

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENTOMOLOGIA – PPG/ENT

Sistemática da vespa parasitoide *Acrotaphus* Townes (Hymenoptera:  
Ichneumonidae: Pimplinae) e taxonomia dos gêneros afins

DIEGO GALVÃO DE PÁDUA

Manaus, Amazonas  
2018

DIEGO GALVÃO DE PÁDUA

Sistemática da vespa parasitoide *Acrotaphus* Townes (Hymenoptera:  
Ichneumonidae: Pimplinae) e taxonomia dos gêneros afins

Orientador: Dr. Marcio Luiz de Oliveira – INPA  
Coorientador: Dr. Ilari Eerikki Sääksjärvi – UTU  
Coorientador: Dr. Ricardo Ferreira Monteiro – UFRJ

Tese apresentada ao Instituto  
Nacional de Pesquisas da Amazônia  
como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Doutor em  
Ciências Biológicas, área de  
concentração em Entomologia

Manaus, Amazonas  
2018

**Ficha catalográfica**

P125 Pádua, Diego Galvão de  
Sistemática da vespa parasitoide *Acrotaphus Townes*  
(Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) e taxonomia dos gêneros  
afins / Diego Galvão de Pádua. --- Manaus : [s. n.], 2018.  
261 f. : il. color.

Tese (Doutorado) --- INPA, Manaus, 2018.

Orientador : Marcio Luiz de Oliveira.

Coorientador: Ilari Eerikki Sääksjärvi.

Coorientador: Ricardo Ferreira Monteiro.

Área de Concentração: Entomologia.

1. Sistemática. 2. Vespa parasitoide. 3. *Acrotaphus*. 4.  
Taxonomia. 5. Revisão. I. Título.

CDD 595.79

**Sinopse:**

A sistemática de *Acrotaphus* foi estudada. Novas espécies foram descobertas e hipóteses filogenéticas foram propostas. Além disso, o estudo taxonômico de *Polysphincta*, *Hymenoepimecis* e *Ticapimpla* gêneros proximamente relacionado à *Acrotaphus* foi realizado.

**Palavras-chave:** Cenobionte, ectoparasitoide, Ephialtini, grupo de gênero *Polysphincta*, Novo Mundo, Sistemática

Dedico esta tese a Antônio, Marli, Dayana e João Henrique.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e ao Programa de Pós-Graduação em Entomologia pela infraestrutura e oportunidade para realização desta tese.

Aos órgãos de fomento Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pelas bolsas e financiamento do meu doutorado.

Ao Dr. Marcio L. de Oliveira pela confiança nesses seis anos de orientação, no qual tenho grande respeito e carinho, além da amizade concretizada.

Ao Dr. Ilari E. Sääksjärvi por ter aceitado me supervisionar no doutorado sanduíche na Universidade de Turku, Finlândia, mostrando ser um grande entusiasta tanto na pesquisa científica quanto nos Ichneumonidae tropicais, além da amizade e parceria concretizada.

Ao Dr. Ricardo F. Monteiro e a Dra. Margarete Macedo pela amizade, confiança e principalmente pela oportunidade que me deram de realizar o doutorado sanduíche. Sempre serei grato a vocês!

Aos Drs. Jober Sobczak, Yuri Messas e Thiago Kloss pela confiança e parceria nesses últimos anos trabalhando com a interação parasitoide-aranha, no qual nos tem rendido muitos frutos. Que estas parcerias e amizades continuem.

Aos himenopterólogos Alexandre Somavilla, Bruno Oliveira, Karine Schoeninger, Sian Gadelha, David Nogueira, Breno Azevedo, Itanna Fernandes, Paulo Cesar Barroso, Daniell Fernandes, Thiago Mahlmann e Pedro Reck pela amizade, companheirismo e ajuda, como também, boas conversas e risadas sempre acompanhadas de café, chimarrão ou cervejas.

Aos amigos, sobreviventes da turma de mestrado 2012/2014, Nikolas Cipola, Jeane Cavalcante, Patrick Barcelos, Márlon Graça e Inaura Santos pelos bons momentos nesses seis anos juntos e amizade concretizada.

Aos curadores das coleções nacionais e internacionais que foram solícitos e disponibilizaram as vespas que permitiram desenvolver esta tese.

Ao Laboratório de Sistemática e Ecologia de Invertebrados do Solo (Dra. Elizabeth Franklin) por autorizar o uso do equipamento de automontagem.

As bibliotecas da ESALQ/USP e MZUSP por enviarem cópias digitalizadas de livros e artigos quando foram solicitadas.

À Karen Cristina por todo companheirismo.

## RESUMO

O grupo de gêneros *Polysphincta* é um clado dentro da tribo Ephialtini (Ichneumonidae, Pimplinae) cujas vespas parasitoides utilizam adultos e sub-adultos de aranhas construtoras de teia orbiculares como hospedeiros. A filogenia mais recente do grupo, utilizando dados morfológicos, havia dividido o grupo em sete clados, sendo o clado F composto pelos gêneros ‘*Polysphincta*’ + (*Ticapimpla* + (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*)), ou seja, *Polysphincta* parafilético e *Ticapimpla*, *Hymenoepimecis* e *Acrotaphus* monofiléticos. O objetivo aqui foi estudar a taxonomia dos gêneros do clado F a fim de organizar e contribuir com estudos futuros dos Pimplinae neotropicais. Para isso, a tese foi dividida em cinco partes: 1) A revisão taxonômica do gênero *Acrotaphus* Townes. Foram descritas 16 novas espécies (*A. amajari* sp. n., *A. amazonicus* sp. n., *A. bodoquenaensis* sp. n., *A. cuzconus* sp. n., *A. dolichopus* sp. n., *A. homeofranklini* sp. n., *A. jackiechani* sp. n., *A. kourou* sp. n., *A. micrus* sp. n., *A. monotaenius* sp. n., *A. nambilloensis* sp. n., *A. pseudoamazonicus* sp. n., *A. pseudomexicanus* sp. n., *A. sobczaki* sp. n., *A. venezuelanus* sp. n. e *A. zampieronae* sp. n.). Em adição, *A. mexicanus* (Cameron) foi redescrita, novos caracteres foram adicionados, no qual foi realizado a descrição da genitália do macho pela primeira vez. Além disso, foi providenciado uma chave de identificação, diagnoses e imagens digitais para todas as espécies do gênero. 2) Uma análise cladística do gênero *Acrotaphus* Townes foi realizada usando 46 caracteres morfológicos e 35 táxons terminais (nove no grupo externo e 26 no grupo interno). *Acrotaphus* foi corroborado como monofilético (*Zaglyptus* + (*Polysphincta* + (*Ticapimpla* + (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*)))), tendo como grupo irmão o gênero *Hymenoepimecis* Viereck. Além disso, a topologia interna do gênero foi proposta pela primeira vez, resultando em oito clados, com o maior número de espécies em seus ramos terminais nos clados G e H. Em adição, foram adicionados e testados pela primeira vez caracteres da cápsula genital dos machos. 3) O grupo de espécies *Polysphincta dizardi* Gauld foi revisado. Seis espécies novas foram descritas: *P. cosnipata* sp. n., *P. inca* sp. n., *P. macroepomia* sp. n., *P. organensis* sp. n., *P. pichincha* sp. n. e *P. teresa* sp. n.. Em adição, foram providenciadas diagnoses, chave taxonômica e imagens digitais para todas as espécies. 4) Um estudo taxonômico do gênero *Hymenoepimecis* Viereck do Equador, Guiana Francesa, Nicarágua e Peru foi realizado. Sete novas espécies foram descritas: *H. andina* sp. n., *H. castilloi* sp. n., *H. dolichocarinata* sp. n., *H. ecuatoriana* sp. n., *H. longilobus* sp. n., *H. pucallpina* sp. n. e *H. rafaeli* sp. n.. Em adição, novos registros geográficos, imagens digitais e uma chave de identificação para todas as espécies do gênero foram providenciadas. 5) O estudo taxonômico do gênero *Ticapimpla* Gauld foi realizado. Os machos de *T. carinata* e *T. matamatae* foram descritos e registrados pela primeira vez para a Guiana Francesa, como também foram registradas, pela primeira vez, as espécies *T. amazonica*, *T. carinata*, *T. matamatae* e *T. soinii* para o Brasil. Em adição, foram adicionadas diagnoses e imagens digitais dessas espécies.

## ABSTRACT

The *Polysphincta* genus-group is a clade within the tribe Ephialtini (Ichneumonidae, Pimplinae) characterized by parasitoid wasps that utilize adult and sub-adult spiders as host. The most recent phylogeny of the group, using morphological data, divided the group into seven clades, the clade F consisting of '*Polysphincta*' + (*Ticapimpla* + (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*)), being *Polysphincta* paraphyletic and *Ticapimpla*, *Hymenoepimecis* and *Acrotaphus* monophyletic. This study aimed to study the taxonomy of genera of clade F in order to organized and contribute to future studies of neotropical Pimplinae. For this the thesis was divided in five parts: 1) the genus *Acrotaphus* Townes was reviewed. Sixteen new species were described (*A. amajari* sp. n., *A. amazonicus* sp. n., *A. bodoquenaensis* sp. n., *A. cuzconus* sp. n., *A. dolichopus* sp. n., *A. homeofranklini* sp. n., *A. jackiechani* sp. n., *A. kourou* sp. n., *A. micrus* sp. n., *A. monotaenius* sp. n., *A. nambilloensis* sp. n., *A. pseudoamazonicus* sp. n., *A. pseudomexicanus* sp. n., *A. sobczaki* sp. n., *A. venezuelanus* sp. n. and *A. zampieronae* sp. n.). In addition, *A. mexicanus* (Cameron) was redescribed, new characters were added, such as the description of the male's genitalia for the first time. Also, an identification key, diagnoses and digital images for all species of the genus were provided. 2) A cladistic analysis of genus *Acrotaphus* Townes was performed using 46 morphological characteres and 35 terminal taxa (nine outgroup and 26 ingroup). *Acrotaphus* was corroborated as monophyletic, having your sister group the genus *Hymenoepimecis* Viereck (*Zaglyptus* + (*Polysphincta* + (*Ticapimpla* + (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*))))). Besides, the internal topology of the genus was here first proposed, resulting in eight clades, with the largest number of species in its terminal branches in the clades G and H. In addition, characters from the male genital capsule were added and tested for the first time. 3) *Polysphincta dizardi* Gauld species-group was reviewed. Six new species were described: *P. cosnipata* sp. n., *P. inca* sp. n., *P. macroepomia* sp. n., *P. organensis* sp. n., *P. pichincha* sp. n. and *P. teresa* sp. n.. Also, diagnosis, taxonomic key and digital images for all species were provided. 4) A taxonomic study of genus *Hymenoepimecis* Viereck from Ecuador, French Guiana, Nicaragua and Peru was realized. Seven new species were described: *H. andina* sp. n., *H. castilloi* sp. n., *H. dolichocarinata* sp. n., *H. ecuatoriana* sp. n., *H. longilobus* sp. n., *H. pucallpina* sp. n. and *H. rafaeli* sp. n.. Besides, new geographical records, digital images and an identification key for all species of genus were provided. 5) A taxonomic study of genus *Ticapimpla* Gauld was realized. The males *T. carinata* Palacio *et al.* and *T. matamatae* Palacio *et al.* were associated and described, the genus was recorded for the first time to French Guiana, the species *T. amazonica* Palacio *et al.*, *T. carinata*, *T. matamatae* and *T. soinii* Palacio *et al.* were recorded for the first time to Brazil. Besides, diagnosis and digital images of these species were added.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL .....	1
A família Ichneumonidae .....	1
A subfamília Pimplinae .....	2
O grupo de gêneros <i>Polysphincta</i> .....	4
O gênero <i>Acrotaphus</i> Townes, 1960 .....	6
OBJETIVOS .....	8
Objetivo geral .....	8
Objetivos específicos .....	8
MATERIAL E MÉTODOS .....	9
ORGANIZAÇÃO DOS RESULTADOS .....	13
REFERÊNCIAS .....	14
CAPÍTULO 1 .....	24
REVISÃO TAXONÔMICA DE <i>Acrotaphus</i> TOWNES, 1960 (HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE: PIMPLINAE) E DESCRIÇÃO DE DEZESSEIS NOVAS ESPÉCIES. ....	25
INTRODUÇÃO .....	26
MATERIAL E MÉTODOS .....	28
TAXONOMIA .....	32
<i>Acrotaphus</i> Townes, 1960 .....	32
Chave para as espécies de <i>Acrotaphus</i> .....	34
As espécies de <i>Acrotaphus</i> .....	41
<i>Acrotaphus amajari</i> <b>sp. n.</b> .....	41
<i>Acrotaphus amazonicus</i> <b>sp. n.</b> .....	45
<i>Acrotaphus bodoquenaensis</i> <b>sp. n.</b> .....	51
<i>Acrotaphus chedelae</i> Gauld, 1991 .....	55
<i>Acrotaphus cuzconus</i> <b>sp. n.</b> .....	59



<i>Acrotaphus dolichopus</i> <b>sp. n.</b> .....	62
<i>Acrotaphus fasciatus</i> (Brullé, 1846) .....	65
<i>Acrotaphus fascipennis</i> (Cresson, 1865) .....	68
<i>Acrotaphus ferruginosus</i> (Cresson, 1865) .....	70
<i>Acrotaphus franklini</i> Gauld, 1991 .....	72
<i>Acrotaphus fuscipennis</i> (Cresson, 1865) .....	76
<i>Acrotaphus homeofranklini</i> <b>sp. n.</b> .....	79
<i>Acrotaphus jackiechani</i> <b>sp. n.</b> .....	83
<i>Acrotaphus kourou</i> <b>sp. n.</b> .....	88
<i>Acrotaphus latifasciatus</i> (Cameron, 1911) .....	92
<i>Acrotaphus mexicanus</i> (Cameron, 1886).....	96
<i>Acrotaphus micrus</i> <b>sp. n.</b> .....	100
<i>Acrotaphus monotaenius</i> <b>sp. n.</b> .....	103
<i>Acrotaphus nambilloensis</i> <b>sp. n.</b> .....	106
<i>Acrotaphus pseudoamazonicus</i> <b>sp. n.</b> .....	109
<i>Acrotaphus pseudomexicanus</i> <b>sp. n.</b> .....	114
<i>Acrotaphus sobczaki</i> <b>sp. n.</b> .....	117
<i>Acrotaphus tibialis</i> (Cameron, 1886).....	122
<i>Acrotaphus venezuelanus</i> <b>sp. n.</b> .....	125
<i>Acrotaphus wiltii</i> (Cresson, 1870) .....	129
<i>Acrotaphus zampieronae</i> <b>sp. n.</b> .....	133
Discussão .....	137
AGRADECIMENTOS .....	138
REFERÊNCIAS .....	138
CAPÍTULO 2 .....	144
ESTUDO FILOGENÉTICO DAS ESPÉCIES DE <i>Acrotaphus</i> TOWNES, 1960 (HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE: PIMPLINAE).....	145
INTRODUÇÃO.....	146
MATERIAL E MÉTODOS.....	147
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	150
Caracteres .....	150
Análise filogenética .....	163
Relação de <i>Acrotaphus</i> com o grupo de gêneros <i>Polysphincta</i> .....	169
Relação de <i>Acrotaphus</i> e <i>Hymenoepimecis</i> .....	170

Monofilia de <i>Acrotaphus</i> .....	171
Relação entre as espécies de <i>Acrotaphus</i> .....	172
REFERÊNCIAS .....	179
CAPÍTULO 3 .....	196
A TAXONOMIC REVIEW OF THE <i>Polysphincta dizardi</i> SPECIES-GROUP GAULD (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE, PIMPLINAE), WITH DESCRIPTIONS OF SIX NEW SPECIES .....	197
INTRODUCTION .....	197
MATERIAL AND METHODS.....	198
TAXONOMY .....	198
The <i>Polysphincta dizardi</i> species-group.....	199
Key to the species of the <i>P. dizardi</i> species-group.....	199
The species of <i>Polysphincta dizardi</i> species-group.....	200
<i>Polysphincta cosnipata</i> <b>sp. n.</b> .....	200
<i>Polysphincta dizardi</i> Gauld, 1991 .....	203
<i>Polysphincta inca</i> <b>sp. n.</b> .....	205
<i>Polysphincta macroepomia</i> <b>sp. n.</b> .....	208
<i>Polysphincta organensis</i> <b>sp. n.</b> .....	211
<i>Polysphincta pichincha</i> <b>sp. n.</b> .....	214
<i>Polysphincta shabui</i> Gauld, 1991 .....	217
<i>Polysphincta sinearanaea</i> Pádua, 2018 .....	218
<i>Polysphincta teresa</i> <b>sp. n.</b> .....	220
Discussion.....	223
ACKNOWLEDGEMENTS .....	224
REFERENCES .....	224
CAPÍTULO 4 .....	226
INTRODUCTION .....	227
MATERIAL AND METHODS.....	228

THE KEY TO SPECIES OF <i>Hymenoepimecis</i> .....	228
The species from Peruvian Amazonian, Ecuador, Nicaragua and French Guiana .....	235
<i>Hymenoepimecis andina</i> <b>sp. n.</b> .....	235
<i>Hymenoepimecis bicolor</i> (Brullé, 1846) .....	238
<i>Hymenoepimecis castilloi</i> <b>sp. n.</b> .....	240
<i>Hymenoepimecis dolichocarinata</i> <b>sp.n.</b> .....	242
<i>Hymenoepimecis duckensis</i> Pádua & Onody, 2015 .....	245
<i>Hymenoepimecis ecuatoriana</i> <b>sp. n.</b> .....	246
<i>Hymenoepimecis kleini</i> Pádua & Sobczak, 2015 .....	248
<i>Hymenoepimecis longilobus</i> <b>sp. n.</b> .....	249
<i>Hymenoepimecis manauara</i> Pádua & Oliveira, 2015 .....	251
<i>Hymenoepimecis neotropica</i> (Brues & Richardson, 1913) .....	253
<i>Hymenoepimecis pucallpina</i> <b>sp. n.</b> .....	254
<i>Hymenoepimecis rafaeli</i> <b>sp. n.</b> .....	256
<i>Hymenoepimecis ribeiroi</i> Pádua & Sobczak, 2015 .....	259
<i>Hymenoepimecis tedfordi</i> Gauld, 1991 .....	262
<i>Hymenoepimecis uberensis</i> Pádua & Onody, 2015 .....	263
Discussion .....	265
ACKNOWLEDGEMENTS .....	266
REFERENCES .....	266
CAPÍTULO 5 .....	268
NEW RECORDS OF <i>Ticapimpla</i> GAULD, 1991 (HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE: PIMPLINAE) TO BRAZIL AND FRENCH GUIANA, WITH TAXONOMIC NOTES .....	269
INTRODUCTION .....	269
MATERIAL AND METHODS .....	270
TAXONOMY .....	270
<i>Ticapimpla amazonica</i> Palacio, Broad, Sääksjärvi & Veijalainen, 2010 .....	271
<i>Ticapimpla carinata</i> Palacio, Broad, Sääksjärvi & Veijalainen, 2010 .....	272
<i>Ticapimpla matamatae</i> Palacio, Broad, Sääksjärvi & Veijalainen, 2010 .....	274
<i>Ticapimpla soinii</i> Palacio, Broad, Sääksjärvi & Veijalainen, 2010 .....	275
ACKNOWLEDGEMENTS .....	277
REFERENCES .....	277

SÍNTESE ..... 279

APÊNDICES ..... 281

## LISTA DE FIGURAS

A tese está dividida em 5 capítulos. Os capítulos 1 e 2 estão em português – legendas 1 a 39 e os capítulos 3, 4 e 5 estão em inglês – legendas 40 a 61].

**Figura 1A-C.** Terminologia geral de Pimplinae, segundo Gauld (1991): (A) cabeça, vista frontal: Cl = clipeo; Ecp = escapo; EM = espaço malar; Fa = face; Ma = mandíbula; PLa = palpos labiais; PMx = palpos maxilares; SEs = sulco epistomal; SoA = soquete antenal; (B) cabeça, vista dorsal: AI = área interocelar; COc = carena occipital; Ecp = escapo; Fr = fronte; F1 = 1° flagelômero; G = gena; O = ocelo; Pe = pedicelo; V = vértice; (C) hábito, vista lateral: Cx1 = coxa anterior; Cx2 = coxa média; Cx3 = coxa posterior; Est1 = 1° esterno; Est2 = 2° esterno; Est3 = 3° esterno; Est4 = 4° esterno; Est5 = 5° esterno; Est6 = 6° esterno; Fe2 = fêmur médio; Fe3 = fêmur posterior; MSc = mesoscuto; N1 = pronoto; P11 = propleura; P12 = mesopleura; P13 = metapleura; Ppd = propódeo; Tar1 = 1° tarsômero; Tar2 = 2° tarsômero; Tar3 = 3° tarsômero; Tar4 = 4° tarsômero; Tar5 = 5° tarsômero; Tg1 = Tergito I; Tg2 = Tergito II; Tg3 = Tergito III; Tg4 = Tergito IV; Tg5 = Tergito V; Tg6 = Tergito VI; Tg7 = Tergito VII; Tg8 = Tergito VIII; Ti2 = tíbia média; Ti3 = tíbia posterior; VIO = válvula inferior do ovipositor; VSO = válvula superior do ovipositor.

**Figura 2A-C.** Terminologia geral de Pimplinae, segundo Gauld (1991): (A) mesossoma, vista lateral; (B) mesossoma e tergito I, vista dorsal: Esc = escutelo; N1 = pronoto; Tg1 = tergito I; (C) propódeo e metassoma, vista dorsal: Pr = propódeo; Tg1 = tergito I; Tg2 = tergito II; Tg3 = tergito III; Tg4 = tergito IV; Tg5 = tergito V; Tg6 = tergito VI; Tg7 = tergito VII; Tg8 = tergito VIII.

**Figura 3A-F.** Estruturas de *Acrotaphus* mostrando os pontos usados para medir as proporções: (A) cabeça, em vista dorsal: A/a = ocelo posterior separado do olho / seu próprio diâmetro; B/b = margem da gena / altura do olho; (B) face inferior, vista frontal: C/c = a largura / a altura (da sutura supraclipeal à base da antena); (C) asa anterior: D/d = largura da veia *2rs-m* / largura da abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; (D) asa posterior: E/e = abscissa da *Cu1* entre *M* e *cu-a* / comprimento da *cu-a*; (E) mesossoma e metassoma, vista lateral: F/f = distância da tégula à cabeça / distância da tégula à margem posterior do propódeo; G/g = comprimento do ovipositor / comprimento da tíbia posterior; (F) metassoma, vista dorsal: H/h = comprimento do tergito I / sua largura posterior; I/i = comprimento do tergito II / sua largura posterior; J/j = comprimento do tergito III / sua largura posterior; K/k = comprimento do tergito IV / sua largura posterior; L/l = comprimento do tergito V / sua largura posterior.

**Figura 4.** Terminologia da genitália de Ichneumonoidea, segundo Snodgrass (1941).

**Figura 5A-J.** *Acrotaphus amajari* sp. n.: (A) hábito ♀ (holótipo); (A) cabeça, vista dorsal ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal ♀ (holótipo); (D) hábito ♂ (parátipo); (E) cabeça, vista dorsal ♂ (parátipo); (F) garra tarsal ♀ (holótipo), escala = 0,2 mm; (G) esterno IX ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (H) cápsula genital, vista lateral ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (I) cápsula genital, vista ventral ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus amajari* sp. n. no Neotrópico.

**Figura 6A-J.** *Acrotaphus amazonicus* sp. n.: (A) hábito ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal ♀ (holótipo); (D) hábito ♂ (parátipo); (E)

cabeça, dorsal ♂ (parátipo); (F) garra tarsal ♀ (holótipo), escala = 0,2 mm; (G) esterno IX ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (H) cápsula genital, vista lateral ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (I) cápsula genital, vista ventral ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus amazonicus* **sp. n.** no Neotrópico.

**Figura 7A-J.** *Acrotaphus bodoquenaensis* **sp. n.**: (A) hábito ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal ♀ (holótipo); (D) hábito ♂ (parátipo); (E) cabeça, vista dorsal ♂ (parátipo); (F) garra tarsal ♀ (holótipo), escala = 0,2 mm; (G) esterno IX ♂, escala = 0,005 mm; (H) cápsula genital, vista lateral ♂, escala = 0,005 mm; (I) cápsula genital, vista ventral ♂, escala = 0,005 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus bodoquenaensis* **sp. n.** no Neotrópico.

**Figura 8A-J.** *Acrotaphus chedelae* Gauld: (A) hábito ♀ (holótipo), por Ronald Zuñiga; (B) cabeça, vista dorsal ♀; (C) face, vista frontal ♀; (D) hábito ♂; (E) cabeça, vista dorsal ♂; (F) garra tarsal ♀; (G) esterno IX ♂; (H) cápsula genital, vista lateral ♂; (I) cápsula genital, vista ventral ♂; (J) distribuição de *Acrotaphus chedelae* Gauld no Neotrópico. Escalas = 0,2 mm.

**Figura 9A-E.** *Acrotaphus cuzconus* **sp. n.**, ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) face, vista frontal; (D) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (E) distribuição de *Acrotaphus cuzconus* **sp. n.** no Neotrópico.

**Figura 10A-E.** *Acrotaphus dolichopus* **sp. n.**, ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) face, vista frontal; (D) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (E) distribuição de *Acrotaphus dolichopus* **sp. n.** no Neotrópico.

**Figura 11A-J.** *Acrotaphus fasciatus* (Brullé): (A) hábito ♀; (B) cabeça, vista dorsal ♀; (C) face, vista frontal ♀; (D) hábito ♂; (E) cabeça, vista dorsal ♂; (F) garra tarsal ♀, escala = 0,2 mm; (G) esterno IX ♂, escala = 0,5 mm; (H) cápsula genital, vista lateral ♂, escala = 0,5 mm; (I) cápsula genital, vista ventral ♂, escala = 0,5 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus fasciatus* (Brullé) no Neotrópico.

**Figura 12A-G.** *Acrotaphus fascipennis*, ♀ (lectótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) metassoma, vista laterodorsal; (D) asas, vista lateral; (E) face, vista frontal; (F) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (G) distribuição de *Acrotaphus fascipennis* (Cresson) no Neotrópico.

**Figura 13A-G.** *Acrotaphus ferruginosus* (Cresson) ♀ (lectótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) metassoma e ovipositor, vista lateral; (D) asas, vista lateral; (E) face, vista frontal; (F) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (G) distribuição de *Acrotaphus ferruginosus* (Cresson) no Neotrópico.

**Figura 14A-J.** *Acrotaphus franklini* Gauld: (A) hábito, ♀ (holótipo), por Ronald Zuñiga; (B) cabeça, vista dorsal, ♀ (parátipo); (C) face, vista frontal, ♀ (parátipo); (D) hábito, ♂; (E) cabeça, vista dorsal, ♂; (F) garra tarsal, ♀, (parátipo); (G) esternito IX, ♂; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂; (J) distribuição de *Acrotaphus franklini* Gauld no Neotrópico. Escalas = 0,2 mm.

**Figura 15A-J.** *Acrotaphus fuscipennis* (Cresson): (A) hábito, ♀; (B) cabeça, vista dorsal, ♀; (C) face, vista frontal, ♀; (D) hábito, ♂; (E) cabeça, vista dorsal, ♂; (F) garra

tarsal, ♀; (G) esterno IX, ♂; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂; (J) distribuição de *Acrotaphus fuscipennis* (Cresson) no Neotrópico. Escalas = 0,2 mm.

**Figura 16A-E.** *Acrotaphus homeofranklini* sp. n., ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) face, vista frontal; (D) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (E) distribuição de *Acrotaphus homeofranklini* sp. n. no Neotrópico.

**Figura 17A-J.** *Acrotaphus jackiechani* sp. n.: (A) hábito ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal view ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal ♀ (holótipo); (D) hábito ♂ (parátipo); (E) cabeça, vista dorsal ♂ (parátipo); (F) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (G) esternito IX ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (H) cápsula genital, vista lateral ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (I) cápsula genital, vista ventral ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus jackiechani* sp. n. no Neotrópico.

**Figura 18A-J.** *Acrotaphus kourou* sp. n.: (A) hábito ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal ♀ (holótipo); (D) hábito ♂; E, cabeça, vista dorsal ♂; (F) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (G) esterno IX ♂, escala = 0,005 mm; (H) cápsula genital, vista latera ♂, escala = 0,005 mm; (I) cápsula genital, vista ventral ♂, escala = 0,005 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus kourou* sp. n. no Neotrópico.

**Figura 19A-J.** *Acrotaphus latifasciatus* (Cameron): (A) hábito, ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal, ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal, ♀ (holótipo); (D) hábito, ♂; (E) cabeça, vista frontal, ♂; (F) garra tarsal, ♀ (holótipo); (G) esternito IX, ♂; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂; (J) distribuição de *Acrotaphus latifasciatus* (Cameron) no Neotrópico. Escalas = 0,2 mm.

**Figura 20A-D.** A-B, ovipositor, vista lateral ♀: (A) *Acrotaphus dolichopus* sp. n. (holótipo); (B) *Acrotaphus tibialis* (Cameron). C-D, mesossoma, vista lateral, seta mostrando carena epicnemial ♀: (C) *Acrotaphus tibialis* (Cameron); (D) *Acrotaphus latifasciatus* (Cameron) (holótipo).

**Figura 21A-J.** *Acrotaphus mexicanus* (Cameron): (A) hábito, ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal, ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal, ♀ (holótipo); (D) hábito, ♂; (E) cabeça, vista frontal, ♂; (F) garra tarsal, ♀ (holótipo); (G) esterno IX, ♂; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂; (J) distribuição de *Acrotaphus mexicanus* (Cameron) no Neotrópico. Escalas = 0,2 mm.

**Figura 22A-E.** *Acrotaphus micrus* sp. n., ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, em vista dorsal; (C) face, em vista frontal; (D) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (E) distribuição de *Acrotaphus micrus* sp. n. no Neotrópico.

**Figura 23A-E.** *Acrotaphus monotaenius* sp. n., ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) face, vista frontal; (D) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (E) distribuição de *Acrotaphus monotaenius* sp. n. no Neotrópico.

**Figura 24A-E.** *Acrotaphus nambilloensis* sp. n., ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) face, vista frontal; (D) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (E) distribuição de *Acrotaphus nambilloensis* sp. n. no Neotrópico.

**Figura 25A-J.** *Acrotaphus pseudoamazonicus* sp. n.: (A) hábito ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal ♀ (holótipo); (D) hábito, ♂; (E) cabeça, vista frontal, ♂; (F) garra tarsal, ♀ (holótipo); (G) esterno IX, ♂; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂; (J) distribuição de *Acrotaphus pseudoamazonicus* sp. n. no Neotrópico. Escalas = 0,2 mm.

**Figura 26A-D.** *Acrotaphus pseudomexicanus* sp. n., ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) face, vista frontal; (D) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (E) distribuição de *Acrotaphus pseudomexicanus* sp. n. no Neotrópico.

**Figura 27A-J.** *Acrotaphus sobczaki* sp. n.: (A) hábito, ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal, ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal, ♀ (holótipo); (D) hábito, ♂ (parátipo); (E) cabeça, vista frontal, ♂ (parátipo); (F) garra tarsal, ♀ (holótipo), escala = 0,2 mm; (G) esterno IX, ♂ (parátipo), escala = 0,5 mm; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂ (parátipo), escala = 0,5 mm; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂ (parátipo), escala = 0,5 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus sobczaki* sp. n. no Neotrópico.

**Figura 28A-J.** *Acrotaphus tibialis* (Cameron): (A) hábito, ♀ (lectótipo); (B) cabeça, vista dorsal, ♀ (lectótipo); (C) face, vista frontal, ♀ (lectótipo); (D) garra tarsal, ♀; (E) hábito, ♂; (F) cabeça, vista frontal, ♂; (G) esterno IX, ♂; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂; (J) distribuição de *Acrotaphus tibialis* (Cameron) no Neotrópico. Escalas = 0,2 mm.

**Figura 29A-J.** *Acrotaphus venezuelanus* sp. n.: (A) hábito ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal ♀ (holótipo); (D) hábito ♂; (E) cabeça, vista dorsal ♂; (F) garra tarsal ♀ (holótipo), escala = 0,2 mm; (G) esterno IX, ♂, escala = 0,005 mm; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂, escala = 0,005 mm; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂, escala = 0,005 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus venezuelanus* sp. n. no Neotrópico.

**Figura 30A-K.** *Acrotaphus wiltii* (Cresson): (A) hábito, ♀ (lectótipo); (B) cabeça, vista dorsal, ♀; (C) asas, vista lateral ♀ (lectótipo); (D) face, vista frontal, ♀; (E) hábito, ♂; (F) cabeça, vista dorsal, ♂; (G) garra tarsal, ♀; (H) esternito IX, ♂; (I) cápsula genital, vista lateral, ♂; (J) cápsula genital, vista ventral, ♂; (K) distribuição de *Acrotaphus wiltii* (Cresson) no Neártica. Escalas = 0,2 mm.

**Figura 31A-F.** *Acrotaphus zampieronae* sp. n., ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) cabeça, vista dorsal, mostrando o ocelo lateral; (D) face, vista frontal; (E) garra tarsal, escala = 0,5 mm; (F) distribuição de *Acrotaphus zampieronae* sp. n. no Neotrópico.

**Figura 32A-D.** Parte da mesopleura, vista lateral (setas mostrando a carena epicnemial): (A) *Polysphincta dizardi* Gauld; (B) *Acrotaphus amazonicus* sp. n.; (C) *A. latifasciatus* (Cameron); (D) *Hymenoepimecis neotropical* (Brues & Richardson).

**Figura 33.** Cladograma de consenso stricto (174 passos; IC: 0,42; IR: 0,61) com pesagem igual, representando as sinapomorfias e as relações entre o grupo-externo e o gênero *Acrotaphus* Townes.



**Figura 34A-C.** Cladograma, em parte (167 passos; IC: 0,44; IR: 0,64), representando as sinapomorfias e as relações entre o grupo-externo e o gênero *Acrotaphus* Townes (sem suas relações internas): (A) Otimização não-ambígua; (B) Otimização *ACCTRAN*; (C) Otimização *DELTRAN*. A coloração vermelha (*ACCTRAN*) e a coloração azul (*DELTRAN*) indicam a mudança dos estados de caracteres em relação a otimização não-ambígua.

**Figura 35A-B.** Cladogramas obtidos a partir da análise implícita com  $k=4$ : (A) valores do suporte de Bremer relativo; (B) valores da diferença de frequência (CG).

**Figura 36.** Cladograma das relações internas do gênero *Acrotaphus* Townes mostrando os clados e subclado formados.

**Figura 37.** Cladograma com otimização não-ambígua, representando as sinapomorfias e as relações entre o grupo-interno do gênero *Acrotaphus* Townes.

**Figura 38.** Cladograma com otimização *ACCTRAN*, representando as sinapomorfias e as relações entre o grupo-interno do gênero *Acrotaphus* Townes. A coloração vermelha (*ACCTRAN*) indica as mudanças dos estados de caracteres em relação a otimização não-ambígua.

**Figura 39.** Cladograma com otimização *DELTRAN*, representando as sinapomorfias e as relações entre o grupo-interno do gênero *Acrotaphus* Townes. A coloração azul (*DELTRAN*) indica as mudanças dos estados de caracteres em relação a otimização não-ambígua.

**Figure 40A-F.** *Polysphincta cosnipata* sp. n., ♀, holotype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head, dorsal view; (F) shelf-like projection, dorsal view.

**Figure 41A-F.** *Polysphincta dizardi* Gauld, 1991, ♀, paratype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head, dorsal view; (F) shelf-like projection, dorsal view.

**Figure 42A-F.** *Polysphincta inca* sp. n., ♀, holotype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head, dorsal view; (F) shelf-like projection, dorsal view.

**Figure 43A-E.** *Polysphincta macroepomia* sp. n., ♀, holotype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head and shelf-like projection, dorsal view.

**Figure 44A-G.** *Polysphincta organensis* sp. n.: (A) habitus, ♀ (holotype); (B) head and pronotum, lateral view, ♀ (holotype); (C) habitus, dorsal view, ♀ (holotype); (D) face, anterior view, ♀ (holotype); (E) head, dorsal view, ♀ (holotype); (F) shelf-like projection, dorsal view, ♀ (holotype); (G) habitus, ♂ (paratype).

**Figure 45A-E.** *Polysphincta pichincha* sp. n., ♀, holotype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head and shelf-like projection, dorsal view.

**Figure 46A-F.** *Polysphincta shabui* Gauld, 1991, ♀, paratype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head, dorsal view; (F) shelf-like projection, dorsal view.

**Figure 47A-E.** *Polysphincta sinearana* Pádua, 2018, ♀, paratype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head and shelf-like projection, dorsal view.

**Figure 48A-F.** *Polysphincta teresa* **sp. n.**, ♀, holotype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head, dorsal view; (F) shelf-like projection, dorsal view.

**Figure 49A-O.** Head of *Hymenoepimecis* spp. (females), frontal view: (A) *H. andina* **sp. n.** (holotype); (B) *H. bicolor*; (C) *H. castilloi* **sp. n.** (holotype); (D) *H. dolichocarinata* **sp. n.** (holotype); (E) *H. duckensis*; (F) *H. ecuatoriana* **sp. n.** (holotype); (G) *H. kleini*; (H) *H. longilobus* **sp. n.** (holotype); (I) *H. manauara*; (J) *H. neotropica*; (K) *H. pucallpina* **sp. n.** (holotype); (L) *H. rafaeli* **sp. n.** (holotype); (M) *H. ribeiroi*; (N) *H. tedfordi*; (O) *H. uberensis*.

**Figure 50A-O.** Head of *Hymenoepimecis* spp. (females), dorsal view: (A) *H. andina* **sp. n.** (holotype); (B) *H. bicolor*; (C) *H. castilloi* **sp. n.** (holotype); (D) *H. dolichocarinata* **sp. n.** (holotype); (E) *H. duckensis*; (F) *H. ecuatoriana* **sp. n.** (holotype); (G) *H. kleini*; (H) *H. longilobus* **sp. n.** (holotype); (I) *H. manauara*; (J) *H. neotropica*; (K) *H. pucallpina* **sp. n.** (holotype); (L) *H. rafaeli* **sp. n.** (holotype); (M) *H. ribeiroi*; (N) *H. tedfordi*; (O) *H. uberensis*.

**Figure 51A-O.** Head and part of mesosoma of *Hymenoepimecis* spp. (females), lateral view: (A) *H. andina* **sp. n.** (holotype); (B) *H. bicolor*; (C) *H. castilloi* **sp. n.** (holotype); (D) *H. dolichocarinata* **sp. n.** (holotype), arrow showing the epicnemial carina; (E) *H. duckensis*; (F) *H. ecuatoriana* **sp. n.** (holotype); (G) *H. kleini*; (H) *H. longilobus* **sp. n.** (holotype); (I) *H. manauara*; (J) *H. neotropica*; (K) *H. pucallpina* **sp. n.** (holotype); (L) *H. rafaeli* **sp. n.** (holotype); (M) *H. ribeiroi*; (N) *H. tedfordi*, arrow showing the epicnemial carina; (O) *H. uberensis*.

**Figure 52A-O.** Sternite I of *Hymenoepimecis* spp. (females), lateral view: (A) *H. andina* **sp. n.** (holotype); (B) *H. bicolor*; (C) *H. castilloi* **sp. n.** (holotype); (D) *H. dolichocarinata* **sp. n.** (holotype); (E) *H. duckensis*; (F) *H. ecuatoriana* **sp. n.** (holotype); (G) *H. kleini*; (H) *H. longilobus* **sp. n.** (holotype); (I) *H. manauara*; (J) *H. neotropica*; (K) *H. pucallpina* **sp. n.** (holotype); (L) *H. rafaeli* **sp. n.** (holotype); (M) *H. ribeiroi*; (N) *H. tedfordi*; (O) *H. uberensis*.

**Figure 53A-O.** Habitus of *Hymenoepimecis* spp. (females), lateral view: (A) *H. andina* **sp. n.** (holotype); (B) *H. bicolor*; (C) *H. castilloi* **sp. n.** (holotype); (D) *H. dolichocarinata* **sp. n.** (holotype); (E) *H. duckensis*; (F) *H. ecuatoriana* **sp. n.** (holotype); (G) *H. kleini*; (H) *H. longilobus* **sp. n.** (holotype); (I) *H. manauara*; (J) *H. neotropica*; (K) *H. pucallpina* **sp. n.** (holotype); (L) *H. rafaeli* **sp. n.** (holotype); (M) *H. ribeiroi*; (N) *H. tedfordi*; (M) *H. uberensis*.

**Figure 54A-O.** Tarsal claw of *Hymenoepimecis* spp. (females), lateral view: (A) *H. andina* **sp. n.** (holotype); (B) *H. bicolor*; (C) *H. castilloi* **sp. n.** (holotype); (D) *H. dolichocarinata* **sp. n.** (holotype); (E) *H. duckensis*; (F) *H. ecuatoriana* **sp. n.** (holotype); (G) *H. kleini*; (H) *H. longilobus* **sp. n.** (holotype); (I) *H. manauara*; (J) *H. neotropica*; (K) *H. pucallpina* **sp. n.** (holotype); (L) *H. rafaeli* **sp. n.** (holotype); (M) *H. ribeiroi*; (N) *H. tedfordi*; (O) *H. uberensis*.

**Figure 55A-F.** *Hymenoepimecis* spp.: **A-B**, Fore wing, showing colour pattern: (A) *H. veranii*; (B) *H. argyraphaga*. (C) *H. robertsae*, propodeum and hind leg, showing colour pattern, lateral view; (D) *H. heteropus*, propodeum and metasoma, showing colour pattern, lateral view; (E) *H. amazonensis* (female), tarsal claw, lateral view; (F) *H. argyraphaga*, mesosoma, lateral view: Arrow “1” showing epicnemial carina and arrow “2” showing submetapleural carina.

**Figure 56A-J.** Habitus of *Hymenoepimecis* spp. (males), lateral view: (A) *H. andina* **sp. n.** (paratype); (B) *H. bicolor*; (C) *H. dolichocarinata* **sp. n.** (paratype); (D) *H. duckensis*; (E) *H. kleini*; (F) *H. longilobus* **sp. n.** (paratype); (G) *H. manauara*; (H) *H. rafaeli* **sp. n.** (paratype); (I) *H. ribeiroi*; (J) *H. uberensis*.

