terayama (1996), discutiram que *Foenobethylus* seria mais relacionado a duas linhagens: ao clado formado por *Afgoiogfa* e *Parascleroderma*, por compartilhar a sinapomorfia ‘perda da nervura metacarpo’, ou seria mais relacionado ao clado [(*Protisobrachium*+*Pseudisobrachium*)+*Neoapenesia*, por compartilhar a sinapomorfia ‘clípeo produzido e quase triangular’, sendo que nesse clado, *Foenobethylus*, segundo Varkonyi & Polaszek (2007), seria mais relacionado a *Protisobrachium*+*Pseudisobrachium*, por apresentar hipopígio com três hastes. Dessas três hipóteses para a relação de *Foenobethylus* com os outros gêneros de *Pristocerinae*, apenas a primeira procede, visto que o clípeo de *Foenobethylus* é muito curto, ao contrário do ‘produzido’ usado por Terayama, e que o hipopígio de *Foenobethylus* não apresenta apenas três hastes, mas sim cinco.

### **Relação de *Dissomphalus*, *Protisobrachium* e *Trichiscus***

*Dissomphalus* era caracterizado pela presença de dois processos terciais no segundo tergito metassomal dos machos (Evans 1964), porém Azevedo (2003) propõe que algumas espécies deste gênero perderam este caráter, e poderiam ser identificadas como *Apenesia* ou *Pseudisobrachium*. Azevedo (2003) ainda aponta como possível sinapomorfia para *Dissomphalus* a divisão do edeago em um par de ramos ventrais e o corpo dorsal. Entretanto, este caráter também é encontrado em *Protisobrachium* e *Trichiscus*.

As análises de Terayama (1996) recuperaram *Dissomphalus* como grupo-irmão de *Trichiscus* sustentado pelo metassomo em vista dorsal oval, margem externa da asa anterior arredondada e nervura transversal do disco propodeal fortemente curvada na base. *Dissomphalus* apresentou como única sinapomorfia a presença de processos terciais no tergito II do metassomo, enquanto *Trichiscus* apresentou como sinapomorfias tergito II do metassomo fortemente côncavo lateralmente e presença de processos terciais no tergito III do metassomo.

O clado *Dissomphalus*+*Protisobrachium*+*Trichiscus* foi recuperado apenas nas

análises com MATRIZ 02 e a partir de  $k=7$ . O clado é sustentado por apenas uma sinapomorfia: a divisão do edeago em corpo dorsal e um par de ramos ventrais. Além da sinapomorfia, há também alguns estados homoplásticos na delimitação e suporte do táxon: lobos do clípeo fundidos (14:0); ausência de carena mediana no clípeo (17:0); região mediana do metanoto larga (86:0); fôvea interna do sulco metanotal (92:1); estigma estreito (132:2). *Trichiscus* é diferenciado de *Dissomphalus* apenas por apresentar um par de processos tergaís no terceiro tergito metassomal dos machos, em vez de apresentar no segundo tergito, mas compartilha uma série de caracteres com o referido gênero, a saber: cabeça larga; clípeo com dois ou três dentes pequenos concentrados medianamente; antena geralmente curta; corpo compacto com disco pronotal curto e disco propodeal curto. *Protisobrachium*, apesar do clípeo e do edeago, apresenta uma série de caracteres diferentes de *Dissomphalus* e *Trichiscus*, o que se reflete na maioria dos cladogramas que não os recupera formando um clado. Contudo, nota-se que as diferenças de *Protisobrachium* em relação aos outros dois gêneros são consequência do alongamento corporal, e muitos caracteres, como por exemplo, comprimento da cabeça, comprimento da antena, comprimento do disco pronotal, comprimento do disco propodeal fazem com que os três gêneros concentrem muitas diferenças referentes ao corpo. Diante da observação que os caracteres da genitália e hipopígio estão sustentando os cladogramas formados, conclui-se que o parentesco sustentado por caracteres de genitália são preferíveis aos baseados em outros caracteres corporais.

### **Polifilia de *Apenesia***

*Apenesia* foi recuperado como um gênero polifilético não suportado por nenhuma sinapomorfia. E na maioria dos cladogramas, este gênero foi recuperado como grupo-irmão de *Acrepyris+Pristocera* suportado pelos estados homoplásticos flagelômeros delgados (24:0); região mediana do metanoto estreito (86:0); margem posterior do esternito VIII reta (193:0); basivolselas próximas entre si não conbrindo totalmente edeago (249:2); parâmero longo (251:0).

Embora este clado tenha ficado sem muita resolução, a semelhança entre esses gêneros é relatada muitas vezes ao longo da literatura, ao ponto de Finnamore & Gauld

(1995) sinonimizarem todas as espécies de *Apenesia* para *Pristocera* sem nenhuma justificativa para o fato.

Na verdade, *Apenesia* tem mais semelhanças com *Acrepyris* ao que se refere às caracteres corporais, de esternito VIII e hipopígio. O esternito VIII e o hipopígio de *Apenesia* e *Acrepyris* são muito parecidos, e como neste trabalho os caracteres tanto da genitália, quanto do hipopígio se mostraram determinantes, isso pode indicar de fato alguma relação. Yamane *et al.* (1999) comenta que geralmente *Acrepyris* apresenta tamanho grande, porém os que apresentam tamanho mediano são semelhantes a *Apenesia*, diferindo apenas por apresentar dente superior da mandíbula voltado para a cavidade bucal; margem apical do clipeo reta e nas fêmeas o disco propodeal fortemente constricto.

*Apenesia*, *Acrepyris* e *Pristocera* compartilham apenas caracteres corporais, embora os únicos edeagos divididos em valvas sejam de *Acrepyris* e *Pristocera* (veja Terayama 2003). Terayama & Yamane (1998) também questionaram o relacionamento de *Apenesia* e *Acrepyris* com *Pristocera*. Entretanto, apenas *Pristocera* apresenta hipopígio dividido (veja Terayama 1996; Zamprogno & Azevedo no prelo).

Terayama (1996) não recuperou nenhuma relação entre estes três gêneros e embora Terayama (1996) tenha recuperado *Apenesia* como um grupo monofilético suportado pela presença de cúspide dividida em ramo ventral e dorsal, as relações de *Apenesia* com os gêneros *Afrocera*, *Caloapenesia* e a linhagem [(*Protisobrachium* Benoit, 1957 + *Pseudisobrachium*) + *Neoapenesia*] + (*Dissomphalus* + *Trichiscus*) não foram estabelecidas, mostrando a necessidade de um estudo mais aprofundado para o gênero.

## Referências

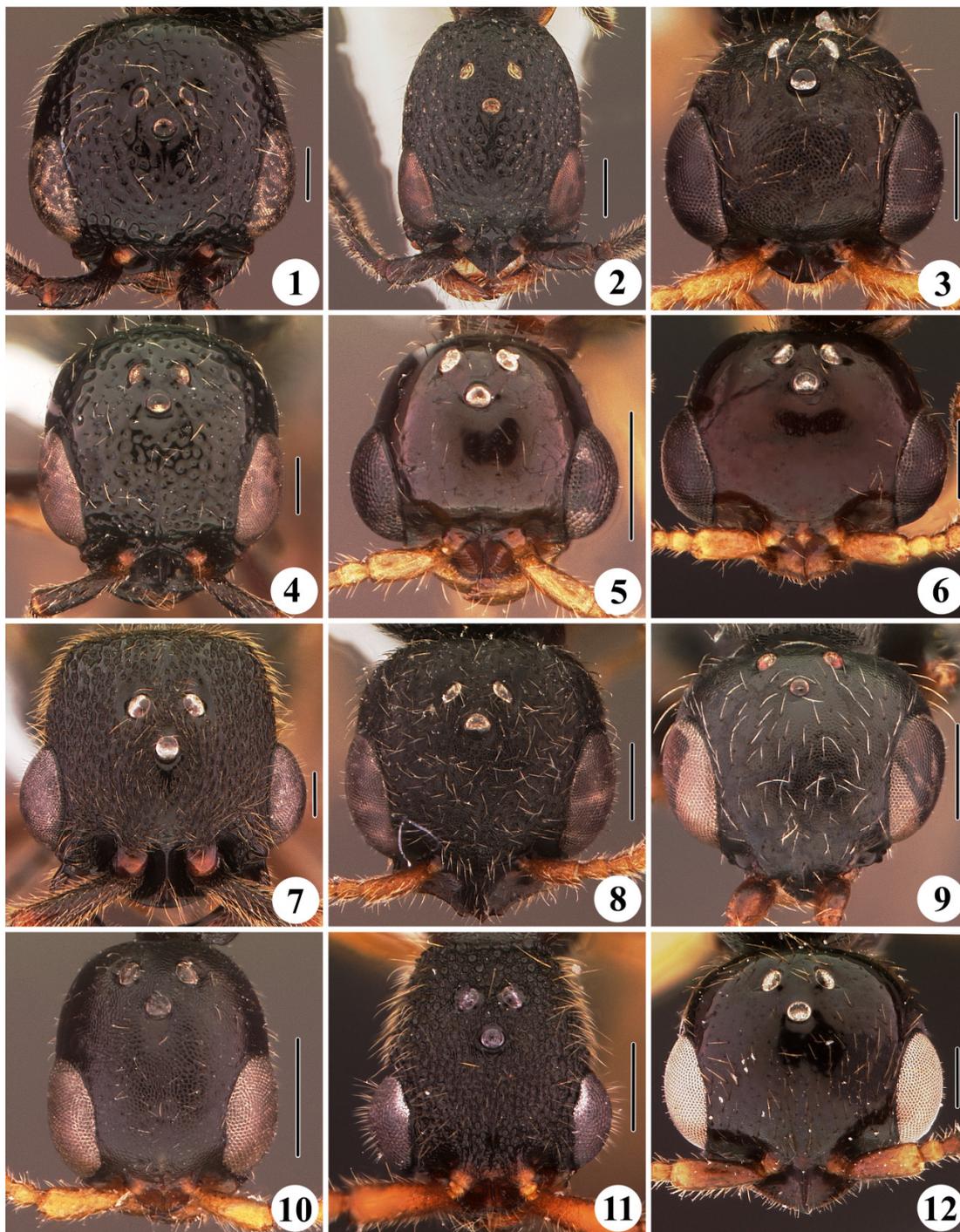
- Alencar I.D.C.C. & Azevedo, C.O. (2013) Reclassification of Epyrini (Hymenoptera: Bethyridae): a tribal approach with commentary on their genera. *Systematic Entomology*. doi: 10.1111/j.1365-3113.2012.00648.x.
- Argaman, Q. (1988) A new subfamily of Bethyridae allied to Pristocerinae (Hymenoptera). *Bolletino della Società Entomologica Italiana*, 120, 139–152.
- Ashmead, W.H. 1893. Monograph of the North American Proctotrypidae. *Bulletin of the United States National Museum*, 45, 1–472.

- Azevedo, C.O. (1999) Revision of the Neotropical *Dissomphalus* Ashmead, 1893 (Hymenoptera, Bethylidae) with median tergal processes. *Arquivos de Zoologia* 35, 301–394.
- Azevedo, C.O. (2003) Synopsis of the Neotropical *Dissomphalus* (Hymenoptera, Bethylidae). *Zootaxa*, 338, 1–74.
- Azevedo, C.O. (2004) A new species of *Caloapenesia* from Vietnam, with discovery of the female of the genus. *Spixiana*, 27, 143–146.
- Azevedo, C. O. (2008) Type analyses and key for the Neotropical *Pseudisobrachium* (Hymenoptera, Bethylidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 25, 737–801.
- Azevedo C.O & Lanes G.O. (2007) Rediscovery of the Oriental *Foenobethylus gracilis* with discussion of allied genus (Hymenoptera: Bethylidae). *Mitteilungen Internationalen Entomologischen Vereins*, 133–141.
- Barbosa, D.N. & Azevedo, C.O. (2011) Order Hymenoptera, family Bethylidae, subfamily Mesitiinae. *Arthropod fauna of the UAE*, 4, 375–404.
- Benoit, P.L.G. (1957) Hymenoptera - Bethylidae. Exploration du Parc National Albert. Mission G. F. De Witte, 1933-1935. Bruxelles. *Inst. des Parcs Nationaux de Congo Belge*, 88, 1–57.
- Benoit, P. L. G. (1983) Bethylidae africains. IV. Afrocera genre nouveau du Cameroun (Hymenoptera). *Revue de Zoologie africaine*, 97, 674–676.
- Benoit, P.L.G. (1986) Bethylidae africains (Hymenoptera) V. Le genre *Trichiscus* Benoit. *Revue de Zoologie africaine*, 99, 293–297.
- Carpenter, J.M., (1999) What do we know about chrysidoid (Hymenoptera) relationships? *Zoologica Scripta*, 28, 215–232.
- Carr, M, Young, J.P.W. & Mayhew, P.J. (2010) Phylogeny of bethylid wasps (Hymenoptera: Bethylidae) inferred from 28S and 16S rRNA genes. *Insect Systematics & Evolution*, 41, 55–73.
- Chapman, R.F. (1969) *The Insect*. Harvard University Press. Cambridge. pp 919.
- Comstock, J.H., & Needham J.G. (1898–1899) The wings of insects.9. The venation of the wings of Hymenoptera. *The American Naturalist*, 32, 413–420.
- Dalla Torre, C.G. (1898) *Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus*

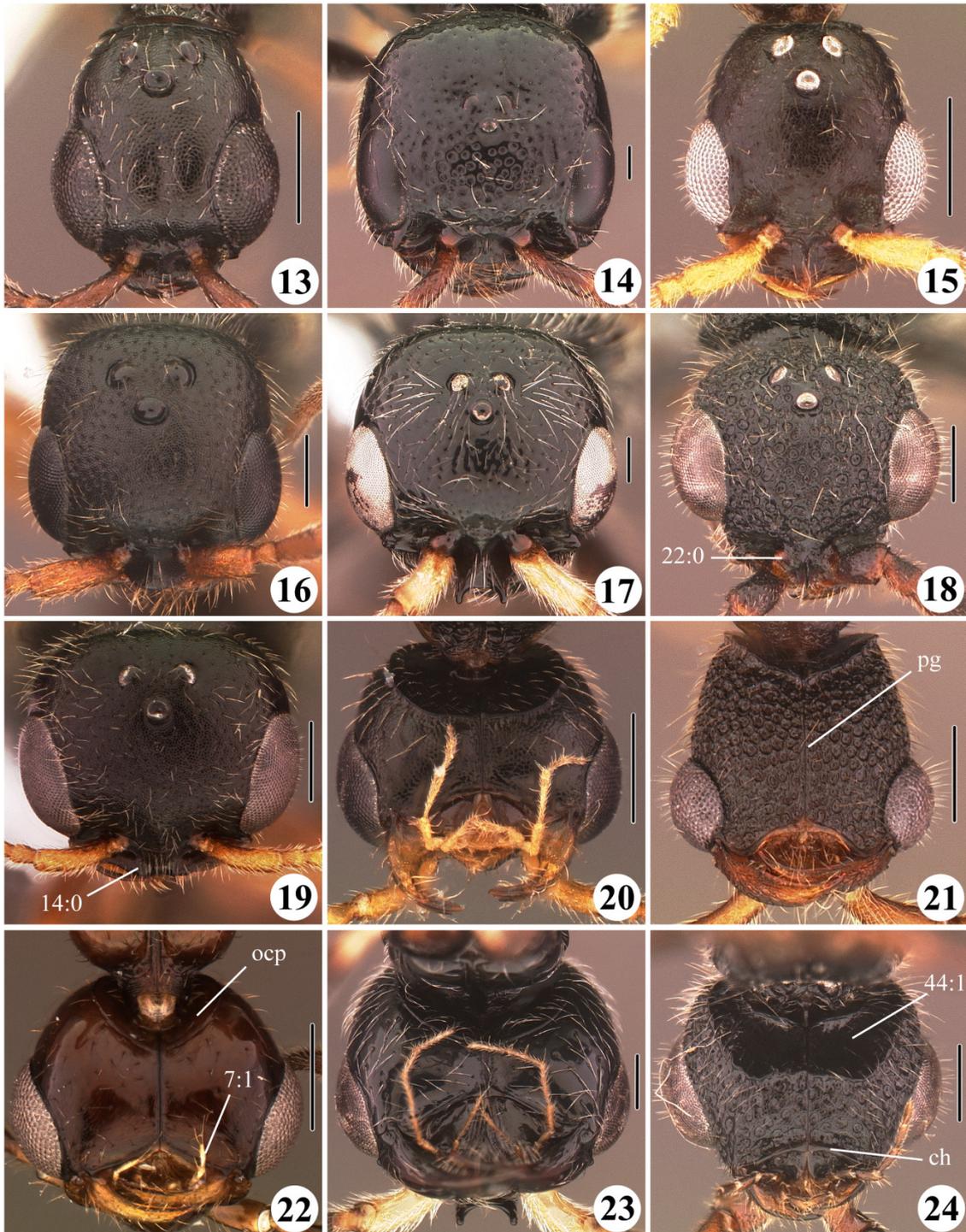
- et synonymicus, Chalcididae et Proctotrupidae. Suptibus Gullelml Engelmann. Lipsiae. 598 p.
- Dallwitz, M.J. 1980. A general system for coding taxonomic descriptions. *Taxon*, 29, 41–46.
- Dallwitz, M.J., Paine T.A. & Zurcher E.J. (1999 onwards) User's guide to the DELTA editor. <http://biodiversity.uno.edu/delta/>.
- Evans, H.E. (1961) A revision of the genus *Pseudisobrachium* in the North and Central América (Hymenoptera, Bethylidae). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 126, 211–318.
- Evans, H.E. (1963) A revision of the genus *Apenesia* in the Americas (Hymenoptera, Bethylidae). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 130, 249–359.
- Evans, H.E. (1964) A synopsis of the American Bethylidae (Hymenoptera, Aculeata). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 132, 1–222.
- Finnamore, A.T. & Gauld, I.D. (1995) Bethylidae. In: Hanson, P.E. & Gauld, I.D. (ed) *Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford University Press, Oxford: pp. 470–479.
- Gobbi, F.T. & Azevedo C.O. (2010) Taxonomia de *Pseudisobrachium* (Hymenoptera, Bethylidae) da Mata Atlântica Brasileira. *Revista Brasileira de Entomologia*, 54, 173–224.
- Goloboff, P. (1993) Estimating character weights during tree search. *Cladistics*, 9, 83–91.
- Goloboff P., Farris, J., Nixon, K. (2003) *T. N. T. - Tree analysis using new technology*. Programa e documentação disponível com os autores ou em [www.zmuk.dk/public/phylogeny](http://www.zmuk.dk/public/phylogeny). [programa computacional].
- Gordh, G. & Móczár, L. (1990) A catalog of the world Bethylidae (Hymenoptera). *Memoirs of the American Entomological Institute*, 46, 1–364.
- Goulet, H. & Huber, J. T. (eds.). (1993) *Hymenoptera of the world: An identification guide to families*. Agriculture Canada Publications, Ottawa, pp. 668.
- Harris, R.A. 1979. A glossary of surface sculpturing. *Occasional Papers in Entomology*, 28, 1–31.
- Kieffer, J.J. (1904) Nouveaux Proctotrypides myrmécophiles. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Metz*, 11, 31–34.