**Figure 57A-D:** Females of the *Ticapimpla*, habitus: (A) *T. amazonica* Palacio *et al.*, 2010; (B) *T. carinata* Palacio *et al.*, 2010; (C) *T. matamatae* Palacio *et al.*, 2010; (D) *T. soinii* Palacio *et al.*, 2010.

**Figure 58A-D:** Head of *Ticapimpla* species, lateral view: (A) *T. amazonica* Palacio *et al.*, 2010; (B) *T. carinata* Palacio *et al.*, 2010; (C) *T. matamatae* Palacio *et al.*, 2010; (D) *T. soinii* Palacio *et al.*, 2010.

**Figure 59A-D:** Tarsal claw of the females of *Ticapimpla* species, lateral view: (A) *T. amazonica* Palacio *et al.*, 2010; (B) *T. carinata* Palacio *et al.*, 2010; (C) *T. matamatae* Palacio *et al.*, 2010; (D) *T. soinii* Palacio *et al.*, 2010.

**Figure 60A-D:** Males of *Ticapimpla*, habitus: (A) *T. amazonica* Palacio *et al.*, 2010; (B) *T. carinata* Palacio *et al.*, 2010; (C) *T. matamatae* Palacio *et al.*, 2010; (D) *T. soinii* Palacio *et al.*, 2010.

**Figure 61A-D:** Distribution of *Ticapimpla* species in South America: (A) *T. amazonica* Palacio *et al.*, 2010; (B) *T. carinata* Palacio *et al.*, 2010; (C) *T. matamatae* Palacio *et al.*, 2010; (D) *T. soinii* Palacio *et al.*, 2010.

## **PREFÁCIO**

A presente tese é parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor no programa de pós-graduação em Entomologia, e, como tal, não é considerado uma publicação, de acordo com os requisitos do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (edição 1999), capítulo três, artigos 8.2 e 8.3.

---

This thesis is part of the requirements for obtaining a PhD in the postgraduate program in Entomology and, as such, is not considered a publication, in accordance with the requirements of the International Code of Zoological Nomenclature (edition 1999), chapter three, articles 8.2 and 8.3.

## INTRODUÇÃO GERAL

### A família Ichneumonidae

Os Ichneumonidae constituem uma das maiores famílias do reino animal, com aproximadamente 24 mil espécies válidas (Yu *et al.*, 2012). Townes (1969) estimou cerca de 60 mil espécies enquanto que Gauld (2006) estimou que a riqueza de espécies desse grupo no trópico sulamericano pudesse abrigar cerca de 30 mil espécies. Embora os Ichneumonidae constituam uma das raras exceções ao conhecido aumento da diversidade de espécies dos polos em direção ao equador (e.g. Owen & Owen, 1974; Janzen, 1981; Timms *et al.*, 2016), estudos recentes sugerem que essa impressão pode estar baseada em métodos de coletas inadequados e falta de conhecimento taxonômico das espécies tropicais (Veijalainen *et al.*, 2012; 2013). E o alto número de novos táxons descritos em recentes publicações taxonômicas mostra que o desconhecimento da fauna neotropical de fato é verdadeiro (e.g. Aguiar & Ramos, 2011; Broad *et al.*, 2011; Santos & Aguiar, 2013; Veijalainen *et al.*, 2014).

Segundo Yu *et al.* (2012), existem 1.575 gêneros (Aguiar *et al.*, 2013) distribuídos em 48 subfamílias de Ichneumonidae para o mundo. Para a região Neotropical, os Ichneumonidae são divididos em 33 subfamílias e 435 gêneros (Yu *et al.*, 2012).

As principais características dos Ichneumonidae são: mandíbulas usualmente com dois dentes, embora haja espécies com um, três ou quatro dentes; asas anteriores com a veia *2m-cu* presente e com as células *1M* e *1R1* confluentes pela ausência da veia *Rs+M*, de modo que se forma uma célula composta (disco-submarginal); asas posteriores com a veia *1r-m* oposta ou apical a separação das veias *R1* e *Rs* e tergitos metassomais II e III quase sempre separados por uma sutura flexível (Palacio & Wahl, 2006).

As fêmeas dos Ichneumonidae utilizam duas estratégias contra seus hospedeiros, elas podem usar a estratégia de paralisar permanente (idiobiontes) ou momentaneamente (cenobiontes) os estágios larvais ou pupas de insetos holometábolos (e.g. Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Raphidioptera e Trichoptera) e ainda de Chelicerata (Araneae e Pseudoscorpionida). E as larvas parasitoides podem se desenvolver dentro (endoparasitoide) ou fora (ectoparasitoide) do corpo do seu hospedeiro (Wahl & Sharkey, 1993).

Segundo Sharkey & Wahl (1992), Ichneumonidae é um grupo monofilético, mas devido sua grande diversidade, tanto morfológica, quanto comportamental, acompanhada pela presença de um número apreciável de homoplasias, dificultam a obtenção de uma filogenia estável, além de propiciar uma visão pouco compreensiva das relações de parentesco entre as diferentes subfamílias (Wahl & Gauld, 1998).

Muitos autores reconhecem que dentro dos Ichneumonidae algumas subfamílias consideradas monofiléticas podem ser organizadas em três grupos: Grupo Ophioniforme (Anomaloninae, Banchinae, Campopleginae, Cremastinae, Ctenopelmatinae, Ophioninae, Tatogastrinae, Tersilochinae) (Wahl, 1991); Grupo Ichneumoniforme (Agriotypinae, Brachycyrtinae, Cryptinae, Ichneumoninae, Labeninae) (Wahl, 1993; Wahl & Gauld, 1998) e Grupo Pimpliforme (Acaenitinae, Cylloceriinae, Diacritinae, Diplazontinae, Orthocentrinae, Pimplinae, Poemeniinae, Rhyssinae) (Wahl & Gauld, 1998).

### **A subfamília Pimplinae**

Pimplinae é considerado um grupo relativamente grande, com aproximadamente 2.000 espécies no mundo (Yu *et al.*, 2012). Essa subfamília é uma das mais bem conhecidas taxonomicamente, devido, principalmente, aos trabalhos iniciados na década de 90 por Ian D. Gauld e seus colaboradores. Entretanto, estudos recentes com os Pimplinae no bioma Amazônico (e.g. Sääksjärvi *et al.*, 2003; 2004; Gómez *et al.*, 2009; 2014; Broad *et al.*, 2010; Palacio *et al.*, 2010; Valera & Días, 2010; Veijalainen *et al.*, 2012; Pádua *et al.*, 2015; Bordera *et al.*, 2016) apontaram a existência de uma fauna ainda mais diversa. No Brasil, a fauna dos Pimplinae é mais bem conhecida principalmente nas regiões Sudeste e Sul (e.g. Graf, 1985; Graf, 1997; Graf & Kumagai, 1997; Kumagai, 2002; Kumagai & Graf, 2000; 2002; Sobczak *et al.*, 2009; Tanque *et al.*, 2010; Tanque & Frieiro-Costa, 2011; Loffredo & Pentead-Dias, 2008a,b; 2009; 2012; Sobczak *et al.*, 2011; 2012a,b; Sobczak, 2012; Pádua & Nunes, 2017, Sobczak *et al.*, 2017a) com poucos trabalhos pontuais no Norte (Pádua *et al.*, 2015; 2016; Pádua & Oliveira, 2017) e Nordeste (Sobczak *et al.*, 2017b,c) e com uma grande lacuna na região Centro-Oeste.

Esta subfamília apresenta uma morfologia bastante heterogênea dentre os Ichneumonidae (Gauld, 1991), caracterizada, geralmente, por possuir nas asas anteriores um par de áreas transparentes (bula) na veia *2m-cu*, carena submetapleural nunca se expandindo na parte anterior, primeiro segmento abdominal frequentemente curto e

largo, com espiráculos situados na metade ou um pouco antes da metade desse segmento, garras tarsais simples nos machos e normalmente, com um lobo basal nas fêmeas (Gauld, 1991; Gauld *et al.*, 1998; Hanson & Gauld, 2006).

Os Pimplinae, mais do que qualquer outra subfamília de Ichneumonidae, possuem um comportamento de associação com uma grande gama de hospedeiros, como larvas, pré-pupas e pupas de Lepidoptera e Coleoptera (Nickels *et al.*, 1950; Stuart, 1957; Cole, 1959; Aubert & Cals, 1969; Hailemichael *et al.*, 1994) e aracnídeos (Nielsen, 1923; 1932; Gordh, 1971; Jiménez, 1987; Fincke *et al.*, 1990; Eberhard, 2000; 2001; Gonzaga & Sobczak, 2007).

Pimplinae é considerada como uma subfamília monofilética (Gauld *et al.*, 2002), sendo atualmente dividida nas tribos Delomeristini (= Perithoini *sensu* Wahl & Gauld, 1998), Ephialtini e Pimplini; a primeira é uma tribo muito pequena e restrita às regiões Paleártica, Neártica e Neotropical e as duas últimas são grandes e bem distribuídas em todas as regiões, ocorrendo principalmente na Neotropical (Hanson & Gauld, 2006).

A tribo Ephialtini, atualmente, compreende cinco grupos de gêneros: *Pseudopimpla*, *Alophosternum*, *Camptotypus*, *Ephialtes* e *Sericopimpla* (Gauld *et al.*, 2002). Yu *et al.* (2012) listam os grupos de gêneros e seus respectivos gêneros presentes para a região Neotropical:

**Grupo *Camptotypus*:**

*Amazonopimpla* Sääksjärvi

*Clydonium* Townes

*Odontopimpla* Cameron

*Zonopimpla* Ashmead

**Grupo *Ephialtes*:**

*Anastelgis* Townes

*Calliephialtes* Ashmead

*Dolichomitus* Smith

*Leptopimpla* Townes

*Liotryphon* Ashmead

*Scambus* Harting

*Umanella* Gauld

**Grupo *Sericopimpla*:**

*Acrotaphus* Townes

*Clistopyga* Gravenhorst

*Dreisbachia* Townes  
*Eruga* Townes  
*Flacopimpla* Gauld  
*Hymenoepimecis* Viereck  
*Imbioia* Gauld & Ugalde  
*Iseropus* Forster  
*Lamnatibia* Palacio & Sääksjärvi  
*Polysphincta* Gravenhorst  
*Ticapimpla* Gauld  
*Tromatobia* Forster  
*Zaglyptus* Forster  
*Zatypota* Forster

Dentro do grupo de gêneros *Sericopimpla*, há um clado (grupo de gênero *Polysphincta sensu* Gauld & Dubois, 2006), natural (ver Gauld & Dubois, 2006; Matsumoto, 2016), sendo sua biologia de particular interesse, uma vez que todas as espécies se desenvolvem como ectoparasitoides cenobionte de aranhas (peculiaridade única dentro dos Ichneumonidae) (Fitton *et al.*, 1987).

### **O grupo de gêneros *Polysphincta***

O grupo de gêneros *Polysphincta* é uma linhagem monofilética da tribo Ephialtini (Wahl & Gauld, 1998; Gauld & Dubois, 2006). Este grupo de gêneros tinha sido tratado como uma tribo distinta (Polysphinctini Hellen) até ser sinonimizada sob a tribo Ephialtini por Wahl & Gauld (1998). Ainda assim, este clado é referido como grupo de gêneros *Polysphincta*, pois este clado é morfologicamente e biologicamente divergente do restante dos Ephialtini.

O grupo de gêneros *Polysphincta* abrange todos os Ichneumonidae ectoparasitoides cenobiontes exclusivos de aranhas construtoras de teias orbiculares (Araneidae, Nephilidae e Tetragnathidae), aranhas construtoras de teias de lençol (Linyphiidae, Titanoecidae) e aranhas construtoras de teias irregulares (Theridiidae) (Dubois *et al.*, 2002; Gadallah & El-Hennawy, 2017). A vespa deixa apenas um ovo sobre o cefalotórax ou abdômen da aranha, do qual uma larva vai emergir do ovo e posteriormente vai se alimentar da hemolinfa da aranha. Geralmente, quando a larva da vespa chega a seu estado final de desenvolvimento a aranha hospedeira constrói uma teia-casulo que parece ser mais resistente e com poucas estruturas (e.g. raios e espiral de



firos adesivos) que sua teia original (Eberhard, 2000; Eberhard, 2010; Gonzaga *et al.*, 2010; Korenko *et al.*, 2016). Depois que a aranha é induzida a construir uma nova estrutura de teia, ela é morta pela larva que constrói o seu casulo na teia-casulo. Essa mudança de comportamento da aranha não é causada pela condição da debilitação física derivada do parasitismo (Eberhard, 2010; Gonzaga *et al.*, 2010) e sim porque a larva inocula alguma substância (ecdisona ou algum precursor) em algum momento de seu desenvolvimento (Kloss *et al.*, 2017).

A maioria dos gêneros do grupo de gêneros *Polysphincta* é pobremente conhecida com relação ao seu comportamento e sua gama de hospedeiros (e.g., *Ticapimpla*, *Inbioia*, *Zabrachypus*, *Chablisea*, *Pterinopus* e *Longitibia*), um exemplo disso é *Brachyzapus*, *Eruga* e *Piogaster* que possuem somente um único registro de cada espécie e seu hospedeiro (Gonzaga & Sobczak, 2007). Porém, trabalhos recentes de interação parasitoide-aranha vêm mudando esse cenário (e.g. Fritzén, 2014; Takasuka *et al.*, 2015; Pádua *et al.*, 2016; Kloss *et al.*, 2016a,b; 2018; Sobczak *et al.*, 2017a,b,c).

O grupo de gêneros *Polysphincta* tem sido claramente corroborado nos trabalhos de Wahl & Gauld (1998), Gauld *et al.* (2002), Gauld & Dubois (2006) e Matsumoto (2016), como um clado monofilético. E até o momento, Gauld & Dubois (2006), utilizando dados morfológicos e Matsumoto (2016), utilizando dados moleculares foram os únicos que apresentaram uma análise cladística para o grupo de gêneros, com ambos trabalhos confirmando sua monofilia e inclusão da tribo Ephialtini.

Gauld & Dubois (2006) utilizaram 77 táxons (12 táxons como grupo externo e 65 espécies representando o grupo de gêneros *Polysphincta*), elaborando uma matriz com 96 caracteres morfológicos de adultos, com exceção da genitália dos machos. Os autores classificaram o grupo de gêneros *Polysphincta* como natural, com sete clados, sendo um deles, o clado “F”, formado por (*Polysphincta*’ (*Ticapimpla* (*Acrotaphus* + *Hymenoepimecis*))), onde está inserido o gênero-alvo deste estudo. Os autores suspeitam que o gênero *Polysphincta* desse clado só será resolvido, quando a fauna tropical estiver melhor conhecida.

No trabalho de Matsumoto (2016), foram utilizados 62 táxons (nove espécies como grupo externo e 53 espécies de 16 gêneros como grupo interno), utilizando três marcadores (COI, 28S e EF1a). Nesse estudo, o grupo de gêneros *Polysphincta* também foi recuperado como um grupo monofilético, com três subgrupos, entretanto, as relações

entre os gêneros ainda estão confusas, sendo que o autor não utiliza todos os gêneros neotropicais em seu estudo (e. g. *Ticapimpla*, *Hymenoepimecis*, *Lamnatibia*).

### **O gênero *Acrotaphus* Townes, 1960**

*Acrotaphus* foi descrito por Henry Townes em Townes & Townes (1960: 256), baseado na espécie tipo *Epimecis wiltii* (Cresson), por designação original.

*Acrotaphus* é um gênero do Novo Mundo, possuindo uma espécie endêmica neártica e nove neotropicais (Gauld, 1991; Townes & Townes, 1960). O gênero é considerado monofilético e grupo-irmão de *Hymenoepimecis* Viereck, 1912 (Gauld, 1991; 2000; Gauld *et al.*, 1998; 2002; Gauld & Dubois, 2006). As espécies podem ser distinguidas dos demais gêneros do grupo de gêneros *Polysphincta* pela seguinte combinação de caracteres: 1) cabeça arredondada em vista frontal; 2) genas estreitas, com carena occipital completa, fortemente levantada e curvada para trás; 3) pronoto alongado, mais ou menos achatado dorsalmente; 4) mesossoma liso e polido, com carenas reduzidas e 5) carena submetapleural ausente. As espécies de *Hymenoepimecis* diferem das espécies de *Acrotaphus*, principalmente, por possuírem uma estrutura, tipo bolso no pronoto mediodorsalmente (Gauld, 1991; Gauld *et al.*, 1998; Townes & Townes, 1960).

De acordo com Yu *et al.*, (2012), o gênero atualmente reúne 10 espécies, listadas abaixo:

*Acrotaphus chedelae* Gauld, 1991; Brasil, Costa Rica, Panamá; holótipo ♀ (MNCR).

*A. fasciatus* (Brullé, 1846); Argentina, Brasil, Costa Rica, Honduras, Panamá; holótipo ♀ (MNHN).

*A. fascipennis* (Cresson, 1865); Cuba; holótipo ♀ (ANSP).

*A. ferruginosus* (Cresson, 1865); Cuba; holótipo ♀ (ANSP).

*A. franklini* Gauld, 1991; Costa Rica; holótipo ♀ (MNCR); parátipos 7♀ e 7♂ (BMNH).

*A. fuscipennis* (Cresson, 1865); Cuba, USA; holótipo ♀ (IES).

*A. latifasciatus* (Cameron, 1911); Belize, Costa Rica, Guiana, Honduras, Panamá, Peru; holótipo ♀ (BMNH).

*A. mexicanus* (Cameron, 1886); México; holótipo ♀ (BMNH).

*A. tibialis* (Cameron, 1886); Costa Rica, México, Panamá, USA; lectótipo ♀; paralectótipos 2♀ e 2♂ (BMNH).

*A. wiltii* (Cresson, 1870); USA; holótipo ♀ (ANSP).

As descrições das espécies de *Acrotaphus*, em sua maioria, são baseadas em fêmeas, com exceção de *A. fuscipennis* (Cresson, 1865). E atualmente, apenas quatro espécies são conhecidas de ambos os sexos, com as descrições sucintas dos machos em sua maioria.

As descrições mais antigas das espécies de *Acrotaphus* são baseadas principalmente em coloração. Gauld (1991), baseando-se nas espécies costarriquenhas, modificou a maneira de descrever o grupo, tornando as descrições mais completas, adicionando novos caracteres morfológicos e também a morfometria (e.g. *A. fasciatus*, *A. latifasciatus* e *A. tibialis*). Gauld (1991) também elaborou uma chave de identificação para as espécies registradas para a Costa Rica (*A. chedelae*, *A. franklini*, *A. fasciatus*, *A. latifasciatus* e *A. tibialis*).

O trabalho taxonômico mais recente para *Acrotaphus* foi de Brambila & Porter (2005), que registraram pela primeira vez, *A. fuscipennis* e *A. tibialis* para os EUA com a confecção de uma chave dicotômica de identificação para ambas as espécies.

Como mencionado anteriormente, *Acrotaphus* compõe o grupo de gêneros *Polysphincta*, sendo um ectoparasitoide cenobionte de aranhas construtoras de teias orbiculares das Araneidae e Tetragnathidae, no qual, trabalhos mostram que a larva do parasitoide modifica o comportamento de seu hospedeiro, induzindo-o a modificar a estrutura da teia, denominada de “teia casulo” (Eberhard, 2013; Gauld, 1991; Gonzaga & Sobczak, 2011). Existe também um estranho registro de *Acrotaphus* em ninhos de Sphecidae (vepas solitárias), que Palacio (1999) acredita ser acidental. O conhecimento a respeito das aranhas hospedeiras das espécies de *Acrotaphus* é escasso. Apenas se conhece *Acrotaphus chedelae* parasitando *Argiope argentata* (Fabricius, 1775) (Gonzaga & Sobczak, 2011) e *Leucauge mariana* (Taczanowski, 1881) (Gauld, 1991), *A. fuscipennis* parasitando *Neoscona arabesa* (Walckenaer, 1841) (Brambila & Porter, 2005), *A. tibialis* parasitando *Metazygia* sp. (Gauld 1991) e *Argiope trifasciata* (Eberhard, 2013) e *A. wiltii* parasitando *Epeira trivittata* Keyserling, 1892 e *N. arabesca* (Shannon, 1913; Gordh, 1971). As outras seis espécies do gênero permanecem com seus hospedeiros desconhecidos.

Por fim, desde que *Acrotaphus* foi proposto por Townes (1960), o gênero nunca recebeu uma revisão e muitas espécies, como as citadas acima, possuem descrições muito sucintas e genéricas, com utilização de caracteres pouco informativos ou variáveis, como coloração. Uma nova chave de identificação, incluindo todas as espécies conhecidas e as possíveis novas espécies, precisa ser confeccionada. E muito

além da taxonomia, as relações entre as espécies e o gênero *Hymenoepimecis*, considerado grupo irmão de *Acrotaphus*, precisam ser testadas.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo geral**

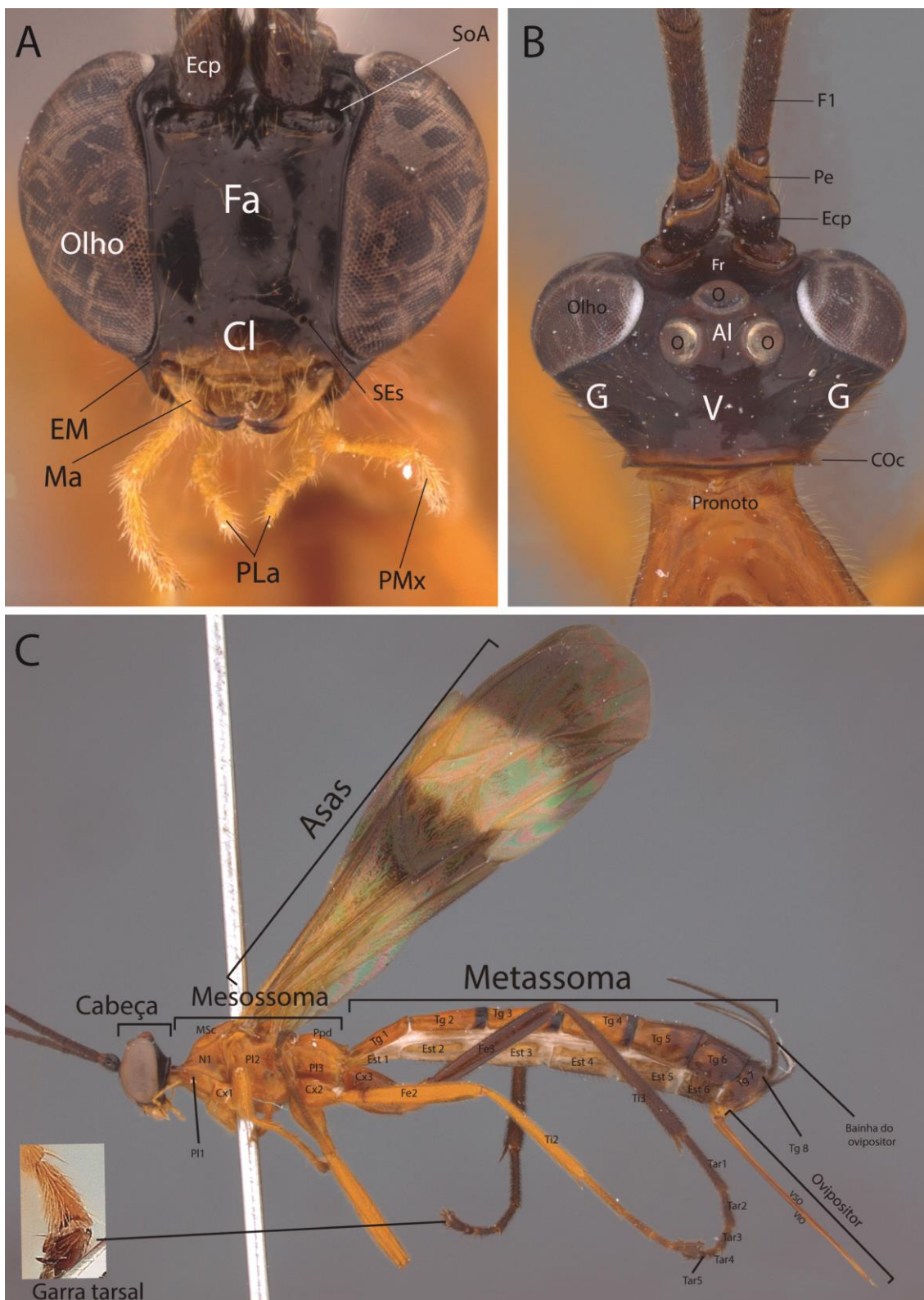
Contribuir para o conhecimento da sistemática dos gêneros do “clado F” do grupo de gêneros *Polysphincta*.

### **Objetivos específicos**

- Revisar as espécies do gênero *Acrotaphus* (Capítulo 1).
- Testar o monofiletismo de *Acrotaphus* e propor uma hipótese de relacionamento filogenético entre as espécies (Capítulo 2).
- Revisar as espécies do grupo de espécies *Polysphincta dizardi* (Capítulo 3).
- Realizar um estudo taxonômico das espécies de *Hymenoepimecis* para a Amazônia peruana, Equador, Guiana Francesa e Nicarágua (Capítulo 4).
- Realizar um estudo taxonômico das espécies de *Ticapimpla* para o Brasil e Guiana Francesa (Capítulo 5).

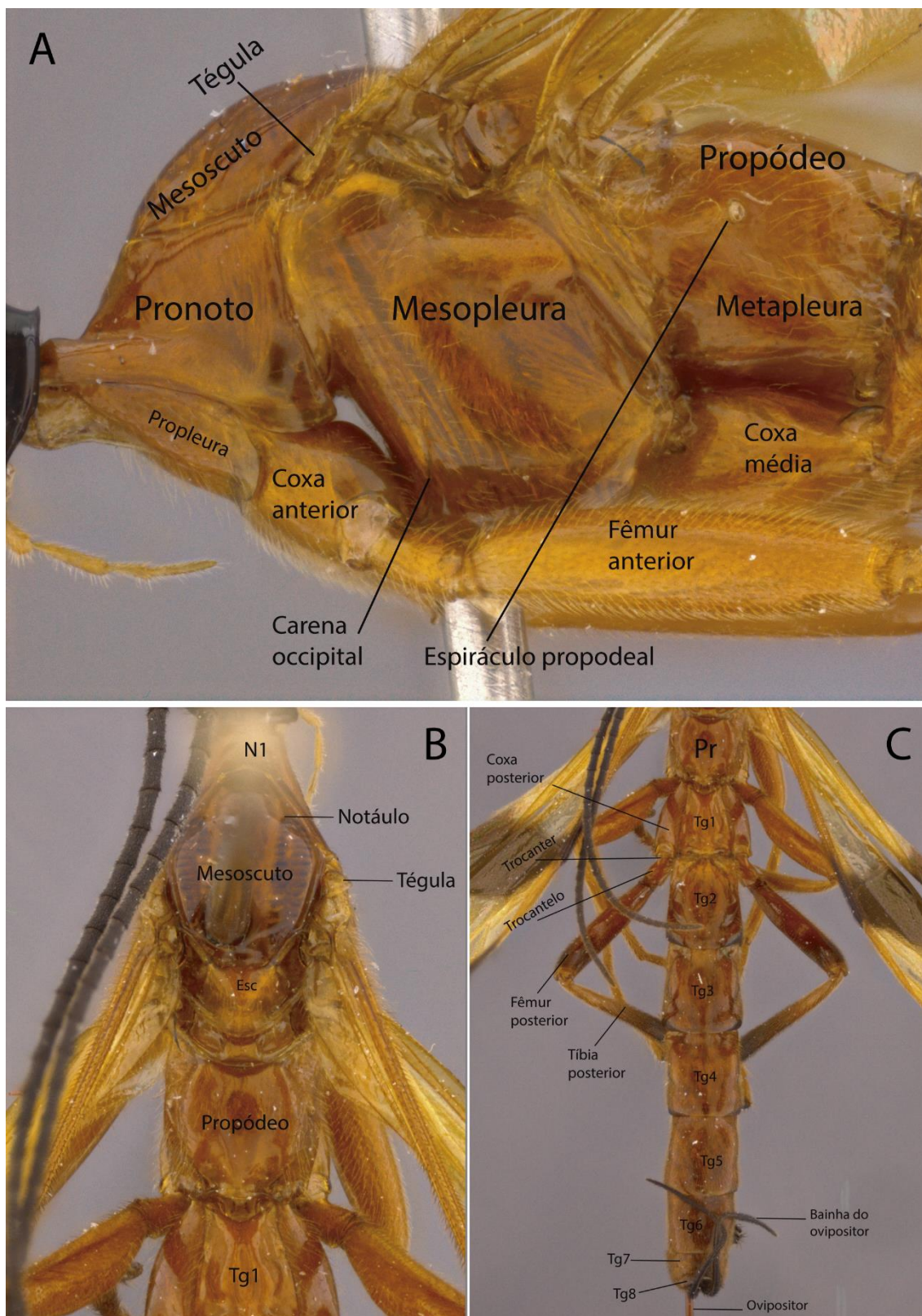
## **MATERIAL E MÉTODOS**

A terminologia para morfologia externa adotada para esta tese seguiu Gauld (1991) (Figs. 1–2). A seção “material e métodos” foi detalhada em cada capítulo.



**Figura 1A-C.** Terminologia geral de Pimplinae, segundo Gauld (1991): (A) cabeça, vista frontal: Cl = clipeo; Ecp = escapo; EM = espaço malar; Fa = face; Ma = mandíbula; PLA = palpos labiais; PMx = palpos maxilares; SEs = sulco epistomal; SoA = soquete antenal; (B) cabeça, vista dorsal: AI = área interocelar; COc = carena occipital; Ecp = escapo; Fr = fronte; F1 = 1° flagelômero; G = gena; O = ocelo; Pe = pedicelo; V = vértice; (C) hábito, vista lateral: Cx1 = coxa anterior; Cx2 = coxa média; Cx3 = coxa posterior; Est1 = 1° esterno; Est2 = 2° esterno; Est3 = 3° esterno; Est4 = 4°

esterno; Est5 = 5° esterno; Est6 = 6° esterno; Fe2 = fêmur médio; Fe3 = fêmur posterior; MSc = mesoscuto; N1 = pronoto; Pl1 = propleura; Pl2 = mesopleura; Pl3 = metapleura; Ppd = propódeo; Tar1 = 1° tarsômero; Tar2 = 2° tarsômero; Tar3 = 3° tarsômero; Tar4 = 4° tarsômero; Tar5 = 5° tarsômero; Tg1 = Tergito I; Tg2 = Tergito II; Tg3 = Tergito III; Tg4 = Tergito IV; Tg5 = Tergito V; Tg6 = Tergito VI; Tg7 = Tergito VII; Tg8 = Tergito VIII; Ti2 = tibia média; Ti3 = tibia posterior; VIO = válvula inferior do ovipositor; VSO = válvula superior do ovipositor.



**Figura 2A-C.** Terminologia geral de Pimplinae, segundo Gauld (1991): (A) mesossoma, vista lateral; (B) mesossoma e tergito I, vista dorsal: Esc = escutelo; N1 = pronoto; Tg1 = tergito I; (C) propódeo e metassoma, vista dorsal: Pr = propódeo; Tg1 = tergito I; Tg2 = tergito II; Tg3 = tergito III; Tg4 = tergito IV; Tg5 = tergito V; Tg6 = tergito VI; Tg7 = tergito VII; Tg8 = tergito VIII.



## ORGANIZAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados foram organizados em cinco capítulos e quatro apêndices. Os cinco capítulos são referentes aos objetivos centrais da tese e os quatro apêndices são artigos publicados referentes ao grupo externo, os quais tiveram relação direta ou indiretamente na construção da tese, os dois primeiros artigos como primeiro autor e os outros dois como co-autor.

O Capítulo 1 refere-se a revisão taxonômica do gênero *Acrotaphus* Townes, 1960, com descrição de 16 novas espécies.

O Capítulo 2 refere-se o estudo filogenético do gênero *Acrotaphus* Townes, 1960.

O Capítulo 3 refere-se a revisão taxonômica do grupo de espécies *Polysphincta dizardi* Gauld, com descrição de seis novas espécies.

O Capítulo 4 refere-se o estudo taxonômico das espécies de *Hymenoepimecis* Viereck do Ecuador, Guiana Francesa, Nicaragua e Peru, com descrição de sete novas espécies e chave taxonômica para todas as espécies do gênero.

O Capítulo 5 refere-se ao estudo taxonômico do gênero *Ticapimpla* Gauld, com novos registros para o Brasil e Guiana Francesa e descrição dos machos de *T. carinata* Palacio *et al.* e *T. matamatae* Palacio *et al.*

Apêndice 1: Pádua *et al.*, 2015. Neste trabalho foi publicado o estudo taxonômico das espécies de *Hymenoepimecis* encontradas na Amazônia brasileira. Seis novas espécies foram descritas, um grupo de espécies para o gênero foi hipotetizado e foram acrescentadas diagnoses, figuras digitais e uma chave taxonômica.

Apêndice 2: Pádua *et al.*, 2016. Neste trabalho foi publicado o primeiro registro da espécie *Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira parasitando a aranha *Leucauge henryi* Melo-Leitão.

Apêndice 3: Sobczak *et al.*, 2018. Neste trabalho foi descrito o macho de *Hymenoepimecis bicolor* (Brullé) e foi discutido as variações intraespecíficas das genitálias descritas dos machos.

Apêndice 4: Kloss *et al.*, 2018. Neste trabalho foi descrito a vespa parasitoide *Polysphincta sinearana* Pádua, 2018 e foi relatado a supressão da teia induzida pela mudança de comportamento da sua aranha hospedeira.

## REFERÊNCIAS

- Aguiar, A.P. & Ramos, A.C.B. (2011) Revision of *Digonocryptus* Viereck (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cryptinae), with twenty-six new taxa and cladistic interpretation of two species complexes. *Zootaxa*, 2846: 1–98.
- Aguiar, A.P., Deans, A.R., Engel, M.S., Forshage, M., Huber, J.T., Jennings, J.T., Johnson, N.F., Lelej, A.S., Longino, J.T., Lohrmann, V., Mikó, I., Ohl, M., Rasmussen, C., Taeger, A. & Yu, D.S.K. (2013) Order Hymenoptera. *In*: Zhang, Z.Q. (Ed.) Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness (Addenda 2013). *Zootaxa*, 3703: 1–82.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3703.1.12>
- Aubert, J.F. & Cals, P. (1969) Observations inédites sur la morphologie larvaire de sept especes d'Ichneumonidae Pimplinae. *Annales des Sciences Naturelles Zoologie et Biologie Animale*, (Ser. 12), 11 (1): 1–30.
- Bordera, S., Sääksjärvi, I.E., Castillo, C., Palacio, E. & González-Moreno, A. (2016) The Neotropical species of *Clistopyga* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). Part I: the *C. chaconi* species group, with the description of eleven new species. *European Journal of Taxonomy*, 206: 1–37.  
<http://dx.doi.org/10.5852/ejt.2016.206>
- Brambila, J. & Porter C.C. (2005) First records of *Acrotaphus fuscipennis* (Cresson) and of *A. tibialis* (Cameron) from the United States (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Insecta Mundi*, 19 (3): 151–157.
- Broad, G.R., Sääksjärvi, I.E. & Palacio, E. (2010) A new species of *Umanella* Gauld (Hymenoptera, Ichneumonidae) from Ecuador. *ZooKeys*, 35: 77–90.  
<http://dx.doi.org/10.3897/zookeys.35.326>
- Broad, G.R., Sääksjärvi, I.E., Veijalainen, A. & Notton, D.G. (2011) Three new genera of Banchinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) from Central and South America. *Journal of Natural History*, 45 (21): 1311–1329.  
<http://dx.doi.org/10.1080/00222933.2011.552809>
- Cole, L.R. (1959) On the defenses of lepidopterous pupae in relation to the oviposition behavior of certain Ichneumonidae. *Journal of the Lepidopterists Society*, 13: 1–10.
- Dubois, J., Rollard, C., Villemant, C. & Gauld, I.D. (2002) The phylogeny position of parasitoids of spiders within Pimplinae (Hymenoptera, Ichneumonidae). *European Arachnology*, 27–35.

- Eberhard, W.G. (2000) The natural history and behavior of *Hymenoepimecis argyraphaga* (Hymenoptera: Ichneumonidae) a parasitoid of *Plesiometa argyra* (Araneae, Tetragnathidae) *Journal of Hymenoptera Research*, 9: 220–240.
- Eberhard, W.G. (2001) Under the influence: webs and building behavior of *Plesiometa argyra* (Araneae, Tetragnathidae) when parasitized by *Hymenoepimecis argyraphaga* (Hymenoptera, Ichneumonidae). *The Journal of Arachnology*, 29: 354–366.
- Eberhard, W.G., (2010) Recovery of spiders from the effects of parasitic wasps: implications for fine-tuned mechanisms of manipulation. *Animal Behaviour*, 79: 375–383.
- Eberhard, W.G. (2013) The Polysphinctine Wasps *Acrotaphus tibialis*, *Eruga ca. guttfreundi*, and *Hymenoepimecis tedfordi* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) Induce Their Host Spiders to Build Modified Webs. *Entomological Society of America*, 106 (5), 652–660.
- Fincke, O.M.; Higgins, L. & Rojas, E. (1990) Parasitism of *Nephila clavipes* (Araneae, Tetragnathidae) by an ichneumonid (Hymenoptera, Polysphinctini) in Panama. *The Journal of Arachnology*, 18: 321–329.
- Fitton, M.G., Shaw, M.R. & Austin, A.D. (1987) The Hymenoptera associated with spiders in Europe. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 90: 65–93.
- Fritzén, N. (2014) Two new species of the *Polysphincta* genus-group (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) reared from their spider (Araneae) hosts in Europe. *Zootaxa*, 3894 (1): 117–130.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3894.1.9>
- Gadallah, N.S. & El-Hennawy, H.K., (2017) First record of the genus *Oxyrrhexis* Foerster, 1869 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae, Ephialtini) for the fauna of Egypt, with an unexpected new host record. *Zootaxa*, 4318: 187–194.
- Gauld, I.D. (1991) The Ichneumonidae of Costa Rica I. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 47, 1–589.
- Gauld, I.D. (2000) The re-definition of Pimplinae genus *Hymenoepimecis* (Hymenoptera: Ichneumonidae) with a description of a plesiomorphic new Costa Rica species. *Journal of Hymenoptera Research*, 9, 213–219.
- Gauld, I.D. (2006) Familia Ichneumonidae. In: Hanson, P.E. & Gauld, I.D. (Eds.) *Hymenoptera de la Región Neotropical*. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 77: 466–487.

- Gauld, I.D. & Dubois J. (2006) Phylogeny of the *Polysphincta* group of genera (Hymenoptera: Ichneumonidae; Pimplinae): a taxonomic revision of spider ectoparasitoids. *Systematic Entomology*, 31, 529–564.
- Gauld, I.D.; Gómez, J.A.U. & Hanson, P.S. (1998) *Guía de los Pimplinae de Costa Rica (Hymenoptera: Ichneumonidae)*, 46(1), 1–189.
- Gauld, I.D.; Wahl, D.B. & Broad, G.R. (2002) The suprageneric groups of the Pimplinae (Hymenoptera: Ichneumonidae): a cladistic re-evaluation and evolutionary biological study. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 136: 421–485.
- Gómez, I.C., Sääksjärvi, I.E., Veijalainen, A. & Broad, G.R. (2009) Two new species of *Xanthopimpla* (Hymenoptera, Ichneumonidae) from Western Amazonia, with a revised key to the Neotropical species of the genus. *ZooKeys*, 14: 55–65.  
<http://dx.doi.org/10.3897/zookeys.14.193>
- Gómez, I.C., Sääksjärvi, I.E., Broad, G.R., Puhakka, L., Castillo, C., Peña, C. & Pádua, D.G. (2014) The Neotropical species of *Xanthopimpla* Saussure (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae). *Zootaxa*, 3774 (1): 57–73.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3774.1.4>
- Gonzaga, M.O. & Sobczak, J.F. (2007) Parasitoid-induced mortality of *Araneus omnicolor* (Araneae, Araneidae) by *Hymenoepimecis* sp. (Hymenoptera, Ichneumonidae) in southeastern Brazil. *Naturwissenschaften*, 94: 223–227.
- Gonzaga, M.O. & Sobczak, J.F. (2011) Behavioral manipulation of the orb-weaver spider *Argiope argentata* (Araneae) by *Acrotaphus chedelae* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Entomological Science*, 14, 220–223.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1479-8298.2010.00436.x>
- Gonzaga, M.O., Sobczak, J.F., Pentead-Dias, A.M., Eberhard, W.G., (2010) Modification of *Nephila clavipes* (Araneae: Nephilidae) webs by the parasitoids *Hymenoepimecis bicolor* and *H. robertsae* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Ethology Ecology & Evolution*, 22: 151–165.
- Gonzaga, M.O.; Moura, R.R.; Pêgo, P.T.; Bang, D.L. & Meira, F.A. (2015) Changes to web architecture of *Leucauge volupis* (Araneae: Tetragnathidae) induced by the parasitoid *Hymenoepimecis jordanensis* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Behaviour*, 152: 181–193.
- Gordh, G. (1971) A Biological Note on *Hymenoepimecis wiltii* and Its Host, *Neoscona arabesca*. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 44: 171–172.

- Graf, V. (1985) Ichneumofauna do Sudeste e Sul do Brasil. VI. Nova espécie de *Clistopyga* (Ephialtinae, Hymenoptera). *Revista Brasileira de Entomologia*, 29 (2): 349–350.
- Graf, V. (1997) *Nomosphesia* Gupta, 1962 in Brazil (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Acta Biológica Paranaense*, 26 (1, 2, 3, 4): 87–93.
- Graf, V. & Kumagai, A.F. (1997) A ocorrência de *Flacopimpla* Gauld no Brasil (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 14 (4): 773–777.
- Hailemichael, Y.; Smith Jr., J.W. & Wiedenmann, R.N. (1994) Host-finding behavior, host acceptance, and host suitability of the parasite *Xanthopimpla stemmator*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 71: 155–166.
- Hanson, P.E. & Gauld, I.D. (2006) Hymenoptera de la Región Neotropical. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 77: 600 pp.
- Janzen, D.H. (1981) The peak in North American ichneumonid species richness lies between 38° and 42°M. *Ecology*, 62: 532–537.
- Jiménez, M.L. (1987) Relaciones biológicas entre arañas y avispa. *Folia Entomologica Mexicana*, 73: 173–183.
- Korenko, S. Potopová, V., Satrapová, J. & Pekár, S. (2016) Life history of the spider parasitoid *Zatypota percontatoria* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Entomology Science*, 19: 104–111.
- Kumagai, A.F. (2002) Os Ichneumonidae (Hymenoptera) da Estação Ecológica da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, com ênfase nas espécies de Pimplinae. *Revista Brasileira de Entomologia*, 46(2): 189–194.
- Kumagai, A.F. & Graf, V. (2000) Ichneumonidae (Hymenoptera) from urban and rural areas in Curitiba, Paraná, Brazil. *Acta Biológica Paranaense*, 29 (1, 2, 3, 4): 153–168.
- Kumagai, A.F. & Graf, V. (2002) Biodiversidade de Ichneumonidae (Hymenoptera) e monitoramento das espécies de Pimplinae e Poemeniinae do Capão da Imbuia, Curitiba, Paraná. *Revista Brasileira de Entomologia*, 19 (2): 445–452.
- Kloss, T.G.; Gonzaga, M.O. Roxinol, J.A.M. & Sperber, C.F. (2016a) Host behavioural manipulation of two orb-weaver spiders by parasitoid wasps. *Animal Behaviour*, 111: 289–296.
- <http://dx.doi.org/10.1016/j.anbehav.2015.11.001>

- Kloss, T.G.; Gonzaga, M.O. Roxinol, J.A.M. & Sperber, C.F. (2016b) Attack Behaviour of Two Wasp Species of the *Polysphincta* Genus Group (Hymenoptera, Ichneumonidae) on their Orb-Weaver Spider Hosts (Araneae, Araneidae). *Journal of Insect Behaviour*, 29 (3): 314–324.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s10905-016-9560-6>
- Kloss, T.G., Gonzaga, M.O., de Oliveira, L.L. & Sperber, C.F. (2017) Proximate mechanism of behavioral manipulation of an orb-weaver spider host by a parasitoid wasp. *Plos ONE*, 12 (2): e0171336.  
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0171336>
- Kloss, T.G., Pádua, D.G., Lacerda, F.G., Oliveira, L.S., Cossolin, J.F.S., Serrão, J.E. & Gonzaga, M.O. (2018) Suppression of orb-web building behavior of the spider *Metazygia laticeps* (O. Pickard-Cambridge, 1889) (Araneae: Araneidae) by a new parasitoid wasp. *Zoologischer Anzeiger*, 276, 100–106.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jcz.2018.06.005>
- Loffredo, A.P.S. & Penteado-Dias, A.M. (2008a) First record of *Schizopyga* Gravenhorst (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) from Brazil and a description of a new species. *Brazilian Journal of Biology*, 68 (2): 457–458.
- Loffredo, A.P.S. & Penteado-Dias, A.M. (2008b) First record of *Ticapimpla* Gauld (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) from Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 68 (4): 911.
- Loffredo, A.P.S. & Penteado-Dias, A.M. (2009) New species of *Hymenoepimecis* Viereck (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) from Brazilian Atlantic forest. *Revista Brasileira de Entomologia*, 53 (1): 11–14.
- Loffredo, A.P.S. & Penteado-Dias, A.M. (2012) A taxonomic contribution to the genus *Dolichomitus* Smith (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) from Brazil. *ZooKeys*, 221: 97–105.  
<http://dx.doi.org/10.3897/zookeys.221.3558>
- Matsumoto, R. (2016) Molecular phylogeny and systematics of the *Polysphincta* group of genera (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Systematic Entomology*, 41 (4): 854–864.  
<http://dx.doi.org/10.1111/syen.12196>
- Nickels, C.B., Pierce, W.C. & Pinkney, C.C. (1950) Parasites of the pecan nut casebearer in Texas. U.S. Department of Agriculture Washington, D.C. *Technical Bulletin*, 1011: 1–21.

- Nielsen, E. (1923) Contributions to the life history of the pimpline spider parasites (*Polysphincta*, *Zaglyptus*, *Tromatobia*). *Entomologiske Meddelelser*, 14: 137–205.
- Nielsen, E. (1932) *The Biology of Spiders*. Levin & Munksgaard, Copenhagen, 723 pp.
- Owen, D.F. & Owen, J. (1974) Species diversity in temperate and tropical Ichneumonidae. *Nature*, 249: 583–584.
- Pádua, D.G. & Nunes, J.F. (2017) A checklist of Pimplinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) from the Estação Ecológica dos Caetetus in São Paulo state, with new records of *Neotheronia* Krieger, 1899 from Brazil. *Check List*, 13(3): 2152.  
<http://dx.doi.org/10.15560/13.3.2152>
- Pádua, D.G. & Oliveira, M.L. (2017) First record of *Clistopyga melanoptera* Castillo, Sääksjärvi & Bordera (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) in Brazil. *Check List*, 13(3): 2106.  
<http://dx.doi.org/10.15560/13.3.2106>
- Pádua, D.G.; Oliveira, M.L.; Onody, H.C.; Sobczak, J.F.; Sääksjärvi, I.E. & Gómez, I.C. (2015) The Brazilian Amazonian species of *Hymenoepimecis* Viereck, 1912 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae). *Zootaxa*, 4058 (2): 175–194.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4058.2.2>
- Pádua, D.G.; Salvatierra, L.; Sobczak, J.F. & Oliveira, M.L. (2016) Parasitism of *Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) on *Leucauge henryi* Mello-Leitão (Araneae: Tetragnathidae) in Brazilian Amazonian. *Biodiversity Data Journal*, 4, e11219.  
<http://dx.doi.org/10.3897/BDJ.4.e11219>
- Palacio, E.E. (1999) Un curioso caso de parasitoides del género *Acrotaphus* (Hymenoptera: Ichneumonidae) en un nido de *Trigonopsis violascens* (Dalla Torre) (Hymenoptera: Sphecidae). *Entomólogo; Boletín de la Sociedad Colombiana de Entomología*, 88 (27): 7–8.
- Palacio, E.E. & Wahl, D.B. (2006) Família Ichneumonidae. In: Fernández, F. & Sharkey, M.J. (Eds.) *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical*. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., 894 pp.
- Palacio, E.E., Broad, G.R., Sääksjärvi, I.E. & Veijalainen, A. (2010) Western Amazonian *Ticapimpla* (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae): Four New Species from Colombia, Ecuador and Peru, with a Key to Species of the Genus. *Psyche*, 1–8.

- Sääksjärvi, I.E., Palacio, E., Gauld, I.D., Jussila, R. & Salo, J. (2003) A new genus and six new species of the tropical *Camptotypus* genus-group (Hymenoptera: Ichneumonidae; Pimplinae) from northern South America. *Zootaxa*, 197: 1–18.
- Santos, B. & Aguiar, A. (2013) Phylogeny and revision of *Messatoporus* Cushman (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae), with descriptions of sixty-five new species. *Zootaxa*, 3634, 1–284.
- Shannon, R.C. (1913) *Epimecis wiltii* Cresson and its host. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 15 (1): 162.
- Sharkey, M.J. & Wahl, D.B. (1992) Cladistics of the Ichneumonoidea (Hymenoptera). *Journal of Hymenoptera Research*, 1 (1): 15–24.
- Sobczak, J.F. (2012) Description of the male *Hymenoepimecis japi* Sobczak *et al.*, 2009 (Hymenoptera, Ichneumonidae) parasitoid of *Leucauge roseosignata* Mello-Leitão, 1943 (Araneae: Tetragnathidae). *Brazilian Journal of Biology*, 72 (4): 945–947.
- Sobczak, J.F., Loffredo, A.P.S., Pentead-Dias, A.M. & Gonzaga, M.O. (2009) Two new species of *Hymenoepimecis* (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) with notes on their spider hosts and behavior manipulation. *Journal of Natural History*, 43 (43): 2691–2699.
- Sobczak, J.F., Loffredo, A.P.S. & Pentead-Dias, A.M. (2011) Description of the male of *Hymenoepimecis veranii* Loffredo & Pentead-Dias, 2009 (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Brazilian Journal of Biology*, 71 (1): 225–226.
- Sobczak, J.F., Loffredo, A.P.S. & Pentead-Dias, A.M. (2012a) Parasitism on *Araneus venatrix* (Koch, 1838) (Araneae: Araneidae) by *Hymenoepimecis silvanae* Loffredo and Pentead-Dias, 2009 (Ichneumonidae, Pimplinae) with description on male of the wasp. *Brazilian Journal of Biology*, 72 (1): 221–223.
- Sobczak, J.F., Loffredo, A.P.S., Camargo, L.F. & Pentead-Dias, A.M. (2012b) *Hymenoepimecis neotropica* (Brues & Richardson) (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) parasitoid of *Araneus omnicolor* (Keyserling) (Araneae, Araneidae): first host record and new occurrence to Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 56 (3): 390–392.
- Sobczak, J.F., Villanueva-Bonilla, G.A.; Pádua, D.G. & Messas, Y.F. (2017a) The wasp *Flacopimpla varelae* Gauld (Ichneumonidae: Pimplinae), parasitoid of the spider *Achaearanea tingo* Levi (Theridiidae: Theridiinae), with description of the male wasp. *Zootaxa*, 4365 (5): 594–599.



<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4365.5.7>

Sobczak, J.F., Messas, Y.F. & Pádua, D.G. (2017b) Parasitism of *Zatypota riverai* Gauld (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) on *Anelosimus baeza* Agnarsson in northeast Brazil, with a description of the male. *Zootaxa*, 4247 (1), 78–82.

<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4247.1.11>

Sobczak, J.F., Pádua, D.G., Costa, L.F.A., Carvalho, J.L.V.R., Ferreira, J.P.S., Sobczak, J.C.M.S.M. & Messas, Y.F. (2017c) The parasitoid wasp *Eruga unilabiana* Pádua & Sobczak (Hymenoptera: Ichneumonidae) induces behavioral modification in its spider host. *Entomological Science*.

<http://dx.doi.org/10.1111/ens.12278>

Sobczak, J.F., Loffredo, A.P.S., Pentead-Dias, A.M., Messas, Y.F. & Pádua, D.G. (2018) Description of the male of *Hymenoepimecis bicolor* (Brullé, 1846) (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Brazilian Journal of Biology*, Ahead of Print.

<http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.178889>

Stuart, A.M. (1957) *Ephialtes brevicornis* (Grav.) as an external parasite of the diamond-back moth, *Plutella maculipennis* (Curt.). *Bulletin Entomological Research*, 48: 477–88.

Takasuka, K., Yasui, T., Ishigami, T., Nakata, K., Matsumoto, R., Ikeda, K. & Maeto, K. (2015) Host manipulation by an ichneumonid spider ectoparasitoid that takes advantages of preprogrammed web-building behavior for its cocoon protection. *The Journal of Experimental Biology*, 218: 2326–2332.

<http://dx.doi.org/10.1242/jeb.122739>

Tanque, R.L. & Frieiro-Costa (2011) Pimplinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) in a Cerrado fragmente in the Reserva Biológica Unilavras/Boqueirão, Ingaí, Minas Gerais, Brazil. *Biota Neotropical*, 11 (4): 169–171.

Tanque, R.L., Kumagai, A.F. & Souza, B. (2010) Novos registros de espécies de Pimplinae e Rhyssinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) no Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, 12 (1): 103–6.

Timms, L.L., Schwarzfeld, M. & Sääksjärvi, I.E. (2016) Extending understanding of latitudinal patterns in parasitoid wasp diversity. *Insect Conservation and Diversity*, 9: 74–86.

- Townes, H. & Townes, M. (1960) Ichneumon-Flies of America North of Mexico: 2. Subfamilies Ephialtinae, Xoridinae, Acaenitinae. *United State National Museum Bulletin*, 216 (2): 1–676.
- Townes, H. (1969) The Genera of Ichneumonidae, Part 1. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 11: 1–300.
- Valera, N. & Díaz, F. (2010) Nine new *Zonopimpla* Ashmead (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) and key to species from Venezuela. *Zootaxa*, 2438: 37–51.
- Veijalainen, A., Wahlberg, N., Broad, G.R., Erwin, T.L., Longino, J.T. & Sääksjärvi, I.E. (2012) Unprecedented ichneumonid parasitoid wasp diversity in tropical forests. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 279 (1748): 4694–8.
- Veijalainen, A., Sääksjärvi, I.E., Erwin, T.L., Gómez, I.C. & Longino, J.T. (2013) Subfamily composition of Ichneumonidae (Hymenoptera) from western Amazonia: Insights into diversity of tropical parasitoid wasps. *Conservation and Diversity*, 6: 28–37.
- Veijalainen, A. Broad, G.R. & Saaksjarvi, I.E. (2014) Twenty seven new species of *Orthocentrus* (Hymenoptera: Ichneumonidae; Orthocentrinae) with a key to the Neotropical species of the genu. *Zootaxa*, 3768 (3): 201–252.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3768.3.1>
- Yu, D.S., van Achterberg, C. & Horstmann, K. (2012) World Ichneumonoidea 2011: Taxonomy, Biology, Morphology and Distribution. Taxapad 2012, Vancouver, <http://www.taxapad.com/> (Acessado em 19 de Março de 2018).
- Wahl, D.B. (1991) The status of *Rhimphoctona*, with special reference to the higher categories within Campopleginae and the relationship of the subfamily (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Transactions of the American Entomological Society*, 117: 193–213.
- Wahl, D.B. (1993) Cladistics of the Ichneumonid Subfamily Labeninae (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Entomologia Generalis*, 18 (1/2): 91–105.
- Wahl, D.B. & Gauld, I.D. (1998) The cladistics and higher classification of the Pimpliformes (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Systematic Entomology*, 23: 265–298.

Wahl, D.B. & Sharkey, M.J. (1993) Superfamily Ichneumonoidea. *In*: Goulet, H. & Huber, J.T. (Eds.) *Hymenoptera of the World: An Identification Guide to Families*. Agriculture Canada, Ottawa, 358–509.

# Capítulo 1

**Revisão taxonômica de *Acrotaphus* Townes, 1960 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) e descrição de dezesseis novas espécies.**

Em preparação para a Zootaxa.

**Revisão taxonômica de *Acrotaphus* Townes, 1960 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) e descrição de dezesseis novas espécies.**

**Resumo**

Henry Townes propôs o gênero *Acrotaphus* no trabalho de Townes e Townes, transferindo oito espécies do gênero *Epimecis*. Mais tarde, em um estudo taxonômico dos Pimplinae da Costa Rica, Ian Gauld redescreveu as espécies *A. fasciatus*, *A. latifasciatus* e *A. tibialis*, além de descrever as espécies *A. chedelae* e *A. franklini*. No presente estudo, nós analisamos todas as espécies descritas e uma grande quantidade de exemplares não identificados e pudemos realizar a primeira revisão taxonômica do gênero, redescrevendo *A. mexicanus* e adicionando mais 16 espécies novas para a ciência (*A. amajari* sp. n., *A. amazonicus* sp. n., *A. bodoquenaensis* sp. n., *A. cuzconus* sp. n., *A. dolichopus* sp. n., *A. homeofranklini* sp. n., *A. jackiechani* sp. n., *A. kourou* sp. n., *A. micrus* sp. n., *A. monotaenius* sp. n., *A. nambilloensis* sp. n., *A. pseudoamazonicus* sp. n., *A. pseudomexicanus* sp. n., *A. sobczaki* sp. n., *A. venezuelanus* sp. n. and *A. zampieronae* sp. n.), com adição de novos caracteres e descrevendo a genitália do macho pela primeira vez. Em adição, nós providenciamos uma chave de identificação, diagnoses e imagens digitais para todas as espécies do gênero.

**Palavras chave:** América do Sul, cenobionte, floresta tropical, grupo de gêneros *Polysphincta*, neotrópico, parasitoide.

**Abstract**

Henry Townes proposed the genus *Acrotaphus* in the work of Townes and Townes, transferring eight species of genus *Epimecis*. Later, in a taxonomic study of the Pimplinae from Costa Rica, Ian Gauld redescribed the species *A. fasciatus*, *A. latifasciatus* and *A. tibialis*, besides describing the species *A. chedelae* and *A. franklini*. In the present study, we were able to analyze all the described species and a lot of unidentified specimens and we were able to perform the first taxonomic review of genus, redescribing the *A. mexicanus* and adding more 16 new species for science (*A. amajari* sp. n., *A. amazonicus* sp. n., *A. bodoquenaensis* sp. n., *A. cuzconus* sp. n., *A. dolichopus* sp. n., *A. homeofranklini* sp. n., *A. jackiechani* sp. n., *A. kourou* sp. n., *A. micrus* sp. n., *A. monotaenius* sp. n., *A. nambilloensis* sp. n., *A. pseudoamazonicus* sp.

*n.*, *A. pseudomexicanus* **sp. n.**, *A. sobczaki* **sp. n.**, *A. venezuelanus* **sp. n.** and *A. zampieronae* **sp. n.**), with addition of new characters and describing the genitalia of the male for the first time. In addition we provide an identification key, diagnosis and digital images for the all species of the genus.

**Key words:** Koinobiont, neotropic, *Polysphincta* genus group, parasitoid, rain forest, South America.

## Introdução

*Acrotaphus* Townes, 1960 é um gênero do Novo Mundo, com 10 espécies descritas (Yu *et al.* 2012) para a região Neotropical e uma espécie da região Neártica (Gauld, 1991; Townes & Townes, 1960). O gênero está inserido no grupo de gêneros *Polysphincta* (*sensu* Gauld & Dubois, 2006), sendo exclusivamente ectoparasitoides cenobiontes de aranhas (Araneidae e Tetragnathidae). Estudos mostram que nessa interação a sua larva parasitoides modifica o comportamento de seu hospedeiro, induzindo-o a modificar a estrutura da teia (“*cocoon-web*”) (Gauld, 1991; Gonzaga & Sobczak, 2011; Eberhard, 2013). Além disso, existe um estranho registro de *Acrotaphus* em ninhos de Sphecidae, que Palacio (1999) acredita ser acidental.

O gênero *Acrotaphus* é monofilético e grupo-irmão *Hymenoepimecis* Viereck, 1912 (Gauld, 1991; 2000; Gauld *et al.*, 1998; 2002; Gauld & Dubois, 2006). As espécies podem ser distinguidas de outros polysphinctíneos pela seguinte combinação de caracteres: 1) cabeça arredondada, em vista frontal; 2) gena estreita; 3) carena occipital completa, fortemente levantada e curvada para trás; 4) pronoto alongado, mais ou menos achatada dorsalmente; 5) mesossoma liso e polido, com carena reduzida; e 6) carena submetapleural ausente. As espécies *Hymenoepimecis* diferem de *Acrotaphus*, principalmente, por possuir uma estrutura “*pocket-like*” no pronoto médio-dorsalmente (Townes & Townes, 1960; Gauld, 1991; Gauld *et al.*, 1998).

*Acrotaphus* foi descrito por Henry Townes em Townes & Townes (1960: 256), baseado na espécie tipo *Epimecis wiltii* (Cresson), por designação original.

*Acrotaphus* é um gênero do Novo Mundo, possuindo uma espécie endêmica neártica e nove neotropicais (Gauld, 1991; Townes & Townes, 1960). O gênero é considerado monofilético e grupo-irmão de *Hymenoepimecis* Viereck, 1912 (Gauld, 1991; 2000; Gauld *et al.*, 1998; 2002; Gauld & Dubois, 2006). As espécies podem ser distinguidas dos demais gêneros do grupo de gêneros *Polysphincta* pela seguinte

combinação de caracteres: 1) cabeça arredondada em vista frontal; 2) genas estreitas, com carena occipital completa, fortemente levantada e curvada para trás; 3) pronoto alongado, mais ou menos achatado dorsalmente; 4) mesossoma liso e polido, com carenas reduzidas e 5) carena submetapleural ausente. As espécies de *Hymenoepimecis* diferem das espécies de *Acrotaphus*, principalmente, por possuírem uma estrutura, tipo bolso no pronoto mediodorsalmente (Gauld, 1991; Gauld *et al.*, 1998; Townes & Townes, 1960).

De acordo com Yu *et al.*, (2012), o gênero atualmente reúne 10 espécies, *Acrotaphus chedelae* Gauld, 1991; Brasil, Costa Rica, Panamá; holótipo ♀ (MNCR); *A. fasciatus* (Brullé, 1846); Argentina, Brasil, Costa Rica, Honduras, Panamá; holótipo ♀ (MNHN); *A. fuscipennis* (Cresson, 1865); Cuba; holótipo ♀ (ANSP); *A. ferruginosus* (Cresson, 1865); Cuba; holótipo ♀ (ANSP); *A. franklini* Gauld, 1991; Costa Rica; holótipo ♀ (MNCR); parátipos 7♀ e 7 ♂ (BMNH); *A. fuscipennis* (Cresson, 1865); Cuba, USA; holótipo ♀ (IES); *A. latifasciatus* (Cameron, 1911); Belize, Costa Rica, Guiana, Honduras, Panamá, Peru; holótipo ♀ (BMNH); *A. mexicanus* (Cameron, 1886); México; holótipo ♀ (BMNH); *A. tibialis* (Cameron, 1886); Costa Rica, México, Panamá, USA; lectótipo ♀; paralectótipos 2♀ e 2♂ (BMNH); *A. wiltii* (Cresson, 1870); USA; holótipo ♀ (ANSP).

As descrições das espécies de *Acrotaphus*, em sua maioria, são baseadas em fêmeas, com exceção de *A. fuscipennis* (Cresson, 1865). E atualmente, apenas quatro espécies são conhecidas de ambos os sexos, com as descrições sucintas dos machos em sua maioria. Além disso, as descrições mais antigas das espécies de *Acrotaphus* são baseadas principalmente em coloração. Gauld (1991), baseando-se nas espécies costarriquenhas, modificou a maneira de descrever o grupo, tornando as descrições mais completas, adicionando novos caracteres morfológicos e também a morfometria (e.g. *A. fasciatus*, *A. latifasciatus* e *A. tibialis*). Gauld (1991) também elaborou uma chave de identificação para as espécies registradas para a Costa Rica (*A. chedelae*, *A. franklini*, *A. fasciatus*, *A. latifasciatus* e *A. tibialis*).

Existe uma necessidade de estabelecer limites para as espécies com novos caracteres diagnósticos, testando, pela primeira vez, revisar as espécies conhecidas, descrever novos táxons e estabelecer uma linha de base para a taxonomia do gênero. Então, o objetivo principal deste estudo é a revisão taxonômica do gênero *Acrotaphus*, descrevendo 16 espécies novas. Em adição, foi providenciado uma chave de identificação, imagens digitais e mapa de distribuição para todas as espécies.

## Material e métodos

Os espécimes estudados foram provenientes de instituições nacionais e estrangeiras, com os respectivos curadores responsáveis pelos empréstimos, listadas a seguir. As instituições que disponibilizaram imagens digitais de material-tipo ou não-tipo foram apresentadas com o símbolo asterisco “\*”:

ANSP – Academia de Ciência Natural da Universidade de Drexel, Philadelphia, EUA, Dr. Jason Weintraub;

LRRP – Laboratório Regional de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, Dr. Nelson W. Periotto;

BIOECO\* – Centro de Ecossistemas e Biodiversidade, Santiago de Cuba, Cuba, Dr. Eduardo Portuondo;

BMNH – Museu Britânico de História Natural, Londres, Grã-Bretanha, Dr. Gavin R. Broad;

CNC – Coleção Nacional Canadense de Insetos, Aracnídeos e Nematóides, Agricultura e Agroalimento do Canadá, Ottawa, Ontário, Canadá, Dr. Andrew Bennett;

CZMA – Coleção Zoológica do Maranhão, Universidade Estadual do Maranhão, Caxias, Maranhão, Brasil, Dr. Francisco Limeira de Oliveira;

EMEC – Museu de Entomologia da Califórnia, Califórnia, EUA, Dr. Robert Louis Zuparko;

FSCA – Coleção de Artrópodes do Estado da Flórida, Flórida, EUA, Dr. Kevin Williams;

IAVH – Instituto de Investigação de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colômbia, Dra. Claudia Medina;

IES\* – Instituto de Ecologia e Sistemática, La Habana, Cuba, Dr. Rayner Núñez;

INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brasil, Dr. Marcio L. Oliveira;

MLP – Museu de La Plata, La Plata, Argentina, Dra. Cecilia Margaria;

MNCN\* – Museu Nacional de Ciências Naturais, Madri, Espanha, Dra. Mercedes París;

MNCR\* – Museu Nacional da Costa Rica, San José, Costa Rica, Dr. Armando Ruiz Boyer;

MNHN – Museu Nacional de História Natural, Paris, França, Dra. Dominique Zimmermann;

MPEG – Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, Brasil, Dr. Orlando T. Silveira;



MZUSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil, Dra. Helena C. Onody;

STRI\* – Instituto de Pesquisa Tropical Smithsonian, Barro Colorado, Panamá, Dra. Annette Aiello;

UCLA – Universidade Centroocidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela, Dr. Francisco Díaz;

UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, Brasil, Dr. Freddy Bravo;

UFAM – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil, Dr. Fabio Godoi;

UFES – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo, Brasil, Dr. Marcelo T. Tavares;

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, Dra. Alice F. Kumagai;

UFMT – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, Dr. Fernando Z. Vaz de Mello;

UFV – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil, Dr. Paulo Sérgio Fiuza;

UNAM – Universidade Nacional do México, Cidade do México, México, Dr. Alejandro Zaldivar;

ZMUT – Museu de Zoologia da Universidade de Turku, Turku, Finlândia, Dr. Ilari E. Sääksjärvi.

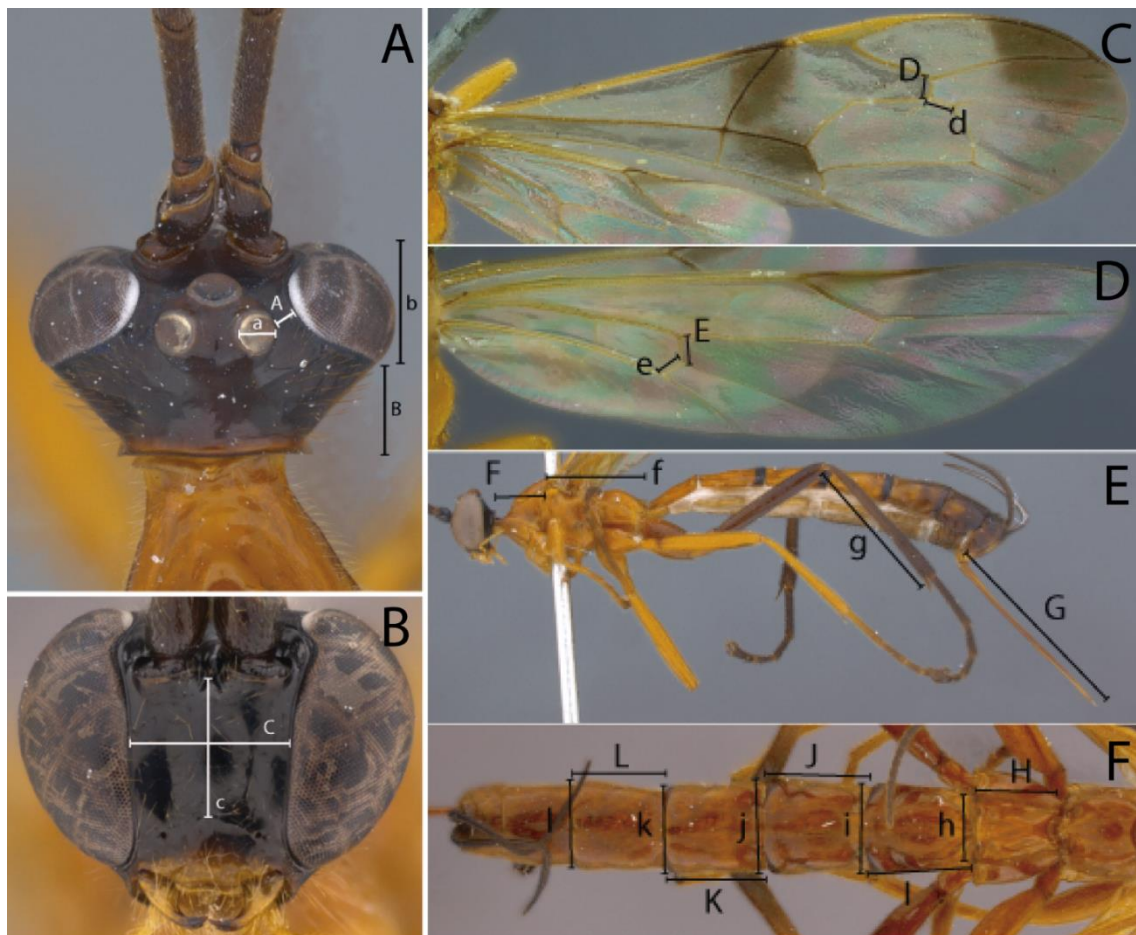
**Terminologia e medições.** A terminologia da genitália do macho seguiu Snodgrass (1941) (Fig. 4), como também o Hymenoptera Anatomy Ontology Portal (HAO Portal) (Yoder, *et al.*, 2010) para verificar a homologia de terminologias. Entretanto, foi adicionado novos caracteres e modificamos a nomenclatura da “forma da gena de trás dos olhos, em vista dorsal”. Gauld (1991) classificou a gena de “reta” e “fortemente côncava”, neste estudo, adicionamos as características “convexa”, “plana” (= “reta” de Gauld, 1991) e “côncava”. Também foi adicionado a descrição da garra tarsal nas fêmeas. Além disso, foi inserida a proporção “comprimento da gena em relação a altura do olho, em vista dorsal” (Fig. 3A). As medidas foram feitas usando uma lente milimetrada acoplada a um estereomicroscópio ZEISS Stemi 1000 (no INPA) e OLYMPUS SZ61 (no ZMUT).

Nas descrições, variações ou comentários, os valores das medidas são dadas para o holótipo ou parátipo em [colchetes], seguido com o número de variações, mínima e máxima, quando houver. O uso do [colchetes] também foi utilizado para adicionar, completar ou corrigir uma informação nas etiquetas dos espécimes.

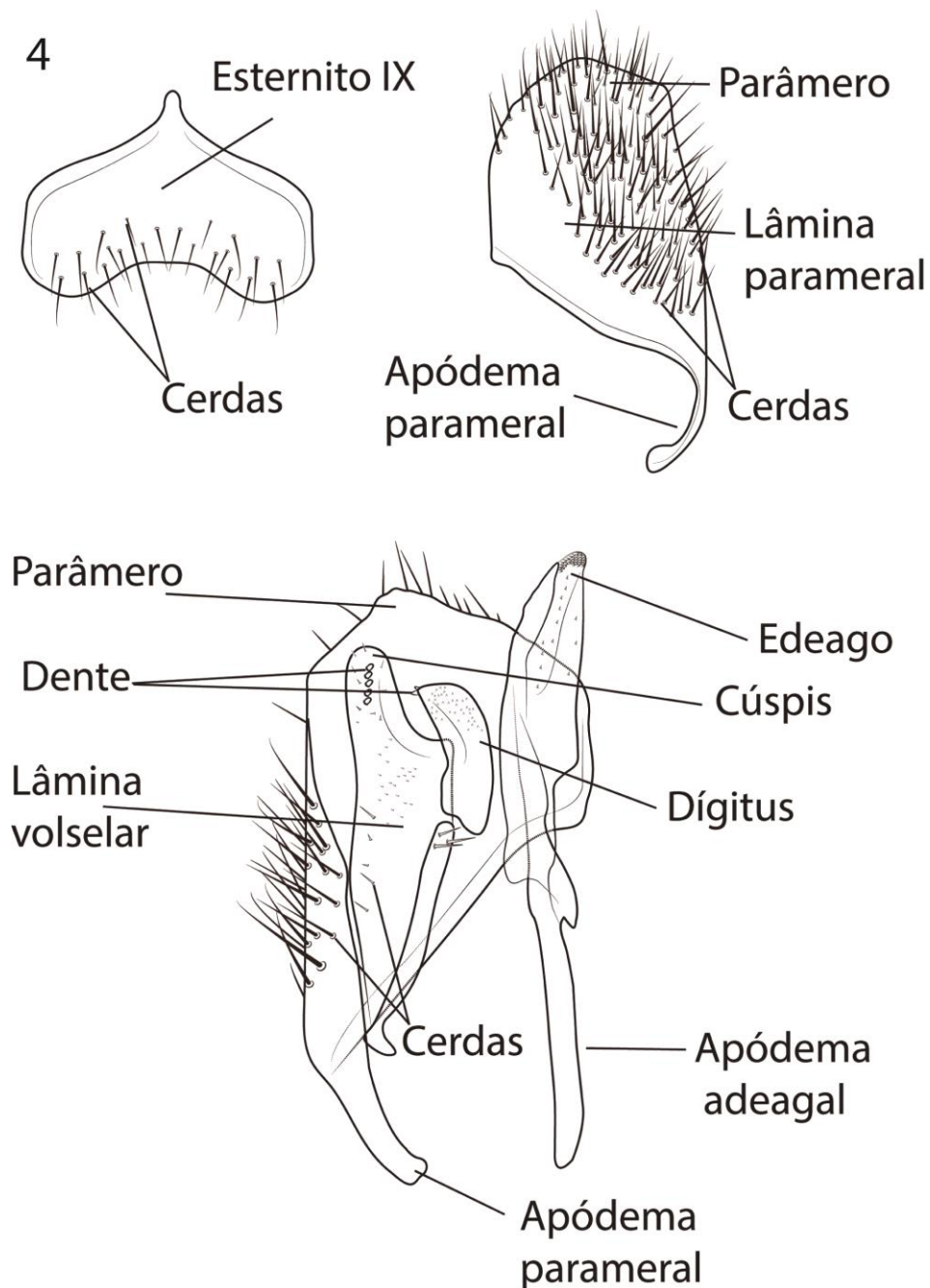
Para o preparado do estudo da genitalia dos machos, foram selecionados machos (no mínimo três, quando possível) para que tivessem seus últimos segmentos extraídos com uma tesoura entomológica e mergulhados em solução de hidróxido de potássio (KOH) a 10% por aproximadamente uma semana ou mais em temperatura ambiente para o amolecimento das regiões mais esclerosadas e da musculatura. E, posteriormente, foi possível a retirada do esterno IX e a cápsula genital. Depois de extraídos, o esterno e a cápsula eram montados em lâminas semi ou escavada e analisadas em microscópio. Depois do estudo, todas as estruturas extraídas foram guardadas juntamente em microtubos contendo glicerina e fixados junto ao espécime.

**Figuras.** No INPA, as imagens digitais foram obtidas usando uma câmera digital Leica DMC4500 acoplada ao estereomicroscópio Leica M205A e combinados usando os softwares Leica Application Suite V4.10.0 ou Helicon Focus 5.3 Pro. Para a genitalia dos machos foi utilizada a câmera Leica DFC295 acoplada ao microscópio Leica DM5000B. No MZUT, as imagens digitais foram feitas usando a câmera digital CANON DS126461 acoplada ao estereomicroscópio OLYMPUS SZX16 e combinados usando o software Zerene Stacker (Versão 1.04). Para a genitalia dos machos foi utilizada a câmera CANON C5050 Zoom DC6V acoplada ao microscópio OLYMPUS BH2. Os desenhos das garras tarsais e das genitálias dos machos foram vetorizados a partir de figuras digitais usando um programa de vetorização.

**Distribuição geográfica e mapas.** Dados de distribuição geográfica das espécies estudadas foram obtidas das etiquetas do material analisado neste estudo e da literatura. Os novos registros do gênero para os países foram marcados com “\*\*\*” e os novos registros das espécies foram marcados com “\*”. O mapa foi confeccionado usando o site SimpleMappr (Shorthouse, 2010).



**Figura 3A–F.** Estruturas de *Acrotaphus* mostrando os pontos usados para medir as proporções: (A) cabeça, em vista dorsal:  $A/a$  = ocelo posterior separados do olho / seu próprio diâmetro;  $B/b$  = margem da gena / altura do olho; (B) face inferior, vista frontal:  $C/c$  = a largura / a altura (da sutura supraclipeal a base da antena); (C) asa anterior:  $D/d$  = largura da veia  $2rs-m$  / largura da abscissa de  $M$  entre  $2rs-m$  e  $2m-cu$ ; (D) asa posterior:  $E/e$  = abscissa da  $Cu1$  entre  $M$  e  $cu-a$  / comprimento da  $cu-a$ ; (E) mesossoma e metassoma, vista lateral:  $F/f$  = distância da tégula à cabeça / distância da tégula à margem posterior do propódeo;  $G/g$  = comprimento do ovipositor / comprimento da tíbia posterior; (F) metassoma, vista dorsal:  $H/h$  = comprimento do tergito I / sua largura posterior;  $I/i$  = comprimento do tergito II / sua largura posterior;  $J/j$  = comprimento do tergito III / sua largura posterior;  $K/k$  = comprimento do tergito IV / sua largura posterior;  $L/l$  = comprimento do tergito V / sua largura posterior.



**Figura 4.** Terminologia da genitália de Ichneumonoidea, segundo Snodgrass (1941).  
**Taxonomia**

***Acrotaphus* Townes, 1960**

*Acrotaphus* Townes in Townes & Townes, 1960: 256. Espécie-tipo: *Epimecis wiltii* Cresson, 1870 por designação original.

**Diagnose:** As espécies de *Acrotaphus* podem ser distinguidas das outras espécies do grupo de gêneros *Polysphincta* pela combinação dos seguintes caracteres: 1) corpo liso e polido; 2) cabeça arredondada, em vista frontal; 3) carena occipital muito forte, tipo

flange, com a borda levantada, completa e não afundada mediodorsalmente; 4) veia *3rs-m* ausente, mas sempre com *2rs-m* bastante longa; 5) pronoto mais ou menos alongado, engrossado, sem qualquer tipo de estrutura adaptada, mais alto que longo em vista lateral; 6) epomia ausente; 7) carena epicnemial presente, fortemente ventralmente, produzindo para a frente uma angulação não afiada; 8) carena submetapleural ausente; 9) propódeo liso, sem carena; 10) ovipositor 0,9–1,8 vezes mais longo que a tibia posterior; 11) válvula inferior do ovipositor com inchaço na base e na região média; 12) capsula genital dos machos com ápice do parâmero truncado; 13) macho com conjunto de cerdas (mais de três) na região anterolateral da lâmina volselar, logo abaixo do dígito.

**Comentário.** Os adultos de *Acrotaphus* possuem comprimentos variando de pequeno, como *A. micrus* **sp. n.** (aprox. 6 mm.), para muito grande, como *A. latifasciatus* (mais de 23 mm.). São geralmente de coloração laranja, sem marcações pretas, mas há espécies laranja avermelhadas (como *A. ferruginosus*), como também de cor laranja com marcações pretas (como *A. franklini*). As asas são hialinas amareladas com duas bandas pretas, como na maioria das espécies, ou pretas com uma banda hialina amarelada, como em *A. monotaenius* **sp. n.**, mas também podem ser uniformemente amareladas (como *A. ferruginosus*) ou enegrecidas (como *A. fuscipennis*). Cabeça arredondada, em vista dorsal. Um caráter importante para separação das espécies é o tamanho do ocelo, que pode ser de pequeno a excepcionalmente grande. A carena occipital é muito forte, tipo flange (com borda levantada), completa e não afundada mediodorsalmente, semelhante a grande maioria das espécies dos gêneros *Hymenoepimecis* e *Ticapimpla*. A forma da margem da gena, atrás dos olhos, a principal característica para separação das espécies, pode ser convexa, como em *A. micrus* **sp. n.**, plana, como em *A. chedelae*, côncava, como em *A. amazonicus* **sp. n.** ou fortemente côncava, como em *A. latifasciatus*; já nos machos, a gena pode ser convexa, plana ou côncava. A margem da gena, em vista dorsal, pode ser de 0,3–0,95 vezes a altura do olho. Pronoto mais ou menos alongado, com margem anterior refletida fortemente, e área horizontal mediodorsal muitas vezes ligeiramente côncava medialmente, com canto inferior do pronoto não afiado (tendo uma borda grossa), arredondado anteriormente, a um ângulo de cerca de 90° posteriormente, ou às vezes truncado, sem nenhuma estrutura tipo “bolso”, como em *Hymenoepimecis* ou “prateleira”, como em alguns grupos de espécies de *Polysphincta*. A epomia é ausente,

mesoscuto liso, polido e sem cerdas. Notáulo levemente para moderadamente impressionado anteriormente. A carena epicnemia é forte ventralmente (produzida para a frente em uma angulação não afiada), estendendo lateralmente acima do nível do canto inferior do pronoto, como na maioria das espécies, ou apenas presente ventralmente, como em *A. latifasciatus*. Carena submetapleural é completamente ausente e propódeo bastante liso e polido dorsalmente, sem carenas distintas. As pernas não possuem características importantes, exceto as garras tarsais das fêmeas que podem ter o lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a margem posterior do lobo (maioria das espécies) ou lobo alongado longitudinalmente com o ápice da garra tarsal visivelmente ultrapassando a margem posterior do lobo, como em *A. dolichopus* **sp. n.** A venação das asas não possui características importantes, exceto sua coloração, como mencionado acima. Metassoma delgado, com tergito I convexo centralmente e com carena lateral apenas presente no final extremo anterior seguindo ao lado da concavidade anterior, tergito II com fortes sulcos oblíquos que delimitam uma área fechada anteriormente e tergitos III–IV com inchaços arredondados látero-medianos. Fêmea com placa subgenital variando de uniformemente esclerosadas a extensivamente membranosa, apenas fracamente esclerotizada lateralmente. Ovipositor robusto ou delgado (em poucas espécies), 1,0–1,8 vezes mais longo que a tibia posterior, com válvula inferior com um inchaço em sua base e região média. Os machos possuem esterno IX com margem posterior levemente a fortemente côncava, mais largo que alto, com bordas laterais e anteriores fortemente esclerosadas. Cápsula genital com parâmero geralmente truncado apicalmente, mais estreito que a lâmina parameral, coberto por cerdas densas. A lâmina volselar possui cerdas espaçadas, exceto na região posterior, e, além disso, possui em sua margem anterior, um conjunto de cerdas (geralmente mais de três cerdas) na região antero-lateral. Cuspis com dentes na região apical, dígito arredondado distalmente e truncado ventralmente, com as margens da região apical mais estreitas que a base, com conjuntos de dentes em seu ápice. Edeago (incluindo o apódema adeagal) aproximadamente 0,9–1,1 vezes o tamanho do parâmero mais a lâmina parameral (incluindo o apódema parameral).