- Kieffer, J.J. (1914). Das Tierreich. *Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 41, 228–595.
- Lanes, G.O. & Azevedo, C.O. (2007) Redescription and placement of the Oriental *Scaphepyris rufus* Kieffer (Hymenoptera: Bethylidae). *Zootaxa*, 1654, 55–60.
- Mason, W.R.M. (1986) Standard drawing conventions and definitions for venational and other features of wings of Hymenoptera. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 88, 1–7.
- Nagy, C. G. (1972) Taxonomic remarks on Mesitinae [sic.] (Hymenoptera, Bethylidae). *Mem. Soc. Ent. Ital.*, 51, 5–18.
- Nixon, K.C. (1999-2002). Winclada ver. 1.0008. Published by the author. Ithaca, New York, USA. [programa computacional].
- Ramos, M. S. & Azevedo, C. O. Revision of *Eupsenella* Westwood, 1874 (Hymenoptera, Bethylidae). *Zootaxa*, 3539, 1–80.
- Redighieri, E.S. & Azevedo, C.O. (2006) Fauna de *Dissomphalus* Ashmead (Hymenoptera, Bethylidae) da Mata Atlântica Brasileira, com descrição de 23 espécies novas. *Revista Brasileira de Entomologia*, 50, 297–334.
- Sorg, M. (1988) Zur Phylogenie und Systematik der Bethylidae (Insecta: Hymenoptera: Chrysidoidea). *Sonderveröffentlichungen des Geologischen Institut der Universität zu Köln*, 63, 11–46.
- Terayama, M. (1995a) *Caloapenesia* and *Neoapenesia*, new genera of the family Bethylidae (Hymenoptera, Chrysidoidea) from the Oriental Region with proposals two new synonymies of genera. *Japanese Journal Entomology*, 63, 881–891.
- Terayama, M. (1995b) Discovery of the genus *Protisobrachium* Benoit 1957 from the Oriental region (Hymenoptera: Bethylidae). *Journal of Entomological Science*, 30, 443–446.
- Terayama, M. (1996) The phylogeny of the bethylid wasp subfamily Pristocerinae (Hymenoptera, Bethylidae). *Japanese Journal of Entomology*, 64, 587–601.
- Terayama, M. (2003) Phylogeny systematics of the family Bethylidae (Insecta: Hymenoptera) Part I. Higher Classification. *The Academic Reports the Faculty of Engineering Tokyo Polytechnic University*, 26, 1–15.
- Yamane, S., Ikudome, S. & Terayama M. (1999) *Identification guide to the Aculeata of the*

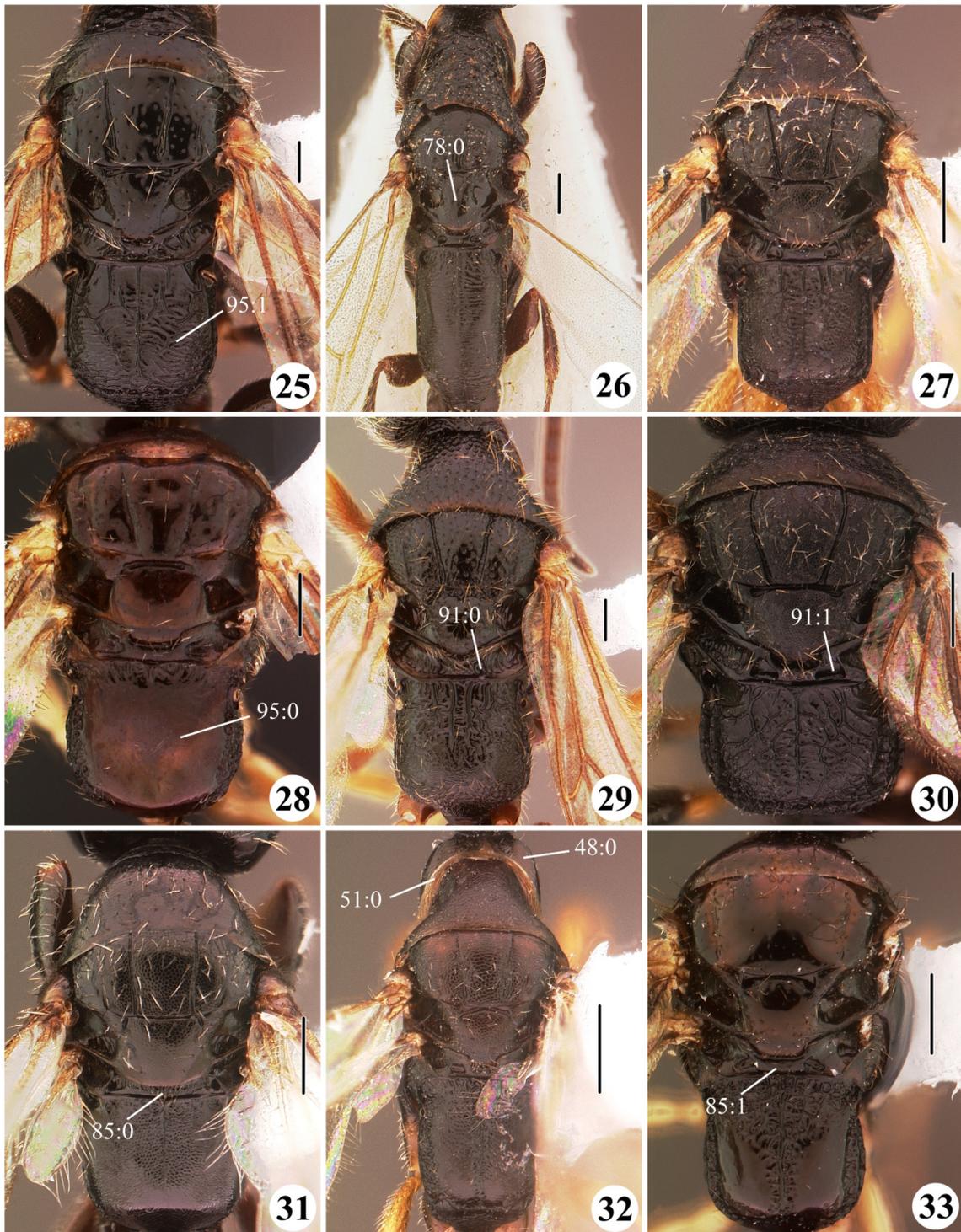
- Nansei Islands, Japan*. Hokkaido University Press, Sapporo, 89–131.
- Terayama, M. & Yamane, S. (1998) Four new species of the genus *Pristocera* Klug (Hymenoptera: Bethylidae) from east and southeast Asia. *Entomological Science*, 1, 219–225.
- Várkonyi, G. & Polaszek, A. (2007) Rediscovery and revision of *Foenobethylus* Kieffer, 1913 (Hymenoptera, Bethylidae). *Zootaxa*, 1546, 1–14.
- Zamprogno, L.N. & Azevedo, C.O. (no prelo) Phylogeny and reclassification of *Pristocera* Klug (Hymenoptera: Bethylidae). *Insect Systematics & Evolution*.



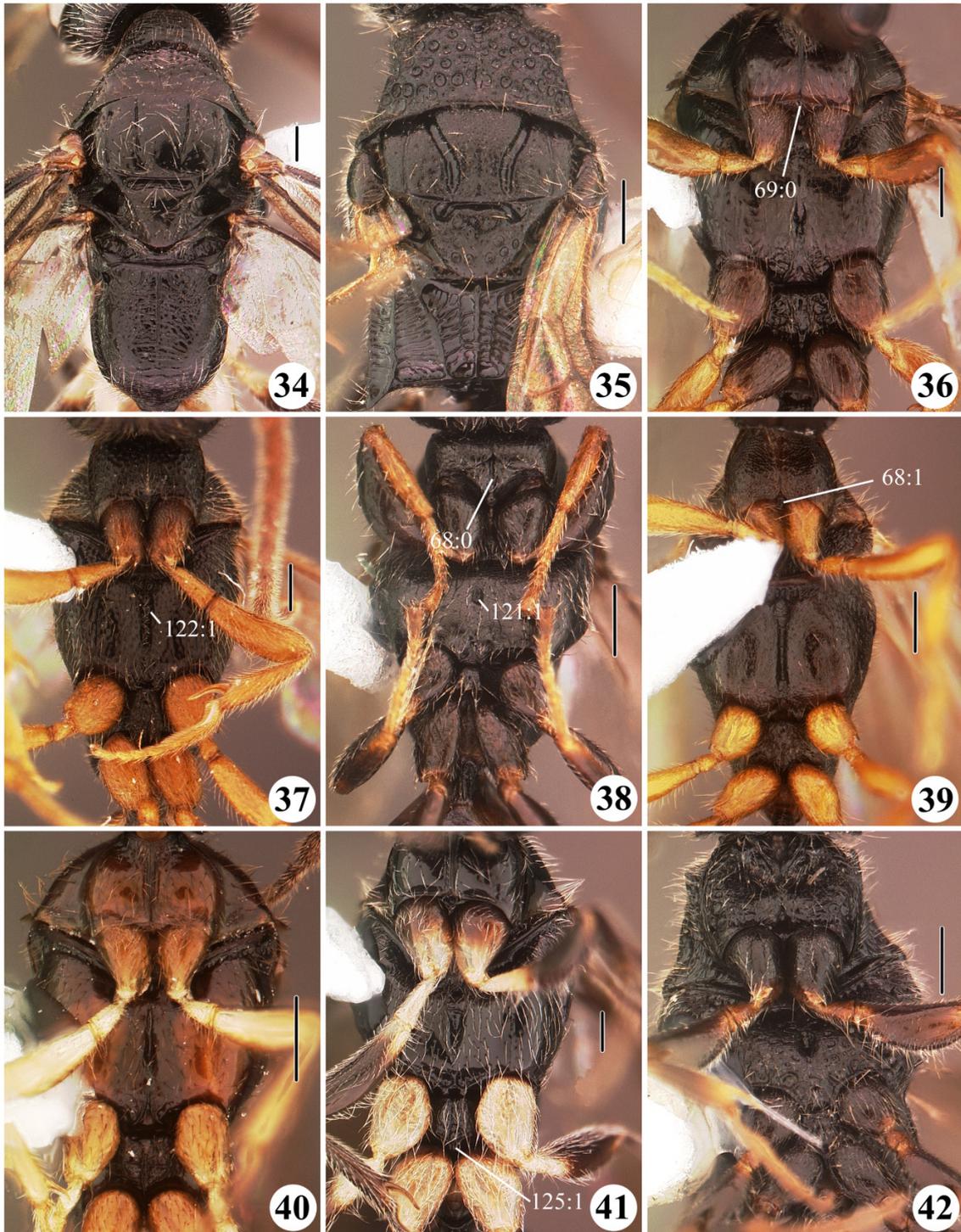
**FIGURAS. 1–12.** Cabeça em vista dorsal. 1. *Acrepyris japonica*. 2. *Afrodera bamboutoana*. 3. *Apenesia concavata*. 4. *Apenesia fusilis*. 5. *Apenesia laevigata*. 6. *Apenesia sahyadrica*. 7. *Caloapenesia* sp1. 8. *Dissomphalus conicus*. 9. *Eupsenella insulana*. 10. *Foenobehtylus thomascokeri*. 11. Gênero nov. 12. *Neoapenesia* sp1. (Escala=300 µm).



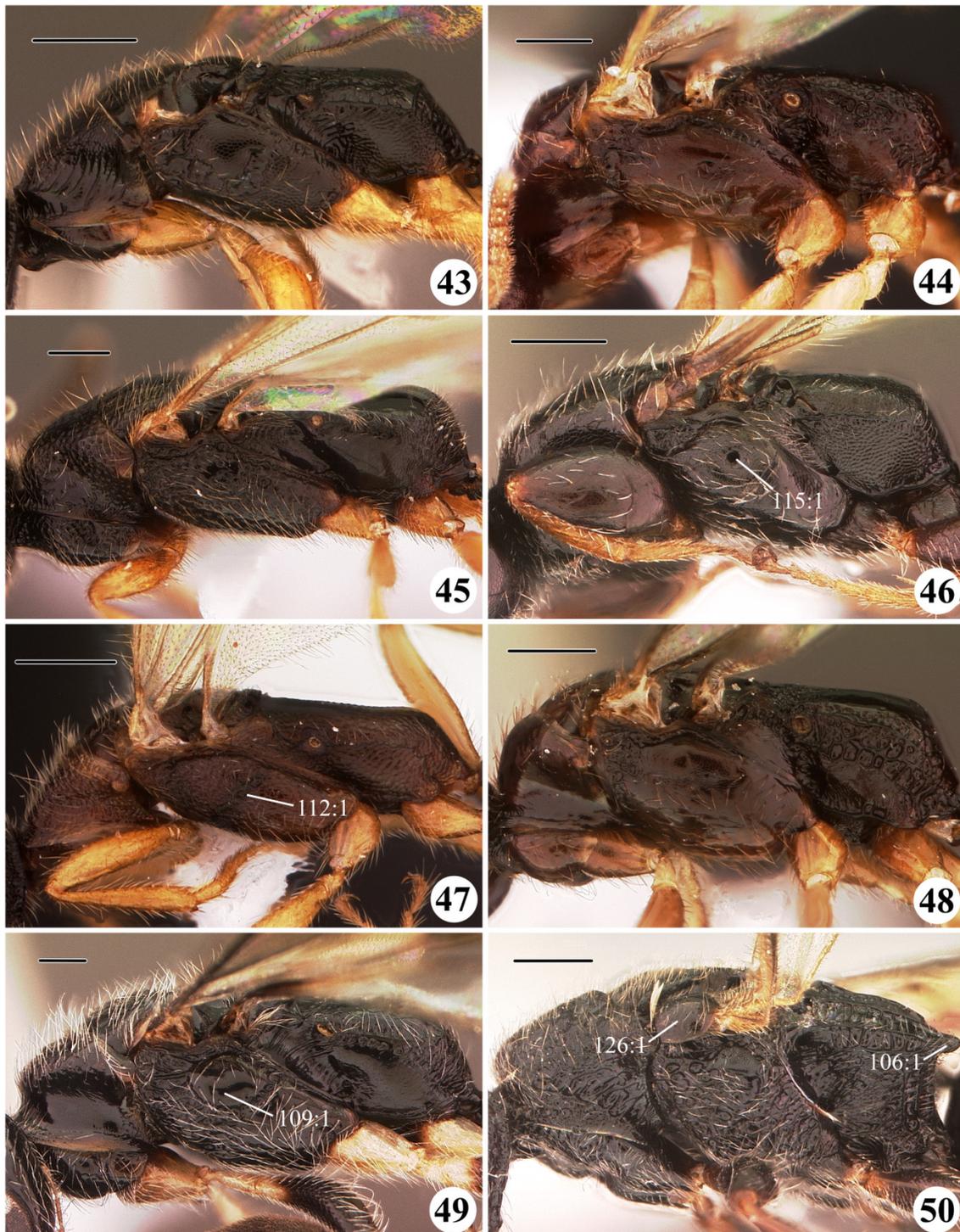
**FIGURAS. 13–24.** 13–19. Cabeça em vista dorsal. 13. *Parascleroderma* sp2. 14. *Pristocera* *poirieri*. 15. *Protisobrachium* sp1. 16. *Pseudisobrachium* *carolinianum*. 17. *Pseudisobrachium* *coxalis*. 18. *Sulcomesitius* sp1. 19. *Trichiscus* sp1. 20–24. Cabeça em vista ventral. 20. *Apenesia* *concovata*. 21. *Gênero nov.* sp2. 22. *Neoapenesia* sp1. 23. *Pseudisobrachium* *coxalis*. 24. *Sulcomesitius* sp1. (Escala=300 µm).