#### **Chave para as espécies de *Acrotaphus***

[Os machos das espécies *A. fascipennis*, *A. ferruginosus*, *A. cuzconus* **sp. n.**, *A. homeofranklini* **sp. n.**, *A. dolichopus* **sp. n.**, *A. micrus* **sp. n.**, *A. monotaenius* **sp. n.**, *A.*

*nambilloensis* **sp. n.**, *A. pseudomexicanus* **sp. n.**, *A. zampieronae* **sp. n.** são desconhecidos].

1. Fêmea; com garra tarsal com lobo basal ..... 2
  - Macho; com garra tarsal sem um lobo basal ..... 27
2. Asa anterior inteiramente enegrecida ou amarelada, sem nenhuma faixa (Figs. 13D, 15A) ..... 3
  - Asa anterior hialina amarelada com duas faixas pretas ou enegrecida com uma faixa hialina amarelada (Figs. 9A, 30C) ..... 4
3. Asa anterior amarelada (Fig. 13D) ..... *A. ferruginosus* (Cresson)
  - Asa anterior enegrecida (Fig. 15A) ..... *A. fuscipennis* (Cresson)
4. Asa anterior enegrecida com uma banda amarelada (Figs. 9A, 23A) ..... 5
  - Asa anterior hialina amarelada com duas faixas pretas (Figs. 7A, 22A) ..... 6
5. Garra tarsal com lobo basal alongado longitudinalmente, com ápice da garra ultrapassando a margem posterior do lobo (Fig. 23D); perna média inteiramente laranja (Fig. 23A) ..... *A. monotaenius* **sp. n.**
  - Garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra ultrapassando a margem posterior do lobo (Fig. 9D); perna média inteiramente preta (Fig. 9A) ..... *A. cuzconus* **sp. n.**
6. Margem da gena, em vista dorsal, convexa atrás dos olhos (Figs. 7B, 22B, 29B) ..... 7
  - Margem da gena, em vista dorsal, plana, côncava ou fortemente côncava atrás dos olhos (Figs. 6B, 8B, 11B) ..... 10
7. Metapleura, coxa média e tergitos V+ pretos; ovipositor 1,5 vezes o comprimento da tibia posterior (Fig. 22A) ..... *A. micrus* **sp. n.**
  - Metapleura e coxa média laranja e tergitos VI+ pretos; ovipositor < 1,4 vezes o comprimento da tibia posterior (Fig. 7A) ..... 8

8. Mesossoma preto (Fig. 18A) ..... *A. kourou* **sp. n.**  
 - Mesossoma, em sua maior parte, laranja (Figs. 7A, 29A) ..... **9**
9. Ocelo lateral separado da margem do olho por 0,4 vezes seu diâmetro, em vista dorsal (Fig. 29B); margems da gena 0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; pronoto laranja, com região anterior preta (Fig. 29A) ..... *A. venezuelanus* **sp. n.**  
 - Ocelo lateral separado da margem do olho por 0,6–0,8 vezes seu diâmetro, em vista dorsal; margems da gena 0,6–0,7 vezes a altura do olho, em vista dorsal; pronoto inteiramente laranja (Figs. 7A–B) ..... *A. bodoquenaensis* **sp. n.**
10. Margem da gena atrás dos olhos, em vista dorsal, plana (Figs. 5B, 8B) ..... **11**  
 - Margem da gena atrás dos olhos, em vista dorsal, côncava ou fortemente côncava (Figs. 6B, 11B) ..... **21**
11. Margem da gena > 0,7 vezes a altura do olho, em vista dorsal (Figs. 5B, 8B) . **12**  
 - Margem da gena < 0,6 vezes a altura do olho, em vista dorsal (Fig. 10B) ..... **13**
12. Ovipositor < 1,3 vezes o comprimento da tíbia posterior (Fig. 5A) ..... *A. amajari* **sp. n.**  
 - Ovipositor > 1,4 vezes o comprimento da tíbia posterior (Fig. 8A) ..... *A. chedelae* Gauld
13. Mesossoma com propleura, pronoto, mesoscuto e porção anterior e ventral da mesopleura pretos (Figs. 14A, 16A) ..... **14**  
 - Mesossoma inteiramente laranja (às vezes pronoto com parte anterior enegrecido) (Figs. 10A, 24A) ..... **15**
14. Margem da gena > 0,6 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do olho por > 0,4 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal (Fig. 14B) ..... *A. franklini* Gauld  
 - Margem da gena < 0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do olho por < 0,3 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal (Fig. 16B) ..... *A. homeofranklini* **sp. n.**



- 15.** Garra tarsal com lobo basal alongado longitudinalmente com o ápice da garra tarsal ultrapassando a parte posterior do lobo (Figs. 10D, 24D) ..... **16**
- Garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra ultrapassando a parte posterior do lobo (Figs. 12F, 13F) ..... **17**
- 16.** Margem da gena atrás dos olhos, em vista dorsal, plana; ocelo lateral separado da margem do olho por 0,4–0,6 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal (Fig. 10B) ..... *A. dolichopus* **sp. n.**
- Margem da gena atrás dos olhos, em vista dorsal, côncava; ocelo lateral separado da margem do olho por 0,2 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal (24B) ..... *A. nambilloensis* **sp. n.**
- 17.** Metassoma laranja (Figs. 12C, 13C, 31A) ..... **18**
- Metassoma laranja com ápice preto (Figs. 11A, 14A, 17A) ..... **19**
- 18.** Ovipositor < 1,2 vezes o comprimento da tíbia posterior; perna posterior laranja, com 0,4 distal da tíbia e tarsos amarronzado (Fig. 12C) ..... *A. fascipennis* (Cresson)
- Ovipositor > 1,4 vezes o comprimento da tíbia posterior; perna posterior inteiramente laranja avermelhada ou com fêmur, tíbia e tarsos enegrecidos (Fig. 31A) ..... *A. zampieronae* **sp. n.**
- 19.** Carena occipital sem um estreito “pescoço”; ocelo lateral separado do olho por 0,1 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal (Fig. 30B); perna posterior laranja, com 0,2–0,3 distal da tíbia emegrecida (Fig. 30A) ..... *A. wiltii* (Cresson)
- Carena occipital formando um estreito “pescoço” (Figs. 21B, 26B); ocelo lateral separado dos olhos por 0,3–0,5 vezes seu diâmetro, em vista dorsal (Figs. 21B, 26B); perna posterior inteiramente enegrecida (às vezes coxa posterior preta, exceto base laranja) (Figs. 21A, 25A) ..... **20**
- 20.** Ovipositor deslgado > 1,6 vezes o comprimento da tíbia posterior (Fig. 21A) ..... *A. mexicanus* (Cameron)
- Ovipositor robusto < 1,5 vezes o comprimento da tíbia posterior (Fig. 25A) ..... *A. pseudoamazonicus* **sp. n.**

21. Margem da gena por de trás dos olhos plana, em vista dorsal (Fig. 28B) ..... 22
- Margem da gena por de trás dos olhos côncava, em vista dorsal (Fig. 6B) ..... 24
22. Ocelo lateral separado dos olhos por 0,1 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal (Fig. 28B); perna posterior laranja, tibia 0,3–0,4 distal da tibia e tarsos enegrecidos (Fig. 28A) ..... *A. tibialis* (Cameron)
- Ocelo lateral separado dos olhos por > 0,3 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal (Fig. 6B); perna posterior inteiramente preta ou preta, exceto a base da coxa laranja (Figs. 21A, 25A) ..... 23
23. Metassoma laranja com metade distal do tergito V e tergitos VI+ preta ou tergitos V+ pretos (Fig. 6A); ocelo lateral separado dos olhos por > 0,3 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal (Fig. 6B), se igual, então pronoto laranja; ovipositor > 1,3 vezes o comprimento da tibia posterior (Fig. 6A) se igual, então pronoto laranja ..... *A. amazonicus* **sp. n.**
- Metassoma laranja com estreitas bandas pretas na margem posterior dos com tergitos II–III e tergitos IV+ pretos (Fig. 17A); ocelo lateral separado dos olhos por < 0,3 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal (Fig. 17B), se igual, pronoto preto; ovipositor < 1,3 vezes o comprimento da tibia posterior (Fig. 17A), se igual, então pronoto preto ..... *A. jackiechani* **sp. n.**
24. Metassoma inteiramente laranja (Fig. 27A) ..... *A. sobczaki* **sp. n.**
- Metassoma laranja com região posterior preta (Figs. 19A, 25A) ..... 25
25. Carena epicnemia presente apenas ventralmente, não estendendo até tocar o nível do canto inferior do pronoto lateralmente (Fig. 20D) ..... *A. latifasciatus* (Cameron)
- Carena epicnemia presente ventralmente, estendendo até tocar o nível do canto inferior do pronoto lateralmente (Fig. 20C) ..... 26
26. Ovipositor delgado, 1,5–1,6 vezes o comprimento da tibia posterior (Fig. 26A); ocelo lateral separado dos olhos por 0,3–0,4 vezes o comprimento da tibia

- posterior (Fig. 26B); perna posterior inteiramente preta (Fig. 26A)  
 ..... *A. pseudomexicanus* **sp. n.**
- Ovipositor robusto, 1,1–1,4 vezes o comprimento da tíbia posterior (Fig. 11A);  
 ocelo lateral separado dos olhos por 0,1 vezes o comprimento da tíbia posterior  
 (Fig. 11B); perna posterior preta com coxa laranja (Fig. 11A)  
 ..... *A. fasciatus* (Brullé)
- 27.** Asa anterior inteiramente preta (Fig. 15D) ..... *A. fuscipennis* (Cresson)
- Asa anterior amarelada com duas bandas pretas (Figs. 19D, 28D) ..... **28**
- 28.** Carena epicnemia presente apenas ventralmente, não extendendo até tocar o  
 nível do canto inferior do pronoto lateralmente (Fig. 20D)  
 ..... *A. latifasciatus* (Cameron)
- Carena epicnemia presente ventralmente, extendendo até tocar o nível do canto  
 inferior do pronoto lateralmente (Fig. 20C) ..... **29**
- 29.** Margem da gena por de trás dos olhos convexa, em vista dorsal (Fig. 18E) .... **30**
- Margem da gena por de trás dos olhos plana, em vista dorsal (Fig. 29E) ..... **32**
- 30.** Mesossoma quase inteiramente preto (Fig. 18D) ..... *A. kourou* **sp. n.**
- Mesossoma inteiramente laranja ou laranja com parte do pronoto enegrecido  
 (Figs. 7D, 29D) ..... **31**
- 31.** Pronoto laranja, com parte anterior enegrecida (Fig. 29D); perna posterior  
 inteiramente enegrecida (Fig. 29D) ..... *A. venezuelanus* **sp. n.**
- Pronoto inteiramente laranja (Fig. 7D); perna posterior preta, com coxa laranja  
 (Fig. 7D) ..... *A. bodoquenaensis* **sp. n.**
- 32.** Mesossoma preta, exceto escutelo laranja ou mesossoma laranja com propleura,  
 pronoto, mesoscuto e região anterior e ventral da mesopleura pretas (Fig. 14D)  
 ..... *A. franklini* Gauld
- Mesossoma inteiramente laranja (às vezes margem anterior do pronoto  
 enegrecida) (Figs. 8D, 27D) ..... **33**

- 33.** Perna posterior laranja, com 0,3–0,4 distal da tíbia e tarsos enegrecidos (Fig. 28D) ..... *A. tibialis* (Cameron)
- Perna posterior inteiramente preta (Figs. 17D, 21D) ou perna posterior preta, exceto coxa laranja ou laranja com 0,2–0,3 distal da tíbia e tarsos enegrecidos (Figs. 11D, 30E) ..... **34**
- 34.** Perna posterior inteiramente preta (às vezes parte basal laranja) (Fig. 17D) ... **35**
- Perna posterior inteiramente laranja ou laranja com fêmur, tíbia e tarsos enegrecidos, ou laranja com 0,2–0,3 distal da tíbia enegrecida (Figs. 5D, 11D, 30E) ..... **37**
- 35.** Pronoto inteiramente preto ou laranja com parte anterior enegrecida (Fig. 17D) ..... *A. jackiechani* **sp. n.**
- Pronoto inteiramente laranja ..... **36**
- 36.** Carena occipital formando um estreito “pescoço” (Fig. 21E) ..... *A. mexicanus* (Cameron)
- Carena occipital não formando um estreito “pescoço” (Fig. 25E) ..... *A. pseudoamazonicus* **sp. n.**
- 37.** Perna posterior laranja com 0,2–0,3 distal da tíbia enegrecida (Fig. 30E) ..... *A. wiltii* (Cresson)
- Perna posterior preta com coxa laranja (Figs. 5D, 8D) ..... **38**
- 38.** Tergito II < 1,1 vezes tão longo quanto largo posteriormente ..... **39**
- Tergito II > 1,3 vezes tão longo quanto largo posteriormente ..... **40**
- 39.** Tergito I < 1,4 vezes tão longo quanto largo posteriormente; pronoto laranja, com parte anterior enegrecida (Fig. 5D) ..... *A. amajari* **sp. n.**
- Tergito I > 1,5 vezes tão longo quanto largo posteriormente; pronoto laranja (Fig. 8D) ..... *A. chedelae* Gauld
- 40.** Metassoma inteiramente marrom avermelhado (Fig. 27D); margem da gena > 0,7 a altura do olho, em vista dorsal (Fig. 27E) ..... *A. sobczaki* **sp. n.**

- Metassoma laranja com os últimos tergitos pretos (Figs. 6D, 11D); margem da gena  $< 0,6$  a altura do olho, em vista dorsal (Figs. 6E, 11E) ..... **41**
- 41.** Ocelo lateral separado do olho por  $< 0,3$  vezes seu diâmetro, em vista dorsal (Fig. 11E); face inferior  $< 0,9$  vezes tão larga quanto alta ... *A. fasciatus* (Brullé)
- Ocelo lateral separado do olho por  $> 0,4$  vezes seu diâmetro, em vista dorsal (Fig. 6E); face inferior  $> 1,0$  vezes tão larga quanto alta ..... *A. amazonicus* **sp. n.**

### As espécies de *Acrotaphus*

#### *Acrotaphus amajari* sp. n.

(Figs. 5A–I)

**Diagnose:** Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies de *Acrotaphus* pela seguinte combinação de caracteres: 1) gena plana atrás dos olhos, em vista dorsal; 2) margem da gena 0,6–0,8 vezes a altura do olho, em vista dorsal; 3) ocelos laterais separados da margem do olho por 0,6–0,8 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal; 4) metassoma laranja, com margem posterior preta do tergito V, tergitos VI+ pretos; 5) ovipositor robusto, 1,0–1,3 vezes o comprimento da tibia posterior.

**Descrição:** Fêmea. Corpo aproximadamente [12,0] 9,0–12,0 mm. **Cabeça.** Face inferior [1,0] 1,0–1,05 vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; gena plana atrás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,8] 0,6–0,8 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos laterais separados da margem do olho por [0,7] 0,7–0,8 vezes o seu diâmetro. **Mesosoma.** Propleura com cerdas longas finas esparsas uniformemente; pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,5] vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo, em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente e ventralmente; carena epicnemial forte ventralmente, estendendo-se a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior

com aproximadamente [10,5] 8,5–10,5 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* aproximadamente [0,6] 0,6–0,7 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [0,8] 0,8–0,9 vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a parte posterior do lobo. **Metassoma**. Tergito I [1,4] 1,0–1,4 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II [1,1] 1,0–1,2 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III aproximadamente [1,0] 1,0–1,2 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V aproximadamente [0,9] 0,9–1,1 vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor robusto [1,0] 1,0–1,3 vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com inchaço em sua parte média.

**Coloração:** Cabeça preta, exceto margem apical do clipeo levemente amarelada, antena amarronzada, aparelho bucal laranja, exceto ápice da mandíbula preto. Mesossoma laranja, exceto região anterior do pronoto enegrecida. Metassoma laranja, com tergito V com margem posterior preta, tergitos VI+ pretos. Perna anterior e média inteiramente laranja e perna posterior laranja com fêmur, exceto a base, tíbia e tarsos pretos. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* preta, e com uma faixa mediana preta estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior amarelada com uma faixa média preta; pterostigma amarelo. Ovipositor amarronzado, exceto região basal alaranjada e bainha marrom escura.

**Macho** (Figs. 5D–E): Similar à fêmea em coloração e estruturas, exceto corpo com aproximadamente 9,0–11,0 mm, face inferior aproximadamente 1,1–1,2 vezes tão larga que longa; margem da gena plana, em vista dorsal; margem da gena 0,6–0,8 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,85 vezes o seu diâmetro; asa anterior aproximadamente 7,0–9,0 mm, tergito I aproximadamente 1,1–1,4 vezes mais longo que largo posteriormente, tergito II aproximadamente 1,0–1,1 vezes mais longo que largo posteriormente, tergito III 0,9–1,3 vezes mais longo que largo posteriormente; esterno IX (Fig. 5G) mais largo que alto, com margens laterais e anteriores fortemente esclerizadas, margem lateral plana e margem posterior côncava centralmente, com poucas cerdas muito espaçadas posteriormente. Cápsula genital (Figs. 5H–I): Parâmero truncado apicalmente, levemente mais estreito que a lâmina parameral, com densas cerdas, exceto na margem interna e na parte posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas medialmente e

apicalmente, exceto na margem interna e parte posterior, e com um conjunto de três a quatro cerdas na região anterolateral, logo a baixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente cinco a seis dentes enfileirados na parte média até o ápice com duas a quatro pequenas cerdas na região basal e espaçada lateralmente na região apical; dígito com dentes no ápice, arredondado distalmente e truncado ventralmente, com as margens da região apical mais estreitas que a região basal; edeago com pequeninos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado para baixo em vista lateral.

**Varição:** Alguns espécimes apresentaram fêmur posterior com metade proximal laranja e metade distal preta ou fêmur laranja com 0,4 distal preta.

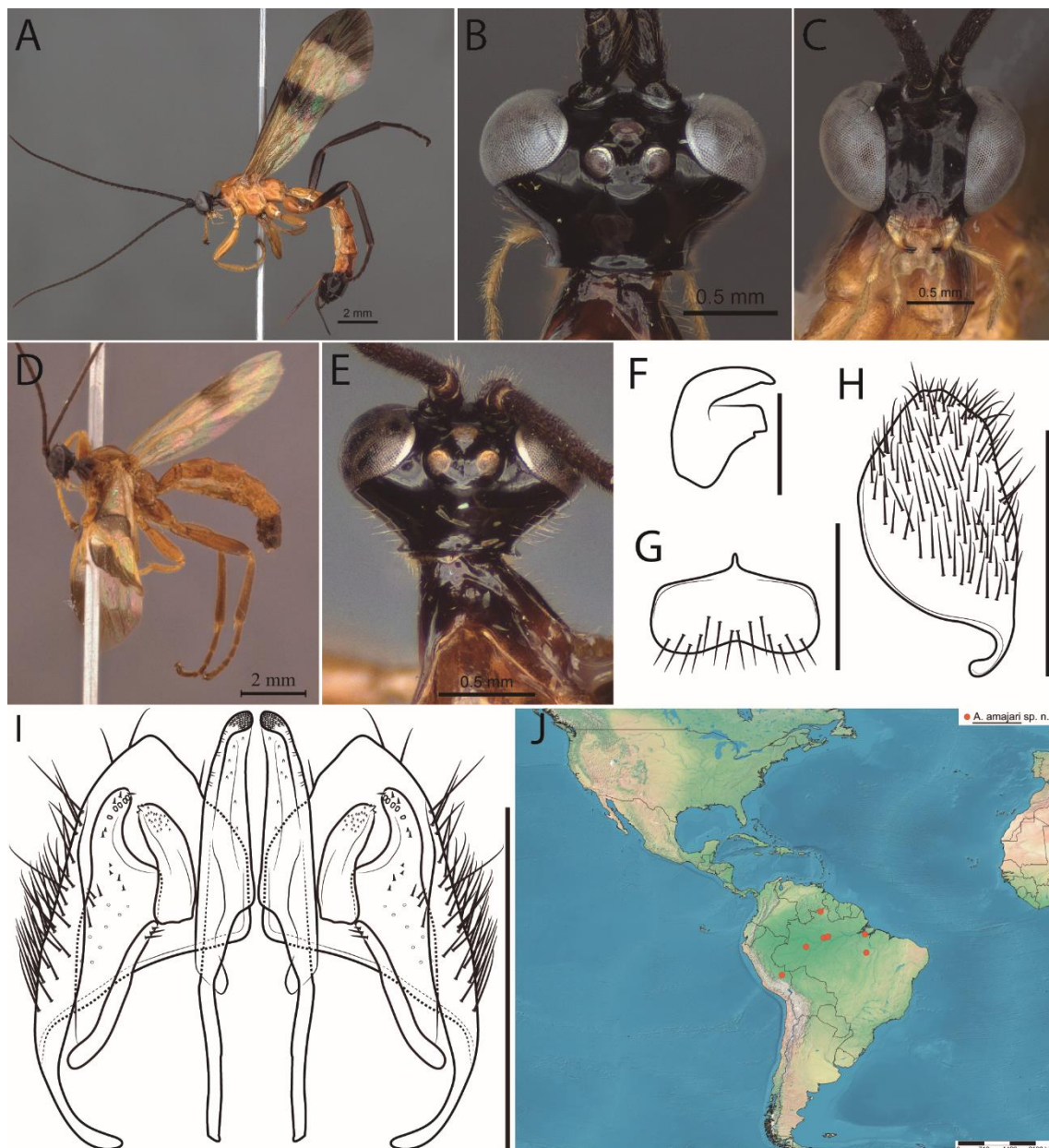
**Material tipo: Holótipo:** ♀, BRASIL, RR [= Roraima], Amajari, Tepequém, 14–29.xii.2015, Malaise grande [modelo Gressit & Gressit, 1962], Projeto Bionorte (J.A. Rafael e equipe cols.), INPA. **Parátipos:** *Peru:* Dept. [= Departamento] Madre de Dios, Biolat, 11°56'47''S/71°17'00''W, a.s.l.: 356 m., 16.x.19991, Fogging, Lot #283 (T.L. Erwin leg.), ♂, ZMUT. *Brazil:* AM [= Amazonas], Novo Airão, Km 10, 2°42'56''S/60°57'02''W, 07–09.xii.2013, Malaise (J.A. Rafael, J.T. Câmara & F.F. Xavier F. cols.), ♀, INPA; idem, mas Coari, Rio Urucu, RUC–36 [?], 04°55'53''S/65°18'13''W, 25.ii–10.iii.1995, Luz de mercúrio (P.F. Bührnhein et al. leg.), ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], UFAM; Manaus, WWF, Reserva 1301, 13.ii.1985, Malaise, Rede Central Sul 1 (Bert Klein), ♀, INPA; idem, mas Reserva 1210, Rede Central Oeste, 13.xii.1984, ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], INPA; idem, mas PDBFF, 02°23'03''S/59°51'15''W, 16.x.1985, 1♀, INPA; idem, mas 02.x.1985, 1♀, INPA; idem, mas 04.xii.1985, 1♀, INPA; idem, mas Reserva 1208, Fazenda Esteio, 02°22'34''S/59°52'39''W, 03.ix.1985, Malaise (B. Klein leg.), 1♀, INPA; idem, mas ZF 03, Km 23, 04.xii.1984, 1♀ #1727, INPA;; PA [= Pará], Paraopebas, FLONA Carajás, 06°23'38''S/50°22'37''W, 31.i–06.ii.2010 (Kumagai, Lima, Lopes & Fonseca cols.), ♀, #1500541, UFMG; idem, mas Melgaço, Caxinuanã, ECFPn [= Estação Científica Ferreira Penna], Rota 1, Trilha 3, Tijucaquara, 24.vi.1998 (O. Silveira & J. Dias cols.), ♀, MPEG.

**Distribuição.** Brasil e Peru (Fig. 5J).

**Nota biológica.** Hospedeiro desconhecido.

**Etimologia:** O nome específico, em aposição, refere-se à localidade tipo, Amajari, Roraima, Brasil.

**Comentário.** *Acrotaphus amajari* sp. n. é semelhante a *A. chedelae*, principalmente pela coloração, gena plana e margem da gena em relação a altura do olho, em vista dorsal, mas difere da mesma por apresentar ovipositor < 1,3 vezes mais longo que a tibia posterior (ovipositor > 1,4 vezes mais longo que a tibia posterior em *A. chedelae*).



**Figura 5A–J.** *Acrotaphus amajari* sp. n.: (A) hábito ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal ♀ (holótipo); (D) hábito ♂ (parátipo); (E) cabeça, vista dorsal ♂ (parátipo); (F) garra tarsal ♀ (holótipo), escala = 0,2 mm; (G)



esterno IX ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (H) cápsula genital, vista lateral ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (I) cápsula genital, vista ventral ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus amajari* sp. n. no Neotrópico.

***Acrotaphus amazonicus* sp. n.**

(Figs. 6A–I)

**Diagnose:** Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies de *Acrotaphus* pela seguinte combinação de características: 1) gena côncava (plana no macho) atrás dos olhos, em vista dorsal; 2) ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,3–0,5 vezes o seu diâmetro; 3) metassoma laranja, com metade distal do tergito V e tergitos VI+ pretos ou tergitos V+ pretos; 4) perna posterior inteiramente preta, exceto a base da coxa laranja ou laranja, com ápice da coxa, fêmur, tíbia e tarsos pretos; 5) ovipositor robusto, 1,3–1,5 vezes o comprimento da tíbia posterior.

**Descrição:** Fêmea. Corpo aproximadamente [18,0] 13,0–18,0 mm. **Cabeça.** Face inferior [0,9] 0,8–1,0 vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; gena côncava atrás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,5] 0,5–0,7 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente [0,3] 0,3–0,5 vezes o seu diâmetro. **Mesosoma.** Propleura com longas cerdas finas esparsas uniformemente; pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,5] 0,5–0,7 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente e ventralmente; carena epicnemia forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior com aproximadamente [12,8] 10,5–13,0 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* aproximadamente [0,7] 0,6–0,9 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [1,0] vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a parte posterior do lobo. **Metassoma.** Tergito I [1,7] 1,45–1,9 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito

II [1,3] 1,1–1,6 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III aproximadamente [1,3] 1,1–1,6 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V [1,4] 1,0–1,4 vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor robusto [1,6] 1,4–1,7 vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com inchaço em sua parte média.

**Coloração.** Cabeça preta, antena amarronzada, aparelho bucal laranja, exceto ápice da mandíbula preta. Mesossoma inteiramente laranja. Metassoma laranja, com fracas marcas posterolaterais pretas dos tergitos II–IV, tergito V com metade distal preto e tergitos VI+ pretos. Perna anterior e média inteiramente laranja e perna posterior preta com coxa laranja. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* preta, e com uma faixa mediana preta estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior amarelada com uma faixa média preta; pterostigma amarelo. Ovipositor amarronzado e bainha marrom escura.

**Macho** (Figs. 6D–E): Similar a fêmea em estrutura e coloração, porém corpo 7,0–10,0 mm; face inferior aproximadamente 1,0–1,2 tão largo quanto alto margem da gena plana por de trás dos olhos; margem da gena aproximadamente 0,5–0,6 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado do olho por 0,4–0,6 vezes seu diâmetro, em vista dorsal; comprimento da asa anterior aproximadamente 6,0–7,0 mm; tergito I 1,2–1,5 vezes tão longo quanto largo posteriormente; tergito II 1,4–1,5 vezes tão longo quanto largo posteriormente; tergito III aproximadamente 1,2–1,4 vezes tão longo quanto largo posteriormente; esterno IX (Fig. 6G) mais largo que longo, com margem anterior e lateral fortemente esclerosado, margem lateral plana e margem posterior côncava centralmente, com poucas cerdas espaçadas na região posterior. Cápsula genital (Figs. 6H–I): Parâmero truncado apicalmente, levemente mais estreito que a lâmina parameral, com cerdas exceto na margem posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas lateralmente e apicalmente na região central e com um conjunto de quatro a cinco cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente cinco a seis dentes enfileirados na parte média até o ápice e com pequenas cerdas na região basal e aproximadamente cinco pequenas cerdas espaçadas lateralmente na região apical; dígito, com dentes no ápice, arredondado distalmente e truncado basalmente, com as margens da região apical mais estreitas que a base; edeago com pequenos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado para baixo em vista lateral.

**Variação:** Alguns espécimes possuem gena levemente côncava atrás dos olhos, em vista dorsal; pronoto com região anterior enegrecido; metassoma com tergitos V+ ou VI+ inteiramente pretos; coxa posterior levemente enegrecido, exceto sua base ou coxa laranja exceto seu ápice enegrecido. Outros espécimes (fêmea e macho) de localidades diferentes do holótipo que apresentaram a mesma variação e alguns machos que mesmo tendo a mesma localidade da espécie-tipo, mas nós não tivemos certeza de sua associação, nós não os tratamos como parátipo.

**Material tipo: Holótipo:** ♀, BRASIL, Amazonas, Manaus, Reserva Ducke, Igarapé Ipiranga, 20.iv–09.v.2017, Malaise (A.M.O. Pes, P. Barcelos-Silva & G.R.D. Gomes cols.), INPA. **Parátipos:** *Trinidad e Tobago:* Trinidad, xii.1931 (J.G. Myers), ♀, #2308, NHM. *Venezuela:* Aragua, Portachuelo, Rancho Grande, 1100 m., 26.vi.1986 (F. Torres col.), ♀, UCLA. *Guiana:* Mabaruma, 09.v.1929 (Myers), ♀, BNHM. *Colômbia:* Amazonas, PNN [= Parque Nacional Natural] Amacayacu, Caminho para San Martín, 3°41'N/70°15'W, 150 m., Red [= varredura?], 01–10.iii.2014 (T. Pape & D. Arias legs.), M.4325 [sic], ♀, #52997, IAVH; Putumayo, PNN [= Parque Nacional Natural] La Paya, Cabaña Viviano, Lowland, 0°7'S/74°56'W, 320 m., Malaise, 01–15.xi.2001 (R. Cobete leg.), M.2441 [sic], ♀, #52994, IAVH; Guaviare, RN [= Reserva Nacional] Nukak Maku, 02°10'40''N/71°11'25''W, Cñ [= Canyon] Cucuy, Cr. Moyano, Malaise [em] Rebalse, ii.1996 (F. Fernandez F.E. leg.), ♀, #52990, IAVH; Vaupés, RN [= Reserva Nacional?] Mosiro-Itajura (Caparú), Igapó, 1°4'S/69°31'W, 60 m., Malaise, 09–25.ii.2003 (J. Pizón leg.), M.3628 [sic], ♀, #52998, IAVH. *Equador:* Dept. [= Departamento] Orellana, Onkonegare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216 m., 08.ii.1995, Fogging, Lot #969 (T.L. Erwin leg.), ♂, ZMUT; idem, mas 02.x.1996, Lot #1720, ♀, ZMUT; idem, mas 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, 216.3 m., 22.x.2005, Lot #3060, ♀, ZMUT. *Peru:* Loreto, Pucallpa, 22.vii.1963 (J.M. Schunke), ♀, NHM; idem, mas 2011, Malaise (I.C. Gómez leg.), ♀, ZMUT; idem, mas área de Iquitos, Allpahuayo, 17.x–08.xi.2000, areia branca (I.E. Sääksjärvi *et. al.* leg.), APHI, G2/15, ♀, ZMUT; idem, mas argila, 17.xi–03.xii.1998 (I.E. Sääksjärvi & R. Jussila leg.), APHI, C1/7, ♀, ZMUT; idem, mas 17.xi–03.xii.1998, APHI, G2/7, ♀, ZMUT; idem, mas 30°58'00''S/73°25'16''W, 10–16.10.2011 (Gómez & Sääksjärvi leg.), 2♀, ZMUT; idem, mas 19–25.ix.2011, ♀, ZMUT; idem, mas 17–23.x.2011, ♀, ZMUT; idem, mas 01–16.viii.2000, ♀, ZMUT; MD [= Madre de Dios], Reserva Nacional Tambopata,

próximo de Explorer's Inn, 12°50'31,6''S/69°17'36,1''W, 216 m., 15–28.xii.2008, Malaise (M. Alvarado & L. Sulca leg.), ♀, ZMUT. *Guiana Francesa*: M. [= Montagne] de Kaw, Patawa, ix.2003 (J. Cerda leg.), ♀, ZMUT; idem, mas xi.2001, ♀, ZMUT. *Brasil*: Amapá, Serra do Navio, Pedra Preta, 00°53'39,2''N/52°00'42''W, 19.xi.2014, Malaise (J.A. Rafael & F.F. Xavier cols.), ♀, INPA; Oiapoque, Ramal Km 7, 03°49'19''N/51°45'52''W, 16.xi.2014, Malaise (J.A. Rafael & F.F. Xavier Filho cols.), ♀, INPA; RR [= Roraima], Amajari, Tepequém, 14–29.xii.2015, Malaise grande [modelo Gressit & Gressit, 1962], Projeto Bionorte (J.A. Rafael and team cols.), ♀, INPA; idem, mas Malaise pequena, ♀, INPA; Amazonas, Manaus, Reserva Ducke, 59°52'40''S/03°08'00''W, 22.xi–09.xii.2014, Malaise (Silva-Neto and col. cols.), ♀, INPA; idem, mas ZF–03, BR 174, Km 41, Res. [= Reserva] 1501, 02°27'26''S/59°45'60''W, 14–28.ii.1996 (L.E.F. Rocha-Silva col.), ♀, #0061769, INPA; idem, mas Reserva 1208, 02°22'34''S/59°52'39''W, PDBFF, 19.xi.1985 (B. Klein leg.), ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], INPA; idem, mas 03.xii.1985, 2♂, INPA; idem, mas 25.vi.1985, ♂, INPA; idem, mas 20.viii.1985, ♂, INPA; idem, mas 16.iv.1985, ♂, INPA; idem, mas Reserva 1113, 02°26'02''S/59°51'15''W, iv.1986, ♀, INPA; idem, mas Reserva Adolpho Ducke, 2°54'56,8''S/59°58'56,5''W, 11–26.i.2017, Malaise (I.O. Fernandes leg.), ♀, INPA; idem, mas 26.xii.2006–11.i.2017 (G. Freitas & M. Feitosa cols.), ♀, INPA; idem, mas 15.x.2016 (sem o nome do coletor), ♀, INPA; idem, mas Igarapé Bolivia, 10.ii.2003 (J.M.F. Ribeiro col.), 4♀, INPA; idem, mas Igarapé Barro Branco, 08–18.xi.2004 (A. Henriques col.), ♀, INPA; idem, mas 12–22.vii.2004, ♀, INPA; idem, mas Igarapé Ipiranga, 20.iv–09.v.2017 (A.M.O. Pes; P. Barcelos-Silva & G.R.D. Gomes cols.), 2♀, INPA; idem, mas v.2003 (J.M.F. Ribeiro col.), ♀, INPA; idem, mas 02°58'53''S/59°54'24,4''W, 30.vi–02.vii.2015 (A. Pes *et al.* cols.), ♀, INPA; idem, mas Centro Universitário, 07–21.ix.1988, Shannon, isca de fezes (M. Castilho & J.E. Binda cols.), ♀, INPA; idem, mas INPA Aleixo, 08.iv.2004, Varredura (A.B. Nunes col.), ♀, INPA; idem, mas ZF–2, Km 14, 2°35'21''S/60°06'55''W, 16–31.ix.2016, Malaise pequena, Igarapé próximo a torre (J.A. Rafael & F.F. Xavier Fº cols.), 3♀, INPA; idem, mas 01–15.x.2016, 2♀, INPA; Maués, Rio Abacaxis, 27–29.v.2008, Malaise (J.A. Rafael *et al.* cols.), ♀, INPA; Parque Nacional do Jaú, Rio Unini, Bacabá, 14–19.vi.1996, Malaise (A.L. Henriques, J. Vidal & F.L.Oliveira col.), ♀, INPA; AM-01, Km 31, EMBRAPA, 10.vii.1991, Shannon com cacau, fruta de isca (L.P. Albuquerque & J. Binda cols.), ♀, INPA; idem, mas 06.ii.1992, ♀, INPA; idem, mas

26.iv.1991, com Andiroba, ♀, INPA; idem, mas 15.i.1992, Shannon, Capoeira, ♀, INPA; Barcelos, Serrinha, vii–viii.2007, Malaise (floresta) (A.S. Filho & T. Krolow cols.), ♀, INPA; idem, mas Rio Demeni, Pirico, 0°19'30''S/62°47'21''W, viii.2008, Malaise em campinarana (A. Silva & R. Machado cols.), ♀, INPA; Careiro Castanho, BR 319, Km 181, Sítio S. [= São] Paulo, 4°12'48''S/60°49'04''W, 09–21.xi.2016, Malaise grande [modelo Gressit & Gressit, 1962] (J.A. Rafael & F.F. Xavier F° cols.), ♀, INPA; idem, mas 13–27.vii.2016, ♀, INPA; idem, mas 15–30.ix.2016, Malaise pequena, ♀, INPA; São Gabriel da Cachoeira, Rio Uaupés, P.E.F. Querari, 01°04'51,3''N/69°50'32,1''W, 15–30.vi.2017, Malaise grande [modelo Gressit & Gressit, 1962] (M.L. Oliveira & T.V. Mahlmann cols.), 3♀, INPA; idem, mas 15–30.v.2017 (O. Bandeira leg.), ♀, INPA; Novo Airão, Rod. AM 352, Km 68, Igarapé Mato Grosso, 2°48'58''S/60°55'18''W, 17–31.viii.2916, Malaise grande [modelo Gressit & Gressit, 1962] sob igarapé (J.A. Rafael & F.F. Xavier F° cols.), 3♀, INPA; idem, mas 21–31.vii.2016, ♀, INPA; idem, mas 14–28.ix.2016, Malaise próximo a Igarapé, 3♀, INPA. Pará, [sem mais informações] (A. Miles Moss Coll.), ♀, #1947–453, NHM; idem, mas Rio Nhamundá, 1°35'11''S/57°37'32''W, 25 m., 17–20.v.2008, Malaise (J.A. Rafael e time cols.); Óbidos, Sítio Curió, 01°47'03''S/55°07'05''W, 29.viii–08.ix.2001, Malaise (J.A. Rafael & J.F. Vidal cols.), ♀, INPA. Rondônia, Porto Velho, Parque Natural Municipal de Porto Velho, Terra Firme, xi.2008, Malaise (S.S. Gadelha col.), ♀, UNIR; idem, mas xii.2008, ♀, UNIR.

**Material adicional:** *Trindade e Tobago*: Trindade, 01.iii.1964 (W.R. Thompson leg.), ♂, CNC. *Venezuela*: Ocumare de la Costa, 15.xii.1930 (J.G. Myers leg.), ♂, BNHM. *Guiana*: Upper Courantyne R., King Frederick William IV Falls, 14–22.iii.1936 (sem o nome do coletor), ♂, BNHM. *Guiana Francesa*: M. [= Montagne] de Kaw, Patawa, x.2003 (O. Morvan leg.), ♂, ZMUT. *Equador*: Dept. [= Departamento] Orellana, Yasuni, 00°37'55''S/76°08'39''W, a.s.l.: 220–250 m., 07.ii.1999, Fogging, Lot #2058 and Lot #2048 (T.L. Erwin leg.), 2♂, ZMUT; idem, mas Onkone Gare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216.3 m., 21.vi.1996, Lot #1550, ♂, ZMUT; idem, mas 11.ii.1995, Lot # 1021, ♂, ZMUT. *Colômbia*: Magdalena PNN [= Parque Nacional Naturale] Tayrona Cañaveral, 11°20'N/74°021'W, 30 m., 13–30.v.2000, Malaise (R. Henriquez leg.), ♂ #52991, IAVH. *Peru*: CU [= Cusco], Reserva Comunal Amarakaeri, 12°55'S/70°51'W, 333–884 m., 17.ix–14.xi.2010, Malaise (M. Vilchez & C. Castillo leg.), ♂, ZMUT; idem, mas Cashiriari-2 Camp., 11°51'51''S/72°46'45''W, 579 m.,

16.x.1997 (Camisea Project leg.), ♂, ZMUT; idem, mas La Convención, Echarate, Zona de amortecimento de Megantoni, 12°12'43,32''S/72°50'11,98''W, 663 m., 22–24.iv.2010 (E. Razuri & C. Carranza leg.), ♂, ZMUT; Loreto, Maynas, 18M 500248E/9624121N, 143 m., Bosque de terraza media, 02.viii.2008 (C. Castillo leg.), ♂, ZMUT; idem, mas área de Iquitos, Allpahuayo, argila, 08.iii–24.iii.2000 (I.E. Sääksjärvi leg.), APHI, H1/3; idem, mas 11–29.vi.2000, APHI, H1/8, 3♂, ZMUT; idem, mas 29.vi–16.vii.2000, APHI, H1/9, ♂, ZMUT; idem, mas 22.v–11.vi.2000, APHI, H1/7, ♂, ZMUT; idem, mas 17.iv–03.v.2000, APHI H1/5, ♂, ZMUT; idem, mas 18.viii–14.ix.2000, APHI, H2/12, ♂, ZMUT; idem, mas 16.vii–02.viii.2000, APHI, H1/10, ♂, ZMUT. *Brasil*: Amazonas, Manaus, Parque das Laranjeiras, 15–30.i.1981, CDC (J. Arias leg.), 2♂ [um com os últimos tergitos extraídos], INPA; idem, mas WWF, Reserva 1208, Rede Central/Norte, 24.ix.1985, Malaise (B. Klein leg.), ♂, INPA; idem, mas 26.ii.1985, ♂, INPA; idem, mas 04.xii.1984, ♂, INPA; idem, mas 26.xii.1984, ♂, INPA; idem, mas Reserva 1113, Rede Lateral/Oeste, 04.iv.1985, ♂, INPA; idem, mas ZF 03, Km 23, 02°26'02''S/59°51'15''W, 29.v.1986, ♂ #68160, INPA; idem, mas Fazenda Esteio, PDBFF, 27.xii.1985, ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], INPA; idem, mas Reserva 1301, 02°23'03''S/59°51'15''W, 25.ix.1985, ♂, INPA; idem, mas Reserva Ducke, 31.ix.1986 (L. Ulysses leg.), ♂, INPA; idem, mas Sítio Vida Tropical, AM 10, Km 30, R. Água Branca II, 24.iv.1996 (J.F. & F.L. leg.), ♂, INPA.

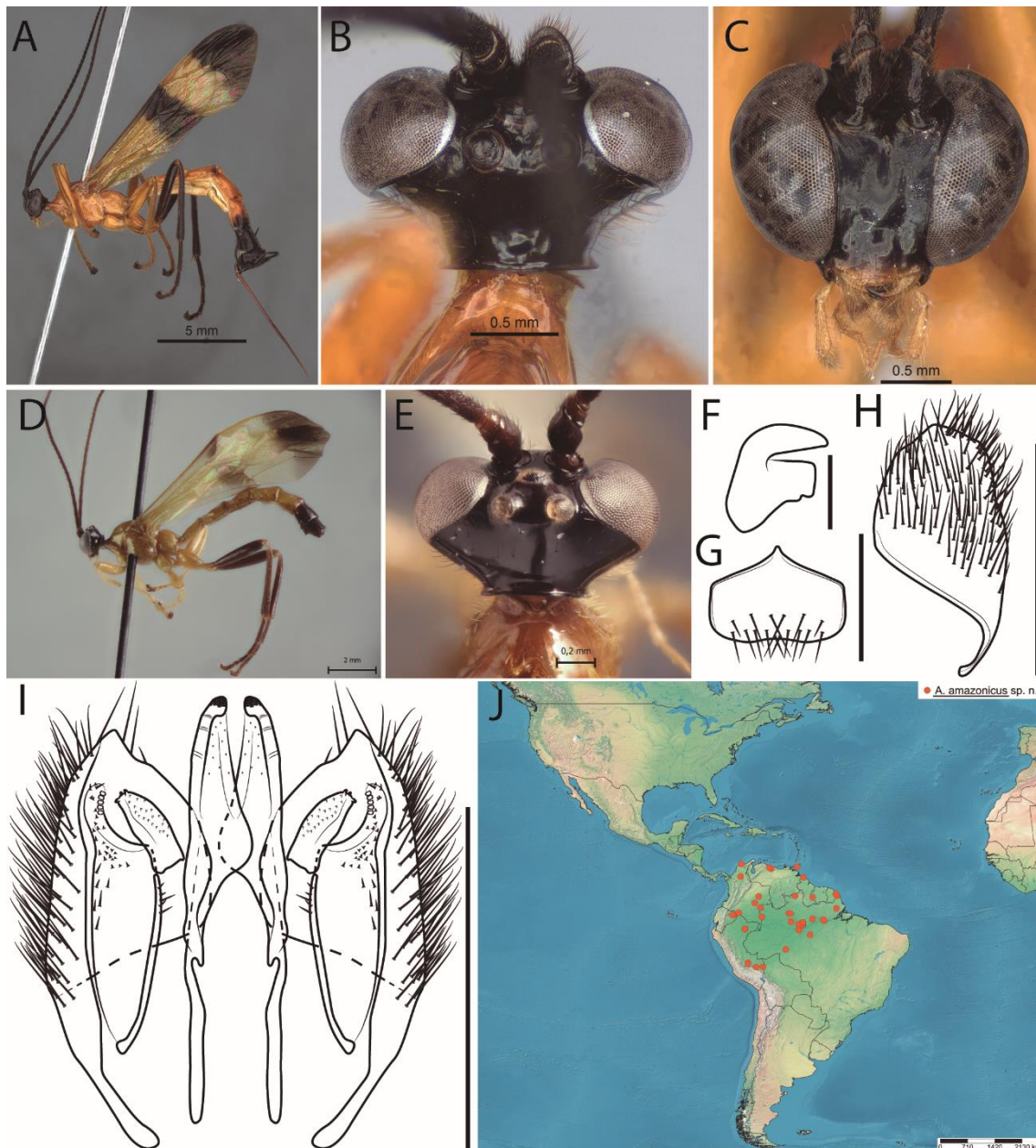
**Distribuição.** Brasil, Colômbia, Equador\*\*, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Trindade e Tobago\*\* e Venezuela (Fig. 6J).

**Nota biológica.** Hospedeiro desconhecido.

**Etimologia:** O nome específico refere-se ao bioma amazônico.

**Comentário.** *Acrotaphus amazonicus* sp. n. é semelhante a *A. fasciatus* e *A. pseudoamazonicus* sp. n. principalmente por apresentar metassoma com os últimos tergitos preto e perna posterior preta com coxa laranja. Difere de *A. fasciatus* por apresentar gena levemente côncava ou côncava e ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,3–0,5 vezes o seu diâmetro (gena fortemente côncava, em vista dorsal e ocelo excepcionalmente grande, o lateral separado da margem do olho

por aproximadamente 0,1 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal em *A. fasciatus*), difere de *A. pseudoamazonicus* sp. n. por apresentar gena côncava ou levemente côncava (plana em *A. pseudoamazonicus* sp. n.).



**Figura 6A–J.** *Acrotaphus amazonicus* sp. n.: (A) hábito ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal ♀ (holótipo); (D) hábito ♂ (parátipo); (E) cabeça, dorsal ♂ (parátipo); (F) garra tarsal ♀ (holótipo), escala = 0,2 mm; (G) esterno IX ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (H) cápsula genital, vista lateral ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (I) cápsula genital, vista ventral ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus amazonicus* sp. n. no Neotrópico.

***Acrotaphus bodoquenaensis* sp. n.**

(Figs. 7A–I)

**Diagnose:** Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies de *Acrotaphus* pela seguinte combinação de características: 1) gena convexa atrás dos olhos, em vista

dorsal; 2) margem da gena 0,6–0,7 vezes a altura do olho, em vista dorsal; 3) ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,6–0,8 vezes o seu diâmetro; 4) metassoma laranja, com fracas marcas posterolaterais pretas nos tergitos II–V, tergitos VI+ pretos; 5) perna posterior preta, com coxa laranja; 6) ovipositor 1,0–1,4 vezes o comprimento da tíbia posterior.

**Descrição:** Fêmea. Corpo aproximadamente [9,8] 7,0–10,0 mm. **Cabeça.** Face inferior [0,6] 0,6–0,8 vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; gena convexa atrás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,7] 0,6–0,7 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente [0,6] 0,6–0,8 vezes o seu diâmetro. **Mesossoma.** Propleura com longas cerdas finas esparsas uniformemente; pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,6] 0,4–0,6 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo, em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente e ventralmente; carena epicnemial forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior com aproximadamente [8,0] 6,5–8,0 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* aproximadamente [0,6] 0,4–0,6 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [1,1] 0,8–1,1 vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a parte posterior do lobo. **Metassoma.** Tergito I [1,4] 1,3–1,4 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos II [1,1] 1,0–1,2 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos III aproximadamente [1,15] 0,9–1,15 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V [1,0] 0,9–1,1 vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor robusto [1,4] 1,0–1,4 vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com inchaço em sua parte média.

**Coloração:** Cabeça preta, exceto margem apical do clipeo amarelada, antena amarronzada, aparelho bucal laranja, exceto ápice da mandíbula preto. Mesossoma inteiramente laranja. Metassoma laranja, com tergitos II–V com fracas marcas



posterolaterais pretas, tergitos VI+ pretos. Perna anterior e média inteiramente laranja e perna posterior laranja com ápice da coxa, fêmur, tíbia e tarsos pretos. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* preta, e com uma faixa mediana preta estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior amarelada com uma faixa mediana preta; pterostigma amarelo. Ovipositor amarronzado, exceto região basal e apical alaranjada e bainha marrom escura.

**Macho** (Figs. 7D–E): Similar a fêmea em estrutura e coloração, porém corpo 7,0–9,0 mm; face 1,0–1,1 vezes tão larga quanto alta; margem da gena convexa por de trás dos olhos; margem da gena aproximadamente 0,6 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado do olho por 0,5–0,6 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; comprimento da asa anterior aproximadamente 5,5–7,0 mm; tergito I aproximadamente 1,4–1,75 vezes tão longo quanto largo posteriormente; tergito II 1,2–1,3 vezes tão longo quanto largo posteriormente; tergito III aproximadamente 1,2–1,3 vezes tão longo quanto largo posteriormente; esterno IX (Fig. 7G) mais largo que longo, com margens anterior e lateral fortemente esclerosadas, margem lateral plana e margem posterior côncava centralmente, com cerdas espaçadas na região posterior. Cápsula genital (Figs. 7H–I): Parâmero truncado apicalmente, levemente mais estreito que a lâmina parameral, com densas cerdas, exceto na margem posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas lateralmente e apicalmente, exceto na região média e posterior, margem interna com um conjunto de aproximadamente quatro cerdas na região apical, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente cinco a seis dentes enfileirados na parte média até o ápice com algumas pequenas cerdas na região basal e mais ou menos três a quatro pequenas cerdas espaçadas lateralmente na região apical; dígito, com dentes no ápice, arredondado distalmente e truncado ventralmente, com as margens da região apical mais estreita que a base; edeago com pequenos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado em vista lateral.

**Variação:** Alguns espécimes apresentaram clípeo inteiramente preto; coxa posterior inteiramente laranja e fêmur posterior preto, exceto a base laranja. Dois machos apresentaram margem da gena mais ou menos plano, então nós não tratamos como parátipo, embora nós achamos que eles são coespecíficos.

**Material tipo: Holótipo:** ♀, BRASIL, MS [= Mato Grosso do Sul], Bodoquena, Faz. Califórnia (Ciliar), 20°41'49,9''S/56°52'54''W, 06–21.vii.2012, Malaise 04 (Lamas, Nihei & eq. cols.), #52822, MZUSP. **Parátipos:** *Peru:* Dept. [= Departamento] de Loreto, área de Iquitos, Allpahuayo, argila, 17.iv–03.v.2000, Malaise (I.E. Sääksjärvi *et al. leg.*), APHI, H1/5, ♀, ZMUT. *Brasil:* MT [= Mato Grosso], Sinop, x.1974, Mal. [= Malaise] (M. Alvarenga col.), ♀, CNC; Pará, Melgaço, Caxiuanã, PPBio, 2ª Inspeção, 31.vii.2006, Malaise 9 (sem o nome do coletor), ♀, MPEG.

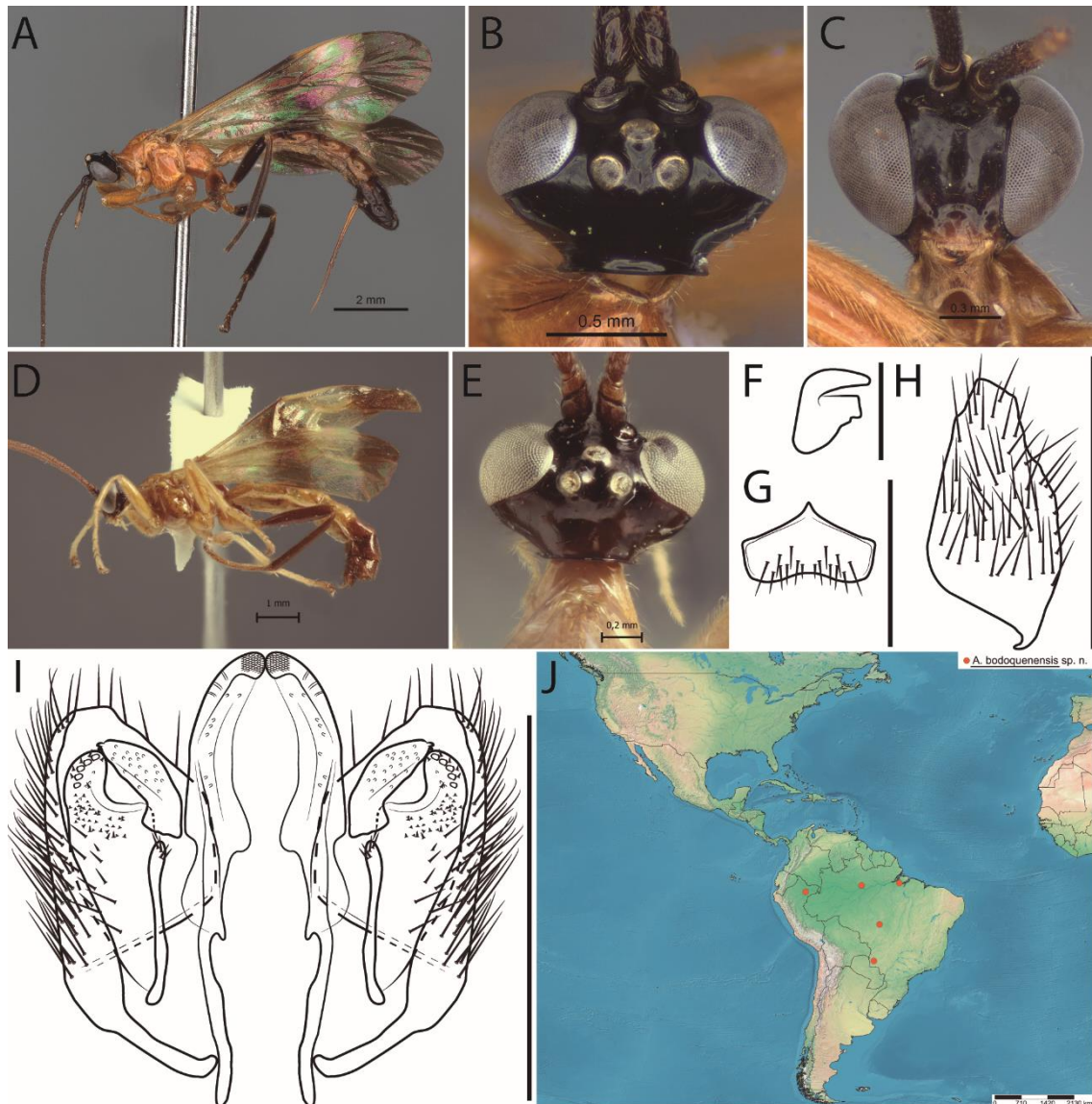
**Material adicional.** *Brasil:* Amazonas, Manaus, Reserva 1113, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°26'02''S/59°51'15''W, vii.1986, Malaise (B. Klein leg.), ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], INPA; idem, mas Reserva 1208, 02°22'34''S/59°52'39''W, 06.viii.1985, ♂, INPA.

**Distribuição.** Brasil e Peru (Fig. 7J).

**Nota biológica.** Hospedeiro desconhecido.

**Etimologia:** O nome específico refere-se à localidade-tipo, Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil.

**Comentário.** *Acrotaphus bodoquenaensis* **sp. n.** é semelhante a *A. venezuelanus* **sp. n.**, principalmente pela convexidade da margem da gena por de trás dos olhos, em vista dorsal, coxa média, mesopleura e metapleura laranja. Mas difere dessa espécie por apresentar ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,6–0,8 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal e pronoto inteiramente laranja (ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,4 vezes o seu diâmetro e mesossoma laranja, com pronoto preto, exceto sua metade distal e metapleura preta, em *A. venezuelanus* **sp. n.**).



**Figura 7A–J.** *Acrotaphus bodoquenaensis* sp. n.: (A) hábito ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal ♀ (holótipo); (D) hábito ♂ (parátipo); (E) cabeça, vista dorsal ♂ (parátipo); (F) garra tarsal ♀ (holótipo), escala = 0,2 mm; (G) esterno IX ♂, escala = 0,005 mm; (H) cápsula genital, vista lateral ♂, escala = 0,005 mm; (I) cápsula genital, vista ventral ♂, escala = 0,005 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus bodoquenaensis* sp. n. no Neotrópico.

### *Acrotaphus chedelae* Gauld, 1991

(Figs. 8A–I)

*Acrotaphus chedelae* Gauld, 1991: 327, Holótipo: ♀ [#CRI001 101687], Costa Rica (MNCR) [Descrição original]; Yu & Horstmann, 1997: 857. [Catálogo]; Gauld *et al.*, 1998: 120. [Chave]; Gauld *et al.*, 2002: 45. [Chave]; Kumagai, 2002: 192. [Registro geográfico]; Gonzaga & Sobczak, 2011: 220. [Nota biológica]; Yu *et al.*, 2012. [Catálogo on-line]; Fernandes *et al.*, 2016. [Catálogo on-line].

**Diagnose:** Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies de *Acrotaphus* pela combinação dos seguintes características: 1) gena plana, em vista dorsal; 2) margem da

gena 0,75–0,95 vezes a altura do olho, em vista dorsal; 3) ocelo lateral separado da margem do olho por 0,4–0,7 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; 4) metassoma inteiramente laranja ou laranja, com tergito V enegrecido centralmente, tergitos VI+ preto; 5) perna posterior geralmente laranja, com ápices do fêmur e da tíbia enegrecidos e tarsos enegrecidos; 6) ovipositor robusto, 1,4–1,7 vezes o comprimento da tíbia posterior.

**Comentário:** Caracteres adicionais para a descrição original (♀) são os seguintes: corpo [?] 11,0–19,0 mm; gena plana, em vista dorsal; margem da gena [?] 0,75–0,95 vezes a altura do olho, em vista dorsal; garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra ultrapassando a parte posterior do lobo.

**Macho** (Figs. 8D–E): Similar a fêmea em estrutura e coloração, exceto margem da gena 0,6–0,9 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do olho por 0,4–0,8 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; esterno IX (Fig. 8G) mais largo que alto, com margens laterais e anterior fortemente esclerosados e levemente côncavas, com poucas cerdas muito espaçadas posteriormente. Cápsula genital (Figs. 8H–I): Parâmero truncado apicalmente, levemente mais estreito que a lâmina parameral, com cerdas exceto na margem posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas antero-apicalmente na margem anterior e com um conjunto de três cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente cinco dentes enfileirados na parte média até o ápice e com três pequenas cerdas espaçadas na região apical; dígito, com dentes no ápice, arredondado apicalmente e truncado ventralmente, com as margens da região apical mais estreitas que a base; edeago com poucos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado para baixo, em vista lateral.

**Distribuição:** Argentina\*, Brasil, Colômbia\*\*, Costa Rica, Panamá, Paraguai\*\* e Trindade e Tobago\*\* (Fig. 8J).

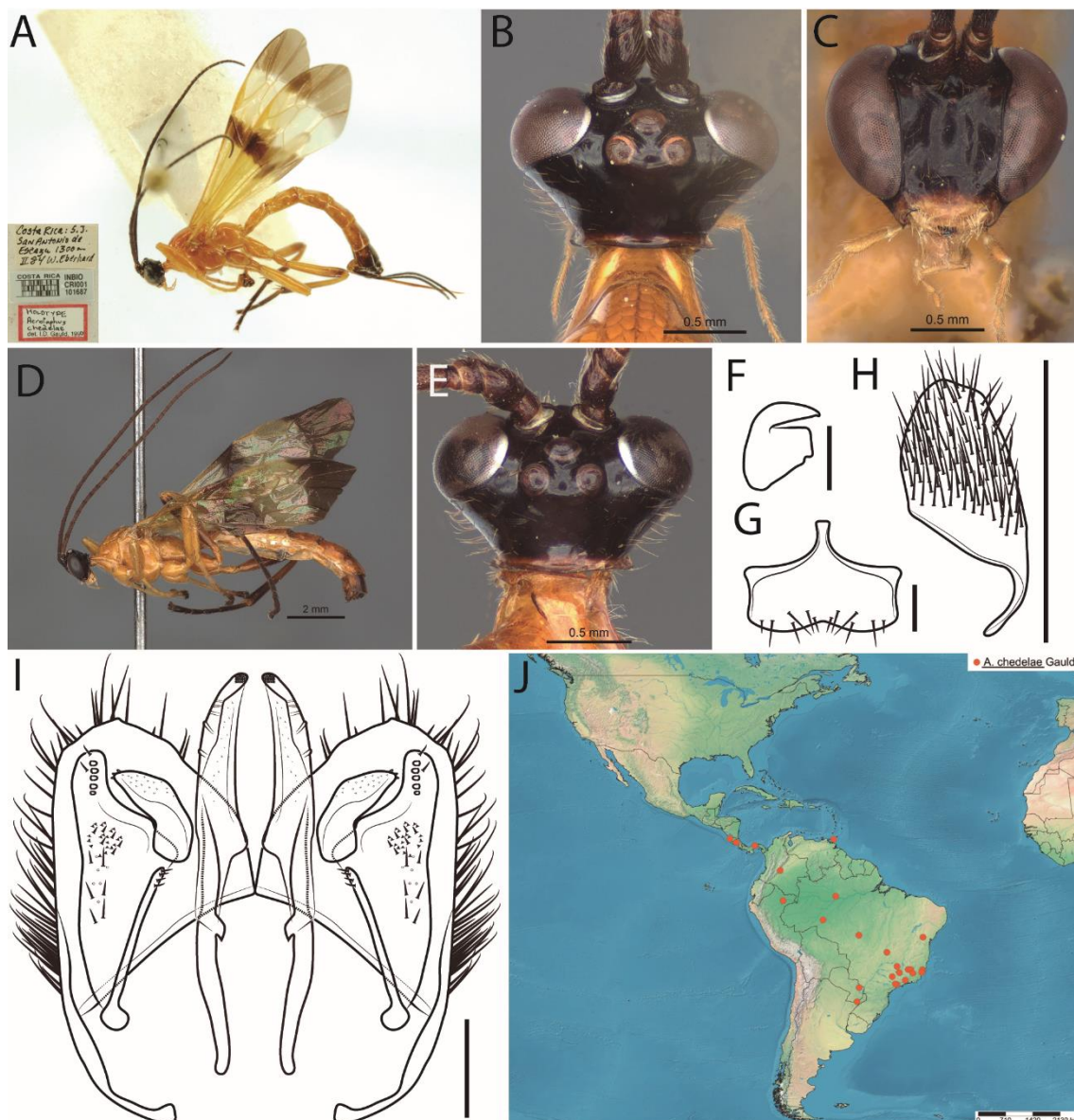
**Nota biológica:** Parasitoide de *Argiope argentata* (Fabricius, 1775) e *Metazygia* sp. (mencionado como *Leucauge mariana* (Taczanowski, 1881) por Gauld (1991)) (Gonzaga & Sobczak, 2011).

**Material examinado: Holótipo:** ♀, Costa Rica, S.J. San Antonio de Escazu, 1300 m., ii.1984 (W. Eberhard), INBIO #CRI001 101687, MNCR [examinado por imagem digital]. **Costa Rica:** Sn. [= San] José Pv. [= Província], Cd. [= Cidade] Colon [sic], 800 m., Finca Sn. [= San] Luis, i–ii.1990 (Hanson), ♀, NHM; Guanacaste Prov. [= Província], Santa Rosa National Park, 300 m., i.1984 (D.H. Janzen & W. Hallwachs), ♂, NHM. **Panamá:** Barro Colorado I. [= Island], Canal Zone, 01.iv.1956 (C.W. & M.E. Rettenmeyer), ♀, CNC. **Trindade e Tobago:** Trindade, George, St. [= Saint] Augustine, ix.1976, Malaise (F.D. Bennett), ♀, #1977–124, NHM. **Colômbia:** Meta, PNN [= Parque Nacional Naturale] Sierra de La Macarena, Caño Curía, Sendero Cachicamos, 03°21'N/73°56'W, 460 m., Malaise, 17.i–09.ii.2003 (W. Villalba leg.), M.3529 [?], 3♀, #53001, #53002, #53004, IAVH; idem, mas 10–21.xii.2002 (M. Duarte leg.), M.2985 [?], ♀, #53003, IAVH. **Peru:** Dept. [= Departamento] de Loreto, área de Iquitos, Allpahuayo, 30°57'74''S/73°25'00''W, Malaise (3 semanas, 15?), 29.viii–04.ix.2011 (Gómez & Sääksjärvi leg.), ♀, ZMUT; idem, mas 04–10.vii.2011, Malaise (3 semanas, 7?), ♀, ZMUT; idem mas 15–21.viii.2011, Malaise (3 semanas, 13?), ♀, ZMUT; idem, mas 31.v–5.vi.2011, Malaise (2 semanas, 2?), ♀, ZMUT; idem mas 05–11.viii.2011, Malaise (1 semana, 16?), ♀, ZMUT; idem mas 08–14.viii.2011, Malaise (4 semanas, 12?), ♀, ZMUT; idem mas 22–28.viii.2011, Malaise (1 semana, 14?), ♀, ZMUT; idem mas 22–28.viii.2011, Malaise (1 semana, 14?), ♀, ZMUT; idem mas 25–31.vii.2011, Malaise (2 semanas, 10?), ♀, ZMUT; idem mas 12–18.ix.2011, Malaise (1 semana, 17?), ♀, ZMUT; idem mas 31.10–06.xi.2011, Malaise (2 semanas, 24?), 3♀, ZMUT; idem mas 28.xi–04.xii.2011, Malaise (1 semana, 28?), ♀, ZMUT; idem mas 12–18.ix.2011, Malaise (3 semanas, 17?), ♀, ZMUT; idem mas 27.vi–03.vii.2011, Malaise (3 semanas, 6?), ♀, ZMUT; idem mas 11–17.vii.2011, Malaise (3 semanas, 8?), ♀, ZMUT. **Brazil:** AM [= Amazonas], Novo Airão, AM 352, Ramal Km 10, 02°42'56,5''S/60°56'26,7''W, 30.viii.2011, Luz móvel, 00:00–03:00 hs. (J.A. Rafael, D. Takiya & J.T. Câmara), ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], INPA; RO [= Rondônia], PEGM [?], 20.i.1998 (J.R.M. Santos), ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], UFV; Goyaz [= Goiás], Pyrenopolis [= Pirenópolis], 22.v.1938 (F. Lane col.), ♀, #24416, MZUSP; Mato Grosso, Sinop, xi.1975, Mal.[= Malaise] (M. Alvarenga), ♀, CNC; BA [= Bahia], Ruy Barbosa, Serra do Orobó, Riacho da Pratinha, 12°18'58,1''S/40°29'28,5''W, 10.xi.2015 (F. Bravo *et al.* cols.), 2♀, UFES; MG [= Minas Gerais], Belo Horizonte, Estação Ecológica, 19°52'30''S/43°58'20''W, 842 m., 15–21.x.1991 (A.F. Kumagai), ♀, IHY #1500525, UFMG; idem, mas 10.xi.1991, ♀,

IHY #1500534, UFMG; idem, mas 29.x–04.xi.1991, ♀, IHY #1500526, UFMG; idem, mas 17–23.ix.1991, 2♀, IHY #1500528, #1500529, UFMG; idem, mas 28.vii.1999, ♀, IHY #1500535, UFMG; idem, mas 10–16.ix.1991, ♀, IHY #1500532, UFMG; idem, mas 27.viii–02.ix.1991, ♀, IHY #1500530, UFMG; idem, mas 10–16.ix.1991, ♀, IHY #1500531, UFMG; idem, mas 01–07.x.1991, ♀, IHY #1500527, UFMG; idem, mas Serra do Salitre, RPPN Cachoeira do Campo, 19°09'45,7''S/46°34'45,7''W, 1063 m., 11–15.x.2012 (A.F. Kumagai), 3♀, IHY #1500536, #1500537, #1500538, UFMG; idem, mas 23–26.x.2009, ♂, IHY #1500542, UFMG; idem, mas São Gonçalo do Rio Abaixo, Estação Ambiental Peti-CEMIG, 19°53'14''S/43°22'06''W, 16.xi.2007 (Kumagai/Dias), ♀, IHY #1500539, UFMG; idem, mas Viçosa, 13.v.1994 (S.V. Paula), ♀, UFV; idem, mas 18.vi.1994 (J.B. Torres), ♂ [com os últimos tergitos extraídos], UFV; idem, mas 14.ix.1983 (Fiuza & Martins), ♀, UFV; idem, mas Capitólio, Trilha do Sol, Ponto III, 23.ix.2012, Malaise (J.F. Nunes & F. Naves cols.), ♀, INPA; ES [= Espírito Santo], Santa Teresa, Est. [= Estação] Biológica de Santa Lúcia, 10.i.2016, parasitando *Argiope argentata* (T.G. Kloss leg.), ♀, INPA; idem, mas Sta. [= Santa] M. [= Maria] de Jetibá, Faz. [= Fazenda] Paulo Seick, 20°02'31,1''S/40°41'51,3''W, 29.xi–06.xii.2002, Malaise B1 (Tavares, Azevedo & eq. col), ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], #93787, UFES; idem, mas Alfredo Chaves, Cachoeira de Matilde, RPPN [= Reserva Particular do Patrimônio Natural] Oiutrem, 20°33'S/40°48'W, 600–800 m., 14–21.x.2009, Malaise (C.O. Azevedo & team cols.), ♂, #75759, UFES; Rio de Janeiro, Mt. [= Mata] Itatiaya [sic] [= Itatiaia], 700 m., 04.iv.1932 (J.F. Zikán), ♀, NHRS-HEVA #2712, ZMUT; SP [= São Paulo], Cantareira, 11.xi.1951 (M. Carreira & M.A.V. Andretta cols.), ♀, #24424, MZUSP; idem, mas Luiz Antônio, Est. [= Estação] Ecológica de Jataí, Mata ciliar, Ponto I, 21°36'47''S/47°49'04''O, 19.xii.2007, Armadilha luminosa (R.I.R. Lara e time cols.), ♀, LRRP; idem, mas 27.xi.2008, ♀, LRRP; idem, mas 25.xi.2009, ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], LRRP; idem, mas Ponto II, 27.xi.2008, ♀, LRRP.

**Argentina:** Misiones, 19.iv.1909 (sem o nome do coletor), ♀, #512–2/34, MLP.

**Paraguai:** Canindeyú Prov. [= Província], R.N.B. [= Reserva Natural del Bosque] Mbaracayu, 300 m., Horqueta Mi, no Cerrado, viii.1996 (sem o nome do coletor), ♀, NHM.



**Figura 8A–J.** *Acrotaphus chedelae* Gaud: (A) hábito ♀ (holótipo), por Ronald Zuñiga; (B) cabeça, vista dorsal ♀; (C) face, vista frontal ♀; (D) hábito ♂; (E) cabeça, vista dorsal ♂; (F) garra tarsal ♀; (G) esterno IX ♂; (H) cápsula genital, vista lateral ♂; (I) cápsula genital, vista ventral ♂; (J) distribuição de *Acrotaphus chedelae* Gaud no Neotrópico. Escalas = 0,2 mm.

***Acrotaphus cuzconus* sp. n.**  
(Figs. 9A–D)

**Diagnose.** Esta espécie pode ser distinguida de todos os outros *Acrotaphus* pela combinação dos seguintes características: 1) asa anterior enegrecida com uma faixa mediana hialina amarelada estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; 2) metassoma inteiramente laranja avermelhado; 3) garra tarsal da fêmea com lobo basal quadrangular, com ápice da garra ultrapassando o lobo; 4) ocelo

lateral separado dos olhos por aproximadamente 0.1 vezes o seu diâmetro em vista dorsal.

**Descrição.** Fêmea. Corpo aproximadamente [13,0] mm. **Cabeça.** Face inferior aproximadamente [0,8] vezes tão larga que longa (da sutura supraclipeal para base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; cabeça, em vista dorsal, com margem da gena plana por de trás dos olhos; margem da gena [0,5] vezes a altura do olho em vista dorsal; ocelo lateral separado dos olhos por aproximadamente [0,1] vezes o seu diâmetro, em vista dorsal. **Mesossoma.** Pronoto moderadamente longo, liso e polido, com distância da tégula para cabeça é maior que [0,5] vezes a distância da tégula para a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaula fracamente marcado; escutelo, em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas ventralmente; carena epicnemia presente ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas espaçadas uniformemente; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior aproximadamente [11,5] mm; *cu-a* oposto para a base de *Rs&M*; *2rs-m* aproximadamente [0,8] vezes tão longa quando a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [1,3] vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra ultrapassando o lobo. **Metassoma.** Tergito I aproximadamente [1,6] vezes tão longo quanto largo posteriormente; tergitos II e III aproximadamente [1,5] vezes tão longo quanto largo posteriormente; tergitos IV–V aproximadamente [1,3] vezes tão longo quanto largo posteriormente; ovipositor delgado [1,5] vezes o comprimento da tíbia posterior; válvula inferior com leve inchaço na base e na região média.

**Coloração.** Cabeça preta, exceto margem apical do clípeo levemente amarelado, peças bucais amareladas, exceto ápice da mandíbula preta; antena marrom escuro. Mesossoma e metassoma inteiramente laranja avermelhado. Perna anterior laranja e pernas média e posterior inteiramente pretas. Asas anterior enegrecida, com uma faixa hialina amarelada entre a junção da veia *R1* ao pterostigma até a metade da veia *M*; asa posterior enegrecida com ápice amarelado; pterostigma amarelado. Ovipositor amarronzado.



**Macho.** Desconhecido.

**Material tipo: Holótipo:** ♀, PERU, CU [= Cusco], La Convención, Echarate, CC. [= Comunidad] Santa Rosa, 12°33'51.49"S/73°05'38.33"W, 1701 m., 19.ix.2010, Luz (M. Alvarado & J. Peralta), ZMUT.

**Distribuição.** Peru (Fig. 9E).

**Nota biológica.** Hospedeiro desconhecido.

**Etimologia.** O nome específico refere a localidade-tipo Cusco, Peru.

**Comentário.** *Acrotaphus cuzconus* **sp. n.** se assemelha muito com *A. monotaenius* **sp. n.** principalmente pela asa anterior enegrecida com uma faixa hialina amarelada na região média, mas difere dela, principalmente por ter garra tarsal com lobo quadrangular, perna média inteiramente preta e metassoma inteiramente laranja avermelhado (garra tarsal com lobo alongado longitudinalmente, perna média inteiramente laranja e metassoma inteiramente enegrecido em *A. monotaenius* **sp. n.**).

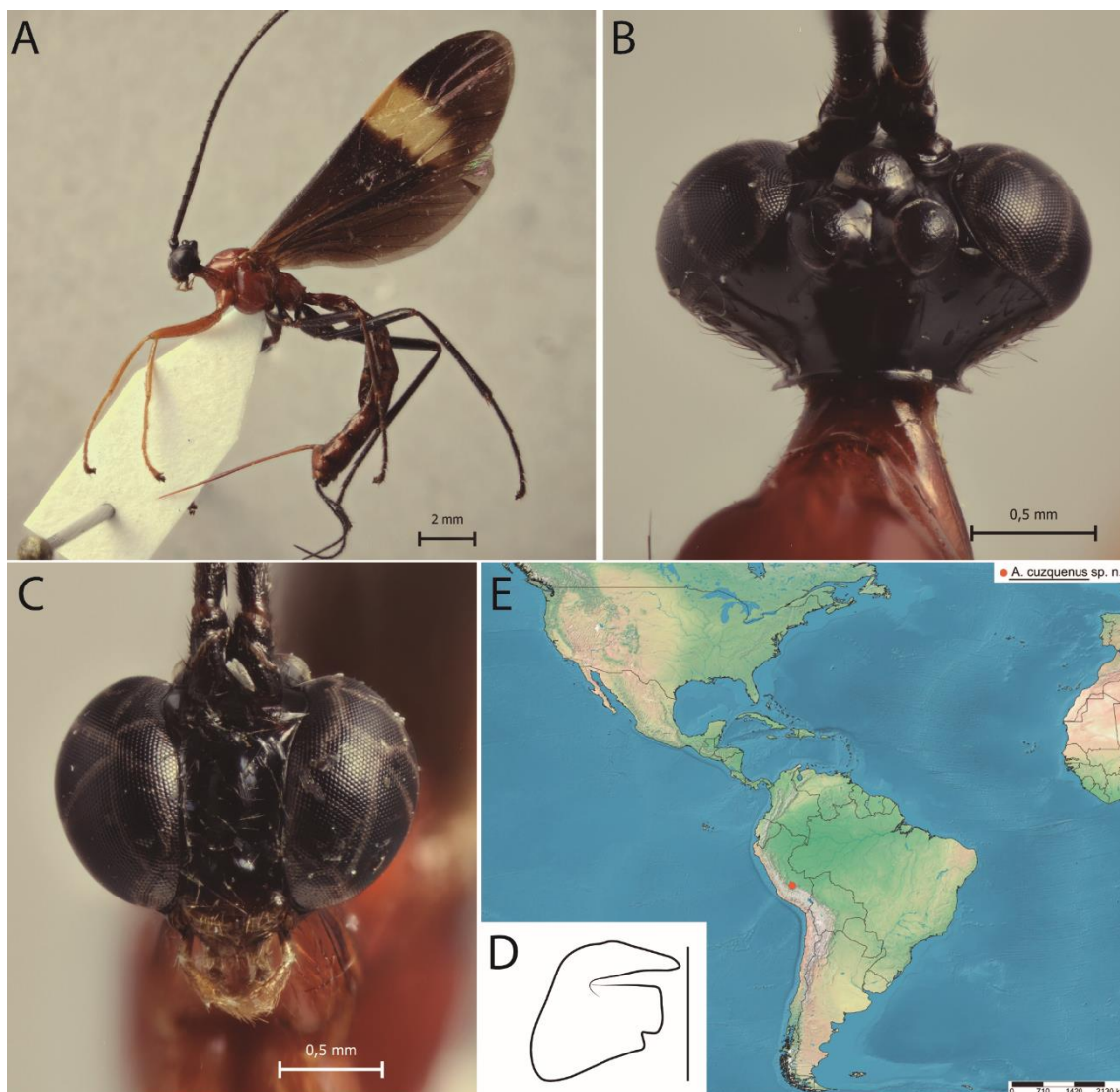


Figura 9A–E. *Acrotaphus cuzconus* sp. n., ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) face, vista frontal; (D) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (E) distribuição de *Acrotaphus cuzconus* sp. n. no Neotrópico.

### *Acrotaphus dolichopus* sp. n.

(Figs. 10A–D)

**Diagnose:** Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies de *Acrotaphus* pela seguinte combinação de características: 1) ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,4–0,6 vezes o seu diâmetro; 2) asa anterior amarelada, com duas faixas enegrecidas; 3) garra tarsal com lobo alongado longitudinalmente com o ápice da garra tarsal ultrapassando a margem posterior do lobo.

**Descrição:** Fêmea. Corpo aproximadamente [10,6] 10,5–14,0 mm. **Cabeça.** Face inferior [0,9] 0,9–1,0 vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; gena plana

atrás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,4] vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente [0,4] 0,4–0,6 vezes o seu diâmetro. **Mesosoma.** Propleura com longas cerdas finas esparsas uniformemente; pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,5] 0,5–0,6 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente e ventralmente; carena epicnemial forte ventralmente, estendendo fracamente a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior com aproximadamente [9,5] 9,5–11,0 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* [0,6] 0,6–0,7 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [0,8] 0,8–1,3 vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo alongado longitudinalmente com o ápice da garra tarsal facilmente ultrapassando a parte posterior do lobo. **Metassoma.** Tergito I aproximadamente [1,5] 1,3–1,6 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II aproximadamente [1,1] 1,1–1,5 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III [1,0] 1,0–1,3 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V [0,85] 0,85–1,2 vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor delgado aproximadamente [1,6] 1,5–1,8 vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com leve inchaço em sua parte basal e média.

**Coloração:** Cabeça preta, com margem anterior do clipeo alaranjado, antena marrom escuro, aparelho bucal laranja, exceto base e ápice da mandíbula enegrecida. Mesossoma inteiramente laranja. Metassoma laranja, com margem posterior com faixas pretas nos tergitos II–V e tergitos VI+ pretos. Perna anterior e média inteiramente laranja e perna posterior inteiramente preta. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* preta, e com uma faixa mediana preta estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior amarelada com uma faixa média preta; pterostigma amarelo. Ovipositor laranja e bainha marrom escura.

**Macho:** Desconhecido.

**Varição:** Três espécimes do Panamá (um) e Guiana Francesa (dois) apresentaram pronoto preto, exceto margem apical laranja e metassoma laranja, exceto tergito IV com margem posterior preta e tergitos V+ inteiramente pretos; e pronoto laranja, exceto parte anterior preta e metassoma com tergitos VI+ pretos. Nós consideramos que eles são coespecíficos, mas nós não vamos tratá-los como parátipo.

**Material tipo: Holótipo:** ♀, BRASIL, SP [= São Paulo], Luiz Antônio, Est. [= Estação] Ecológica de Jataí, Mata ciliar, Ponto I, 21°36'47''S/47°49'04''O, 29.iv.2009, Armadilha luminosa (R.I.R. Lara e time cols.), LRRP. **Parátipo:** *Brasil:* mesma localidade do holótipo, mas Ponto II, 15.x.2009, ♀, LRRP.