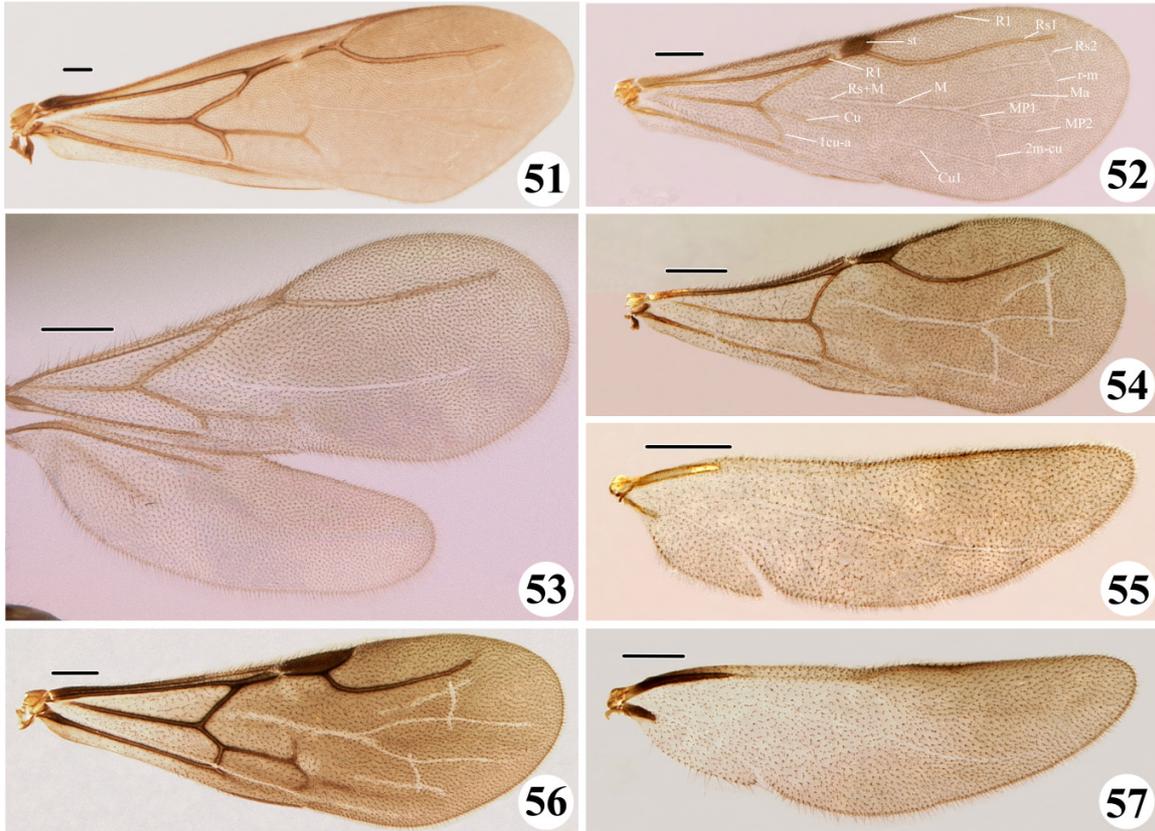
**FIGURAS. 25–33.** Mesossomo em vista dorsal. 25. *Acrepyris japonica*. 26. *Afrocera bamboutoana*. 27. *Apenesia concavata*. 28. *Apenesia sahyadrica*. 29. *Caloapenesia sp1*. 30. *Dissomphalus conicus*. 31. *Eupsenella insulana*. 32. *Foenobehtylus thomascokeri*. 33. *Neoapenesia sp1*. (Escala=300 µm).



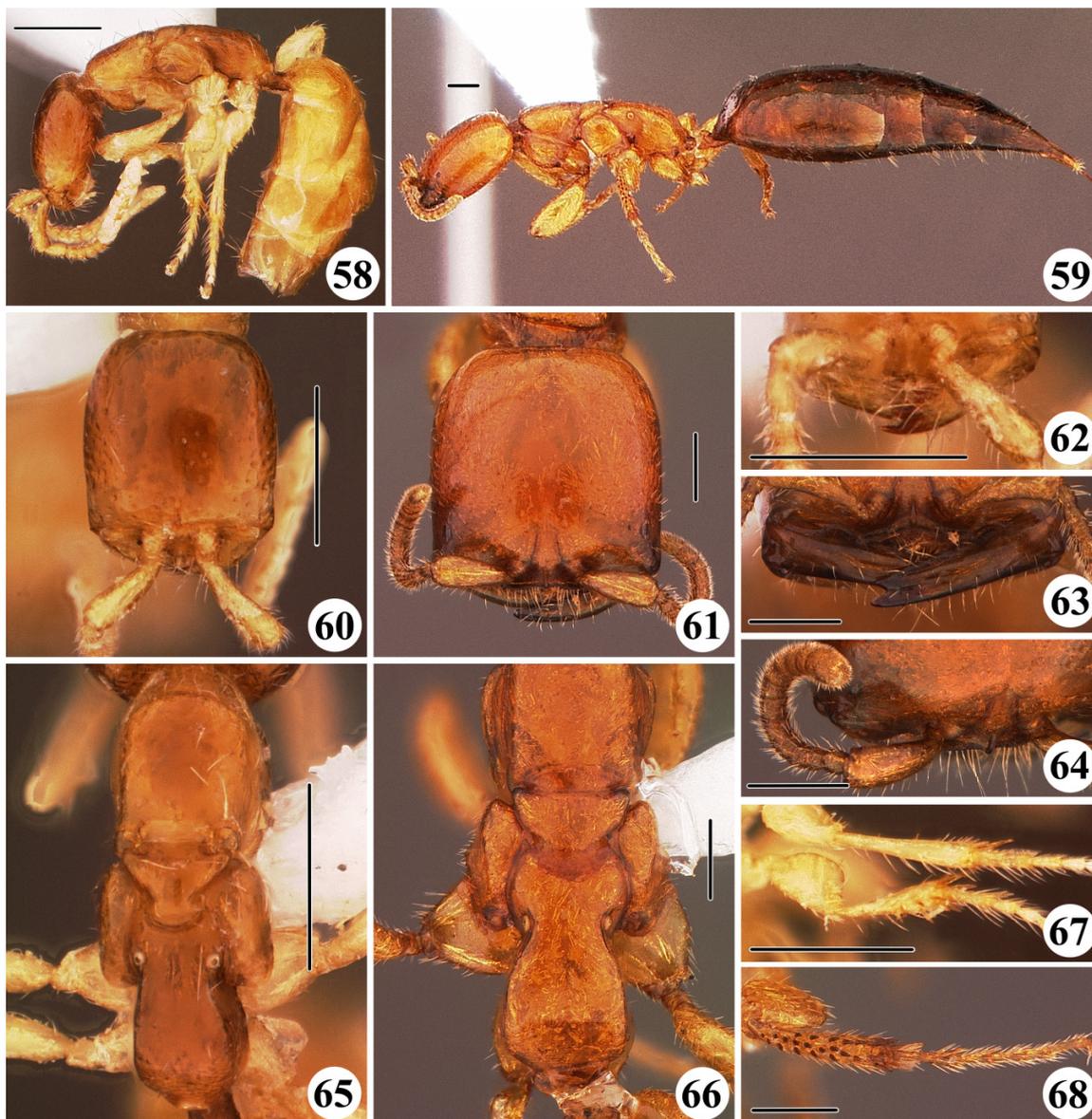
**FIGURAS. 34–42.** 34–35. Mesossomo em vista dorsal. 34. *Pseudisobrachium coxalis*. 35. *Sulcomesitius sp1*. 36–42 Mesossomo em vista ventral. 36. *Apenesia sahyadrica*. 37. *Caloapenesia sp1*. 38. *Eupsenella insulana*. 39. *Gênero nov. sp2*. 40. *Neoapenesia sp1*. 41. *Pseudisobrachium coxalis*. 42. *Sulcomesitius sp1*. (Escala=300 µm).



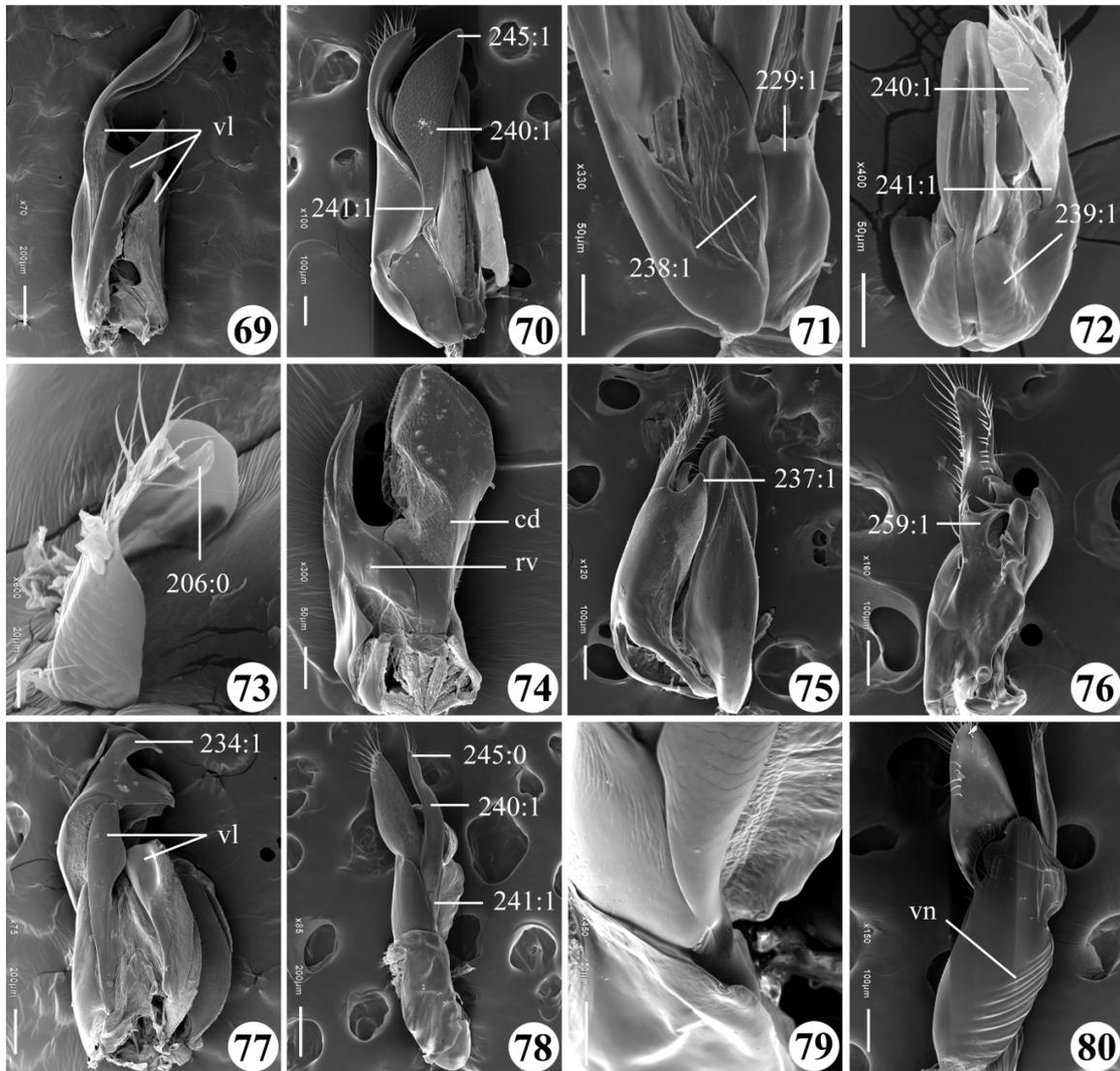
**FIGURAS. 43–50.** Mesossomo em vista lateral. 43. *Apenesia concavata*. 44. *Apenesia singularis*. 45. *Caloapenesia* sp1. 46. *Eupsenella insulana*. 47. Gênero nov. sp2. 48. *Neoapenesia* sp1 49. *Pseudisobrachium coxalis*. 50. *Sulcomesitius* sp1. (Escala=300 µm).



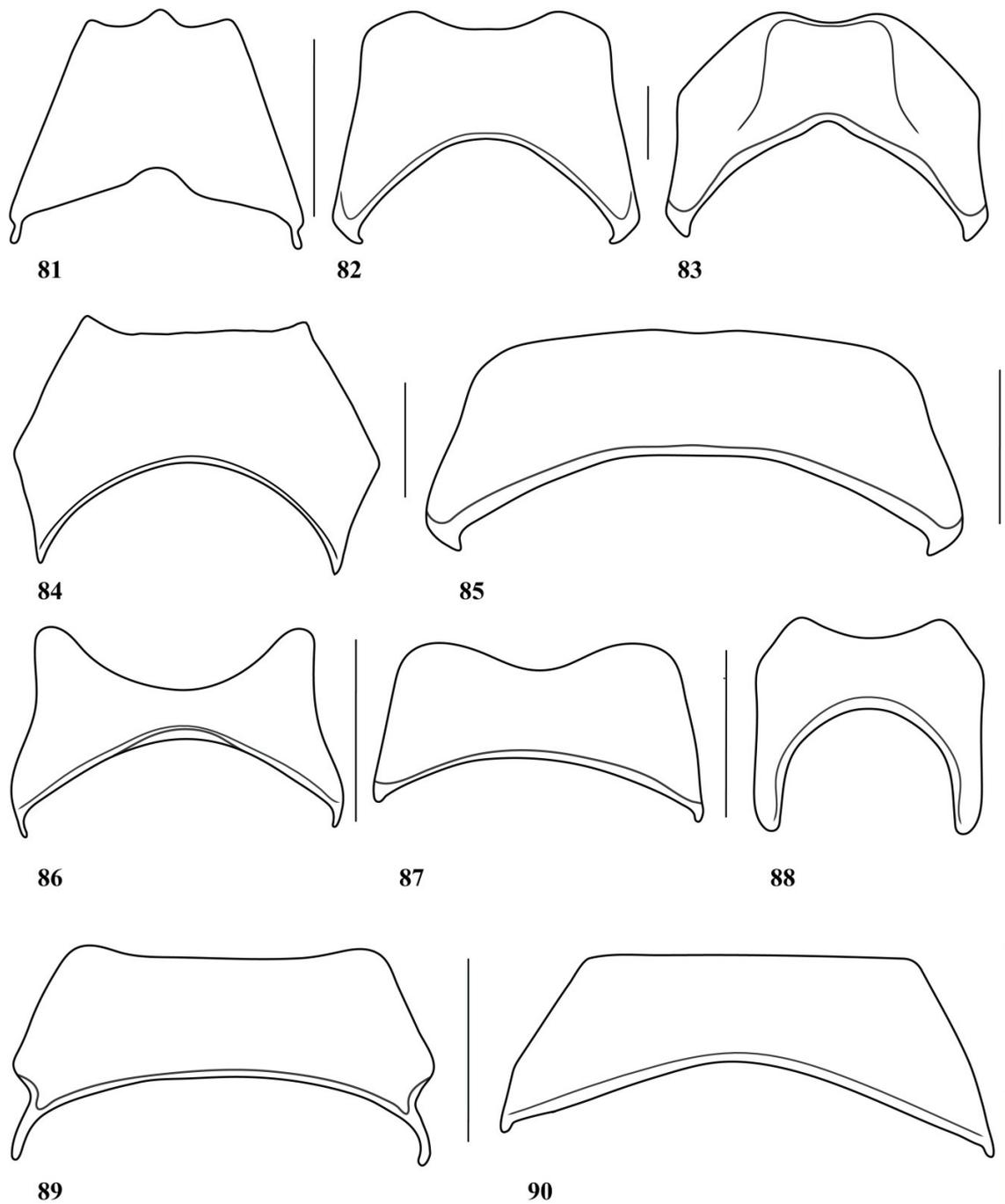
**FIGURAS. 51–57.** 51–52. Asa anterior. 51. *Caloapenesia sp1*. 52. *Pseudisobrachium sp1*. 53. Asa anterior e posterior. *Gênero nov. sp 4*. 54. Asa anterior. *Apenesia parapolita*. 55. Asa posterior. *Apenesia parapolita*. 56. Asa anterior. *Neoapenesia sp1*. 57. Asa posterior. *Neoapenesia sp1*. (Escala=300 µm).



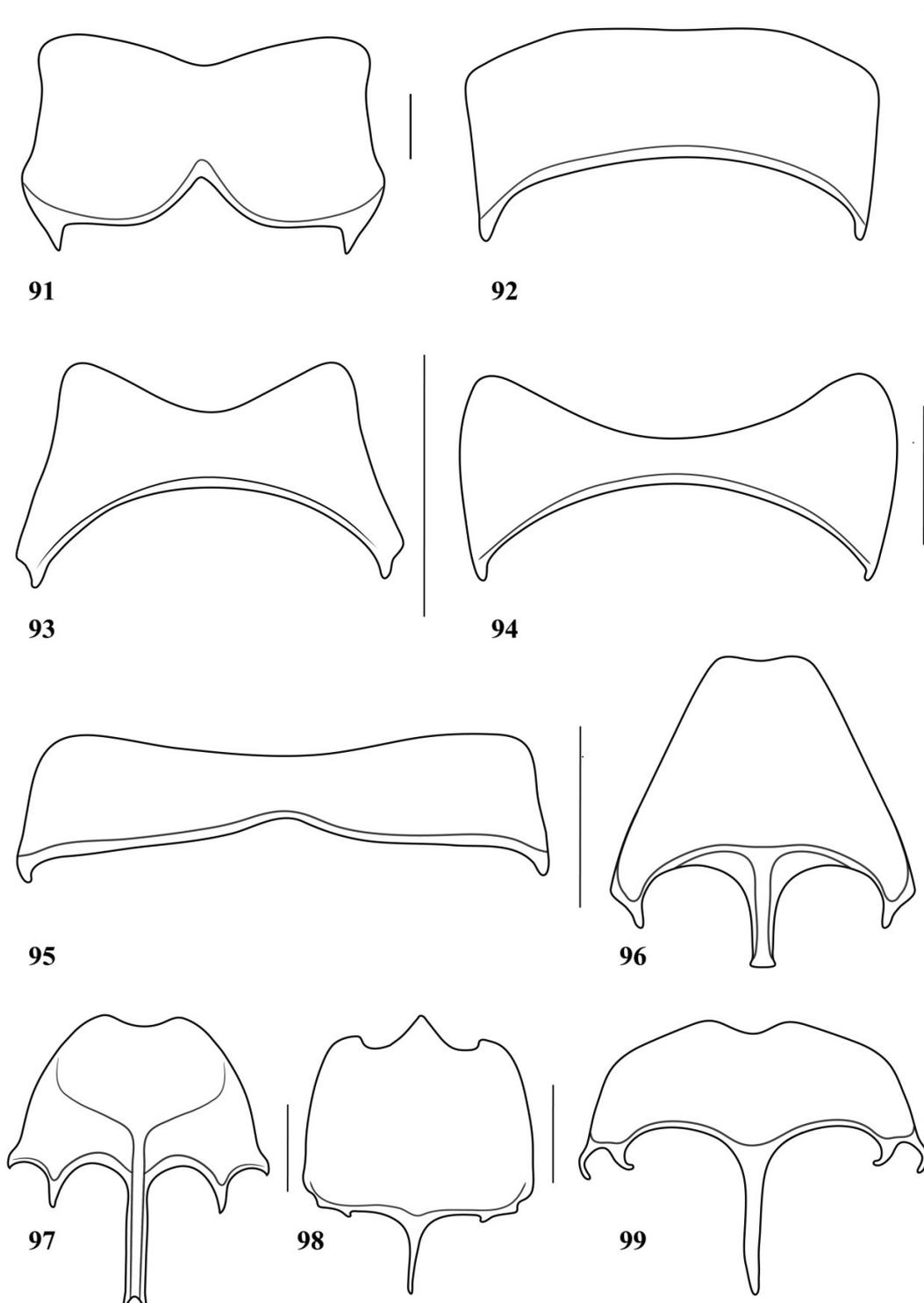
**FIGURAS. 58–68.** 58–59. Habitus. 58. *Apenesia rotunda*. 59. *Apenesia sahyadrica*. 60–61. Cabeça em vista dorsal. 60. *A. rotunda*. 61. *A. sahyadrica*. 62–63. Mandíbula em vista frontal. 62. *A. rotunda*. 63. *A. sahyadrica*. 64. Clípeo e antena. *A. sahyadrica*. 65–66. Mesossomo em vista dorsal. 65. *A. rotunda*. 66. *A. sahyadrica*. 67–68. Detalhe da mesotíbia. 67. *A. rotunda*. 68. *A. sahyadrica*. (Escala=300 µm).



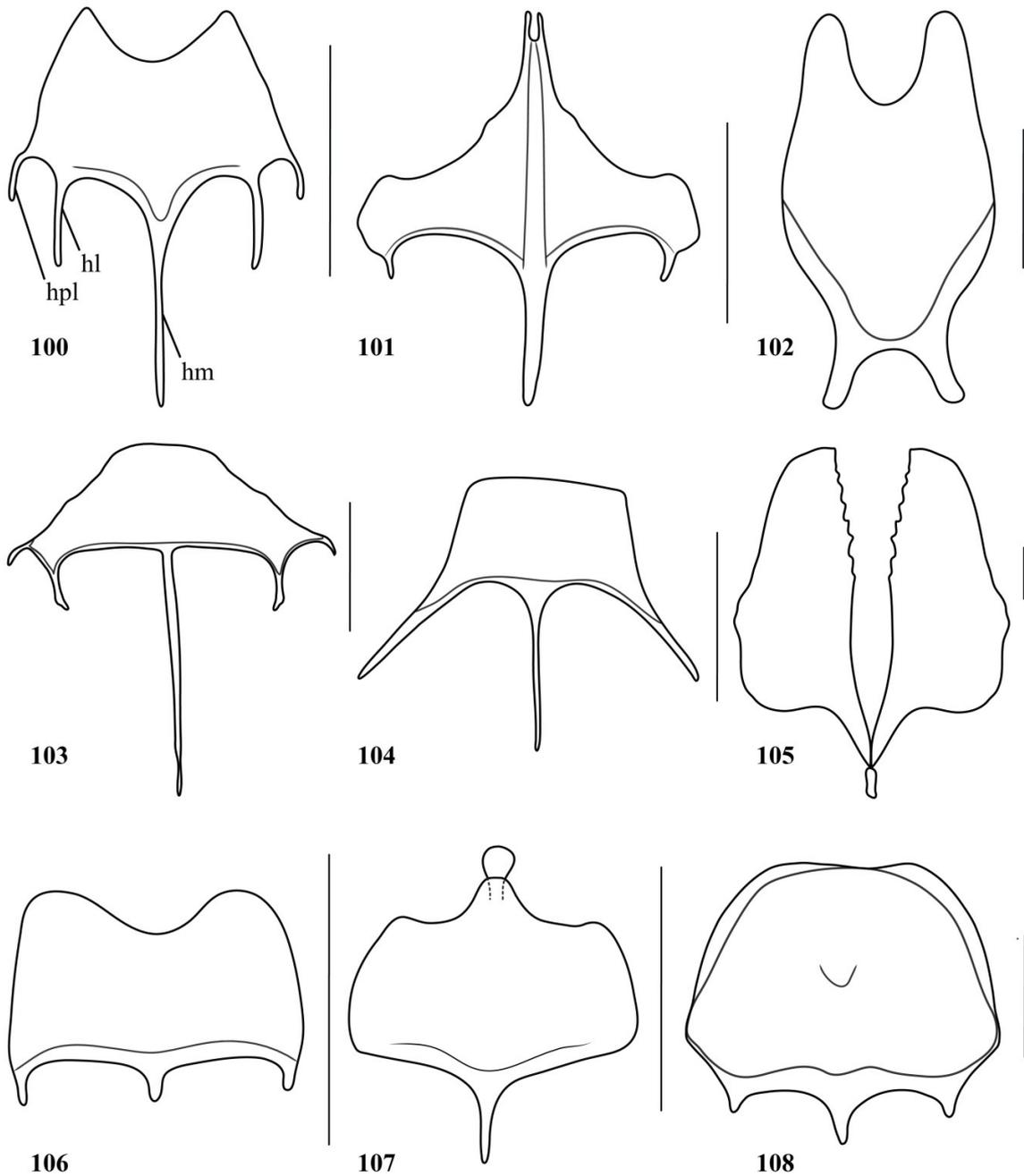
**FIGURAS. 69–80.** 69–72. Genitália. 69. *Acrepyris sp1*. 70–71. *Caloapenesia sp1*. 70. Parâmetro duplo. 71. Detalhe do esclerito da base do edeago. 72. *Gênero nov. sp4*. 73. Hipopígio. *Gênero nov. sp4*. 74–80. Genitália. 74. *Dissomphalus chiangmaiensis*. 75–76. *Neoaepenesia sp1*. 75. Detalhe da projeção apical do basiparâmetro. 76. Etalhe da cúspide birramosa. 77. *Pristocera sp1*. 78–80. *Pseudisobrachium sp1*. 78. Parâmetro duplo. 79. Detalhe da inserção do parâmetro dorsal. 80. Detalhe do vano.



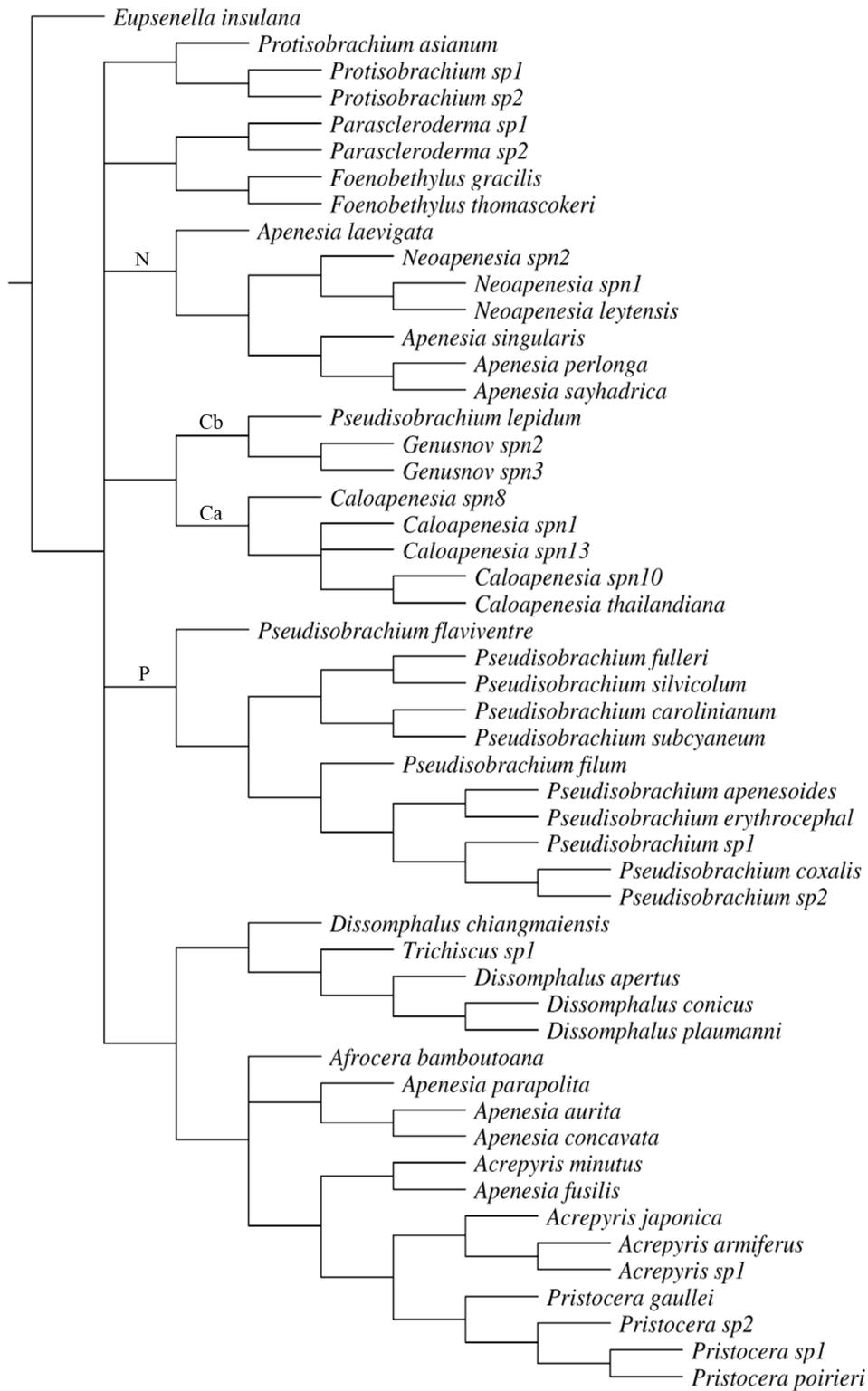
**FIGURAS. 81–90.** 81. Epipígio em vista dorsal. *Pseudisobrachium lepidum*. 82–90. Esternito VIII em vista dorsal. 82. *Acrepyris japonica*. 83. *Apenesia concavata*. 84. *Caloapenesia sp15*. 85. *Dissomphalus conicus*. 86. *Eupsenella insulana*. 87. *Foenobehtylus thomascokeri*. 88. *Heterocoelia sp1*. 89. *Neoapenesia sp1*. 90. *Parascleroderma sp2*. (Escala=250  $\mu$ m).



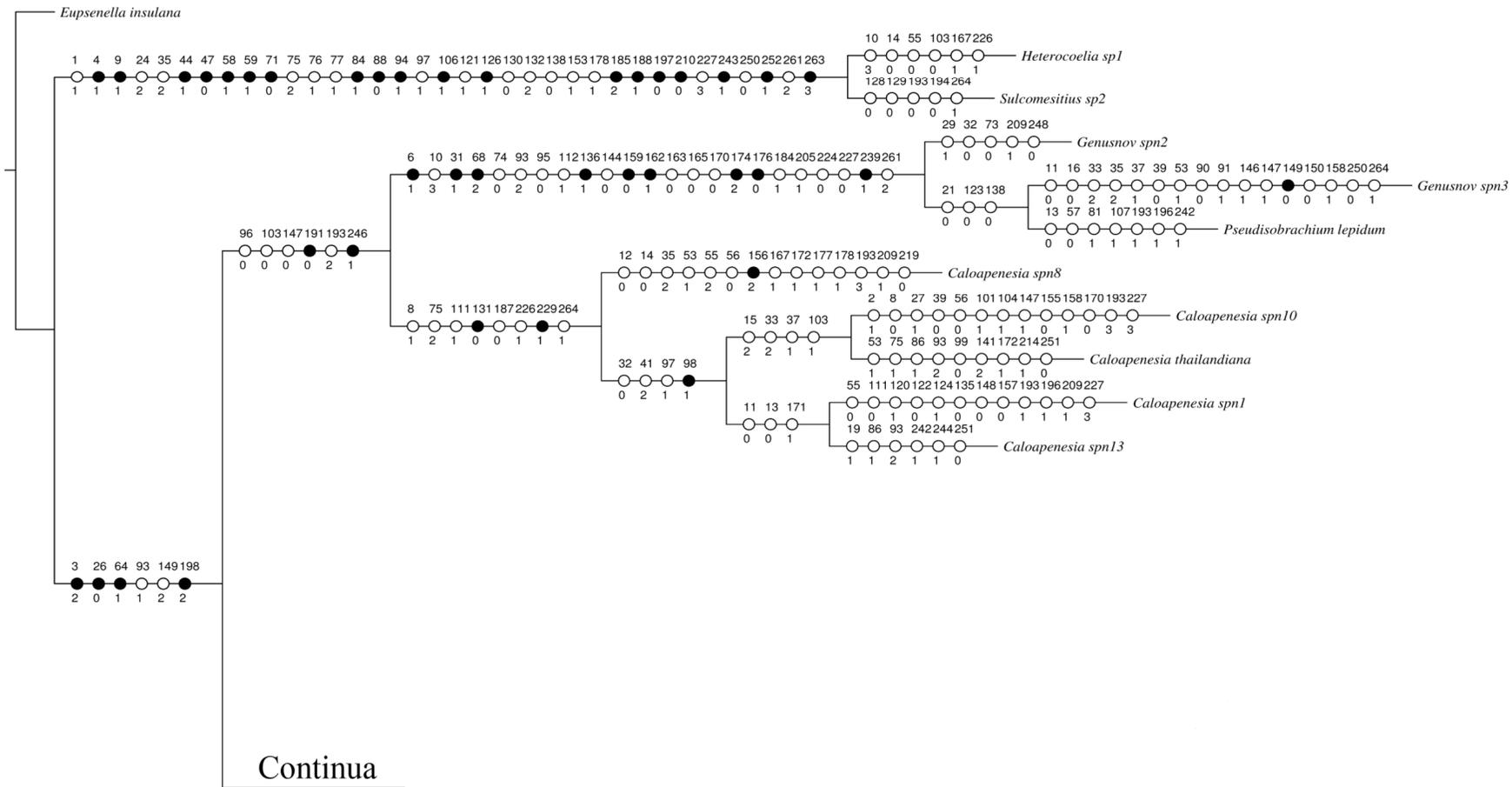
**FIGURAS. 91–99.** 92–95. Esternito VIII em vista dorsal. 91. *Pristocera* sp2. 92. *Protisobrachium* sp1. 93. *Pseudisobrachium lepidum*. 94. *Pseudisobrachium apenesoides*. 95. *Trichiscus* sp1. 96–102. Hipopígio em vista dorsal. 96. *Acrepyris* sp1. 97. *Apenesia concavata*. 98. *Caloapenesia thailandiana*. 99. *Dissomphalus conicus*. (Escala=250 µm).



**FIGURAS. 100–108.** Hipopígio em vista dorsal. 100. *Foenobethylus thomascokeri*. 101. *Eupsenella insulana*. 102. *Heterocoelia sp1*. 103. *Neoapenesia sp1*. 104. *Parascleroderma sp2*. 105. *Pristocera sp2*. 106. *Protisobrachium sp1*. 107. *Pseudisobrachium lepidum*. 108. *Pseudisobrachium apenesoides*. (Escala=250  $\mu$ m).



**FIGURA 109.** Cladograma de consenso estrito dos oito cladogramas igualmente parcimoniosos resultante da análise sob pesagem igual com MATRIZ 01.



**FIGURA 110.** Cladograma resultante da análise com MATRIZ 01 sob pesagem implícita com k=1.

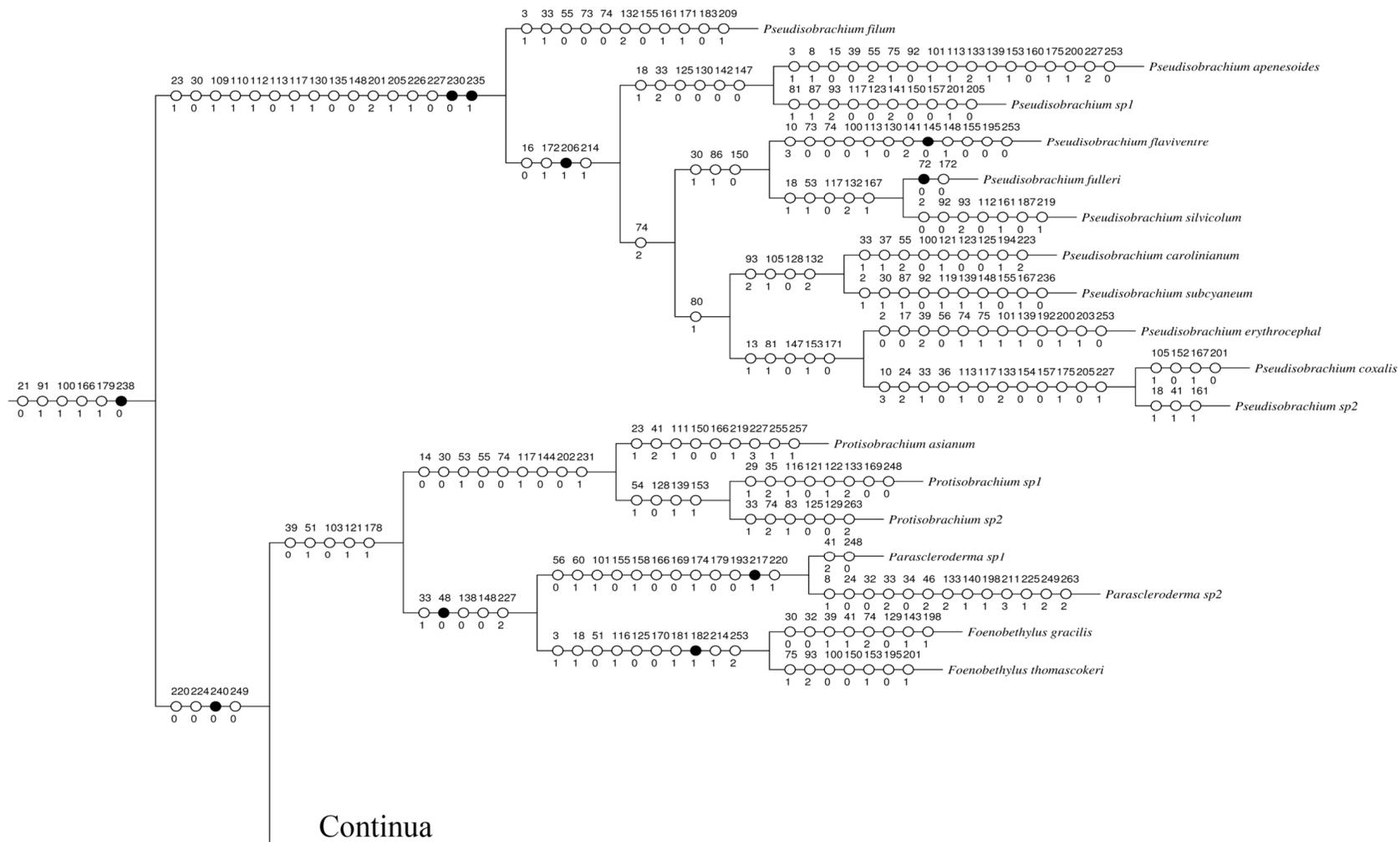


FIGURA 110. Cladograma resultante da análise com MATRIZ 01 sob pesagem implícita com k=1.