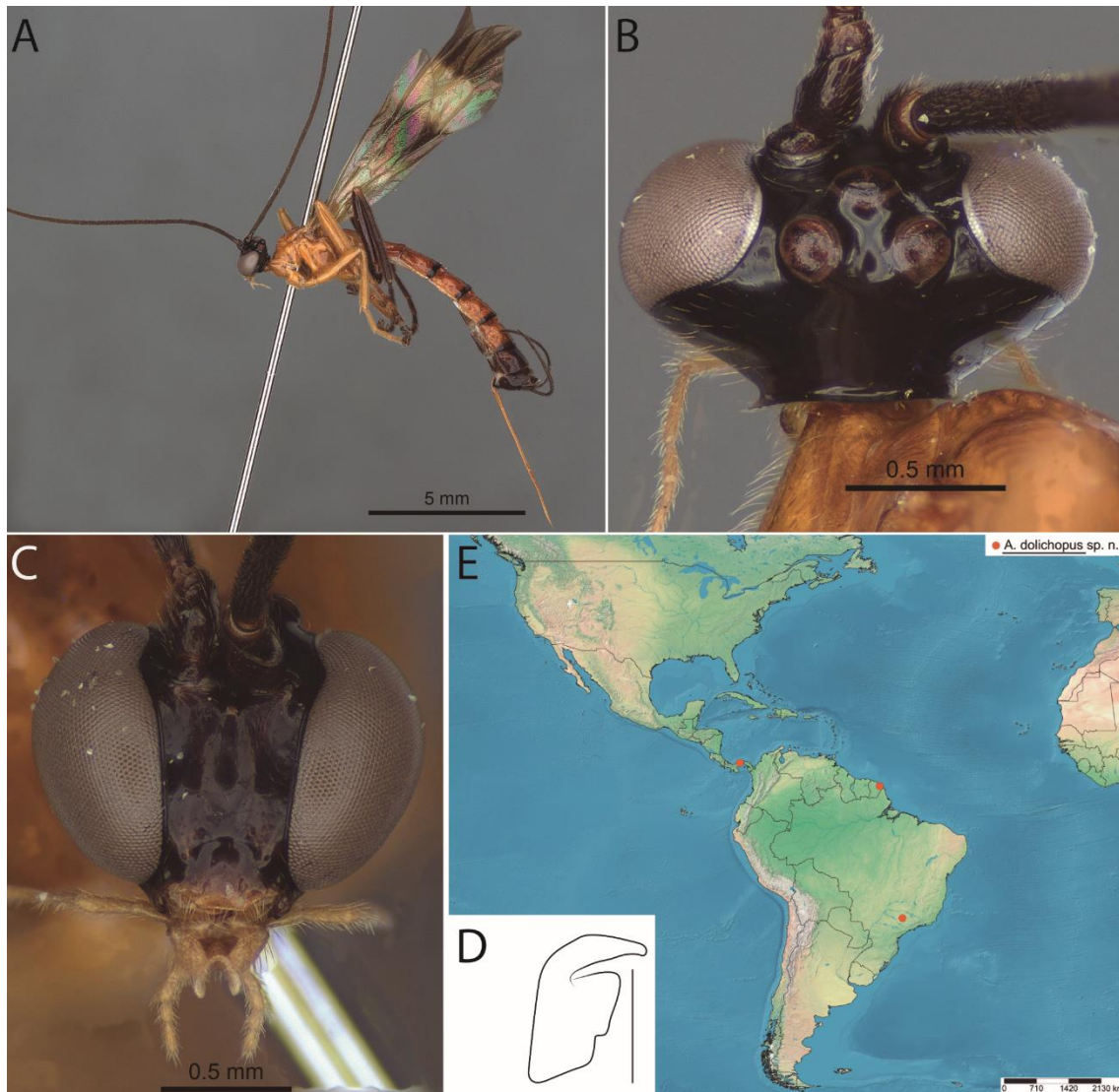
**Material adicional:** *Panamá:* Barro Colorado I [= Island], Canal Zone, 29.vii.1956 (C.W. & M.E. Rettenmeyer cols.), ♀, CNC. *Guiana Francesa:* 33 Km SE Roura on Kaw Rd., 04°34.135'N/052°11.150'W, 227 m., MV Light, 16–17.iv.2007 (D.G. Hall & J.E. Eger cols.), ♀, FSCA; *idem*, mas Amazone Nature Lodge, 30 Km SE Roura on Kaw Rd., 04°33.570'N/052°12.433'W, 300 m., 10–18.iv.2007, ♀, FSCA.

**Distribuição.** Brasil, Guiana Francesa e Panamá (Fig. 10E).

**Nota biológica.** Hospedeiro desconhecido.

**Etimologia:** O nome específico vem do Grego “dolicho” = longo + “pus” = pés, em referência ao lobo basal nas garras tarsais alongado longitudinalmente.

**Comentário.** *Acrotaphus dolichopus* **sp. n.** é semelhante a *A. nambilloensis* **sp. n.** principalmente por apresentar garra tarsal com lobo alongado longitudinalmente, com o ápice da garra tarsal visivelmente ultrapassando a margem posterior do lobo, mas difere da mesma, principalmente, por apresentar ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,4–0,6 vezes o seu diâmetro (ocelos laterais 0,2 vezes em *A. nambilloensis* **sp. n.**).



**Figura 10A–E.** *Acrotaphus dolichopus* sp. n., ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) face, vista frontal; (D) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (E) distribuição de *Acrotaphus dolichopus* sp. n. no Neotrópico.

### *Acrotaphus fasciatus* (Brullé, 1846)

(Figs. 11A–I)

*Epimecis fasciata* Brullé, 1846: 114, Holótipo ♀, Brasil (MNHN) [Descrição original]; Kriechbaumer, 1890: 490. [Descrição]; Schulz, 1906: 114. [Distribuição geográfica]; Dalla Torre, 1902: 467. [Catálogo]; Schmiedeknecht, 1907: 53. [Catálogo]; Morley, 1914: 7. [Chave]; Brèthes, 1927: 321. [Descrição]. *Acrotaphus fasciatus*; Townes & Townes, 1960: 256. [Combinação]; Townes & Townes, 1966: 18. [Catálogo]; De Santis & Millan, 1968: 5. [Erro de identificação]; De Santis, 1980: 68. [Distribuição geográfica]; Gauld, 1991: 328. [Redescrição]; Yu & Horstmann, 1997: 857. [Catálogo]; Gauld *et al.*, 1998: 120. [Chave]; Gauld *et al.*, 2002: 45 [Chave]; Kumagai, 2002: 192. [Registro geográfico]; Yu *et al.*, 2012. [Catálogo on-line]; Fernandes *et al.*, 2016. [Catálogo on-line].

**Diagnose.** Esta espécie pode ser diferenciada de todos os outros *Acrotaphus* pela combinação dos seguintes características: 1) gena fortemente côncava (plana no macho)

por de trás dos olhos, em vista dorsal; 2) margem da gena 0,4–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; 3) ocelo lateral separado da margem do olho por aproximadamente 0,1 vezes (0,1–0,25 no macho) seu próprio diâmetro, em vista dorsal; 4) metassoma laranja, com tergitos V+ pretos e com marcas laterais na margem posterior dos tergitos II–IV enfuscados fracamente; 5) perna posterior laranja, com fêmur e tíbia e tarsos preto; 6) ovipositor robusto 1,2–1,4 vezes o comprimento da tíbia posterior.

**Comentário:** Caracteres adicionais para a descrição original (♀) são os seguintes: corpo [19,5] 11,0–19,5 mm; face inferior [0,8] 0,75–0,9 vezes mais larga que longa; gena fortemente côncava, em vista dorsal; margem da gena [?] 0,3–0,4 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do olho por aproximadamente [0,1] vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,6] 0,5–0,6 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; carena epicnemia forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; asa anterior [15,0] 12,0–16,0 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* [0,8] 0,6–0,8 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [0,9] 0,9–1,1 vezes o comprimento de *cu-a*; garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a parte posterior do lobo; tergito I [1,65] 1,65–1,9 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II aproximadamente [1,4] 1,4–1,9 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos III–V [1,2] 1,2–1,6 vezes mais longo que largo posteriormente; ovipositor robusto [1,3] 1,2–1,4 vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com inchamento na parte média. *Macho* (Figs. 11D–E): similar a fêmea em estrutura e coloração, exceto gena plana por de trás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena 0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do olho por 0,1–0,25 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; esterno IX (Fig. 11G) mais largo que alto, com margens laterais e anterior fortemente esclerotizados, com poucas cerdas muito espaçadas posteriormente. Cápsula genital (Figs. 11H–I): Parâmero truncado apicalmente, mais estreito que a lâmina parameral, com densas cerdas, exceto na margem posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas anteroapicalmente na margem posterior e com um conjunto de cinco cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente cinco dentes enfileirados na parte média até o ápice e com duas pequenas cerdas espaçadas na

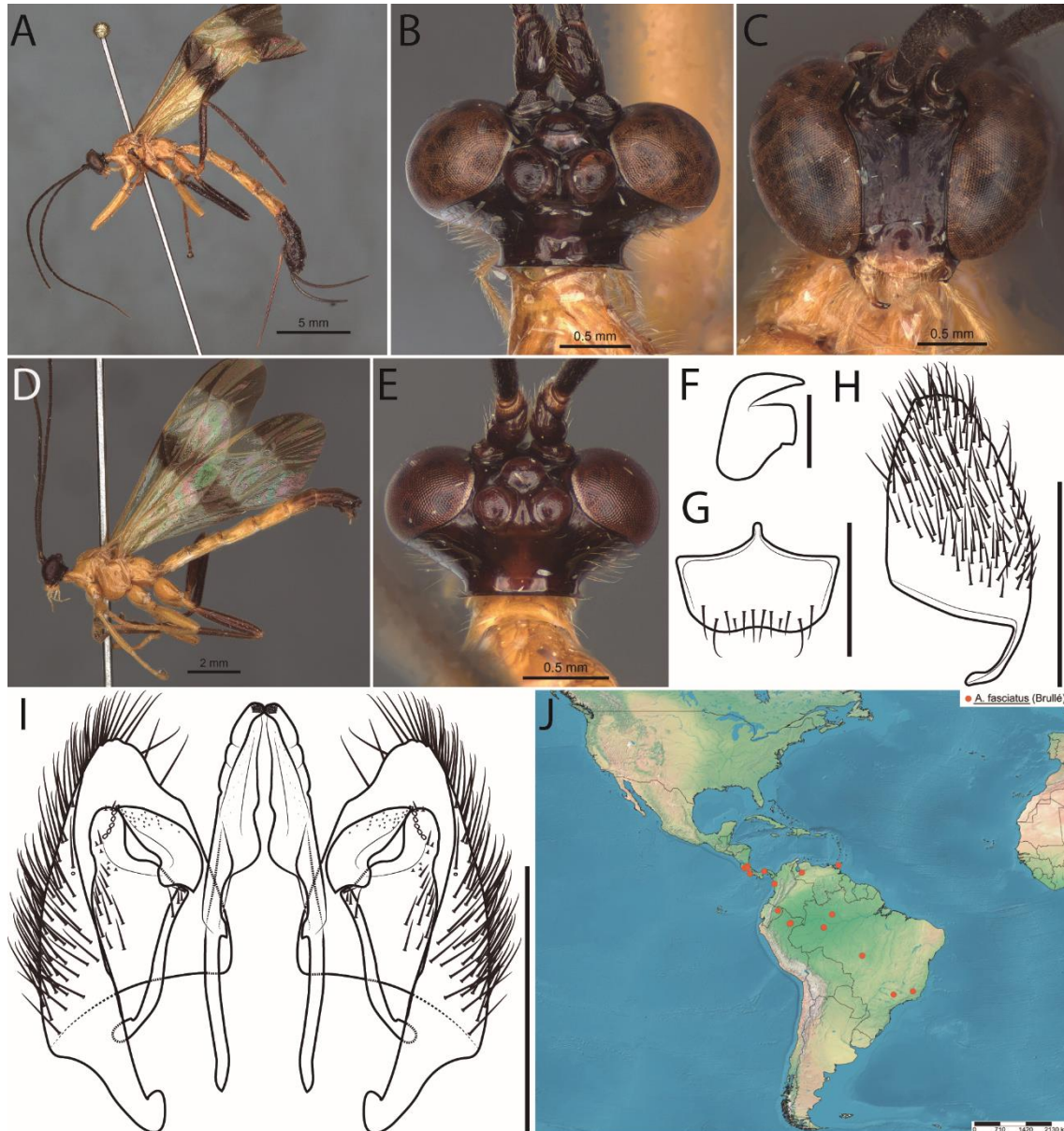
região apical; dígito, com dentes no ápice, arredondado distalmente e anguladado ventralmente, com as margens da região apical mais estreita que a base; edeago com poucos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado para baixo, em vista lateral.

**Distribuição:** Brasil, Colômbia\*\*, Costa Rica, Honduras, Panamá, Trindade e Tobago\*\*, Venezuela\*\* (Fig. 11J). De Santis & Millan (1968), registram dois exemplares fêmeas para a Argentina (Misiones), depositados no Museu de La Plata, mas nós tivemos acesso ao material e os espécimes não se tratam de *A. fasciatus*.

**Nota biológica:** Hospedeiro desconhecido.

**Material examinado. Holótipo:** ♀, Brasil [não existem outras informações], EY9347, MNHN [Tipo danificado por dermestídeo. Faltando olhos e ocelos, mesopleura, parte do tergito IV e ápice do ovipositor, ver a imagem digital em: [science.mnhn.fr/institution/mnhn/collection/ey/item/ey9347](http://science.mnhn.fr/institution/mnhn/collection/ey/item/ey9347)] [examinado]. **Panamá:** Barro Colorado Island, Canal Zone, 11.vii.1961 (J.M. Campbell), ♀, CNC; idem, mas 120 m., 16–22.i.1985 (H. Wolda), ♀, NHM; idem, mas x.1984, ♂, NHM; idem, mas vi.1985, ♀, NHM; idem, mas 15–21.ii.1984, ♀, NHM. **Trindade e Tobago:** Trindade, Curepe, 27.i.1978, Mal. [= Malaise] (sem o nome do coletor), ♀, CNC; idem, mas 08–11.xii.1978, ♀, CNC; idem, mas i.1979, ♀, CNC. **Venezuela:** Barinas, El Filo, Altamira, 1200 m., 04.vi.1999, T. [= trap?] Luz (F.A. Diaz, C. Pereira, N. Arrieche, R. Paz cols.), ♀, UCLA. **Colômbia:** Chocó, PNN [= Parque Nacional Naturale] Utría, Río San Pichí, 06°01'N/77°20'W, 10 m., Malaise, 30.vi–04.vii.2000 (B. Brown leg.), M.3313 [?], ♀, #52781, IAVH. **Ecuador:** Dept. [= Departamento] Orellana, Onkone Gare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, 216.3 m. asl., 22.x.2005, Canopy fogging, Lot #3073 (T.L. Erwin et al. leg.), ♀, ZMUT. **Peru:** Loreto, área de Iquitos, Allpahuayo, 12–18.ix.2011, Net (semana 17) (Gómez & Sääksjärvi leg.), ♀, ZMUT. **Brasil:** Brasilia [sic] [sem outras informações], ♀, NHRS-HEVA #2907, ZMUT; Amazonas, Coari, Rio Urucu, LUC-09[?], 04°51'56''S/65°04'56''W, 25.i–10.ii.1993, Luz de mercúrio (P.F. Bührnheim *et al.* cols.), ♀, UFAM; idem, mas Igarapé Marta 3, 04°50'0,73''S/65°02'37''W, 14–25.viii.1993, ♀, UFAM; idem, mas Resex Unini, Rio Unini, Lago 03 Bocas, 01°34'13''S/62°58'54''W, 14–28.vii.2004, Arm. [= Armadilha] Malaise em terra firme (M.L. Oliveira, A. Silva, F.L. Aquino legs.), ♀, INPA; Mato Grosso, Sinop, xi.1975, Mal. [= Malaise], (M. Alvarenga), 2♀, CNC; MG [= Minas

Gerais], Viçosa, 17.iv.1994 (E.N. Morales), ♀, UFV; SP [= São Paulo], Luiz Antônio, Est. [= Estação] Ecológica de Jataí, Mata ciliar, Ponto I, 21°36'47''S/47°49'04''O, 15.iv.2009, Arm. [= Armadilha] Luz (R.I.R. Lara e time cols.), ♀, LRRP.



**Figura 11A–J.** *Acrotaphus fasciatus* (Brullé): (A) hábito ♀; (B) cabeça, vista dorsal ♀; (C) face, vista frontal ♀; (D) hábito ♂; (E) cabeça, vista dorsal ♂; (F) garra tarsal ♀, escala = 0,2 mm; (G) externo IX ♂, escala = 0,5 mm; (H) cápsula genital, vista lateral ♂, escala = 0,5 mm; (I) cápsula genital, vista ventral ♂, escala = 0,5 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus fasciatus* (Brullé) no Neotrópico.

### *Acrotaphus fascipennis* (Cresson, 1865)

(Figs. 12A–F)

*Epimecis fascipennis* Cresson, 1865: 33, Síntipo ♀, Cuba (ANSP). [Descrição original]; Gundlach, 1886: 29. [Descrição]; Cresson, 1916: 31. [Designação de Lectótipo].



*Epimecis fasciipennis* [sic] Dalla Torre, 1902: 467. [Catálogo]; Schmiedeknecht, 1907: 53. [Catálogo]; Morley, 1914: 7. [Chave]. *Hymenoepimecis fasciipennis*; Townes, 1946: 36. [Combinação]. *Acrotaphus fasciipennis*; Townes & Townes, 1966: 19. [Combinação]; Yu & Horstmann, 1997: 857. [Catálogo]; Yu et al., 2012. [Catálogo on-line].

**Diagnose:** Esta espécie pode ser diferenciada de todos os outros *Acrotaphus* pela combinação dos seguintes características: 1) gena plana, em vista dorsal; 2) margem da gena 0,3 vezes a altura do olho, em vista dorsal; 3) ocelo lateral separado da margem do olho por aproximadamente 0,1 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; 4) metassoma inteiramente laranja amarronzado; 5) perna posterior laranja, com 0,4 distal da tíbia e tarsos amarronzado; 6) ovipositor robusto, 1,1 vezes o comprimento da tíbia posterior.

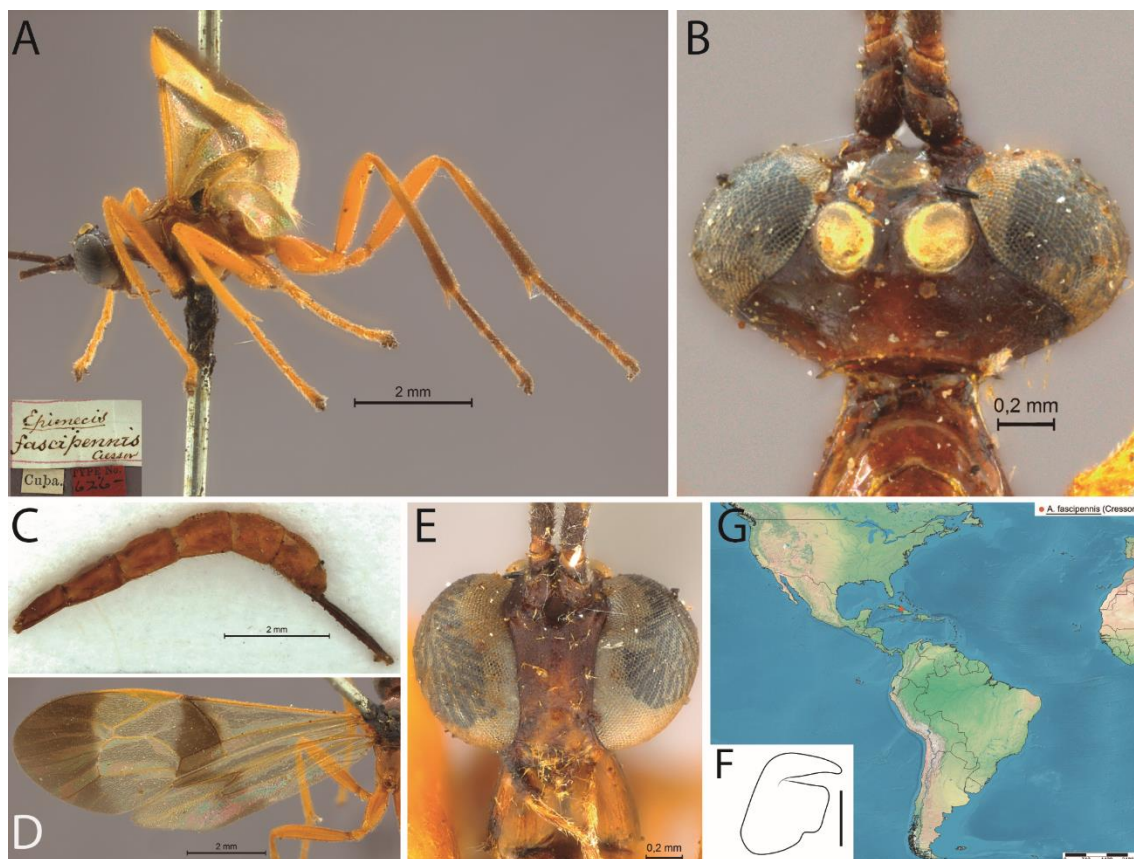
**Comentário:** Caracteres adicionais para a descrição original (♀) são os seguintes: corpo [10,0] mm; face inferior aproximadamente [0,9] vezes mais larga que longa; gena plana, em vista dorsal; margem da gena [0,3] vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo excepcionalmente grande, o lateral separado da margem do olho por aproximadamente [0,1] vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,4] vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; carena epicnemia forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; asa anterior [9,2] mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* [0,7] vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [0,9] vezes o comprimento de *cu-a*; garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a parte posterior do lobo; tergito I [1,7] vezes mais longo que largo posteriormente; tergito [II] aproximadamente [1,4] vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos III–V [1,2] vezes mais longo que largo posteriormente; ovipositor robusto, [1,1] vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com inchamento na parte média.

**Macho:** Desconhecido.

**Distribuição:** Cuba (Fig. 12G).

**Nota biológica:** Hospedeiro desconhecido.

**Material examinado: Lectótipo:** ♀, Cuba [não existem outras informações], #626, ANSP [Faltando antenas, uma asa anterior e uma asa posterior, metassoma solto do propódeo e colado em papel] [examinado].



**Figura 12A–G.** *Acrotaphus fascipennis*, ♀ (lectótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) metassoma, vista laterodorsal; (D) asas, vista lateral; (E) face, vista frontal; (F) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (G) distribuição de *Acrotaphus fascipennis* (Cresson) no Neotrópico.

### *Acrotaphus ferruginosus* (Cresson, 1865)

(Figs. 13A–F)

*Epimecis ferruginosa* Cresson, 1865: 32, Síntipo ♀, Cuba (ANSP). [Descrição original]; Gundlach, 1886: 29. [Descrição]; Dalla Torre, 1902: 467. [Catálogo]; Schmiedeknecht, 1907: 53. [Catálogo]; Morley, 1914: 7. [Chave]; Cresson, 1916: 31. [Designação do Lectótipo]. *Hymenoepimecis ferruginosa*; Townes, 1946: 37. [Combinação]. *Acrotaphus ferruginosus*; Townes & Townes, 1966: 19. [Combinação]; Yu & Horstmann, 1997: 857. [Catálogo]; Yu et al., 2012. [Catálogo on-line].

**Diagnose:** Esta espécie pode ser diferenciada de todos os outros *Acrotaphus* principalmente por apresentar asa anterior inteiramente hialina amarelada sem faixas pretas.

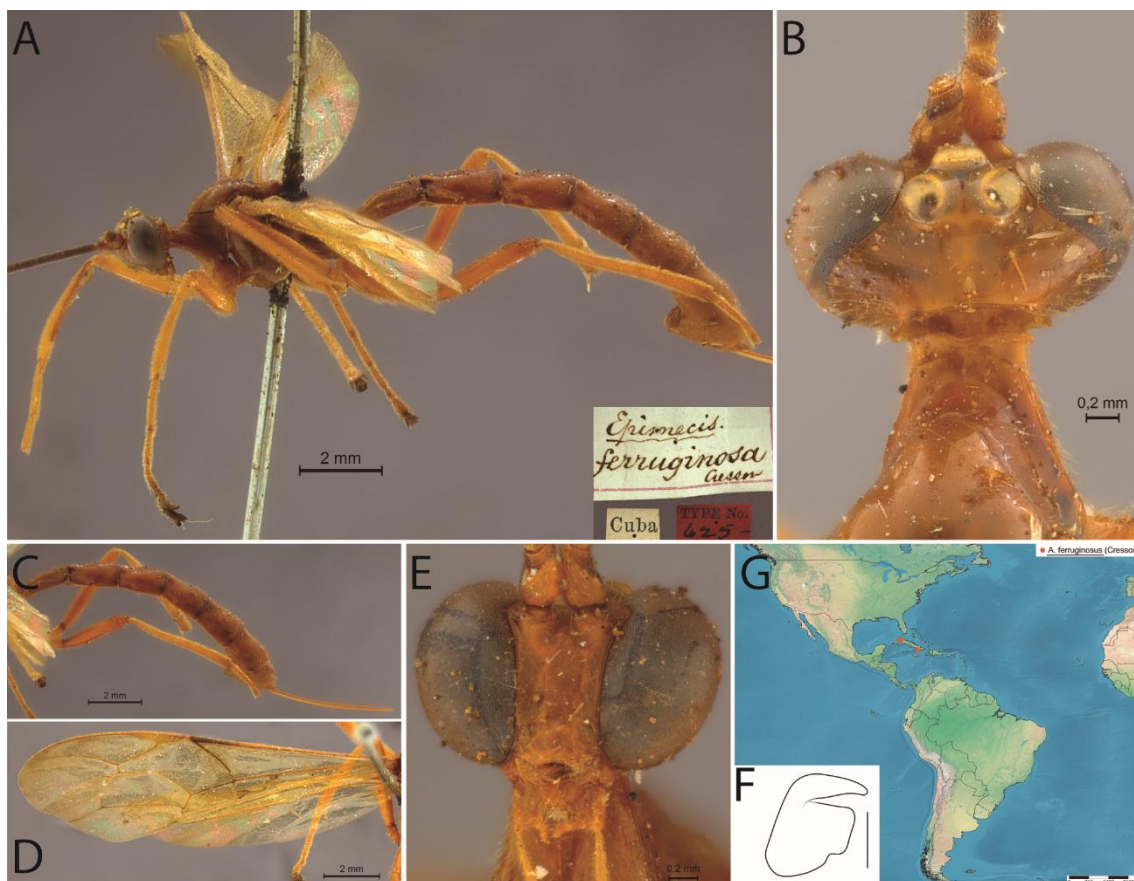
**Comentário:** Caracteres adicionais para a descrição original são os seguintes: corpo [16,0] 16–20 mm; face inferior aproximadamente [0,9] vezes mais larga que longa; gena fortemente côncava por de trás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,45] 0,4–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo excepcionalmente grande, o lateral separado da margem do olho por aproximadamente [0,1] vezes seu próprio diâmetro; distância da tégula para a cabeça [0,6] 0,5–0,6 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; carena epicnemia forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; asa anterior [14,0] 14,0–17,0 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* aproximadamente [0,8] 0,7–0,8 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* [0,8] 0,7–0,8 vezes o comprimento de *cu-a*; tergito I [1,7] vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II [1,3] 1,3–1,6 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III [1,2] 1,2–1,3 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito IV aproximadamente [1,3] vezes mais longo que largo posteriormente; tergito V [1,15] vezes mais longo que largo posteriormente; ovipositor aproximadamente [1,6] 1,5–1,65 vezes mais longo que a tibia posterior; válvula inferior com um inchamento em sua parte média.

**Macho:** Desconhecido.

**Distribuição:** Cuba (Fig. 13G).

**Nota biológica:** Hospedeiro desconhecido.

**Material examinado: Lectótipo:** ♀, Cuba [não existem outras informações], #625, ANSP [examinado]. **Cuba:** Villa M<sup>a</sup> [sic], 01.v.1977 (Laudelima), ♀, CZACC #7.00/056, IES [imagem digital]; L. San Cayetano, Jibacoa Hab, iv.1969 (Domínguez), ♀, CZACC #7.00/055, IES [imagem digital]; Jarahueca, Ote., 1,800–2,200 ft., 16.x.1935 (J. Acuña), E.E.A. de Cuba n° 11410, ♀, CZACC #7.00/054, IES [imagem digital]; Santiago de Cuba, Guama, Sierra Maestra, cerca del Pico Cuba, Cabezada Rio Potrerillo, 1432 msnm (sem o nome do coletor), 2♀, BIOECO [imagem digital].



**Figura 13A–G.** *Acrotaphus ferruginosus* (Cresson) ♀ (lectótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) metassoma e ovipositor, vista lateral; (D) asas, vista lateral; (E) face, vista frontal view; (F) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (G) distribuição de *Acrotaphus ferruginosus* (Cresson) no Neotrópico.

### *Acrotaphus franklini* Gauld, 1991

(Figs. 14A–I)

*Acrotaphus franklini* Gauld, 1991: 329, Holótipo ♀, Costa Rica (MNCR) [Descrição original]; Yu & Horstmann, 1997: 857. [Catálogo]; Gauld et al., 1998: 120. [Chave]; Gauld et al., 2002: 45. [Chave]; Yu et al., 2012. [Catálogo on-line].

**Diagnose:** Esta espécie pode ser diferenciada de todos os outros *Acrotaphus* pela combinação dos seguintes características: 1) gena plana por de trás dos olhos, em vista dorsal; 2) margem da gena 0,6–0,75 vezes a altura do olho, em vista dorsal 3) ocelo lateral separado da margem do olho por 0,4–0,7 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; 4) mesossoma preto exceto, escutelo laranja ou mesossoma laranja, com propleura, pronoto, mesoscuto e porção anterior e ventral da mesopleura preto; 5) metassoma laranja, com tergitos V+ preto; 6) ovipositor robusto, 1,3–1,6 vezes o comprimento da tíbia posterior.

**Comentário.** Caracteres adicionais para a descrição original são os seguintes: corpo aproximadamente [12,5] 12,0–17,0 mm; gena plana, em vista dorsal; margem da gena [0,4] 0,6–1,0 vezes a altura do olho, em vista dorsal; garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a parte posterior do lobo. *Macho* (Figs. 14D–E): similar a fêmea em estrutura e coloração, exceto margem da gena 0,6–0,7 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do olho por 0,6 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; esterno IX (Fig. 14G) mais largo que alto, com margens laterais e anterior fortemente esclerosados, margem lateral levemente côncava e margem posterior côncava, com poucas cerdas espaçadas posteriormente. Cápsula genital (Figs. 14H–I): Parâmero truncado apicalmente, mais estreito que a lamina parameral, com densas cerdas, exceto na margem posterior; lamina volselar com cerdas espaçadas anteroapicalmente na margem anterior e e com um conjunto de quatro a cinco cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusta com aproximadamente quatro a cinco dentes enfileirados na parte média até o ápice e com três a quatro pequenas cerdas espaçadas na região apical; dígito, com dentes no ápice, arredondado apicalmente e truncado ventralmente, com as margens da região apical mais estreitas que a região basal; edeago com pequenos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado para baixo, em vista lateral.

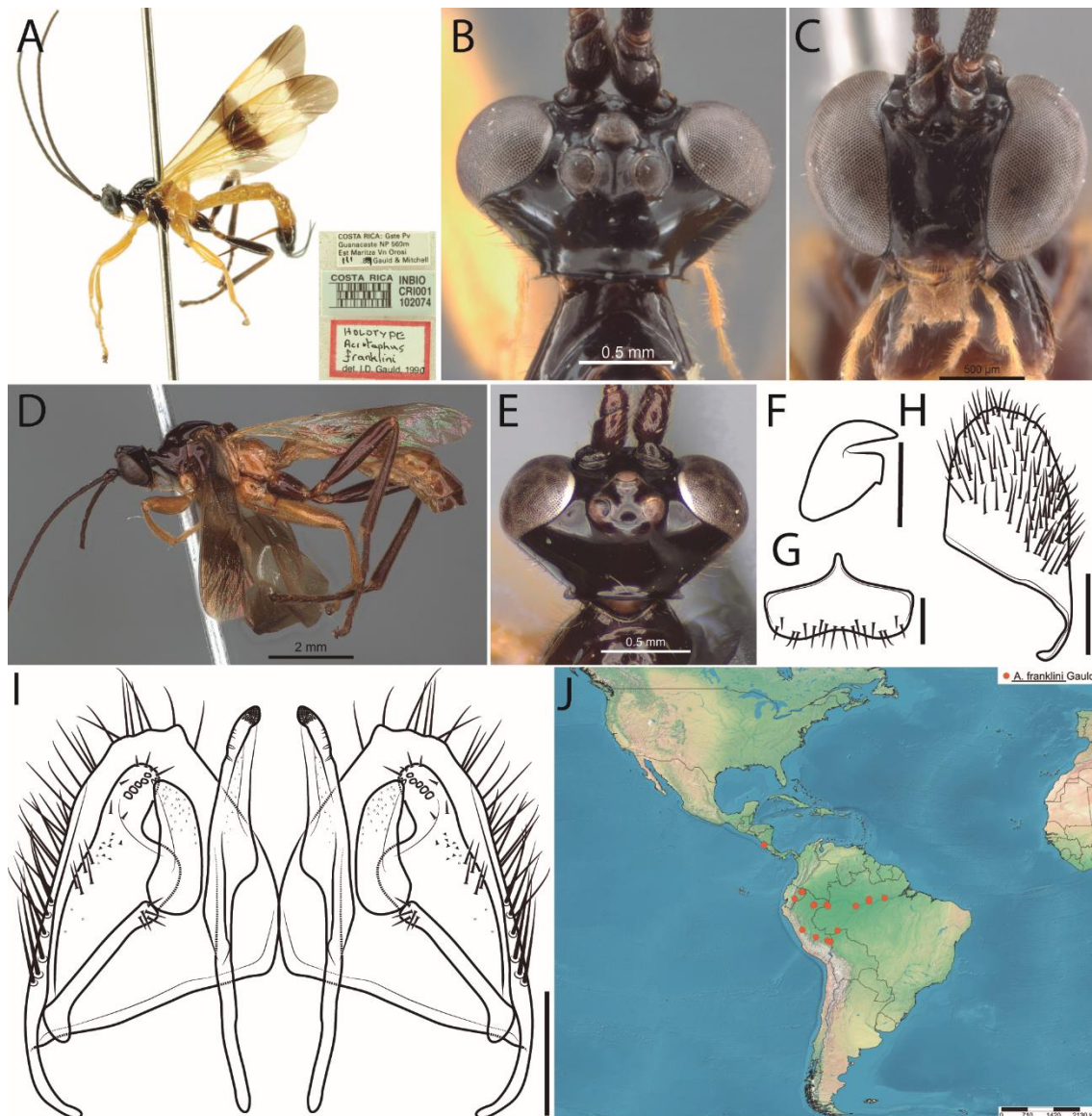
**Distribuição.** Brasil\*, Colômbia\*\*, Costa Rica, Equador\*\* e Peru\* (Fig. 14J).

**Nota biológica.** Um macho adulto foi encontrado dentro de ninho de *Trypoxylon* (*Trypargilum*) *lactitarse* Saussure, 1867 (Crabronidae). Esse registro, possivelmente, é semelhante ao estranho caso documentado por Palacio (1999), que encontrou uma espécie de *Acrotaphus* em ninho de *Trigonopsis violascens* (Dalla Torre, 1897) (Sphecidae), no qual o autor suspeita ser um caso acidental, onde o vespídeo captura e aprisiona a aranha já parasitada pelo (a) ovo/larva de *Acrotaphus* e o (a) ovo/larva se desenvolve dentro do ninho. Sendo este, o primeiro registro do gênero *Acrotaphus* em ninho de Crabronidae.

**Material examinado: Holótipo:** ♀, COSTA RICA, Gste [= Guanacaste] Pv. [= Província], Guanacaste NP [= National Park], 560 m., Est. [= Estación] Maritza Vn [= Volcán] Orosi, iii.1989 (Gauld & Mitchell), INBIO #CRI001 102074, MNCR [analisado por imagem digital]. **Parátipo:** ♀, Costa Rica, idem holótipo, mas 800 m.,

iv–v.1986 (Gauld), #010823022, BNHM [examinado]. **Colômbia:** Amazonas, PNN [= Parque Nacional Naturale] Amacayacu, Matamata, 03°41'S/70°15'W, 150 m., Red 1 [sic], 11.xi.2000 (A. Parente leg.), M.3553 [?], ♀, #52277, IAVH; idem, mas Caño Matá-Matá, Malaise, ii–iii.1989 (M. Kelsey), ♀, #53000, IAVH; idem, mas Mun. [= Município] Leticia, Km 11, Via Tarapaca, 04°07'S/69°57'W, 200 m., 06–21.ii.2003 (W. Morales leg.), M.3782 [?], ♀, #52999, IAVH. **Peru:** Dept. [= Departamento] Huanuco, Tingo Maria, Cueva de Las Pavas, 23–27.vii.1982 (C. Porter & T. O'Neill), 2 ♀, FSCA; Dept. [= Departamento] Madre de Dios, Los Amigos, 380955,769E/8610042,474N, a.s.l.: 240.2 m., 14–21.viii.2008, Malaise (I. Gómez leg.), ♀, ZMUT; idem, mas 03–10.vii.2008, ♀, ZMUT; idem, mas Explorer's inn Amazon lodge, 161 m., 12°50'30''S/69°17'31''W; 29.viii.2009 (L. Sulca leg.), ♀, ZMUT; CU [= Cusco], Shivankoreni ca., 11°42'S/72°54'W, ca. 300 m., 27.x.1997, Malaise (S. Cordova leg.), ♀, ZMUT; Dept. [= Departamento] de Loreto, área de Iquitos, Allpahuayo, argila, 20.x–05.xi.1998, Malaise (I.E. Sääksjärvi & R. Jussila et al. leg.), APHI, C2/5, ♀, ZMUT; idem, mas 04–20.x.1998 (I.E. Sääksjärvi & R. Jussila et al. leg.), APHI, C2/4, ♀, ZMUT; idem, mas 17.xi–03.xii.1998, APHI, C2/7, ♀, ZMUT; idem, mas 17.xii–20.i.1998, APHI, C2/9, ♀, ZMUT; idem, mas areia branca, 29.i–20.ii.2000 (Sääksjärvi et al. leg.), APHI, I3/1, ♀, ZMUT; idem, mas 22.v–11.vi.2000, APHI, E3/7, ♀, ZMUT; idem, mas 08–24.iii.2000, APHI, G2/3, 3♀, ZMUT; 24.iii–16.iv.2000, APHI, E3/4, ♀, ZMUT; idem, mas 24.i–20.ii.2000, APHI, G1/1, ♀, ZMUT; idem, mas 29.vi–16.vii.2000, APHI, E3/9, ♀, ZMUT; idem, mas argila, 22.v–11.vi.2000, APHI, H1/7, ♀, ZMUT; idem, mas 29.vi–16.vii.2000, APHI, J1/9, ♀, ZMUT; idem, mas 30°58'29''S/73°25'46''W, 07–13.xi.2011 (Gómez & Sääksjärvi leg.), ♀, ZMUT; idem, mas 14–20.xi.2011, ♀, ZMUT; idem, mas 01–16.viii.2000, ♀, ZMUT; idem, mas Mishana, varillal, 01–16.ix.1998 (I.E. Sääksjärvi & R. Jussila et al. leg.), APHI, B3/2, ♀, ZMUT; idem, mas solo argiloso, 16.ix–01.x.1998, APHI, A2/3, ♀, ZMUT. **Equador:** Dept. [= Departamento] Orellana, Onkonegare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216 m., 02.vii.1995, Fogging, Lot #1067 (T.L. Erwin leg.), ♀, ZMUT; idem, mas 08.ii.1996, Lot #1464, ♀, ZMUT; idem, mas 01.x.1996, Lot #1692, ♀, ZMUT; idem, mas 08.vii.2006, Lot #3245, ♀, ZMUT; idem, mas 26.vii.1996, Lot #1592, ♂, ZMUT; idem, mas 08.ii.1996 Lot #1478, 2♂, ZMUT; idem, mas 20.x.2005, Lot #3043, ♂, ZMUT; idem, mas 23.i.2006, Lot #3180, ♂, ZMUT; idem, mas 07.vii.2006, Lot #3201, ♂, ZMUT; idem, mas 02.vii.1995, Lot #1090, ♂, ZMUT; idem, mas 10.ii.1995, Lot #1009, ♂, ZMUT; idem, mas 07.ii.1996,

Lot #1449, ♀, ZMUT; idem, mas 04.ii.1996, Lot #1417, ♂, ZMUT; idem, mas 06.x.1994, Lot #889, ♂, ZMUT; idem, mas 03.x.1996, Lot #1725, ♀, ZMUT; idem, mas 04.x.1996, Lot #1758, ♂, ZMUT; idem, mas 01.vii.1995, Lot #1148, ♀, ZMUT; idem, mas 02.x.1996, Lot #1710, ♀, ZMUT; idem, mas 08.x.1995, Lot #1266, ♂, ZMUT; idem, mas 21.vi.1994, Lot #694, ♂, ZMUT; idem, mas Yasuni, 00°37'55''S/76°08'39''W; a.s.l.: 220–250 m., Lot #1900, ♂, ZMUT; idem, mas 09.ii.1999, Lot #2013, ♂, ZMUT; Morona-Santiago, Cord. [= Cordillera] de Cutucu, 6 Km E. de Macas, 1100 m., 17.vii.1981 (M. Cooper), ♀, NHM. **Brasil:** Pará, Mauari, 1ª Inspeção, 01.xii.2008, Malaise 9 (sem o nome do coletor), ♀, MPEG; Acre, Senador Guimard, Reserva Catuaba, 10°04'S/67°36'W, 07.xi.2001, Ninho armadilha n° 427 (E.F. Morato leg.), ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], UFAC; Amazonas, Manaus, WWF, Reserva 1113, Rede Lateral Oeste, 07.xi.1985, Malaise (Bert Klein), ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], INPA; idem, mas Reserva 1208, Fazenda Esteio, PDFF, 02°22'34''S/59°52'39''W, 03.ix.1985, ♀, ZMUT; idem, mas Reserva 1301, 02°23'03''S/59°51'15''W, 22.v.1985, ♀, ZMUT; idem, mas Reserva Ducke, 14.x.1995, Fogging em *Corythophora alta* (sem o nome do coletor), ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], INPA; idem, mas Reserva 1501, Km 41, 15–25.xi.1995, [Armadilha] Suspensa 4, ♀, INPA; idem, mas Coari, Rio Urucu, Angelim, 05°03'33''S/65°14'48''W, 23.xi–02.xii.1992, Luz de mercúrio (P.F. Bührnheim & N.O. Aguiar), ♀, UFAM.



**Figura 14A–J.** *Acrotaphus franklini* Gauld: (A) hábito, ♀ (holótipo), por Ronald Zuñiga; (B) cabeça, vista dorsal, ♀ (parátipo); (C) face, vista frontal, ♀ (parátipo); (D) hábito, ♂; (E) cabeça, vista dorsal, ♂; (F) garra tarsal, ♀, (parátipo); (G) esternito IX, ♂; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂; (J) distribuição de *Acrotaphus franklini* Gauld no Neotrópico. Escalas = 0,2 mm.