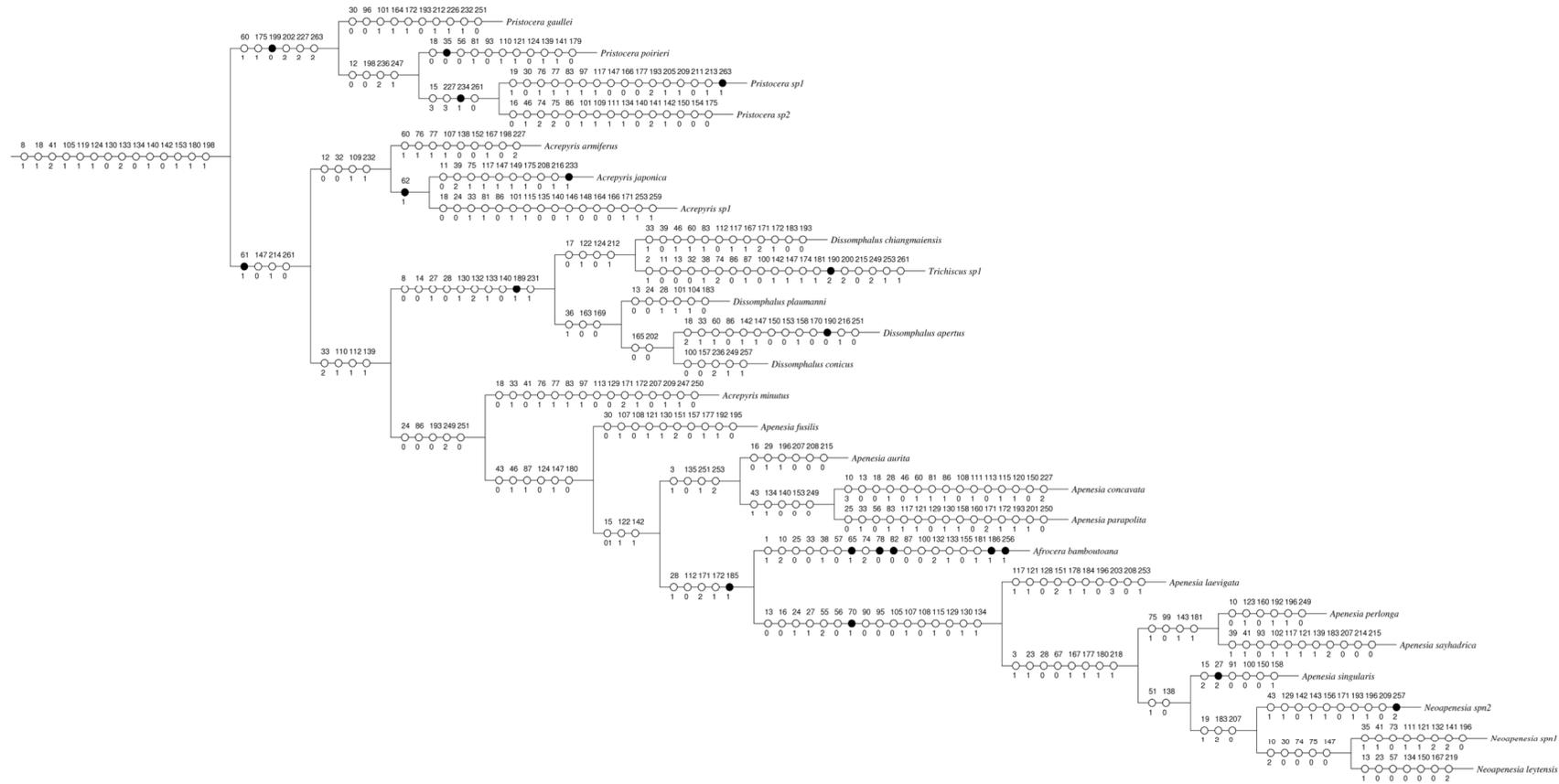
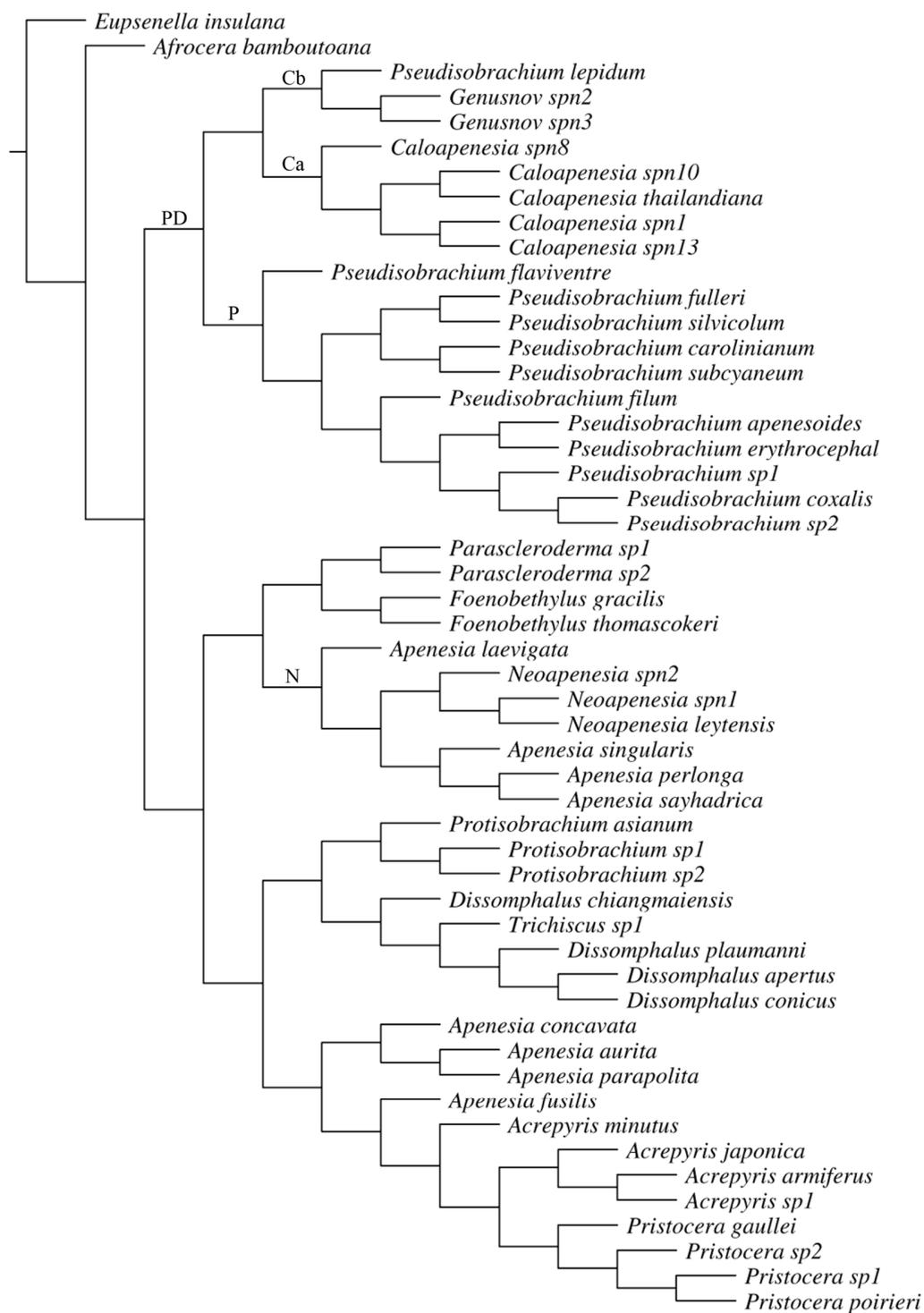


FIGURA 110. Cladograma resultante da análise com MATRIZ 01 sob pesagem implícita com  $k=1$ .



**FIGURA 111.** Cladograma resultante da análise com MATRIZ 02 sob pesagem implícita com  $k=7$ .

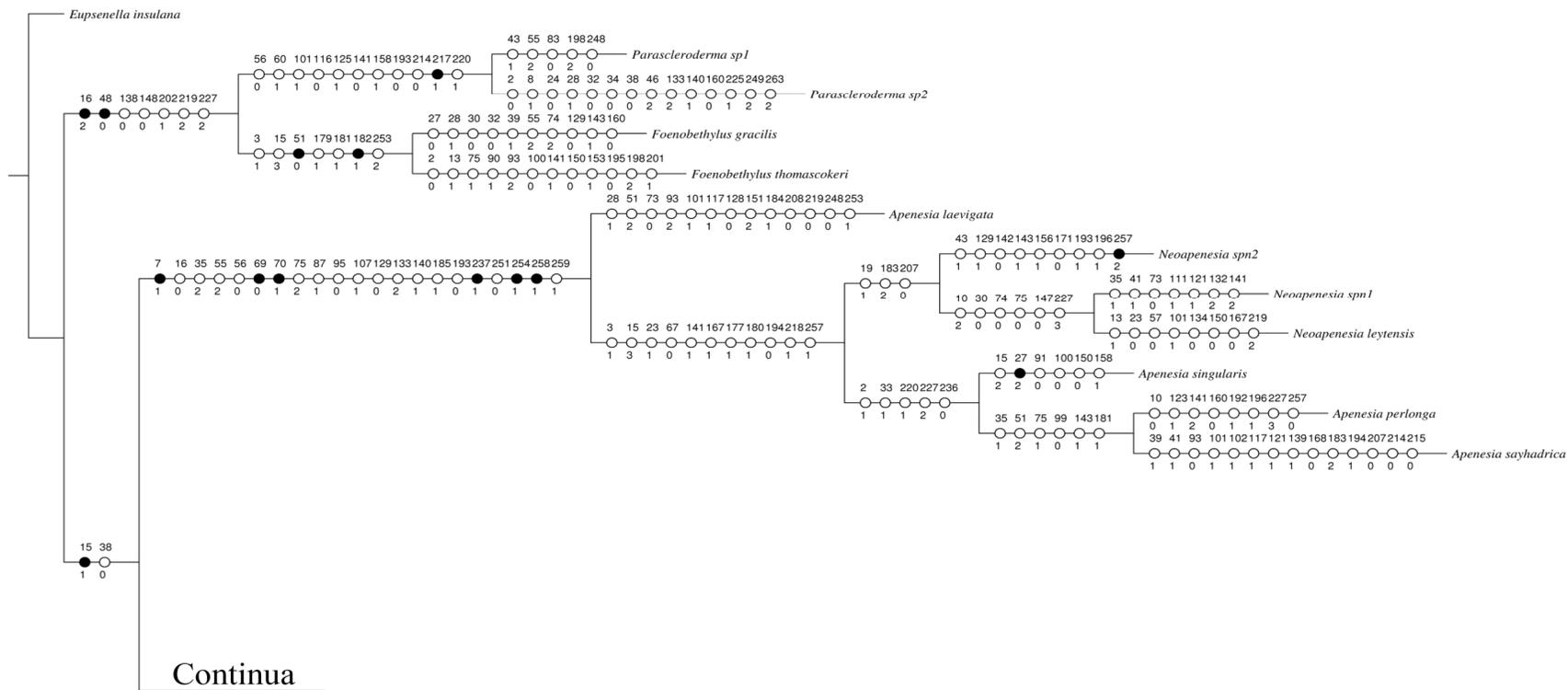


FIGURA 112. Cladograma resultante da análise com MATRIZ 02 sob pesagem implícita com k=10.

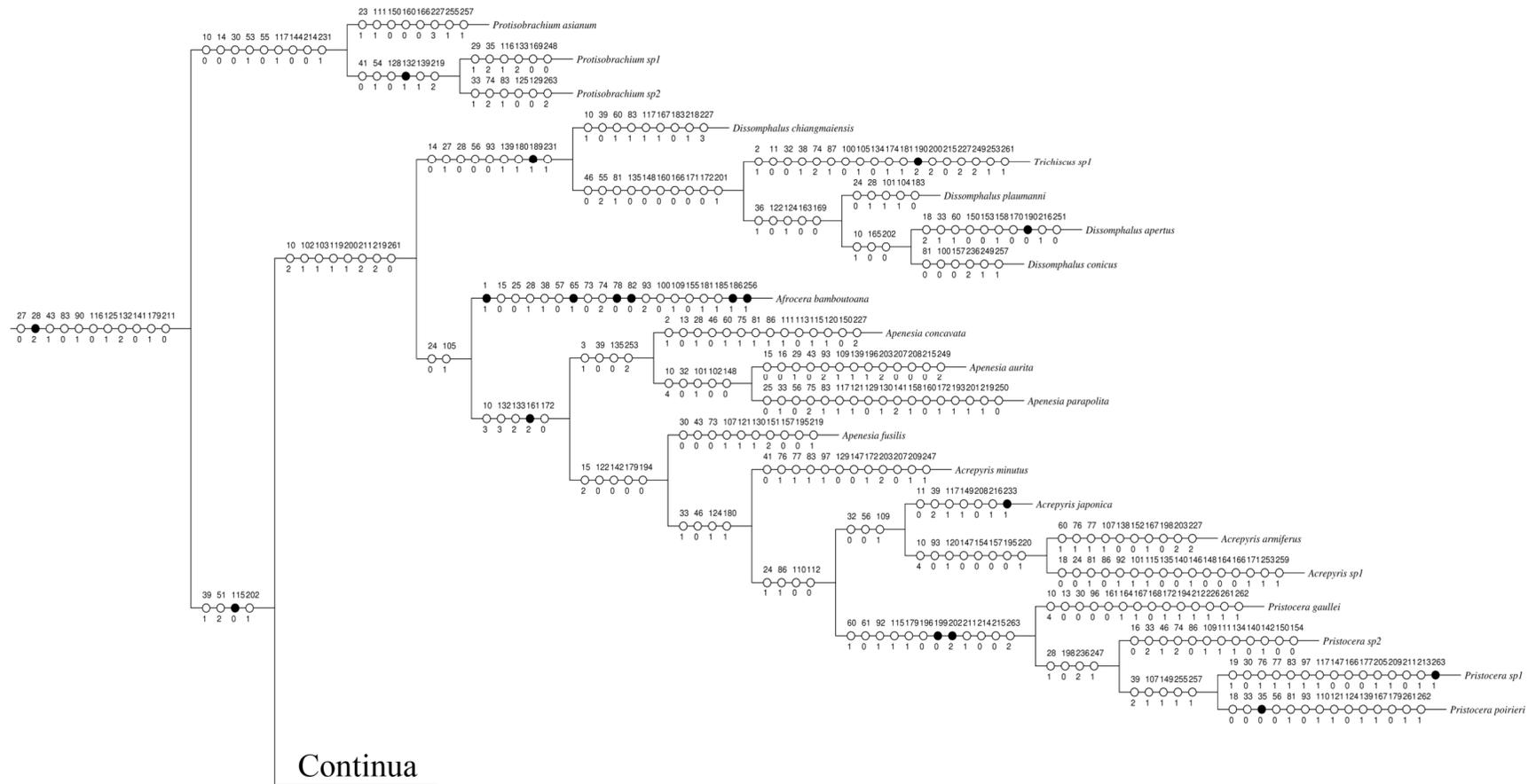


FIGURA 112. Cladograma resultante da análise com MATRIZ 02 sob pesagem implícita com k=10.

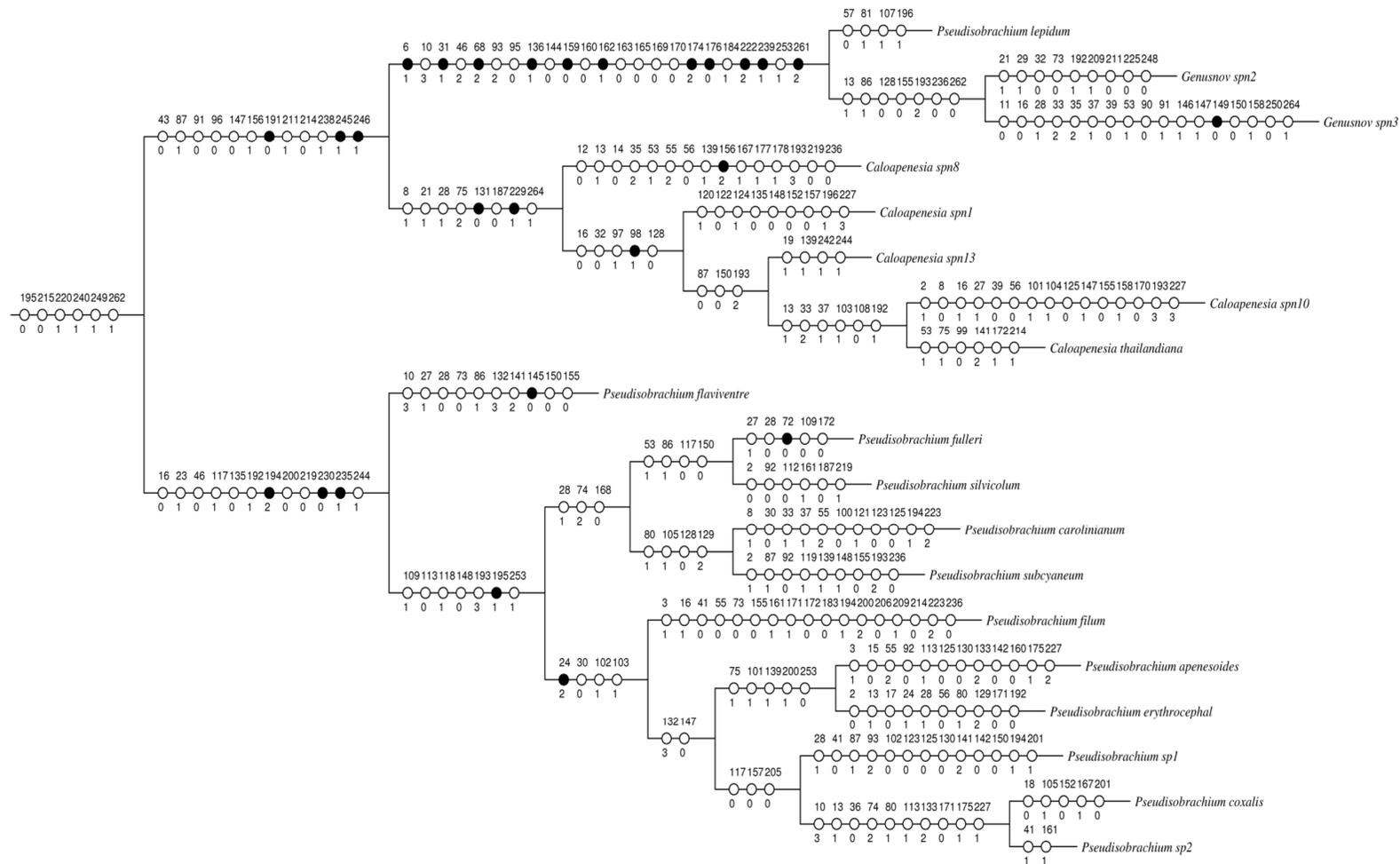


FIGURA 112. Cladograma resultante da análise com MATRIZ 02 sob pesagem implícita com k=10.

**TABELA 1.** Lista dos táxons terminais utilizados nas análises.

<b>Espécie</b>	<b>Região Zoogeográfica</b>	<b>Coleção</b>
1. <i>Afroceras bamboutoana</i>	Afrotropical	MNH
2. <i>Acrepyris armiferus</i>	Neártica	UFES
3. <i>Acrepyris japonica</i>	Oriental	UFES
4. <i>Acrepyris minutus</i>	Oriental	PMAE
5. <i>Acrepyris sp 1</i>	Oriental	RMNH
6. <i>Apenesia aurita</i> (gr. <i>laevigata</i> )	Neotropical	UFES
7. <i>Apenesia concavata</i> (gr. <i>mexicana</i> )	Neotropical	UFES
8. <i>Apenesia fusilis</i> (gr. <i>pilicornis</i> )	Neotropical	UFES
9. <i>Apenesia laevigata</i> (gr. <i>laevigata</i> )	Neotropical	USNM
10. <i>Apenesia parapolita</i> (gr. <i>brasiliensis</i> )	Neotropical	UFES
11. <i>Apenesia perlonga</i> (gr. <i>laevigata</i> )	Neotropical	UFES
12. <i>Apenesia sayadrica</i> (gr. <i>laevigata</i> )	Oriental	UFES
13. <i>Apenesia singularis</i> (gr. <i>laevigata</i> )	Neotropical	UFES
14. <i>Caloapenesia sp. nov. 1</i>	Oriental	RMNH
15. <i>Caloapenesia sp. nov. 8</i>	Oriental	RMNH
16. <i>Caloapenesia sp. nov. 10</i>	Oriental	QSBG
17. <i>Caloapenesia sp. nov. 13</i>	Oriental	QSBG
18. <i>Caloapenesia thailandiana</i>	Oriental	PMAE
19. <i>Gênero nov. sp nov. 2</i>	Oriental	QSBG
20. <i>Gênero nov. sp nov. 3</i>	Oriental	QSBG
21. <i>Dissomphalus apertus</i>	Neártica	UFES
22. <i>Dissomphalus chiangmaiensis</i>	Oriental	QSBG
23. <i>Dissomphalus conicus</i>	Neotropical	UFES
24. <i>Dissomphalus plaumanni</i>	Neotropical	UFES
25. <i>Foenobethylus gracilis</i>	Oriental	QSBG
26. <i>Foenobethylus thomascokeri</i>	Oriental	QSBG
27. <i>Heterocoelia sp 1</i>	Oriental	RMNH
28. <i>Neoapenesia leytensis</i>	Oriental	PMAE
29. <i>Neoapenesia sp nov 1</i>	Oriental	RMNH
30. <i>Neoapenesia sp nov 2</i>	Oriental	RMNH
31. <i>Parascleroderma sp 1</i>	Oriental	RMNH
32. <i>Parascleroderma sp 2</i>	Afrotropical	PMAE
33. <i>Pristocera poirieri</i>	Oriental	UFES
34. <i>Pristocera gaullei</i>	Etiópica	UFES
35. <i>Pristocera sp1</i>	Oriental	RMNH
36. <i>Pristocera sp 2</i>	Oriental	RMNH
37. <i>Protisobrachium asianum</i>	Oriental	PMAE
38. <i>Protisobrachium sp.1</i>	Oriental	RMNH
39. <i>Protisobrachium sp.2</i>	Oriental	RMNH
40. <i>Pseudisobrachium apenesoides</i>	Neotropical	UFES
41. <i>Pseudisobrachium carolinianum</i>	Neártica	UFES
42. <i>Pseudisobrachium coxalis</i>	Neotropical	CNCI
43. <i>Pseudisobrachium erythrocephalum</i>	Neotropical	CNCI
44. <i>Pseudisobrachium filum</i>	Neotropical	UFES
45. <i>Pseudisobrachium flaviventre</i>	Neártica	UFES
46. <i>Pseudisobrachium subcyanum</i>	Paleártica	UFES
47. <i>Pseudisobrachium sp.1</i>	Neotropical	UCDC
48. <i>Pseudisobrachium sp.2</i>	Neotropical	MZSP
49. <i>Pseudisobrachium fulleri</i>	Oriental	PMAE
50. <i>Pseudisobrachium lepidum</i>	Oriental	PMAE
51. <i>Pseudisobrachium silvicolum</i>	Oriental	PMAE
52. <i>Sulcomesitius sp 2</i>	Oriental	RMNH
53. <i>Trichiscus sp.1</i>	Afrotropical	PMAE

**TABELA 2.** Matriz dos caracteres 1-30 utilizados nas análises cladísticas. (-) dados inaplicáveis; (?) dados ausentes.

	10										20										30														
<i>Eupsenella insulana</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	-	-	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	
<i>Caloapenesia spn1</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	4	0	1	0	1	3	0	1	2	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1		
<i>Caloapenesia spn8</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	4	1	0	1	0	3	1	1	2	0	1	1	1	0	1	2	0	0	1	0	0	1	0	1		
<i>Caloapenesia spn10</i>	0	1	2	0	1	0	0	0	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1			
<i>Caloapenesia spn13</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	4	0	1	0	1	1	0	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1		
<i>Caloapenesia thailandiana</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	4	1	1	1	1	2	0	1	2	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1		
<i>Generonov spn2</i>	0	0	2	0	1	1	-	0	0	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	2	0	0	2	1	1		
<i>Generonov spn3</i>	0	2	2	0	1	1	-	0	0	3	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	2	0	0	1	0	0	1	0	1		
<i>Pseudisobranchium lepidum</i>	0	0	2	0	1	1	-	0	0	3	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	2	0	0	2	0	0	1	0	1			
<i>Pseudisobranchium apenesoides</i>	0	2	1	0	1	0	0	1	0	4	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	2	1	0	0	2	0	0	2	0	0		
<i>Pseudisobranchium carolinianum</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	4	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0		
<i>Pseudisobranchium coxalis</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	3	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	2	1	0	0	2	0	0	2	0	0		
<i>Pseudisobranchium erythrocephalum</i>	0	0	2	0	1	0	0	1	0	4	1	1	1	1	1	0	0	-	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0		
<i>Pseudisobranchium filum</i>	0	2	1	0	1	0	0	0	0	4	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	2	1	0	0	2	0	0	2	0	0	
<i>Pseudisobranchium flaviventre</i>	0	2	2	0	1	0	0	0	0	3	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	
<i>Pseudisobranchium fulleri</i>	0	2	2	0	1	0	0	0	0	4	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	
<i>Pseudisobranchium silvicolum</i>	0	0	2	0	1	0	0	0	0	4	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	
<i>Pseudisobranchium subcyanum</i>	0	1	2	0	1	0	0	0	0	4	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1		
<i>Pseudisobranchium sp1</i>	0	2	2	0	1	0	0	0	0	4	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0		
<i>Pseudisobranchium sp2</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	3	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	2	1	0	0	2	0	0	2	0	0		
<i>Acropyris armiferus</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	4	1	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	2	0	0	2	0	1		
<i>Acropyris japonica</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	3	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	2	0	0	2	0	1	
<i>Acropyris minutus</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	3	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1		
<i>Acropyris sp1</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	4	1	0	1	1	2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1		
<i>Afroccera bamboutoana</i>	1	0	2	0	1	?	?	1	0	2	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
<i>Apenesia aurita</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	1		
<i>Apenesia concavata</i>	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1		
<i>Apenesia fusilis</i>	0	0	2	0	1	0	0	1	0	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	2	0	0	
<i>Apenesia parapolita</i>	0	2	1	0	1	0	0	1	0	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	1		
<i>Apenesia laevigata</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	4	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1		
<i>Apenesia perlonga</i>	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	-	-	-	1	3	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1		
<i>Apenesia sayhadrica</i>	0	1	1	0	1	0	1	0	0	4	0	1	0	1	3	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	
<i>Apenesia singularis</i>	0	1	1	0	1	0	1	0	0	4	1	1	0	1	2	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1		
<i>Neoaopenesia spn1</i>	0	2	1	0	1	0	1	0	0	2	1	1	0	1	3	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0		
<i>Neoaopenesia spn2</i>	0	2	1	0	1	0	1	0	0	4	1	1	0	1	3	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	
<i>Neoaopenesia leytenis</i>	0	2	1	0	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	3	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0		
<i>Dissomphalus apertus</i>	0	2	2	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	-	-	1	2	-	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1		
<i>Dissomphalus chiangmaiensis</i>	0	2	2	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	-	-	0	-	-	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1		
<i>Dissomphalus conicus</i>	0	2	2	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	-	-	1	1	-	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	
<i>Dissomphalus plaumanni</i>	0	2	2	0	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	-	-	1	1	-	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1		
<i>Foenobethylus gracilis</i>	0	2	1	0	1	0	0	0	0	3	1	1	0	1	3	2	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	
<i>Foenobethylus thomascokeri</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	1	1	1	1	3	2	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	
<i>Heterocoelia sp1</i>	1	1	0	1	1	0	0	0	1	3	1	1	0	0	0	1	1	2	0	1	1	0	0	2	0	1	0	1	0	0	1	0	1		
<i>Parascleroderma sp1</i>	0	2	2	0	1	0	0	0	0	3	1	1	0	1	0	2	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1		
<i>Parascleroderma sp2</i>	0	0	2	0	1	0	0	1	0	4	1	1	0	1	0	2	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	
<i>Pristocera sp1</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	3	1	0	1	1	3	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	
<i>Pristocera sp2</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	3	0	0	1	1	3	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1		
<i>Pristocera gaullei</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	4	1	1	0	1	2	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	
<i>Pristocera poirieri</i>	0	2	2	0	1	0	0	1	0	3	0	0	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
<i>Protisobranchium sp1</i>	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-	1	0	-	1	0	1	0	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0		
<i>Protisobranchium sp2</i>	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-	0	-	-	1	0	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0		
<i>Protisobranchium asianum</i>	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-	0	-	-	1	0	1	1	1	1	0	0	2	0	0	2	0	0	0	
<i>Sulcomesitius sp2</i>	1	2	0	1	1	0	0	0	1	4	1	1	0	1	0	1	1	2	0	1	1	0	0	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
<i>Trichiscus sp1</i>	0	1	2	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	-	-	0	-	-	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1		

**TABELA 2.** Matriz dos caracteres 31-60 utilizados nas análises cladísticas. (-) dados inaplicáveis; (?) dados ausentes.

	40										50										60											
<i>Eupsenella insulana</i>	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	-	-	0	0	0	1	1	1	1	-	0	-	-	-	-	1	1	1	0	0	0	
<i>Caloapenesia spn1</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	-	1	2	1	0	-	0	1	1	0	0	0	
<i>Caloapenesia spn8</i>	0	1	0	1	2	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	-	1	2	1	1	0	2	0	1	0	0	0	
<i>Caloapenesia spn10</i>	0	0	2	1	1	1	1	0	0	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	0	1	0	0	0	
<i>Caloapenesia spn13</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	1	1	0	0	0	
<i>Caloapenesia thailandiana</i>	0	0	2	1	1	1	1	0	1	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	-	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
<i>Generonov spn2</i>	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	2	1	1	1	-	1	2	1	0	-	0	1	1	0	0	0	
<i>Generonov spn3</i>	1	1	2	1	2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	2	1	1	1	-	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	
<i>Pseudisobranchium lepidum</i>	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	2	1	1	1	-	1	2	1	0	-	0	1	0	0	0	0	
<i>Pseudisobranchium apenesoides</i>	0	1	2	1	1	1	0	0	0	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	2	1	1	0	0	0	
<i>Pseudisobranchium carolinianum</i>	0	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	0	1	1	-	1	2	1	0	-	2	1	1	0	0	0	
<i>Pseudisobranchium coxalis</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	1	1	0	0	0	
<i>Pseudisobranchium erythrocephalum</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	2	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	0	1	0	0	0	
<i>Pseudisobranchium filum</i>	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	0	1	1	0	0	0	
<i>Pseudisobranchium flaviventre</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	1	1	0	0	0	
<i>Pseudisobranchium fulleri</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	
<i>Pseudisobranchium silvicolum</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	
<i>Pseudisobranchium subcycaneum</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	1	1	0	0	0	
<i>Pseudisobranchium sp1</i>	0	1	2	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	1	1	0	0	0	
<i>Pseudisobranchium sp2</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	1	1	0	0	0	
<i>Acrepbris armiferus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	0	1	0	0	1	
<i>Acrepbris japonica</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	0	1	0	0	0	
<i>Acrepbris minutus</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	2	1	1	0	0	0	
<i>Acrepbris sp1</i>	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	2	0	1	0	0	0	
<i>Afroccera bamboutoana</i>	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	?	0	1	?	1	1	-	1	2	1	0	-	1	1	0	0	0	0	
<i>Apenesia aurita</i>	0	0	2	1	1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	1	1	0	0	0	
<i>Apenesia concavata</i>	0	1	2	1	1	0	0	0	0	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	1	1	0	0	1	
<i>Apenesia fusilis</i>	0	1	2	1	1	0	0	0	1	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	1	1	0	0	0	
<i>Apenesia parapollita</i>	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	0	1	0	0	0	
<i>Apenesia laevigata</i>	0	1	2	1	2	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	-	1	2	1	0	-	2	0	1	0	0	0	
<i>Apenesia perlonga</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	-	1	2	1	0	-	2	0	1	0	0	0	
<i>Apenesia sayhadrica</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	-	1	2	1	0	-	2	0	1	0	0	0	
<i>Apenesia singularis</i>	0	1	1	1	2	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	-	1	1	1	0	-	2	0	1	0	0	0	
<i>Neoapenesia spn1</i>	0	1	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	-	1	1	1	0	-	2	0	1	0	0	0	
<i>Neoapenesia spn2</i>	0	1	2	1	2	0	0	0	0	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	-	1	1	1	0	-	2	0	1	0	0	0	
<i>Neoapenesia leytenis</i>	0	1	2	1	2	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	-	1	1	1	0	-	2	0	0	0	0	0	
<i>Dissomphalus apertus</i>	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	2	0	1	0	0	1	
<i>Dissomphalus chiangmaiensis</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	-	1	2	1	0	-	1	0	1	0	0	1	
<i>Dissomphalus conicus</i>	0	1	2	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	2	0	1	0	0	0	
<i>Dissomphalus plaumanni</i>	0	1	2	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	2	0	1	0	0	0	
<i>Foenobethylus gracilis</i>	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	-	0	1	0	1	0	-	2	1	0	0	0	0
<i>Foenobethylus thomascokeri</i>	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	-	0	1	0	1	0	-	1	1	0	0	0	0
<i>Heterocoelia sp1</i>	0	1	0	1	2	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	-	1	0	0	0	-	0	1	1	1	1	0	
<i>Parascleroderma sp1</i>	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	-	0	1	1	1	0	-	2	0	1	0	0	1
<i>Parascleroderma sp2</i>	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	2	1	0	0	-	0	1	1	1	0	-	1	0	0	0	0	1
<i>Pristocera sp1</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	2	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	2	1	1	0	0	0	1
<i>Pristocera sp2</i>	0	1	2	1	1	0	0	0	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	-	1	2	1	0	-	2	1	1	0	0	0	1
<i>Pristocera gaullei</i>	0	1	2	1	1	0	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	2	1	1	0	0	0	1
<i>Pristocera poirieri</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	2	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	2	0	1	0	0	0	1
<i>Protisobranchium sp1</i>	0	1	0	1	2	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
<i>Protisobranchium sp2</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
<i>Protisobranchium asianum</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Sulcomesitius sp2</i>	0	1	2	1	2	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	-	1	0	0	0	-	1	1	1	1	1	0	0
<i>Trichiscus sp1</i>	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	-	1	2	1	0	-	2	0	1	0	0	0	0

**TABELA 2.** Matriz dos caracteres 61-90 utilizados nas análises cladísticas. (-) dados inaplicáveis; (?) dados ausentes.