### *Acrotaphus fuscipennis* (Cresson, 1865)

(Figs. 15A–I)

*Epimecis fuscipennis* Cresson, 1865: 33, Síntipo ♂, Cuba (IES). [Descrição original]; Gundlach, 1886: 30. [Descrição]; Dalla Torre, 1902: 467. [Catálogo]; Schmiedeknecht, 1907: 53. [Catálogo]; Morley, 1914: 7. [Chave]; Cresson, 1916: 31. [Designação de Lectótipo]. *Acrotaphus fuscipennis*; Townes & Townes, 1960: 256. [Combinação]; Townes & Townes, 1966: 19. [Catálogo]; De Santis, 1980: 68. [Erro de identificação]. *Acrotaphus fuscipennis* Yu & Horstmann, 1997: 857. [Catálogo]; Portuondo & Fernández-Triana, 2004: 135. [Distribuição geográfica]; Brambila & Porter, 2005: 152. [Nota biológica e chave]; Gauld & Fernández-Triana, 2010: 42. [Nota taxonômica]; Yu *et al.*, 2012. [Catálogo on-line]; Takasuka *et al.*, 2018: 4. [Citação].



**Diagnose:** Esta espécie pode ser diferenciada de todos os outros *Acrotaphus* principalmente por apresentar asa anterior e pterostigma inteiramente preto.

**Comentário:** Caracteres adicionais para a descrição original são os seguintes: corpo 8,2 mm; face inferior 1,0 vezes mais larga que longa; gena levemente convexa por de trás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena 0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do olho por aproximadamente 0,4 vezes seu próprio diâmetro; distância da tégula para a cabeça 0,5 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; carena epicnemia forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; asa anterior 6,9 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* aproximadamente 0,9 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* 0,5 vezes o comprimento de *cu-a*; tergito I 1,2 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II aproximadamente 0,9 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III aproximadamente 0,9 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito IV 0,8 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito V 0,8 vezes mais longo que largo posteriormente, esterno IX (Fig. 15G) mais largo que alto, com margens laterais e anterior fortemente esclerosados, margem lateral plana e margem posterior fortemente côncava na região média, com poucas cerdas espaçadas na região posterior. Cápsula genital (Figs. 15H–I): Parâmero truncado apicalmente, mais estreito que a lamina parameral, com densas cerdas, exceto na margem posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas anteroapicalmente na margem anterior e com um conjunto de aproximadamente seis a dez cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente cinco a seis dentes enfileirados na parte média até o ápice e com dois a três pequenas cerdas espaçadas na região apical; dígito, com dentes no ápice, arredondado apicalmente e truncado ventralmente, com as margens da região apical mais estreita que a base; edeago com pequenos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado para baixo, em vista lateral.

**Fêmea:** Similar ao macho em estrutura e coloração, exceto corpo 8,0–12,0 mm; face inferior 0,8–0,9 vezes mais larga que longa; gena levemente côncava por de trás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena 0,4–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo excepcionalmente grande, o lateral separado da margem do olho por aproximadamente 0,1 vezes seu próprio diâmetro; distância da tégula para a cabeça 0,4–

0,5 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; asa anterior 7,5–10 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* aproximadamente 0,7–0,8 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* 1,1–1,4 vezes o comprimento de *cu-a*; tergito I 1,4–1,7 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II 1,1–1,3 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III 1,0–1,2 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito IV 0,9–1,0 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito V 0,9–1,0 vezes mais longo que largo posteriormente; ovipositor robusto, 1,6 vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com um inchamento em sua parte média.

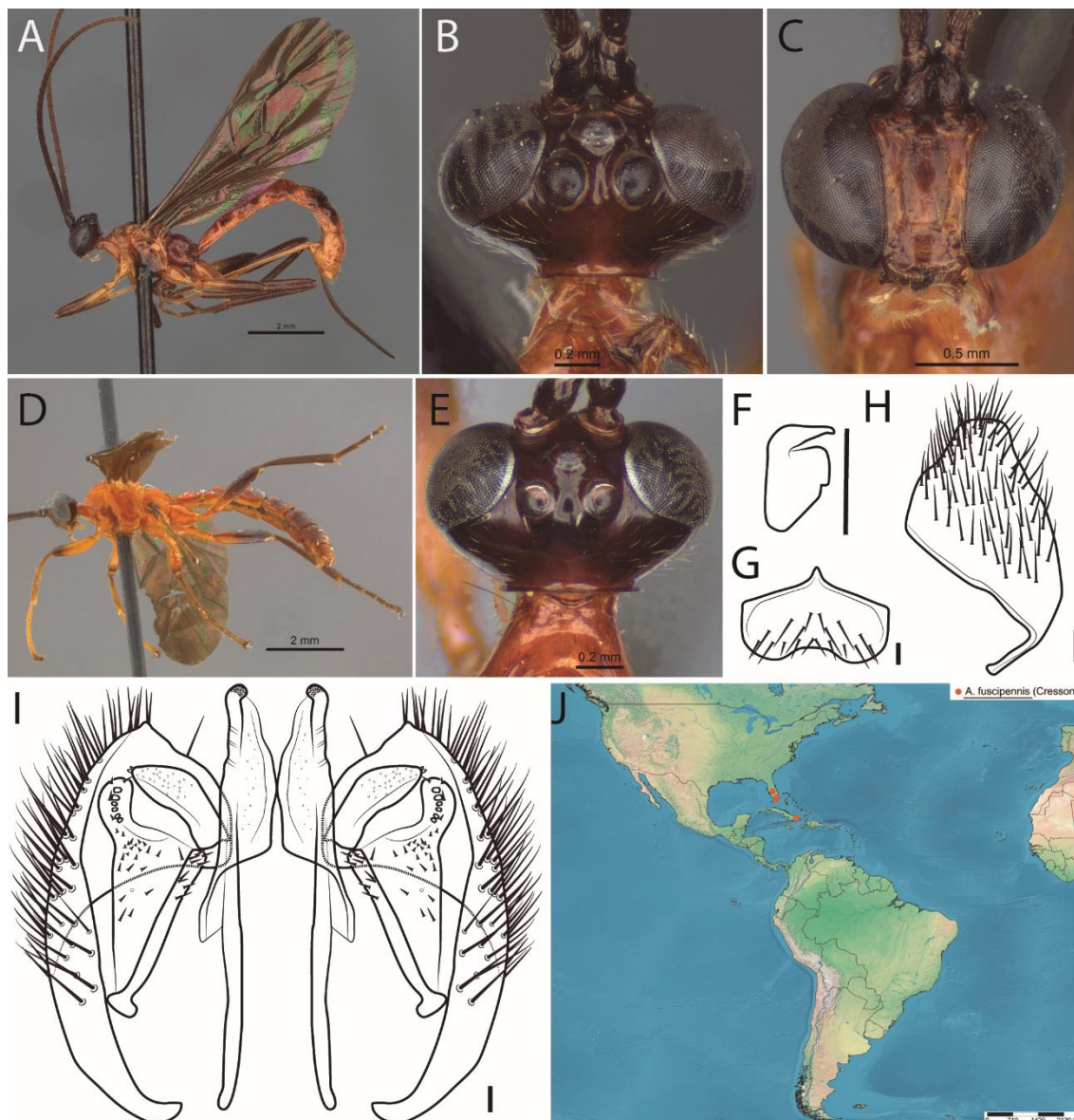
**Distribuição.** Cuba, EUA (Fig. 15J).

**Nota biológica.** Parasitoide de *Neoscona arabesca* (Walckenaer, 1841) (Brambila & Porter, 2005).

**Material examinado: Holótipo:** ♂, Cuba [não existem outras informações], #360, IES [imagem digital] [provavelmente perdido]. **EUA:** Florida, Monroe Co., 15 MI NE Key Largo City, Key Largo Key, 16.vi.1974, Black Light [trap] (J.B. Heppner), ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], FSCA; idem, mas Dade Co. Kendall, 13601 Old Cutler Rd., Emerged 27.v.2003, ♀, FSCA; idem, mas collected 03.viii, pupated 07.viii, emerged 17.viii.2000, from an araneid spider on *Ficus religiosa* (J. Brambila), ♀, #E2000–2558, FSCA; idem, mas Highlands Co., Archbold Biol. [= Biological] Sta. [= Station], Lk [= Lake] Placid, Trail 1, 25.x.1985, Malaise trap (M. Deyrup), ♀, FSCA; idem mas 13.iv.1983, UV Light (L. Lampert), ♀, FSCA. **Cuba:** Soledad, 14.ii.1925 (Geo. Sult) ♀, CNC.

**Nota.** A espécie-tipo depositada no IES (Cuba), provavelmente está perdida. No trabalho de Gauld e Fernández-Triana (2010), os autores comentam que o exemplar que está como tipo de *A. fuscipennis* não concorda totalmente com a descrição original, pois as pernas são totalmente alaranjadas e não pretas, além disso, estão faltando as asas e o metassoma. Através de imagens digitais, tirada por uma câmera fotográfica modelo Nikon, e enviadas pelo Dr. Rayner Núñez, em abril de 2015, foi possível observar que o exemplar que está como tipo de *A. fuscipennis* é possivelmente uma fêmea de *A. ferruginosus*. Chegamos a essa conclusão através da diferença na coloração,

mencionado acima, como também a presença de lobo basal nas garras tarsais (presente apenas nas fêmeas), pois a descrição da espécie-tipo de *A. fuscipennis* é baseada em um macho (garras simples).



**Figura 15A–J.** *Acrotaphus fuscipennis* (Cresson): (A) hábito, ♀; (B) cabeça, vista dorsal, ♀; (C) face, vista frontal, ♀; (D) hábito, ♂; (E) cabeça, vista dorsal, ♂; (F) garra tarsal, ♀; (G) esterno IX, ♂; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂; (J) distribuição de *Acrotaphus fuscipennis* (Cresson) no Neotrópico. Escalas = 0,2 mm.

***Acrotaphus homeofranklini* sp. n.**

(Figs. 16A–D)

**Diagnose:** Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies de *Acrotaphus* pela seguinte combinação de características: 1) gena plana atrás dos olhos, em vista dorsal;

2) margem da gena 0,3–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; 3) ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,2–0,3 vezes o seu diâmetro; 4) mesossoma laranja, com propleura, pronoto, mesoscuto, metade basal do escutelo e mesopleura, exceto margem posterior preto; 5) perna posterior inteiramente preto ou com metade proximal do fêmur amarronzado; 6) ovipositor robusto, 1,3–1,5 vezes o comprimento da tíbia posterior.

**Descrição:** Fêmea. Corpo aproximadamente [12,4] 12,0–15,0 mm. **Cabeça.** Face inferior [0,8] 0,7–0,9 vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; gena plana atrás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,4] 0,3–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente [0,3] 0,2–0,3 vezes o seu diâmetro. **Mesosoma.** Propleura com longas cerdas finas esparsas uniformemente; pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,5] 0,4–0,5 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente, posterolateralmente e ventralmente; carena epicnemia forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior com aproximadamente [11,5] 11,0–13,0 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* [0,6] 0,6–0,85 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [1,0] vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a parte posterior do lobo. **Metassoma.** Tergito I [1,6] 1,5–1,7 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II [1,25] 1,2–1,6 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III [1,1] 1,1–1,4 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V [1,0] 1,0–1,3 vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor robusto, [1,45] 1,3–1,5 vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com inchaço em sua parte média.

**Coloração:** Cabeça preta, antena amarronzada, aparelho bucal laranja. Mesossoma laranja, com propleura, pronoto, mesoscuto, metade basal do escutelo e mesopleura,

exceto margem posterior preto. Metassoma laranja, com tergitos V+ pretos. Perna anterior e média inteiramente laranja e perna posterior inteiramente enegrecida. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* preta, e com uma faixa mediana preta estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior amarelada com uma faixa média preta; pterostigma amarelo. Ovipositor amarronzado, com sua base e ápice pálido e bainha marrom escura.

**Macho:** Desconhecido.

**Varição:** Alguns espécimes apresentaram perna posterior com metade proximal do fêmur amarronzada.

**Material tipo: Holótipo:** ♀, BRASIL, Amazonas, Manaus, Reserva Ducke, Platô Leste/Oeste, 14.ii–06.iii.2007, Malaise (G. Freitas & M. Feitosa cols.), INPA.

**Parátipos:** *Colômbia:* Amazonas, PNN Amacayacu, Caño Matá-Matá, 3°23'S/70°6'W, 150 m., Malaise, ii–iii.1989 (M. Kelsey), T49a [sic], ♀, #52989, IAVH; idem, mas T42a [sic], ♀, #52988, IAVH. *Ecuador:* Dept. [= Departamento] Orellana, Yasuni, 00°37'55''S/76°08'39''W, a.s.l.: 220–250 m., 29.vi.1998, Fogging, Lot #1807 (T.L. Erwin leg.), ♀, ZMUT; idem, mas Onkone Gare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216.3 m., 23.i.2006, Lot #3181, ♀, ZMUT. *Peru:* CU [= Cusco], La Convención, Echarate, CP Saringabeni, 12°11'51,78''S/72°51'35,83''W, 457 m., 01.x.2010, Luz (E. Rázuni & C. Espinoza leg.), 2♀, ZMUT; idem, mas Cosñipata valley ca. P.V. Tono, 12°57'48''S/71°32'06''W, 862 m, Malaise (C. Castillo leg), ♀, ZMUT; Dept. [= Departamento] de Loreto, área de Iquitos, Allpahuayo, 30°58'00''S/73°25'16''W, 17–23.x.2011, Malaise (Gómez & Sääksjärvi leg.), ♀, ZMUT; idem, mas 03–09.x.2011, ♀, ZMUT; idem, mas 17.xii–20.i.1998, APHI, C2/9, ♀, ZMUT; idem, mas 29.vi–16.vii.2000 (I.E. Sääksjärvi et al. leg.), APHI, H2/9, ♀, ZMUT; idem, mas 22.v–11.vi.2000, APHI, H1/7, ♀, ZMUT; idem, mas 03–22.v.2000, APHI, H1/6, ♀, ZMUT; idem, mas 22.v–11.vi.2000, APHI, H2/7, ♀, ZMUT; idem, mas areia branca, 14.ix–04.x.2000, APHI, E3/13, ♀, ZMUT; idem, mas 20.ii–08.iii.2000, APHI, G2/2, ♀, ZMUT; idem, mas 24.iii–16.iv.2000, APHI, G1/4, ♀, ZMUT. *Brasil:* Amazonas, Manaus, Reserva Ducke, 59°52'40''S/03°08'00''W, 22.xi–09.xii.2014, Malaise (Silva-Neto and team cols.), ♀, INPA; idem, mas ZF-03, BR 174, Km 41, Res. [= Reserva]

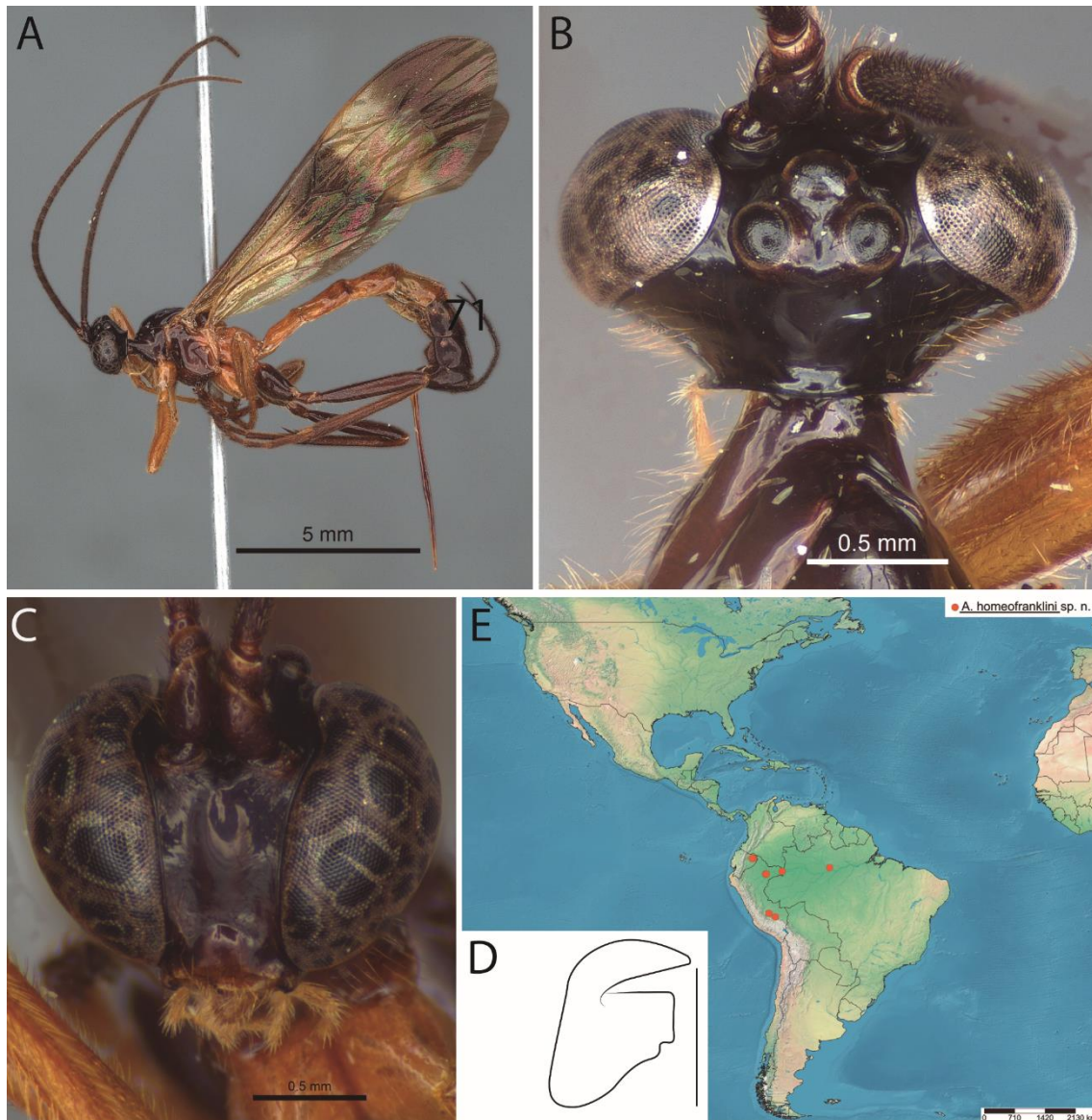
1501, 02°27'26''S/59°45'60''W, 14–28.ii.1996 (L.E.F. Rocha-Silva col.), ♀, #0061769, INPA.

**Distribuição.** Brasil, Colômbia\*\*, Equador\*\* e Peru (Fig. 16E).

**Nota biológica.** Desconhecido.

**Etimologia:** O nome específico é dado pela semelhança com a espécie *A. franklini* Gauld, 1991.

**Comentário.** *Acrotaphus homeofranklini* sp. n. é semelhante a *A. franklini* principalmente por apresentar partes do mesossoma preto, mas difere da mesma por apresentar margem da gena 0,3–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal e ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,2–0,4 vezes o seu diâmetro (margem da gena 0,6–0,75 vezes a altura do olho, em vista dorsal e ocelo lateral separado da margem do olho por 0,4–0,7 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal em *A. franklini*).



**Figura 16A–E.** *Acrotaphus homeofranklini* sp. n., ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) face, vista frontal; (D) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (E) distribuição de *Acrotaphus homeofranklini* sp. n. no Neotrópico.

***Acrotaphus jackiechani* sp. n.**

(Figs. 17A–I)

**Diagnose:** Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies de *Acrotaphus* pela seguinte combinação de características: 1) gena côncava (plana no macho) atrás dos olhos, em vista dorsal; 2) ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,3 vezes o seu diâmetro; 3) mesossoma laranja, exceto região anterior do pronoto enegrecido; 4) metassoma laranja, com faixas pretas na margem posterior dos tergitos II–III, tergitos IV+ pretos; 5) perna posterior inteiramente preta, exceto a base da coxa laranja; 6) ovipositor robusto, 1,2–1,5 vezes o comprimento da tíbia posterior.

**Descrição:** Fêmea. Corpo aproximadamente [16,0] 13,0–16,0 mm. **Cabeça.** Face inferior [0,95] 0,9–1,0 vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; gena côncava atrás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,5] 0,4–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos laterais separados da margem do olho por [0,3] 0,3–0,4 vezes o seu diâmetro. **Mesossoma.** Pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,6] 0,4–0,6 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente e ventralmente; carena epicnemia forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior com aproximadamente [12,0] 10,0–12,0 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* aproximadamente [0,95] 0,7–0,95 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [1,0] vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a margem posterior do lobo. **Metassoma.** Tergito I [1,8] 1,6–1,8 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II [1,65] 1,5–1,8 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III aproximadamente [1,6] 1,4–1,6 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V aproximadamente [1,4] vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor robusto, [1,4] 1,3–1,4 vezes mais longo que a tibia posterior; válvula inferior com inchaço em sua parte média.

**Coloração:** Cabeça preta, antena amarronzada, aparelho bucal laranja, exceto ápice da mandíbula preta. Mesossoma laranja, exceto região anterior do pronoto enegrecido. Metassoma laranja, com faixas pretas na margem posterior dos tergitos II–III, tergitos IV+ pretos. Perna anterior e média inteiramente laranja e perna posterior preta, exceto a base da coxa laranja. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* preta, e com uma faixa mediana preta estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior amarelada com uma faixa média preta; pterostigma amarelo. Ovipositor amarronzado e bainha marrom escura.



**Macho** (Figs. 17D–E): Similar a fêmea na estrutura e coloração, exceto corpo 0,8–9,0 mm; face inferior aproximadamente 1,0 vezes tão larga que longa; cabeça, em vista dorsal, com margem da genaplana por de trás dos olhos; margem da gena aproximadamente 0,5–0,7 vezes a altura do olho, em vista lateral; ocelo lateral separado dos olhos por aproximadamente 0,4–0,7 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal; asa anterior aproximadamente 7,0–8,0 mm; tergito I 1,2–1,6 vezes tão longo quanto largo posteriormente; tergito II 1,0–1,2 vezes tão longo quanto largo posteriormente; tergito III aproximadamente 1,0–1,1 vezes tão longo quanto largo posteriormente; esterno IX (Fig. 17G) mais largo que longo, com margem anterior e lateral fortemente esclerosado, margem lateral e posterior plana, com cerdas espaçadas na região posterior. Cápsula genital (Figs. 17H–I): Parâmero truncado apicalmente, levemente mais estreito que a lâmina parameral, com densas cerdas, exceto na margem posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas lateralmente e apicalmente, exceto na região média e posterior, margem interna com um conjunto de aproximadamente quatro cerdas na região apical, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente cinco a seis dentes mais ou menos enfileirados na parte média até o ápice com algumas pequenas cerdas na região basal mais ou menos três a quatro cerdas pequenas espaçadas lateralmente na região apical; dígito, com dentes no ápice, arredondado distalmente e truncado ventralmente, com as margens da região apical mais estreita que a base; edeago com pequenos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado em vista lateral.

**Variação.** Algumas espécies apresentaram margem da gena mais ou menos plana por detrás dos olhos e pronoto laranja, com margem anterior preta e metassoma laranja, com margem posterior enegrecida nos tergitos II–III. Nós acreditamos que eles são coespecíficos, mas nós não estamos tratando como parátipos.

**Material tipo: Holótipo:** ♀, PERU, Dept. [= Departamento] de Loreto, área de Iquitos, Allpahuayo, 30°58'00''S/73°25'16''W, 31.x–06.xi.2011, Malaise (Gómez & Sääksjärvi leg.), ZMUT. **Parátipos:** *Guiana Francesa:* M. [= Montagne] de Kaw, Patawa, viii.2003 (O. Morvan leg.), ♀, ZMUT. *Peru:* idem holótipo, mas 14–20.xi.2011, ♀, ZMUT; idem, mas 28.xi–04.xii.2011, ♀, ZMUT; idem mas 17.xi–03.xii.1998, argila (I.E. Sääksjärvi & R. Jussila et al. leg.), APHI, C1/7, ♀, ZMUT; idem, mas 16.iv–03.v.2000 (I.E. Sääksjärvi et al. leg.), APHI, F2/5, ♀, ZMUT; idem, mas 16.vii–

02.viii.2000, APHI, H2/10, ♀, ZMUT; idem, mas 22.v–11.vi.2000, APHI, H1/7, ♀, ZMUT; idem, mas 04–17.x.2000, APHI, H1/14, ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], ZMUT; idem, mas areia branca, 18.viii–19.ix.2000, APHI, I1/12, ♀, ZMUT; idem, mas 18.viii–19.ix.2000, APHI, I1/12, ♀, ZMUT; idem, mas 18.viii–14.ix.2000, APHI, G2/12, ♀, ZMUT; idem, mas 29.vi–16.vii.2000, APHI, I1/9, ♀, ZMUT; idem, mas 15.x–08.xi.2000, APHI, E2/15, ♀, ZMUT; idem, mas Qda. Pucacuro, 18M 0502280E/9724506N, 192 m., Colinas Ligeramnt disect., 0502280E/9724506, 08.ii.2009 (M. Vilchez leg.), ♀, ZMUT; Cusco, La Convención, Echarate, CC. Timpia, 12°06'47,04''S/72°49'34,56''W; 519 m., 20–21.x.2009, Luz (M. Alvarado & E. Rázuri leg.), 2♂, ZMUT.

**Material adicional:** *Nicaragua:* N. [= Nueva] Segovia, 9 Km NW Jalapa, 1440±10 m., 13.98055/-86.18245, 27.v–01.vi.2011, Malaise, Oak cloud forest (sem o nome do coletor), LLAMA#Ma.D–06–1–01, 2♂, ZMUT. *Ecuador:* Dept. [= Departamento] Orellana, Yasuni, 00°37'55''S/76°08'39''W, a.s.l.: 220–250 m., 05.vii.1998, Fogging, Lot #1898 (T.L. Erwin leg.), ♀, ZMUT; idem, mas Onkonegare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216 m., 02.vii.1995, Fogging, Lot #1062, ♀, ZMUT; idem, mas 30.ix.1996, Lot #1670, ♀, ZMUT; idem, mas 07.vii.2006, Lot #3208, ♂, ZMUT; idem, mas 22.x.2005, Lot # 3073, ♂, ZMUT; idem, mas 12.ii.1995, ♂, ZMUT; idem, mas 06.x.1994, Lot #875, ♀, ZMUT; idem, mas 09.x.1994, Lot #928, ♀, ZMUT; idem, mas 21.vi.1994, Lot #696, ♀, ZMUT; idem, mas 21.vi.1994, Lot #695, ♂, ZMUT; idem, mas 26.vi.1996, Lot #1587, ♂, ZMUT;; idem, mas 21.vi.1996, Lot #1542, ♂, ZMUT. *Peru:* Dept. [= Departamento] Madre de Dios, Biolat, 11°56'47''S/71°17'00''W, a.s.l.: 356 m., 22.ix.1991, Fogging, Lot #94 (T.L. Erwin leg.), ♂, ZMUT; Dept. [=Departamento] de Loreto, área de Iquitos, Allpahuayo, 30°58'00''S/73°25'16''W, 03–09.x.2011, Malaise (Gómez & Sääksjärvi leg.), ♀, ZMUT; idem, mas 19–24.vii.2011, ♀, ZMUT. *Brasil:* Amazonas, Manaus, Reserva Ducke, 14.x.1995, FOG [= Fogging] em *Corythophora alta* (sem o nome do coletor), ♂, INPA; idem, mas 18.vi.1996, em *Ecclinusa guianensis*, ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], INPA; BA [= Bahia], Igrapiúna, Reserva Ecológica Michelin, Vilas, 26.v–21.vi.2012, Malaise (M. Aragão; E. Menezes; E. Mota & S. Andena cols.), 1♀, UEFS; MG [= Minas Gerais], Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce, 02–09.xi.2000 (J.C. Fontenelle col.), 1♀, #1500548, UFMG; ES [= Espírito Santo], Santa

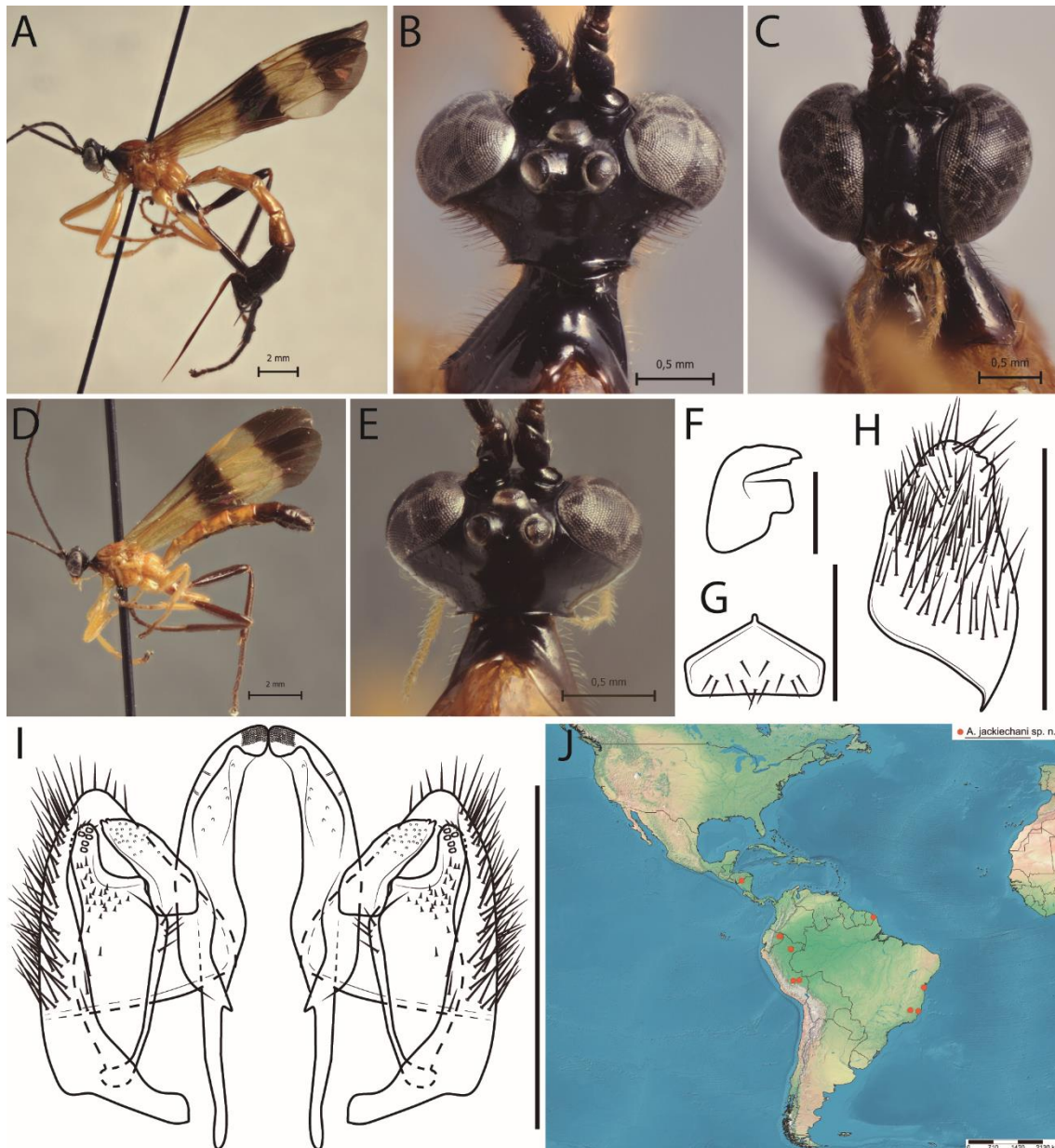
Tereza, Est. [= Estação] Biológica de Santa Lúcia, 01.iii.2014 (T.G. Kloss leg.), ♂, INPA.

**Distribuição.** Brasil, Equador\*\*, Guiana Francesa, Nicaragua e Peru (Fig. 17J).

**Nota biológica.** Hospedeiro desconhecido.

**Etimologia:** O epíteto específico, “*jackiechani*”, é a forma genitiva latinizada da combinação do nome Jackie Chan, ator e diretor de vários filmes, do qual o autor é fã.

**Comentários.** *Acrotaphus jackiechani* **sp. n.** é semelhante a *A. latifasciatus* principalmente pela coloração, mas difere da mesma por apresentar carena epicnemia forte ventralmente, estendendo-se a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente (gena presente apenas ventralmente em *A. latifasciatus*).



**Figura 17A–J.** *Acrotaphus jackiechani* sp. n.: (A) hábito ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal view ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal ♀ (holótipo); (D) hábito ♂ (parátipo); (E) cabeça, vista dorsal ♂ (parátipo); (F) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (G) esternito IX ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (H) cápsula genital, vista lateral ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (I) cápsula genital, vista ventral ♂ (parátipo), escala = 0,005 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus jackiechani* sp. n. no Neotrópico.

### *Acrotaphus kourou* sp. n.

(Figs. 18A–I)

**Diagnose.** Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies de *Acrotaphus* pela seguinte combinação de características: 1) margem da gena convexa por de trás dos olhos, em vista dorsal; 2) ocelo lateral separado do olho por 0,6 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal; 3) mesossoma preto, exceto tégula, escutelo, posescutelo e região

posterior do propódeo laranjas; 4) ovipositor delgado, 1,2 vezes o comprimento da tibia posterior.

**Descrição.** Fêmea. Corpo aproximadamente [6,0] mm. **Cabeça.** Face inferior aproximadamente [1,1] vezes tão larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; cabeça, em vista dorsal, com margem da gena convexa por de trás dos olhos; margem da gena aproximadamente [0,65] a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado do olho por [0,6] vezes o seu diâmetro, em vista dorsal. **Mesosoma.** Pronoto moderadamente longo, liso e polido, com a distancia da tégula para a cabeça é maior que [0,65] vezes a distancia da tégula para margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notáulos fracamente marcados; escutelo, em vista dorsal, mais ou menos triangular; mesopleura polida, com finas cerdas ventralmente; carena epicnemial presente ventralmente, extendendo até tocar o canto do nível inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas espaçadas; propódeo liso dorsalmente, lateralmente com finas cerdas dispersas. Asa anterior aproximadamente [5,2] mm; *cu-a* oposto a base de *Rs&M*; *2rs-m* aproximadamente [0,5] vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [0,65] vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a margem posterior do lobo. **Metassoma.** Tergito I aproximadamente [1,4] vezes tão longo quanto largo posteriormente; tergitos II–V [1,0] vezes tão longo quanto largo posteriormente; ovipositor delgado [1.2] vezes o comprimento da tibia posterior; válvula inferior com leve inchaço na base e na região média.

**Coloração.** Cabeça preta, com clipeo amarronzado, peças bucais amareladas, exceto o ápice da mandíbula preta; antena marrom escuro. Mesossoma preto, exceto tégula, escutelo, poscutelo e região posterior do propódeo laranja. Metassoma laranja com tergitos V preto, exceto região basal laranja e tergitos VI+ pretos. Perna anterior inteiramente laranja, perna média laranja, exceto coxa preta e perna posterior inteiramente preta. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* preta, e com uma faixa mediana preta estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior amarelada com uma faixa média preta; pterostigma amarelo. Ovipositor amarronzado, exceto ápice pálido e bainha marrom escura.

**Macho** (Fig. 18D–E): Similar a fêmea em estrutura e coloração, exceto corpo 0,7 mm; face inferior aproximadamente 1,0–1,1 vezes tão largo quando longo; cabeça, em vista dorsal, com margem da gena convexa por de trás dos olhos; margem da gena 0,6 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado dos olhos por 0,8 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal; asa anterior 6,5 mm; tergito I aproximadamente 1,3–1.4 vezes tão longo quanto largo posteriormente; tergito II 1,1 vezes tão longo quanto largo posteriormente; tergito III 1,0 vezes tão longo quanto largo posteriormente; esterno IX (Fig. 18G) mais largo que longo, com magem lateral e anterior fortemente esclerosado, margem lateral plana e margem posterior fracamente côncava na região central, com poucas cerdas espaçadas posteriormente. Cápsula genital (Figs. 18H–I): Parâmero truncado apicalmente, levemente mais estreito que a lâmina parameral, com densas cerdas exceto na margem posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas lateralmente e apicalmente, exceto na região média e posterior e com um conjunto de aproximadamente quarto cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente cinco a seis dentes mais ou menos enfileirados na parte média até o ápice e com algumas pequenas cerdas na região basal e espaçadas lateralmente na região apical; dígito, com dente no ápice, arredondado distalmente e truncado na região basal, com margens da região apical mais estreitas que a região basal; edeago com pequenos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado para baixo em vista lateral.

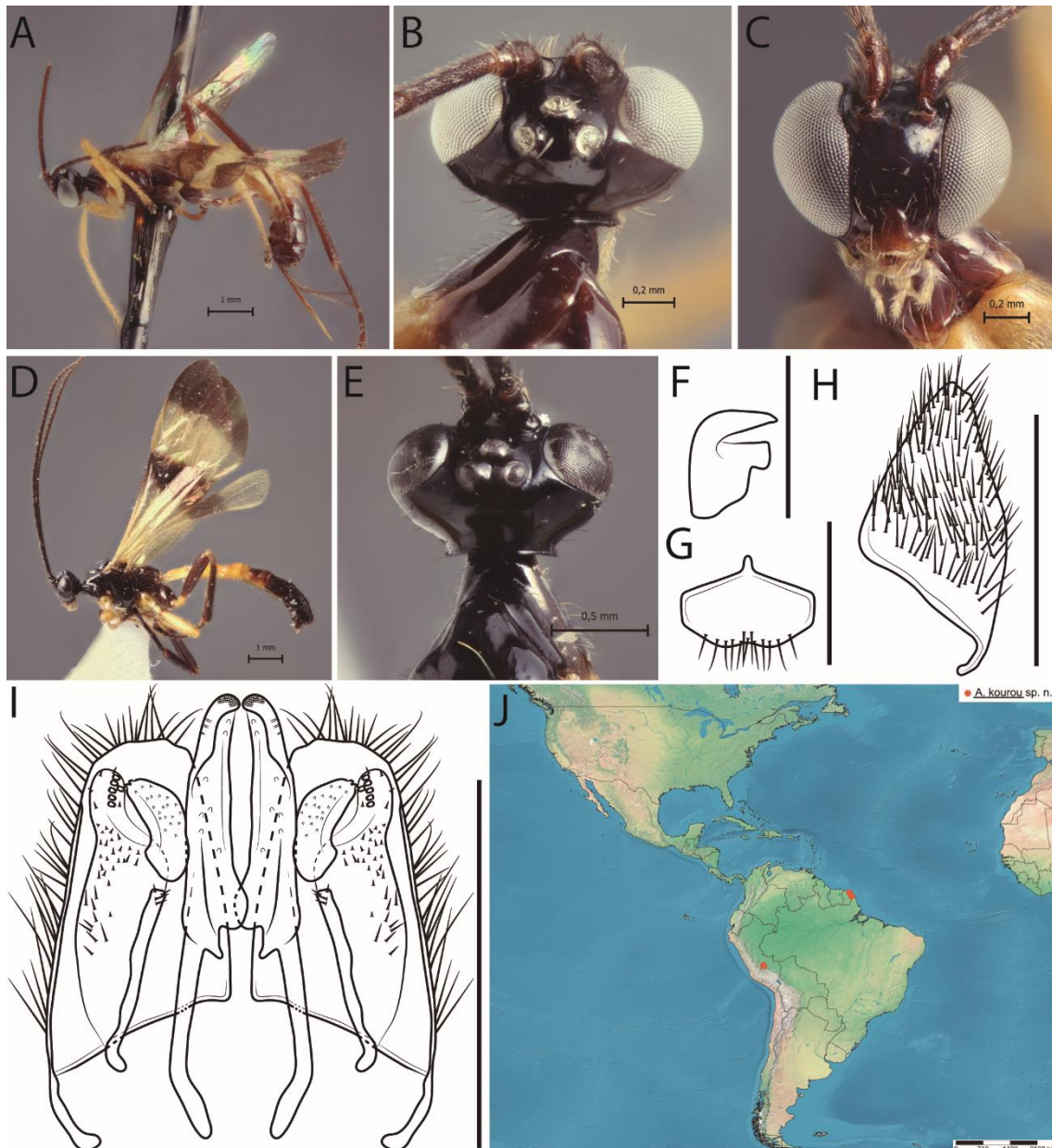
**Material tipo: Holótipo:** ♀, GUIANA FRANCESA, Kourou, piste Soumourou, ix.2002 (D. Faure rec.), ZMUT. **Parátipos:** mesma do holótipo, mas M. [= Montagne] de Kaw, Patawa, viii.2003 (O. Morvan leg.), 1♀, ZMUT. *Peru:* CU [= Cusco], La Convención, Echarate, CC. [= Comunidad] Tupac Amaru, 11°56'42,14''S/72°54'57,78''W, 444 m., 12–14.x.2008, Light (M. Alvarado & E. Rázuri leg.), 1♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], ZMUT; idem, mas Timpia, 12°06'47,04''S/72°49'34,56''W, 519 m., 20–21.x.2009, 1♂, ZMUT.

**Distribuição.** Guiana Francesa e Peru (Fig. 18J).

**Note biológica.** Hospedeiro desconhecido.

**Etmologia.** O nome específico (em aposição) refere a localidade tipo, Kourou, Guiana Francesa.

**Comentários.** *Acrotaphus kourou* **sp. n.** se assemelha a *A. micrus* **sp. n.** principalmente pela margem da gena convexa por de trás dos olhos em vista dorsal e coxa média preta, mas difere desta espécie pelo mesossoma preto, exceto tégula, escutelo, posescutelo e região posterior do propódeo laranja e ovipositor 1,2 vezes o comprimento da tibia posterior (mesossoma laranja com pronoto preto, exceto a metade distal laranja e metapleura preta e ovipositor 1,5 vezes o comprimento da tibia posterior, em *A. micrus* **sp. n.**).



**Figura 18A–J.** *Acrotaphus kourou* sp. n.: (A) hábito ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal ♀ (holótipo); (D) hábito ♂; (E) cabeça, vista dorsal ♂; (F) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (G) esterno IX ♂, escala = 0,005 mm; (H) cápsula genital, vista latera ♂, escala = 0,005 mm; (I) cápsula genital, vista ventral ♂, escala = 0,005 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus kourou* sp. n. no Neotrópico.