	70										80										90											
<i>Eupsenella insulana</i>	-	0	-	0	0	-	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	-	-	-	-	0	0	0	2	1	0	-	
<i>Caloapenesia spn1</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	
<i>Caloapenesia spn8</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	
<i>Caloapenesia spn10</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Caloapenesia spn13</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Caloapenesia thailandiana</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	
<i>Generonov spn2</i>	-	0	-	1	0	0	1	2	-	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	
<i>Generonov spn3</i>	-	0	-	1	0	0	1	2	-	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	
<i>Pseudisobrachium lepidum</i>	-	0	-	1	0	0	1	2	-	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Pseudisobrachium apenesoides</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Pseudisobrachium carolinianum</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	
<i>Pseudisobrachium coxalis</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Pseudisobrachium erythrocephalum</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Pseudisobrachium filum</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Pseudisobrachium flaviventre</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Pseudisobrachium fulleri</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	
<i>Pseudisobrachium silvicolum</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	
<i>Pseudisobrachium subcyaneum</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Pseudisobrachium sp1</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	
<i>Pseudisobrachium sp2</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Acropyris armiferus</i>	1	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	
<i>Acropyris japonica</i>	-	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	
<i>Acropyris minutus</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
<i>Acropyris sp1</i>	-	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Afrocerca bamboutoana</i>	-	0	-	1	1	?	?	?	?	?	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	
<i>Apenesia aurita</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Apenesia concavata</i>	1	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Apenesia fusilis</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Apenesia parapolita</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	
<i>Apenesia laevigata</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0
<i>Apenesia perlonga</i>	-	0	-	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	
<i>Apenesia sayhadrica</i>	-	0	-	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
<i>Apenesia singularis</i>	-	0	-	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
<i>Neoapenesia spn1</i>	-	0	-	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	
<i>Neoapenesia spn2</i>	-	0	-	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
<i>Neoapenesia leytensis</i>	-	0	-	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
<i>Dissomphalus apertus</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Dissomphalus Chiangmaiensis</i>	1	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	
<i>Dissomphalus conicus</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	
<i>Dissomphalus plauamanni</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	
<i>Foenobethylus gracilis</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	
<i>Foenobethylus thomascokeri</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	
<i>Heterocoelia sp1</i>	-	0	-	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
<i>Parascleroderma sp1</i>	0	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	
<i>Parascleroderma sp2</i>	0	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0
<i>Pristocera sp1</i>	0	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
<i>Pristocera sp2</i>	0	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1
<i>Pristocera gaullei</i>	0	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1
<i>Pristocera poirieri</i>	0	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
<i>Protisobrachium sp1</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Protisobrachium sp2</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	
<i>Protisobrachium asianum</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	
<i>Sulcomestitius sp2</i>	-	0	-	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
<i>Trichiscus sp1</i>	-	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	

**TABELA 2.** Matriz dos caracteres 91-120 utilizados nas análises cladísticas. (-) dados inaplicáveis; (?) dados ausentes.

	100										110										120										
<i>Eupsenella insulana</i>	0	-	0	0	1	1	0	0	1	0	-	0	1	1	1	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-	1	1	0	-	-	0
<i>Caloapenesia spn1</i>	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	-	0	0	0	1	0	0	0	0	-	0	-	0	-	-	1	
<i>Caloapenesia spn8</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	-	0	0	-	0	0	0	1	0	0	1	0	-	-	0	-	0	-	-	0	
<i>Caloapenesia spn10</i>	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	-	-	1	0	-	0	-	0	-	-	0	
<i>Caloapenesia spn13</i>	0	0	2	0	1	0	1	1	1	1	0	-	0	0	-	0	0	0	1	0	-	1	0	-	-	0	-	0	-	0	
<i>Caloapenesia thailandiana</i>	0	0	2	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	1	0	-	-	0	-	0	-	0	
<i>Generonov spn2</i>	0	-	2	0	0	0	0	0	1	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	0	1	1	1	0	-	0	-	0	
<i>Generonov spn3</i>	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	0	1	1	1	0	-	0	-	0	
<i>Pseudisobrachium lepidum</i>	0	-	2	0	0	0	0	0	1	0	-	0	0	-	0	0	1	0	-	-	0	1	1	1	0	-	0	-	-	0	
<i>Pseudisobrachium apenesoides</i>	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	-	1	1	0	0	
<i>Pseudisobrachium carolinianum</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	-	0	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	-	1	1	0	0	
<i>Pseudisobrachium coxalis</i>	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	-	0	-	-	0	
<i>Pseudisobrachium erythrocephalum</i>	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	-	1	1	0	0	
<i>Pseudisobrachium filum</i>	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	-	1	1	0	0	
<i>Pseudisobrachium flaviventre</i>	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	-	0	0	-	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	-	1	0	0	0	
<i>Pseudisobrachium fulleri</i>	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	-	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	-	0	-	-	0	
<i>Pseudisobrachium silvicolum</i>	1	0	2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	0	0	0	-	-	0	-	0	-	0	
<i>Pseudisobrachium subcyaneum</i>	1	0	2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	-	1	1	1	0	
<i>Pseudisobrachium sp1</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	-	0	-	-	0	
<i>Pseudisobrachium sp2</i>	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	-	0	-	-	0	
<i>Acropyris armijerus</i>	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	-	0	-	0	-	0	-	1	
<i>Acropyris japonica</i>	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	-	-	0	-	1	0	
<i>Acropyris minutus</i>	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	-	0	-	-	0	
<i>Acropyris sp1</i>	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	-	-	1	0	0	-	-	1	
<i>Afrocerca bamboutoana</i>	1	0	2	0	1	1	0	0	1	0	-	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	-	-	0	-	-	-	-	-	
<i>Apenesia aurita</i>	1	0	2	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	-	0	-	-	0	
<i>Apenesia concavata</i>	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	-	1	0	0	0	-	-	1	1	0	0	1	0	0	-	-	1	
<i>Apenesia fusilis</i>	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	-	-	0	1	1	0	0	-	0	-	-	0	
<i>Apenesia parapolyta</i>	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	-	1	1	1	0	
<i>Apenesia laevigata</i>	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	-	0	0	1	0	-	-	0	0	-	-	0	-	1	1	1	0	
<i>Apenesia perlonga</i>	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	0	0	1	0	-	-	0	0	-	-	1	1	0	-	-	0	
<i>Apenesia sayhadrica</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	-	0	0	1	0	-	-	0	0	-	-	1	1	1	1	0	0	
<i>Apenesia singularis</i>	0	-	1	0	0	0	0	0	1	0	-	0	0	-	0	0	1	0	-	-	0	0	-	-	1	1	0	-	-	0	
<i>Neoapenesia spn1</i>	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	-	0	0	1	0	-	-	1	0	-	-	1	1	0	-	-	0	
<i>Neoapenesia spn2</i>	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	-	0	0	1	0	-	-	0	0	-	-	1	1	0	-	-	0	
<i>Neoapenesia leyensis</i>	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	-	0	0	1	0	-	-	0	0	-	-	1	1	0	-	-	0	
<i>Dissomphalus apertus</i>	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	-	-	0	1	1	0	0	-	0	-	-	0	
<i>Dissomphalus chiangmaiensis</i>	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-	0	-	1	0	1	0	
<i>Dissomphalus conicus</i>	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	-	-	0	1	1	0	0	-	0	-	-	0	
<i>Dissomphalus pluumanni</i>	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	-	-	0	1	1	0	0	-	0	-	-	-	0	
<i>Foenobethylus gracilis</i>	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-	1	1	0	-	-	0	
<i>Foenobethylus thomascokeri</i>	1	0	2	0	1	1	0	0	1	0	-	1	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-	1	1	0	-	-	0	
<i>Heterocoelia sp1</i>	0	-	0	1	-	1	1	0	1	0	-	1	0	-	1	1	0	0	-	-	0	0	-	-	1	1	0	-	-	0	
<i>Parascleroderma sp1</i>	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-	1	0	0	-	-	0	
<i>Parascleroderma sp2</i>	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-	1	0	0	-	-	0	
<i>Pristocera sp1</i>	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	-	-	1	0	0	1	0	1	0	1	0
<i>Pristocera sp2</i>	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	-	1	0	0	-	-	0
<i>Pristocera gaultei</i>	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	-	-	1	0	0	-	-	0
<i>Pristocera poirieri</i>	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	-	1	0	0	-	0
<i>Protisobrachium sp1</i>	1	0	2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-	1	1	1	0	0	0	
<i>Protisobrachium sp2</i>	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-	1	0	1	0	0	0	
<i>Protisobrachium asianum</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	1	0	0	-	-	1	0	1	0	0	
<i>Sulcomesites sp2</i>	0	-	0	1	-	1	1	0	1	0	-	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	-	-	0	-	0	-	-	0
<i>Trichiscus sp1</i>	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	-	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	-	-	0	



**TABELA 2.** Matriz dos caracteres 151-180 utilizados nas análises cladísticas. (-) dados inaplicáveis; (?) dados ausentes.

	160										170										180										
<i>Eupsenella insulana</i>	1	-	0	-	0	-	-	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	-	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
<i>Caloapenesia spn1</i>	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	2	1	0	0	-	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
<i>Caloapenesia spn8</i>	0	1	1	1	1	1	2	-	0	1	1	1	0	1	2	1	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0
<i>Caloapenesia spn10</i>	-	-	0	-	0	-	-	1	1	1	1	0	1	2	1	0	0	-	1	0	-	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
<i>Caloapenesia spn13</i>	-	-	0	-	1	1	1	0	1	1	1	0	1	2	1	0	0	-	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	
<i>Caloapenesia thailandiana</i>	-	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	2	1	0	0	-	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	
<i>Generonov spn2</i>	0	1	0	-	0	-	-	0	0	0	-	1	0	-	0	-	0	-	0	0	-	0	0	2	0	0	-	-	-	-	
<i>Generonov spn3</i>	-	-	0	-	0	-	-	1	0	0	-	1	0	-	0	-	0	-	0	0	-	0	0	2	0	0	-	-	-	-	
<i>Pseudisobranchium lepidum</i>	0	1	0	-	1	1	1	0	0	0	-	1	0	-	0	-	0	-	0	0	-	0	0	2	0	0	-	-	-	-	
<i>Pseudisobranchium apenesoides</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	-	0	1	2	1	1	0	-	1	1	2	1	0	0	1	1	0	0	1	0	
<i>Pseudisobranchium carolinianum</i>	0	1	0	-	1	1	1	0	1	1	0	0	1	2	1	1	0	-	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
<i>Pseudisobranchium coxalis</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	
<i>Pseudisobranchium erythrocephalum</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	2	1	1	0	-	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
<i>Pseudisobranchium filum</i>	0	1	0	-	0	-	-	0	1	1	1	0	1	2	1	1	0	-	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
<i>Pseudisobranchium flaviventre</i>	-	-	0	-	0	-	-	0	1	1	0	0	1	2	1	1	0	-	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
<i>Pseudisobranchium fulleri</i>	-	-	0	-	1	0	1	0	1	1	0	0	1	2	1	1	1	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
<i>Pseudisobranchium silvicolum</i>	-	-	0	-	1	0	1	0	1	1	1	0	1	2	1	1	1	0	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
<i>Pseudisobranchium subcyanenum</i>	0	1	0	-	0	-	-	0	1	1	0	0	1	2	1	1	1	0	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
<i>Pseudisobranchium sp1</i>	-	-	0	-	1	0	0	0	1	1	0	0	1	2	1	1	0	-	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
<i>Pseudisobranchium sp2</i>	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	2	1	?	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	
<i>Acrepysis armiferus</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	-	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	
<i>Acrepysis japonica</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	-	0	1	2	1	1	0	-	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	
<i>Acrepysis minutus</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	2	0	1	2	1	1	0	-	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
<i>Acrepysis sp1</i>	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	-	0	1	0	1	0	0	-	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	
<i>Afrodera bamboutoana</i>	0	1	1	1	1	0	-	-	0	1	1	0	0	1	2	1	1	0	-	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>Apenesia aurita</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	2	0	1	2	1	1	0	-	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
<i>Apenesia concavata</i>	-	-	0	-	1	0	1	0	1	1	2	0	1	2	1	1	0	-	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
<i>Apenesia fusilis</i>	2	1	1	1	1	0	0	0	1	0	-	0	1	2	1	1	0	-	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
<i>Apenesia parapolyta</i>	0	1	0	-	1	0	1	1	0	1	0	-	0	1	2	1	1	0	-	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>Apenesia laevigata</i>	2	-	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	2	1	1	0	-	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	
<i>Apenesia perlonga</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	1	
<i>Apenesia sayhadrica</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	1	1	0	1	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	
<i>Apenesia singularis</i>	-	-	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	1	
<i>Neoapenesia spn1</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	2	1	1	1	0	1	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	1	
<i>Neoapenesia spn2</i>	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	-	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	
<i>Neoapenesia leytenis</i>	-	-	1	1	1	0	1	0	1	0	-	0	1	2	1	1	0	-	1	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	1	
<i>Dissomphalus apertus</i>	-	-	0	-	1	0	1	1	1	0	-	0	0	-	0	?	0	-	0	0	-	0	0	0	0	1	0	0	1	1	
<i>Dissomphalus chiangmaiensis</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Dissomphalus conicus</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	-	0	0	-	0	?	0	-	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	
<i>Dissomphalus plaumanni</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	-	0	0	-	1	0	0	-	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	
<i>Foenobethylus gracilis</i>	0	1	0	-	1	0	1	0	1	0	-	0	1	2	1	1	0	-	1	0	-	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
<i>Foenobethylus thomascokeri</i>	-	-	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	2	1	1	0	-	1	0	-	0	0	0	0	1	0	1	1	0	
<i>Heterocoelia sp1</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	-	0	1	2	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
<i>Parascleroderma sp1</i>	0	1	0	-	0	-	-	1	1	1	1	0	1	2	1	0	0	-	0	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	0	
<i>Parascleroderma sp2</i>	0	1	0	-	0	-	-	1	1	0	-	0	1	2	1	0	0	-	0	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	0	
<i>Pristocera sp1</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	2	0	1	2	1	0	0	-	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	
<i>Pristocera sp2</i>	-	-	1	0	1	0	1	0	1	0	-	0	1	2	1	1	0	-	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	
<i>Pristocera gautliei</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	2	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	
<i>Pristocera poirieri</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	-	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	
<i>Protisobranchium sp1</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	2	1	1	0	-	0	1	2	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	
<i>Protisobranchium sp2</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	2	1	1	0	-	1	1	2	1	0	0	0	1	0	1	1	0	
<i>Protisobranchium asianum</i>	-	-	0	-	1	0	1	0	1	0	-	0	1	2	1	0	0	-	1	1	2	1	0	0	0	1	0	1	1	?	
<i>Salcomesitius sp2</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	-	0	1	2	1	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
<i>Trichiscus sp1</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	-	0	1	0	1	0	0	-	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	

**TABELA 2.** Matriz dos caracteres 181-210 utilizados nas análises cladísticas. (-) dados inaplicáveis; (?) dados ausentes.

	190										200										210											
<i>Eupsenella insulana</i>	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	-	0	-	1	1	0	1		
<i>Caloapenesia spn1</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	1	1	0	1	-	2	1	2	0	1	4	-	0	-	1	1	1	1	
<i>Caloapenesia spn8</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	3	1	0	0	-	2	1	2	0	1	4	-	0	-	1	1	1	1	
<i>Caloapenesia spn10</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	1	3	1	0	0	-	2	1	2	0	1	4	-	0	-	1	1	0	1	
<i>Caloapenesia spn13</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	2	1	0	0	-	2	1	2	0	1	4	-	0	-	1	1	0	1	
<i>Caloapenesia thailandiana</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	1	2	1	0	0	-	2	1	2	0	1	4	-	0	-	1	1	0	1	
<i>Generonov spn2</i>	0	0	1	1	-	0	1	0	0	0	-	0	1	2	1	0	0	-	2	1	2	1	1	4	-	1	0	1	1	1	1	
<i>Generonov spn3</i>	0	0	1	1	-	0	1	0	0	0	-	0	0	2	1	0	0	-	2	1	2	0	1	4	-	1	0	1	1	0	1	
<i>Pseudisobrachium lepidum</i>	0	0	1	1	-	0	1	0	0	0	-	0	0	1	1	0	1	-	2	1	2	1	1	4	-	1	0	1	1	0	1	
<i>Pseudisobrachium apenesoides</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	1	1	2	1	0	-	2	1	1	2	1	2	-	1	1	1	1	0	1	
<i>Pseudisobrachium carolinianum</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	1	3	1	1	0	-	2	1	0	0	1	3	-	1	1	1	1	0	1	
<i>Pseudisobrachium coxalis</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	1	3	2	1	0	-	2	1	0	0	1	3	-	0	-	1	1	0	1	
<i>Pseudisobrachium erythrocephalum</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	2	2	1	0	-	2	1	1	2	1	1	-	1	1	1	1	0	1	
<i>Pseudisobrachium filum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-	1	1	3	1	1	0	-	2	1	2	2	1	2	-	1	0	1	1	1	1	
<i>Pseudisobrachium flaviventre</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	1	1	2	0	0	-	2	1	0	2	1	3	-	1	1	1	1	0	1	
<i>Pseudisobrachium fulleri</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	1	3	2	1	0	-	2	1	0	0	1	3	-	1	1	1	1	0	1	
<i>Pseudisobrachium silvicolum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	1	1	3	2	1	0	-	2	1	0	1	1	3	-	1	1	1	1	0	1	
<i>Pseudisobrachium subcyanum</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	1	2	2	1	0	-	2	1	0	1	1	3	-	1	1	1	1	0	1	
<i>Pseudisobrachium sp1</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	1	2	1	1	0	-	2	1	0	1	1	3	-	0	-	1	1	0	1	
<i>Pseudisobrachium sp2</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	1	3	2	1	0	-	2	1	0	2	1	3	-	0	-	1	1	0	1	
<i>Acrepyris armiferus</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	1	1	0	0	2	1	0	1	1	1	2	-	0	-	1	1	0	1	1	
<i>Acrepyris japonica</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	1	0	2	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	-	1	0	-	1	
<i>Acrepyris minutus</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	0	1	2	-	0	-	0	1	1	1
<i>Acrepyris sp1</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	1	1	0	0	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	-	1	1	0	1	1
<i>Afrocer a bamboutoana</i>	1	0	?	0	1	1	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Apenesia aurita</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	1	2	-	0	-	0	0	-	1
<i>Apenesia concavata</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	0	1	2	2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	-	1	1	0	1
<i>Apenesia fusilis</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	1	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	-	1	1	0	1
<i>Apenesia parapolyta</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	-	1	1	0	1	
<i>Apenesia laevigata</i>	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	-	1	0	0	1	2	0	-	1	1	2	0	0	3	-	0	-	1	0	-	1	
<i>Apenesia perlonga</i>	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	-	1	1	0	0	2	1	-	1	1	1	2	0	0	1	0	0	-	1	1	1	1
<i>Apenesia sayhadrica</i>	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0	-	1	0	0	1	2	2	1	1	1	2	0	0	2	-	0	-	0	1	1	1	1
<i>Apenesia singularis</i>	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	-	1	0	0	0	2	2	1	1	1	2	0	0	2	-	0	-	1	1	1	1	
<i>Neoapenesia spn1</i>	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	-	1	1	0	0	2	0	-	1	1	2	0	0	3	-	0	-	0	1	1	1	1
<i>Neoapenesia spn2</i>	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	-	1	1	1	0	2	1	-	1	1	1	2	0	0	1	0	0	-	0	1	0	1
<i>Neoapenesia leytenis</i>	?	0	2	0	1	0	1	0	0	0	-	1	0	0	0	2	2	1	1	1	2	0	0	3	-	0	-	-	-	-	-	
<i>Dissomphalus apertus</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	0	-	1	1	1	1	1	0	2	-	0	-	0	1	0	1	
<i>Dissomphalus chiangmaiensis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	2	0	-	1	1	1	1	0	1	2	-	0	-	1	0	1	
<i>Dissomphalus conicus</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	2	0	-	1	1	1	1	1	0	1	0	0	-	1	1	0	1
<i>Dissomphalus plaumanni</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	2	0	-	1	1	1	1	1	1	3	-	0	-	0	1	0	1	
<i>Foenobethylus gracilis</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	1	1	2	0	-	1	1	1	0	1	1	1	0	-	1	1	0	1	1
<i>Foenobethylus thomascokeri</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	1	1	0	0	-	2	1	1	1	1	1	1	0	-	1	1	0	1	1
<i>Heterocoelia sp1</i>	0	0	1	0	2	0	1	1	0	0	-	1	1	1	1	2	0	0	1	1	3	0	2	1	1	0	-	1	1	0	0	0
<i>Parascleroderma sp1</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	0	1	2	0	-	2	1	1	1	0	1	2	-	0	-	1	1	0	1
<i>Parascleroderma sp2</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	0	1	2	0	-	1	1	1	0	1	2	-	0	-	1	1	0	1	1
<i>Pristocera sp1</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	2	0	2	0	-	0	0	-	0	2	-	-	-	1	-	1	1	1	1
<i>Pristocera sp2</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	1	1	0	2	0	-	0	0	-	0	2	-	-	-	0	-	1	1	0	1
<i>Pristocera gautliei</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	1	0	1	2	0	-	1	0	-	0	2	-	-	-	0	-	1	1	0	1
<i>Pristocera poirieri</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	0	2	-	-	-	0	-	1	1	0	1
<i>Protisobrachium sp1</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	1	1	2	0	-	2	1	2	2	0	1	1	0	-	1	1	0	1	1
<i>Protisobrachium sp2</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	1	1	2	0	-	2	1	2	2	0	1	1	0	-	1	1	0	1	1
<i>Protisobrachium asianum</i>	?	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	1	0	1	1	2	0	-	2	1	2	1	0	1	1	0	-	1	1	0	1	1
<i>Salcomesitius sp2</i>	0	0	1	0	2	0	1	1	0	0	-	1	1	0	0	0	2	0	1	1	3	0	2	1	1	0	-	1	1	0	0	0
<i>Trichiscus sp1</i>	1	0	1	0	0	0	1	0	1	2	1	0	1	1	2	0	-	1	1	2	1	1	3	-	0	-	1	1	0	1	1	1

TABELA 2. Matriz dos caracteres 211-240 utilizados nas análises cladísticas. (-) dados inaplicáveis; (?) dados ausentes.

	220										230										240									
<i>Eupsenella insulana</i>	3	0	1	1	0	-	-	1	1	0	-	-	-	-	0	0	1	-	0	1	0	0	-	0	0	1	0	1	0	1
<i>Caloapenesia spn1</i>	1	0	0	0	0	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	-	1	1	0	0	-	0	0	1	0	1	0	1
<i>Caloapenesia spn8</i>	1	0	0	0	0	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	1	0	1
<i>Caloapenesia spn10</i>	1	0	0	0	0	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	3	-	1	1	0	0	-	0	0	1	0	1	0	1	
<i>Caloapenesia spn13</i>	1	0	0	0	0	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	0	0	-	0	0	1	0	1	0	1	
<i>Caloapenesia thailandiana</i>	1	0	0	1	0	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	0	0	-	0	0	1	0	1	0	1	
<i>Generonov spn2</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	-	0	0	0	0	1	1	1
<i>Generonov spn3</i>	1	0	0	0	0	-	-	-	1	1	1	2	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	-	0	0	0	0	1	1	1
<i>Pseudisobranchium lepidum</i>	1	0	0	0	0	-	-	-	1	1	1	2	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	-	0	0	1	0	1	1	1
<i>Pseudisobranchium apenesoides</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	1	2	0	0	0	0	0	-	0	1	1	0	0	-	1
<i>Pseudisobranchium carolinianum</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	1	1	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	-	0	1	1	0	0	-	1
<i>Pseudisobranchium coxalis</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	-	0	1	1	0	0	-	1
<i>Pseudisobranchium erythrocephalum</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	-	0	1	1	0	0	-	1
<i>Pseudisobranchium filum</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	1	1	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	-	0	1	0	0	0	-	1
<i>Pseudisobranchium flaviventre</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	-	0	1	1	0	0	-	1
<i>Pseudisobranchium fulleri</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	-	0	1	1	0	0	-	1
<i>Pseudisobranchium silvicolum</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	1	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	-	0	1	1	0	0	-	1
<i>Pseudisobranchium subcyaneum</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	-	0	1	0	0	0	-	1
<i>Pseudisobranchium sp1</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	-	0	1	1	0	0	-	1
<i>Pseudisobranchium sp2</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	-	0	1	1	0	0	-	1
<i>Acropyris armiferus</i>	2	0	0	1	1	0	0	0	2	1	1	0	2	0	0	0	2	-	0	1	0	1	0	0	1	0	0	-	0	0
<i>Acropyris japonica</i>	2	0	0	1	1	1	?	0	2	0	-	-	0	0	0	1	-	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Acropyris minutus</i>	2	0	0	1	1	0	0	0	2	0	-	-	0	0	0	1	-	0	1	0	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Acropyris sp1</i>	2	0	0	1	1	0	0	0	2	1	1	0	2	0	0	0	1	-	0	1	0	1	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Afrocerca bambutoana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Apenesia aurita</i>	2	0	0	1	0	-	-	0	2	0	-	-	0	0	0	1	-	0	1	0	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Apenesia concavata</i>	2	0	0	1	1	0	0	0	2	0	-	-	0	0	0	2	-	0	1	0	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Apenesia fusilis</i>	2	0	0	1	1	0	0	0	1	0	-	-	0	0	0	1	-	0	1	0	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Apenesia parapolyta</i>	2	0	0	1	1	0	0	0	1	0	-	-	0	0	0	1	-	0	1	0	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Apenesia laevigata</i>	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	1	-	0	1	0	0	-	0	0	1	1	0	-	0	
<i>Apenesia perlonga</i>	3	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	-	0	0	0	3	-	0	1	0	0	-	0	0	0	1	0	-	0	
<i>Apenesia sayhadrica</i>	3	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	-	0	0	0	2	-	0	1	0	0	-	0	0	0	1	0	-	0	
<i>Apenesia singularis</i>	3	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	-	0	0	0	2	-	0	1	0	0	-	0	0	0	1	0	-	0	
<i>Neoapenesia spn1</i>	3	0	0	1	1	0	0	1	1	0	-	-	0	0	0	3	-	0	1	0	0	-	0	0	1	1	0	-	0	
<i>Neoapenesia spn2</i>	3	0	0	1	1	0	0	1	1	0	-	-	0	0	0	1	-	0	1	0	0	-	0	0	1	1	0	-	0	
<i>Neoapenesia leytensis</i>	3	0	0	?	1	0	0	?	2	?	?	?	?	0	0	0	3	-	0	?	?	?	?	?	?	1	0	-	0	
<i>Dissomphalus apertus</i>	2	0	0	1	1	1	-	0	2	0	-	-	0	0	0	1	-	0	1	1	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Dissomphalus Chiangmaiensis</i>	2	1	0	1	1	0	0	1	2	0	-	-	0	0	0	3	-	0	1	1	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Dissomphalus conicus</i>	2	0	0	1	1	0	0	0	2	0	-	-	0	0	0	1	-	0	1	1	0	-	0	0	2	0	0	-	0	
<i>Dissomphalus plaumanni</i>	2	0	0	1	1	0	0	0	2	0	-	-	0	0	0	1	-	0	1	1	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Foenobethylus gracilis</i>	2	0	0	1	1	0	0	0	2	0	-	-	0	0	0	2	-	0	1	0	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Foenobethylus thomascokeri</i>	2	0	0	1	1	0	0	0	2	0	-	-	0	0	0	2	-	0	1	0	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Heterocoelia sp1</i>	-	-	0	0	0	-	-	-	1	1	1	0	1	1	2	1	3	-	0	1	0	0	-	0	0	0	1	0	1	
<i>Parascleroderma sp1</i>	2	0	0	0	1	0	1	-	2	1	0	-	0	0	0	2	-	0	1	0	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Parascleroderma sp2</i>	3	0	0	0	1	0	1	-	2	1	0	-	0	1	0	2	-	0	1	0	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Pristocera sp1</i>	0	0	1	0	0	-	-	-	2	0	-	-	0	0	0	3	-	0	1	0	0	-	1	0	2	0	0	-	0	
<i>Pristocera sp2</i>	1	0	0	0	0	-	-	-	2	0	-	-	0	0	0	3	-	0	1	0	0	-	1	0	2	0	0	-	0	
<i>Pristocera gaullei</i>	1	1	0	0	0	-	-	-	2	0	-	-	0	0	1	2	-	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Pristocera poirieri</i>	1	0	0	0	0	-	-	-	2	0	-	-	0	0	0	2	-	0	1	0	0	-	0	0	2	0	0	-	0	
<i>Protisobranchium sp1</i>	0	0	0	0	1	0	0	-	2	0	-	-	0	0	0	1	-	0	1	1	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Protisobranchium sp2</i>	0	0	0	0	1	0	0	-	2	0	-	-	0	0	0	1	-	0	1	1	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Protisobranchium asianum</i>	0	0	0	0	1	0	0	-	1	0	-	-	0	0	0	3	-	0	1	1	0	-	0	0	1	0	0	-	0	
<i>Sulcomestitius sp2</i>	-	-	0	0	0	-	-	-	1	1	1	0	1	1	2	0	3	-	0	1	0	0	-	0	0	0	1	0	1	
<i>Trichiscus sp1</i>	2	1	0	1	0	-	-	-	2	0	-	-	0	0	0	2	-	0	1	1	0	-	0	0	1	0	0	-	0	

**TABELA 2.** Matriz dos caracteres 241-264 utilizados nas análises cladísticas. (-) dados inaplicáveis; (?) dados ausentes.

	250															260				264				
<i>Eupsenella insulana</i>	0	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0
<i>Caloapenesia spn1</i>	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	1
<i>Caloapenesia spn8</i>	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	1
<i>Caloapenesia spn10</i>	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	1
<i>Caloapenesia spn13</i>	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	1
<i>Caloapenesia thailandiana</i>	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	1
<i>Generonov spn2</i>	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	-	0	0	0	0	0	-	2	0	0	0
<i>Generonov spn3</i>	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	-	0	0	0	0	0	-	2	0	0	1
<i>Pseudisobrachium lepidum</i>	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	-	0	0	0	0	0	-	2	1	0	0
<i>Pseudisobrachium apenesoides</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0
<i>Pseudisobrachium carolinianum</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0
<i>Pseudisobrachium coxalis</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0
<i>Pseudisobrachium erythrocephalum</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0
<i>Pseudisobrachium filum</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0
<i>Pseudisobrachium flaviventre</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0
<i>Pseudisobrachium fulleri</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0
<i>Pseudisobrachium silvicolum</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0
<i>Pseudisobrachium subcyanenum</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0
<i>Pseudisobrachium sp1</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0
<i>Pseudisobrachium sp2</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	-	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0
<i>Acrepyris armiferus</i>	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
<i>Acrepyris japonica</i>	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
<i>Acrepyris minutus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	2	0	0	0	0	-	0	0	0	?	?	?	?	?	?	?
<i>Acrepyris sp1</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	0	1	1	0	1	-	0	0	0	0	1	0	-	-	-	0
<i>Afroceras bamboutoana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Apenesia aurita</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	0
<i>Apenesia concavata</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	0
<i>Apenesia fusilis</i>	-	-	-	-	-	-	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	0
<i>Apenesia parapollita</i>	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	0
<i>Apenesia laevigata</i>	-	-	-	-	-	-	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	-	-	-	0
<i>Apenesia perlonga</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	-	-	-	0
<i>Apenesia sayhadrica</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	-	-	-	0
<i>Apenesia singularis</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	-	-	-	0
<i>Neoapenesia spn1</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	-	-	-	0
<i>Neoapenesia spn2</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	1	-	-	-	0
<i>Neoapenesia leytensis</i>	-	-	-	-	-	-	0	?	0	0	0	0	0	1	0	0	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Dissomphalus apertus</i>	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
<i>Dissomphalus Chiangmaiensis</i>	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
<i>Dissomphalus conicus</i>	-	-	-	-	-	-	0	0	1	1	1	0	0	-	0	0	1	0	0	-	0	0	0	0
<i>Dissomphalus plaumanni</i>	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
<i>Foenobethylus gracilis</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
<i>Foenobethylus thomascokeri</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
<i>Heterocoelia sp1</i>	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	-	0	0	0	0	0	-	2	1	3	0
<i>Parascleroderma sp1</i>	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
<i>Parascleroderma sp2</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	2	0	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	1	0	2	0
<i>Pristocera sp1</i>	-	-	-	-	-	-	1	0	0	2	1	0	0	-	1	0	1	0	0	-	0	0	1	0
<i>Pristocera sp2</i>	-	-	-	-	-	-	1	0	0	2	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0	0	2	0
<i>Pristocera gaullei</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	1	1	2	0
<i>Pristocera poirieri</i>	-	-	-	-	-	-	1	0	0	2	1	0	0	-	1	0	1	0	0	-	1	1	2	0
<i>Protisobrachium sp1</i>	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	1	0	0	0
<i>Protisobrachium sp2</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	0	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	1	0	2	0
<i>Protisobrachium asianum</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	0	1	1	0	0	-	1	0	1	0	0	-	1	0	0	0
<i>Sulcomesitius sp2</i>	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	-	0	0	0	0	0	-	2	1	3	1
<i>Trichiscus sp1</i>	-	-	-	-	-	-	0	0	2	1	1	0	1	-	0	0	0	0	0	-	1	0	0	0

**TABELA 3.** Comparação entre os valores de L, CI e RI das análises feitas com MATRIZ 01 e MATRIZ 02 tanto na busca tradicional quanto com a busca com tecnologia nova.

<i>k</i>	Análises com Mesitiinae (MATRIZ 01)						Análises sem Mesitiinae (MATRIZ 02)					
	Busca Tradicional			Tecnologia nova de busca			Busca Tradicional			Tecnologia nova de busca		
	L	CI	RI	L	CI	RI	L	CI	RI	L	CI	RI
1	1409	23	58	1409	23	58	1332	23	57	1332	23	57
2	1393	23	58	1393	23	58	1319	23	58	1319	23	58
3	1392	23	58	1392	23	58	1311	23	58	1311	23	58
4	1392	23	58	1392	23	58	1293	23	59	1293	23	59
5	1372	24	59	1372	24	59	1289	24	59	1289	24	59
6	1365	24	59	1365	24	59	1287	24	59	1287	24	59
7	1365	24	59	1365	24	59	1282	24	59	1282	24	59
8	1365	24	59	1365	24	59	1282	24	59	1282	24	59
9	1364	24	59	1364	24	59	1282	24	59	1282	24	59
10	1364	24	59	1364	24	59	1279	24	59	1279	24	59
11	1362	24	59	1362	24	59	1279	24	59	1279	24	59
12	1362	24	59	1362	24	59	1279	24	59	1279	24	59
13	1362	24	59	1362	24	59	1279	24	59	1279	24	59
14	1362	24	59	1362	24	59	1279	24	59	1279	24	59
15	1362	24	59	1362	24	59	1279	24	59	1279	24	59
20	1362	24	59	1362	24	59	1278	24	59	1278	24	59
30	1362	24	59	1362	24	59	1278	24	59	1362	24	59
PI	1362	24	59	1362	24	59	1277	24	59	1277	24	59
CE	1483	22	55	1454	22	56	1312	23	58	1312	23	58