***Acrotaphus latifasciatus* (Cameron, 1911)**

(Figs. 19A–I)

*Epimeces* [sic] *latifasciatus* Cameron, 1911: 176, Holótipo ♀, Guiana (BMNH) [Descrição original]. *Epimecis latifasciatus*; Morley, 1914: 7. [Chave]; Townes & Townes, 1960: 256. [Combinação]. *Acrotaphus latifasciatus*; Townes & Townes, 1966: 19. [Catálogo]; Gauld, 1991: 331. [Redescrição]; Yu & Horstmann, 1997: 857. [Catálogo]; Gauld *et al.*, 1998: 120. [Chave]; Rodriguez-Berrio *et al.*, 2009: 31. [Registro geográfico]; Yu *et al.*, 2012. [Catálogo on-line].

**Diagnose:** Esta espécie pode ser diferenciada de todos os outros *Acrotaphus* pela combinação dos seguintes características: 1) gena fortemente côncava por de trás dos olhos, em vista dorsal; 2) ocelo lateral separado da margem do olho por aproximadamente 0,1 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; 3) carena epicnemial apresenta apenas ventralmente, não estendendo até atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente.

**Comentários:** Caracteres adicionais para a descrição original são os seguintes: corpo [19,5] 12,0–24,0 mm; face inferior aproximadamente [0,8] 0,7–0,8 vezes mais larga que longa; gena fortemente côncava, em vista dorsal; margem da gena [0,4] 0,4–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do olho por aproximadamente [0,1] vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,5] 0,5–0,6 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; carena epicnemial presente apenas ventralmente, não estendendo até atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; asa anterior aproximadamente [17,0] 11,0–18,0 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* aproximadamente [0,8] 0,7–0,8 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [1,0] 0,9–1,2 vezes o comprimento de *cu-a*; garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a parte posterior do lobo; tergito I [1,5] 1,6–1,8 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II aproximadamente [1,3] 1,2–1,3 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos III–V [1,1] 1,1–1,3 vezes mais longo que largo posteriormente; ovipositor [1,5] 1,5–1,75 vezes mais longo que a tíbia posterior;



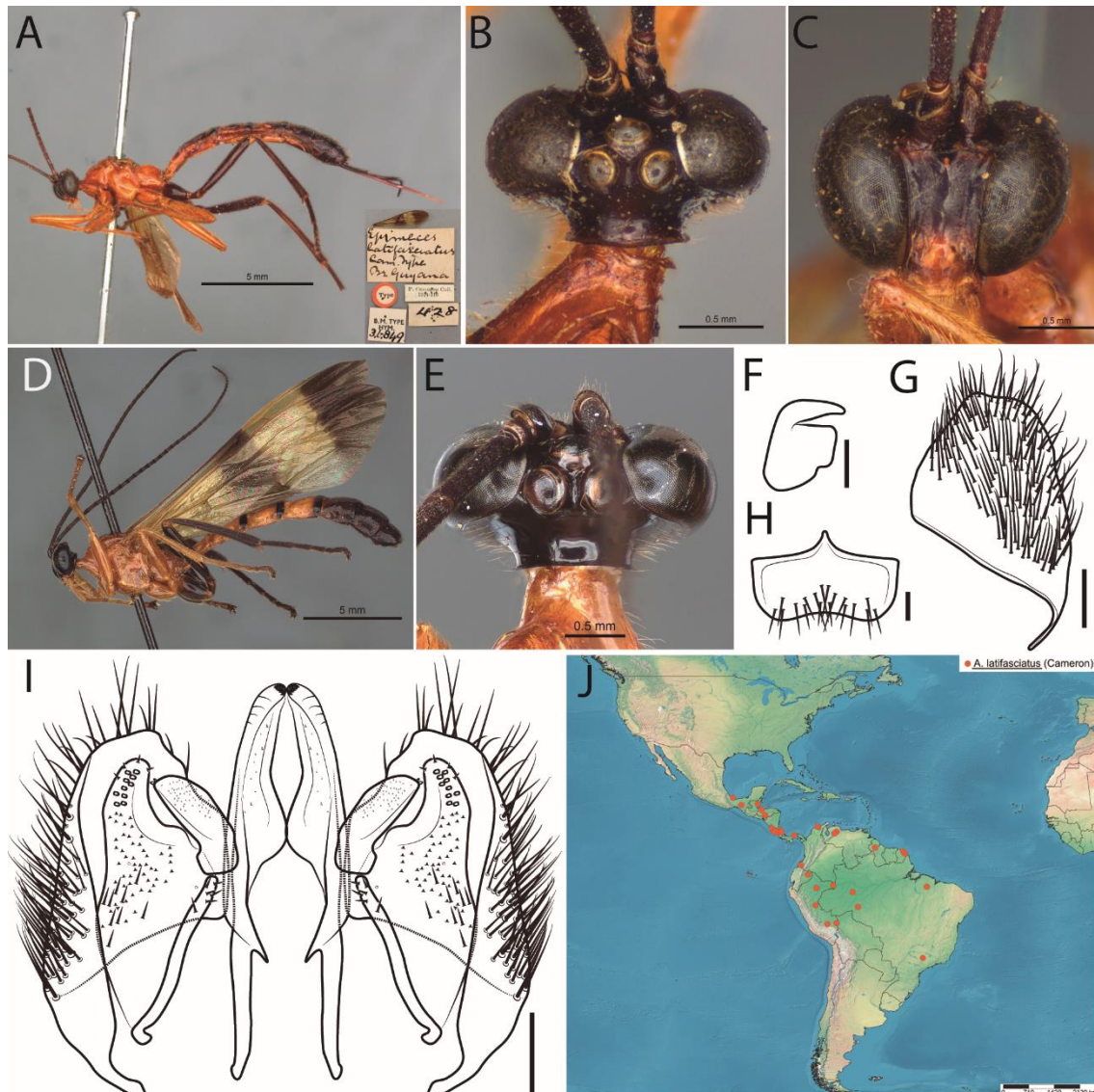
válvula inferior com inchamento na parte média. *Macho* (Figs. 19D–E): similar a fêmea em estrutura e coloração, margem da gena 0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do olho por 0,1–0,25 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; com esterno IX (Fig. 19G) mais largo que alto, com margens laterais e anterior fortemente esclerosados, margem lateral plana e margem posterior côncavo, com poucas cerdas muito espaçadas posteriormente. Cápsula genital (Figs. 19H–I): Parâmero truncado apicalmente, mais estreito que a lâmina parameral, com cerdas densas, exceto na margem posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas anteroapicalmente na margem posterior e com um conjunto de aproximadamente quatro a sete cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente cinco a dez dentes enfileirados na parte média até o ápice e com três a cinco pequenas cerdas espaçadas na região apical; dígito com poucos dentes no ápice, arredondado distalmente e truncado ventralmente, com as margens da região apical mais estreitas que a região da base; edeago com pequenos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado para baixo, em vista lateral.

**Distribuição.** Belize, Brasil\*, Colômbia\*\*, Costa Rica, Equador, Guiana, Guiana Francesa\*\*, Honduras, México\*, Panamá, Peru, Venezuela\*\* (Fig. 19J).

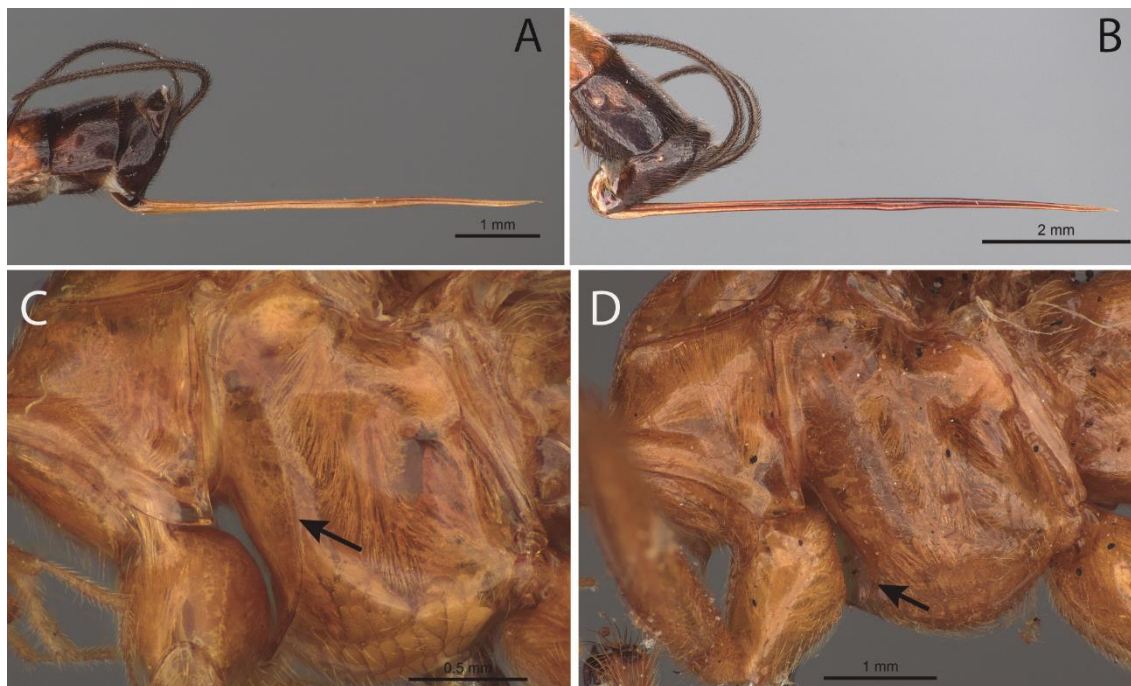
**Nota biológica.** Hospedeiro desconhecido.

**Material examinado: Holótipo:** ♀, Guiana (P. Cameron), #428 [sic], #HYM 3.G.849 [sic], BMNH. **México:** Ver. [= Veracruz], Estac. [= Estacion] [de] Biol. [= Biologia] Los Tuxtlas, 01–09.vii.1988, et lites [sic] (J.A. Chemsak), ♀, #203,390, EMEC; idem, mas 17–21.iv.1989, ♀, #1133930, EMEC; idem, mas Simojovel, Chiapas, 01–16.viii.1958, ♀, #203,389, EMEC. **Costa Rica:** Prov. Cartago, 3 km SE [of] Turrialba, CATIE, 600 m., 14.v.1985, Blacklight (J. Powell, P. Opler, J.A. Chemsak coll.), ♂, #1133929, EMEC; idem, mas 09–10.1988 (Brown, Powell), ♀, #1133934, EMEC; Prov. S.J.[São José], Estac. Carrilio, 600 m., Parque Nac. [= Nacional] Braulio Carrilio, 10.viii.1990, bl.[acklight] (Powell), ♀, #1133935, EMEC. **Panamá:** Barro Colorado I. [= Island], Canal Zone, 27.ii.1956 (C.W. & M.E. Rettenmeyer), ♀, CNC. **Venezuela:** Lara, Tarabana, 500 m., vii.1993 (sem o nome do coletor), ♀, UCLA; idem, mas Guárico, 1000 m., 28.viii.1983 (R. Juárez), ♀, UCLA. **Colômbia:** Nariño, Barbacoas, 40 m., 29.x.1990 (M. Cooper), ♂, NHM; Magdalena, PNN Tayrona Camino Cañaverai y

Arrecifes, 11°18'N/73°56'W, 50 m., Red[?], 21–23.vii.2002 (M. Sharkey, D. Arias & E. Torres leg.), M.4172[?], #E169822, IAVH; idem, mas Cañaverál, 11°20'N/74°02'W, 30 m., Malaise, 29.ix–17.x.2000 (R. Henriquez leg.), M.791[?], ♀, #52986, IAVH; Amazonas, PNN Amacayacu, Matamata, 03°23'S/70°06'W, 150 m., Red 1, 12.xii.2000 (D. Chota leg.), M.2565[?], ♀, #52987, IAVH; idem, mas 03.ix.2001, M2337[?], ♀, #52985, IAVH. **Guiana Francesa:** 33 km SE Roura on Kaw Rd., 04°34.135'N/52°11.150'W, 227 m., 18.iv.2007, MV Light (J.E. Eger coll.), ♀, FSCA; idem, mas 14.iv.2007 (D.G. Hall & J.E. Eger coll.), ♀, FSCA. **Ecuador:** Dept. [= Departamento] Orellana, Onkonegare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216 m., 07.x.1994, Fogging, Lot #907 (T.L. Erwin leg.), ♂, ZMUT; idem, mas 09.x.1994, ♀, ZMUT; idem, mas 26.i.1994, Lot #650, ♀, ZMUT; idem, mas 21.i.2006, Lot #3125, ♀, ZMUT; idem, mas 22.x.2005, Lot #3062, ♂, ZMUT; idem, mas 01.vii.1995, Lot #1145, ♂, ZMUT. **Peru:** CU [= Cusco], Cosñipata valley, San Pedro, 13°03'23''S/71°32'55''W, 1520 m., 24.x.2007, Malaise 11 (C. Castillo leg.), 2♀, ZMUT; MD [= Madre de Dios], Tambopata NRRR, Explorer's Inn, 12°50'S/69°17'W, 189 m., 18–19.xii.2008, Malaise 4 (M. Alvarado & L. Sulca leg.), ♀, ZMUT. **Brasil:** Amazonas, Coari, Rio Urucu, Angelim, 05°03'33''S/65°14'48''W, 25–29.xi.1992, Arm. [= Armadilha] Pennsylvania, Black Light (P.F. Bührnheim & N.O. Aguiar leg.), ♀, UFAM; idem, mas 23.xi–02.xii.1992, Lâmpada de mercúrio, ♀, UFAM; [Rondônia], JIME, Lum. [= Luminosa], 04.ix.2004 (sem o nome do coletor), ♀, #3132, UNIR; MA [= Maranhão], Bom Jardim, REBIO, Res. [= Reserva] Biol. [= Biológica] Gurupi, Amadilha Luminosa, 01–06.xi.2010 (M.M. Abreu, J.A. Silva, G.A. Reis & E.A.S. Barbosa), ♂, CZMA; idem, mas base, 02–11.ix.2010 (F. Limeira-de-Oliveira, J.C. Silva & M.M. Abreu leg.), 2♂ [um com os últimos tergitos metassomais extraídos], CZMA; idem, mas 17–27.i.2010 (A.A.T. Sousa, M.B. Aguiar Neto & J.O.A. Silva cols.), ♀, CZMA; SP [= São Paulo], Luiz Antônio, Est. [= Estação] Ecológica de Jataí, Mata ciliar, Ponto I, 21°36'47''S/47°49'04''O, 21.xi.2007, Arm. [= Armadilha] Luz (R.I.R. Lara e time leg.), ♀, LRRP; idem, mas Ponto II, 29.x.2008, ♀, LRRP; idem, mas 27.xi.2008, ♀, LRRP.



**Figura 19A–J.** *Acrotaphus latifasciatus* (Cameron): (A) hábito, ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal, ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal, ♀ (holótipo); (D) hábito, ♂; (E) cabeça, vista frontal, ♂; (F) garra tarsal, ♀ (holótipo); (G) esternito IX, ♂; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂; (J) distribuição de *Acrotaphus latifasciatus* (Cameron) no Neotrópico. Escalas = 0,2 mm.



**Figura 20A–D.** A–B, ovipositor, vista lateral ♀: (A) *Acrotaphus dolichopus* sp. n. (holótipo); (B) *Acrotaphus tibialis* (Cameron). C–D, mesossoma, vista lateral, seta mostrando carena epicnemial ♀: (C) *Acrotaphus tibialis* (Cameron); (D) *Acrotaphus latifasciatus* (Cameron) (holótipo).

### *Acrotaphus mexicanus* (Cameron, 1886)

(Figs. 21A–I)

*Epimecis mexicana* Cameron, 1886: 271, Holótipo ♀, México (NHM). [Descrição original]; Dalla Torre, 1902: 467. [Catálogo]; Schmiedeknecht, 1907: 53. [Catálogo]; Morley, 1914: 7. [Chave]. *Acrotaphus mexicanus*; Townes & Townes, 1966: 19. [Combinação]; Yu & Horstmann, 1997: 857. [Catálogo]; Yu et al., 2012. [Catálogo on-line].

**Diagnose:** Esta espécie pode ser diferenciada de todos os outros *Acrotaphus* pela combinação das seguintes características: 1) gena plana por de trás dos olhos, em vista dorsal; 2) carena occipital formando um estreito “pescoço”; 3) ocelo lateral separado da margem do olho por aproximadamente 0,2–0,4 (0,5–0,7 no macho) vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; 4) perna posterior inteiramente preta; 5) ovipositor delgado, 1,6–1,8 vezes mais longo que a tibia posterior.

**Redescrição:** Fêmea. Corpo aproximadamente [10,0] 10,0–13,0 mm. **Cabeça.** Face inferior aproximadamente [0,9] 0,7–0,9 vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; gena plana por de atrás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,5] 0,4–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do

olho por aproximadamente [0,25] 0,2–0,4 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal. **Mesossoma.** Propleura com longas cerdas finas esparsas uniformemente; pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça [0,45] 0,4–0,6 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente e ventralmente; carena epicnemial forte ventralmente, estendendo fracamente a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior com aproximadamente [9,0] 8,0–11,0 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* aproximadamente [0,6] 0,6–0,8 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [0,7] 0,7–1,1 vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo quadrangular com o ápice da garra tarsal levemente ultrapassando a margem posterior do lobo. **Metassoma.** Tergito I [1,6] 1,6–1,9 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II aproximadamente [1,3] 1,25–1,5 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III [1,05] 1,0–1,4 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V [1,1] 1,0–1,4 vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor delgado, [1,7] 1,5–1,7 vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com leve inchaço em sua parte basal e média.

**Coloração:** Cabeça preta, com margem anterior do clipeo alaranjado, antena marrom escuro, aparelho bucal laranja, exceto base e ápice da mandíbula enegrecida. Mesossoma laranja, com pronoto preto, exceto sua margem posterior laranja. Metassoma laranja, com tergitos V+ pretos. Perna anterior e média inteiramente laranja e perna posterior inteiramente preta. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* preta, e com uma faixa mediana preta estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior amarelada com uma faixa média preta; pterostigma amarelo. Ovipositor laranja e bainha marrom escura.

**Macho** (Figs. 21D–E): Similar a fêmea em entretura e coloração, porém corpo aproximadamente 7,0–12,0 mm; face inferior aproximadamente 0,85–1,0 vezes tão larga que longa; cabeça, em vista dorsal, com margem da gena plana ou levemente convexa por de trás dos olhos; margem da gena aproximadamente 0,5–0,7 vezes a latura

do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado dos olhos por 0,5–0,7 seu diâmetro, em vista dorsal; asa anterior 7,0–9,0 mm; tergito I aproximadamente 1,2–1,5 vezes tão longo quando largo posteriormente; tergito II aproximadamente 1,1–1,2 vezes tão longo quando largo posteriormente; tergito III aproximadamente 1,0–1,1 vezes tão longo quando largo posteriormente; esterno IX (Fig. 21G) mais largo que longo, com margem anterior fortemente esclerosado, margem lateral plana e margem posterior côncava posteriormente, com poucas cerdas espaçadas posteriormente. Cápsula genital (Figs. 21H–I): Parâmero truncado apicalmente, levemente mais estreito que a lâmina parameral, com cerdas exceto na margem posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas lateromedialmente e apicalmente, exceto na margem interna e parte posterior, com um conjunto de cinco cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente sete dentes mais ou menos enfileirados na parte média até o ápice e com quatro a seis pequenas cerdas na região basal e espaçadas lateralmente na região apical; dígito, com dentes no ápice, arredondado apicalmente e truncado ventralmente, com as margens da região apical mais estreitas que a região basal; edeago com poucos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado para baixo em vista lateral.

**Variação:** Em relação a coloração, os espécimes mexicanos apresentam coloração enegrecida no mesossoma, o holótipo apresenta o pronoto preto, exceto sua margem posterior laranja e outro exemplar de Veracruz apresenta apenas a propleura preta. Nos espécimes do Brasil o mesossoma é inteiramente laranja e metassoma preto, exceto tergito I e margem anterior do tergito II (dois exemplares do Espírito Santo) e tergitos II–IV laranja com margem posterior com uma faixa estreita preta (um exemplar do Tocantins).

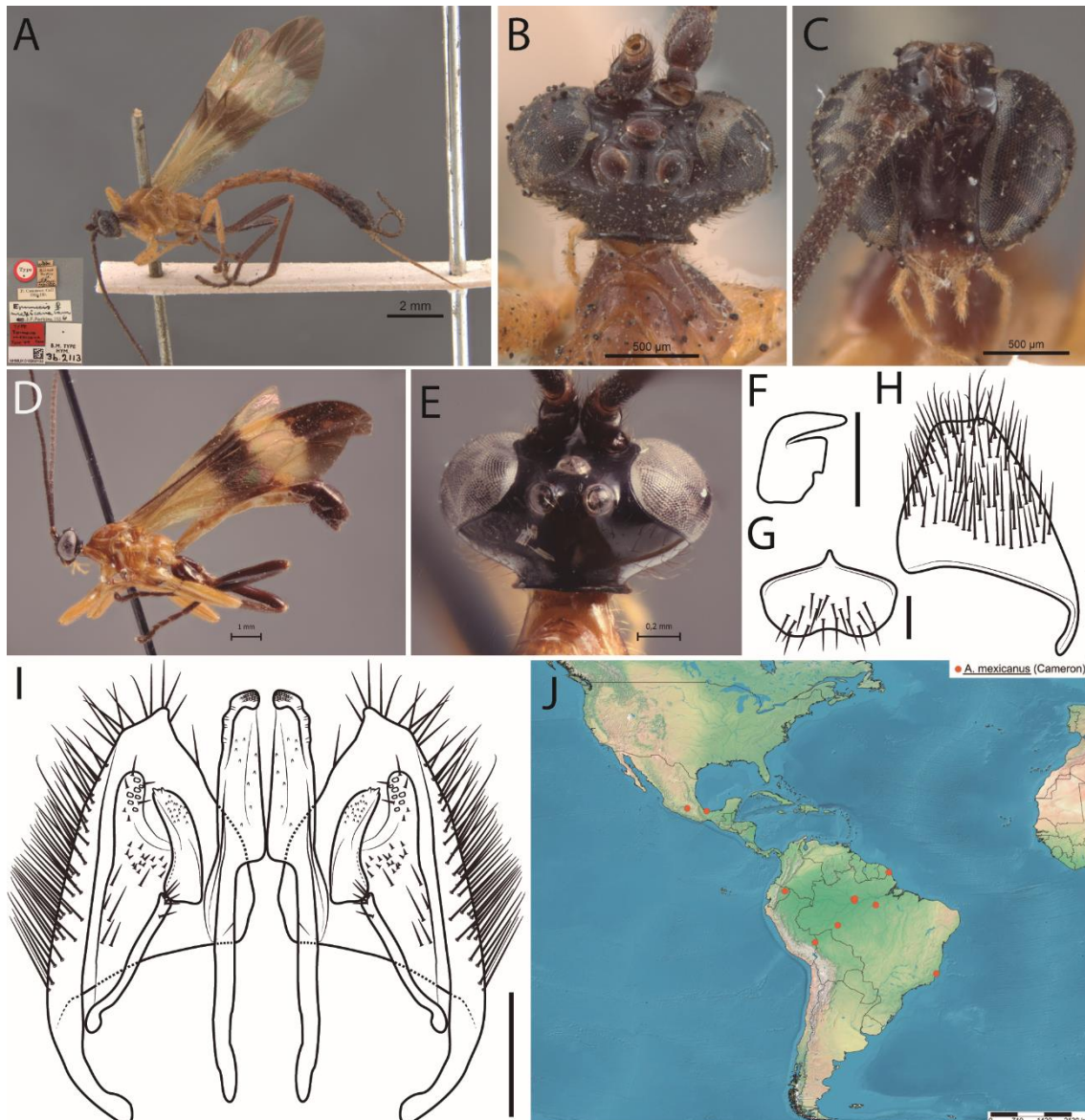
**Material examinado: Holótipo:** ♀, México, Cornu vacca [sic] [= Cuernavaca], 1871 (Bilimek), #HYM 3b.2113 [sic], #010202132, BMNH [examinado]. **México:** Veracruz, Coyame, Lake Catemaco, 10–18.vii.1963, Black l[igh]ts (D.R. Whitehead), ♀, FSCA. **Ecuador:** Dept. [= Departamento] de Orellana, Onkonegare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216 m., Fogging, Lot #1061 (T.L. Erwin leg.), ♀, ZMUT; idem, mas 01.x.1996, Lot #1692, ♂, ZMUT; idem, mas 01.x.1996, Lot #1684, ♂, ZMUT; idem, mas 21.vi.1996, Lot #1546, ♂, ZMUT; idem, mas 09.x.1994, Lot #918, ♂, ZMUT. **Peru:** Madre de Dios, Rio Tampobata, 12°50'S/69°17'W, a.s.l.: 290

m., 10.ix.1984 Canopy fogging (T.L. Erwin leg.), ♀, ZMUT. **Brasil:** AM [= Amazonas], Manaus, ZF 2, Km 14, estrada, 15–18.vi.2004, Luz (J.A. Rafael, C.S. Motta, F. Godoi, S. Trovisco & A. Silva F<sup>o</sup> leg.), ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], INPA; Rondônia, Porto Velho, Parque Natural Municipal de Porto Velho, Borda, xii.2008, Malaise (S.S. Gadelha col.), ♀, UNIR; TO [= Tocantins], Palmas, Parque Estadual do Lajeado, Córrego da Onça, 03°56'30,9''S/54°52'30,4''W, 02–08.vi.2016, Arm. [= Armadilha] Pensilvânia (G. Amora, A.P. Oliveira, J.S. Oliveira, R. Keppler col.), ♀, INPA; ES [= Espírito Santo], Cariacica, Res. [= Reserva] Biol. [= Biológica] Duas Bocas, 24.vi.1997, Varredura (C.O. Azevedo col.), ♀, #61578, UFES.

**Distribuição.** Brasil\*, Equador\*\*, México e Peru\* (Fig. 21J).

**Nota biológica.** Hospedeiro desconhecido.

**Comentários:** *Acrotaphus mexicanus* é semelhante a *A. fasciatus*, *A. latifasciatus* e *A. pseudomexicanus* **sp. n.** principalmente pelo padrão de coloração do metassoma laranja com os últimos tergitos pretos. Difere de *A. fasciatus* por apresentar ovipositor delgado > 1,6 vezes mais longo que a tíbia posterior (ovipositor largo < 1,4 em *A. fasciatus*); difere de *A. latifasciatus*, principalmete, por apresentar carena epicnemia forte ventralmente, estendendo-se a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente (carena epicnemia presente apenas ventralmente em *A. latifasciatus*); difere de *A. tibialis* principalmente, pela gena plana e perna posterior inteiramente preta (gena côncava e perna posterior laranja, com 0,3–0,4 distal da tíbia e tarsos enegrecidos em *A. tibialis*), e difere de *A. pseudomexicanus* **sp. n.** por possuir gena plana (gena fortemente côncava em *A. pseudomexicanus* **sp. n.**).



**Figura 21A–J.** *Acrotaphus mexicanus* (Cameron): (A) hábito, ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal, ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal, ♀ (holótipo); (D) hábito, ♂; (E) cabeça, vista frontal, ♂; (F) garra tarsal, ♀ (holótipo); (G) esterno IX, ♂; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂; (J) distribuição de *Acrotaphus mexicanus* (Cameron) no Neotrópico. Escalas = 0,2 mm.

***Acrotaphus micrus* sp. n.**  
(Figs. 22A–D)

**Diagnose:** Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies de *Acrotaphus* pela seguinte combinação de características: 1) gena convexa atrás dos olhos, em vista dorsal; 2) ocelos laterais separados da margem do olho por 0,6 vezes o seu diâmetro; 3) mesossoma laranja, com pronoto preto, exceto sua metade distal e metapleura preta; 4) metassoma laranja, com tergitos V+ pretos; 5) ovipositor delgado, 1,5 vezes o comprimento da tíbia posterior.



**Descrição:** Fêmea. Corpo aproximadamente [5,8] mm. **Cabeça.** Face inferior [1,1] vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; gena convexa atrás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,6] vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos laterais separados da margem do olho por [0,6] vezes o seu diâmetro. **Mesosoma.** Propleura com longas cerdas finas esparsas uniformemente; pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,5] vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente e ventralmente; carena epicnemia forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior com [5,5] mm; *cu-a* mais ou menos oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* [0,6] vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* [0,8] vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a parte posterior do lobo. **Metassoma.** Tergito I [1,35] vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II aproximadamente [1,1] vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III [1,0] vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V [1,0] vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor delgado, [1,5] vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com leve inchaço em sua parte média.

**Coloração:** Cabeça preta, com margem anterior do clipeo levemente amarelado, antena marrom escuro, aparelho bucal laranja, exceto ápice da mandíbula enegrecida. Mesosoma laranja, com pronoto preto, exceto sua metade distal e metapleura preta. Metassoma laranja, com tergitos V+ pretos. Perna anterior laranja, perna média laranja, exceto a coxa preta e perna posterior inteiramente preta. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* preta, e com uma faixa mediana preta estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior amarelada com uma faixa média preta; pterostigma amarelo. Ovipositor amarelado e bainha marrom escura.

**Macho:** Desconhecido.

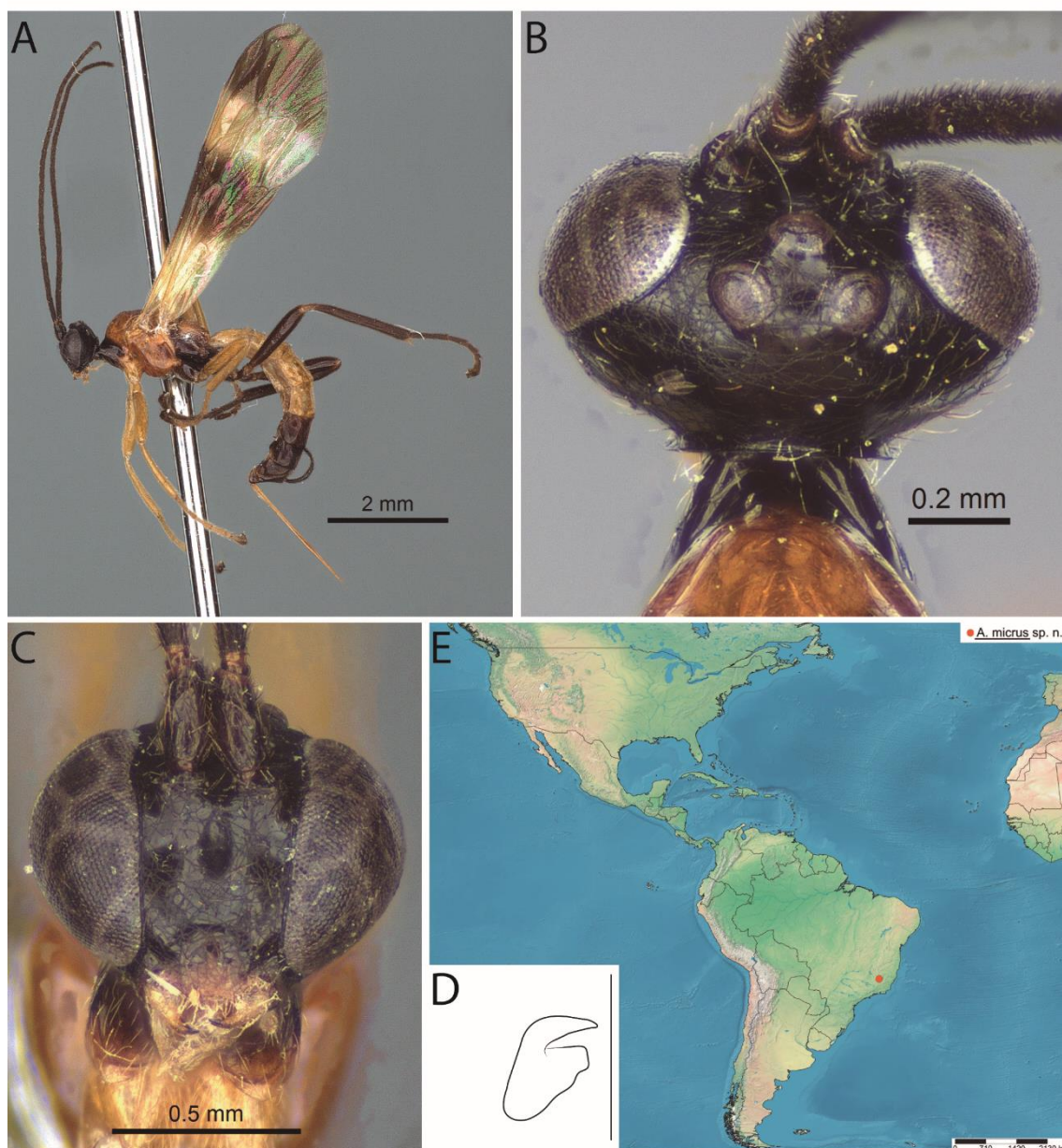
**Material tipo: Holótipo:** ♀, BRASIL, MG [= Minas Gerais], São Gonçalo do Rio Abaixo, Estação Ambiental Peti/CEMIG, 19°53'14''S/43°22'06''W, 12.vii.2002 (A.F. Kumagai col.), #1500545, UFMG.

**Distribuição.** Brasil (Fig. 22E).

**Nota biológica.** Hospedeiro desconhecido.

**Etimologia:** O nome específico vem do Grego “micro” = pequeno, referindo ao tamanho da espécie-tipo (holótipo).

**Comentário.** *Acrotaphus micrus* **sp. n.** é semelhante a *A. bodoquenaensis* **sp. n.** e *A. venezuelanus* **sp. n.**, principalmente pela convexidade da gena por de trás dos olhos, em vista dorsal. Difere dessas espécies por apresentar ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,6 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal e metassoma laranja, com pronoto preto, exceto sua metade distal e metapleura preta (metassoma inteiramente laranja, em *A. bodoquenaensis* **sp. n.** e *A. venezuelanus* **sp. n.** com ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,4 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal e metassoma laranja, exceto a parte anterior do pronoto).



**Figura 22A–E.** *Acrotaphus micrus* sp. n., ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, em vista dorsal; (C) face, em vista frontal; (D) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (E) distribuição de *Acrotaphus micrus* sp. n. no Neotrópico.

***Acrotaphus monotaenius* sp. n.**

(Figs. 23A–D)

**Diagnose:** Esta espécie pode ser diferenciada de todos os outros *Acrotaphus* pelo seguinte conjunto de características: 1) asa anterior preta, com uma faixa mediana hialina amarelada estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; 2) metassoma inteiramente preto; 3) fêmea com lobo basal alongado longitudinalmente na garra tarsal; 4) ocelo lateral separado do olho por 0,35 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal.

**Descrição:** Fêmea. Corpo aproximadamente [12,0] mm. **Cabeça.** Face inferior [0,8] vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; gena plana atrás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,55] vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos laterais separados da margem do olho por [0,35] vezes o seu diâmetro. **Mesosoma.** Propleura com longas cerdas finas esparsas uniformemente; pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,4] vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente e ventralmente; carena epicnemia forte ventralmente, estendendo, fracamente, a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior com [10,0] mm; *cu-a* mais ou menos oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* aproximadamente [0,7] vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [1,0] vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo basal mais ou menos quadrangular, com ápice da garra visivelmente ultrapassando a margem posterior do lobo. **Metassoma.** Tergito I aproximadamente [1,8] vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos II aproximadamente [1,5] vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos III aproximadamente [1,3] vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V aproximadamente [1,2] vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor delgado [1,65] vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com leve inchaço em sua parte média.

**Coloração:** Cabeça preta, com margem anterior do clipeo levemente amarelado, antena marrom escura, aparelho bucal laranja, exceto ápice da mandíbula enegrecida. Mesossoma inteiramente laranja. Metassoma inteiramente preto. Perna anterior laranja, perna média laranja, exceto tarsos levemente enegrecidos e perna posterior inteiramente preta. Asa anterior preta, com uma faixa mediana hialina amarelada estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior preta com ápice hialina amarelada; pterostigma amarelo. Ovipositor marrom avermelhado.

**Macho:** Desconhecido.

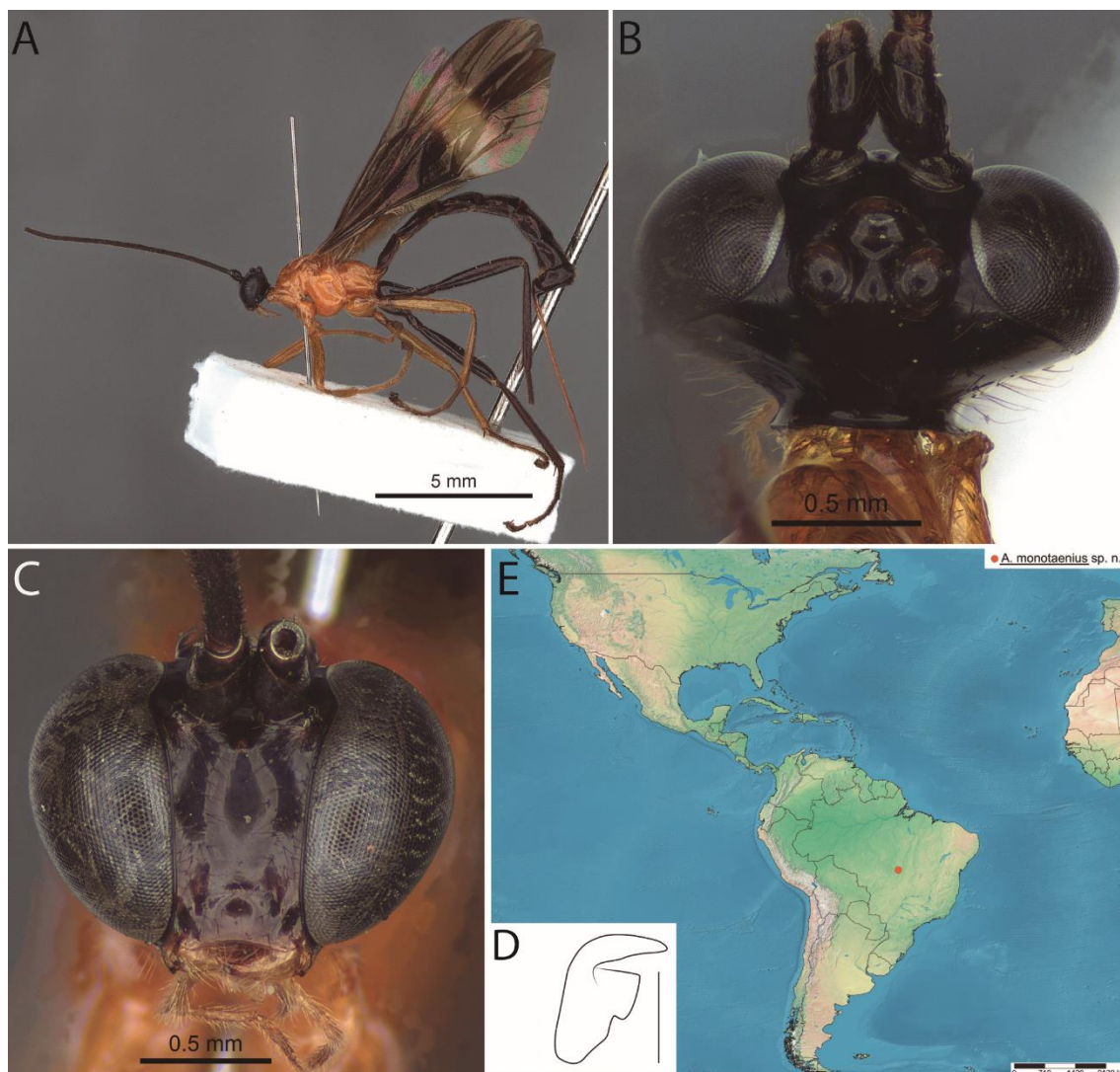
**Material tipo: Holótipo:** ♀, BRASIL, Mato Grosso, 12°50'S/51°47'W, Mata de galeria, 23.ix.1968 (O.W. Richards, R.S. & R.G.S. Exped.), #1968–260, BNHM.

**Distribuição.** Brasil (Fig. 23E).

**Nota biológica.** Hospedeiro desconhecido.

**Etimologia:** O nome específico vem do Grego “mono” = uma + “taeni” = faixa, referindo a coloração da asa anterior preta com uma faixa hialina amarelada.

**Comentário.** *Acrotaphus monotaenius* **sp. n.** se assemelha com *A. cuzconus* **sp. n.** principalmente pela asa anterior enegrecida com uma faixa hialina amarelada mais ou menos na parte média, mas difere do mesmo, principalmente por ter garra tarsal com um lobo basal alongado longitudinalmente, com o ápice da garra ultrapassando a margem posterior do lobo, perna média inteiramente laranja e metassoma inteiramente preto (garra tarsal com lobo basal quadrangular, com o ápice da garra levemente ultrapassando a margem posterior do lobo, perna média inteiramente preta e metassoma inteiramente laranja avermelhado, em *A. cuzconus* **sp. n.**).



**Figura 23A–E.** *Acrotaphus monotaenius* sp. n., ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) face, vista frontal; (D) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (E) distribuição de *Acrotaphus monotaenius* sp. n. no Neotrópico.

***Acrotaphus nambilloensis* sp. n.**

(Figs. 24A–D)

**Diagnose:** Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies de *Acrotaphus* pela seguinte combinação de características: 1) gena plana por de trás dos olhos, em vista dorsal; 2) ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,2 vezes o seu diâmetro; 3) metassoma laranja com tergitos V+ pretos; 4) garra tarsal com lobo alongado longitudinalmente com o ápice da garra tarsal facilmente ultrapassando a parte posterior do lobo.

**Descrição:** Fêmea. Corpo [17,5] mm. **Cabeça.** Face inferior [0,9] vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e

cerdas dispersas e conspícuas; gena plana atrás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,5] vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente [0,2] vezes o seu diâmetro. **Mesosoma.** Propleura com longas cerdas finas esparsas uniformemente; pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça [0,3] vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente e ventralmente; carena epicnemial forte ventralmente, estendendo fracamente a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior com [14,6] mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* [0,7] vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* [1,2] vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo alongado longitudinalmente com o ápice da garra tarsal facilmente ultrapassando a parte posterior do lobo. **Metassoma.** Tergito I [1,8] vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II [1,6] vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III [1,45] vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V [1,25] vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor delgado, aproximadamente [1,6] vezes mais longo que a tibia posterior; válvula inferior com inchaço em sua parte basal e média.

**Coloração:** Cabeça preta, com margem anterior do clipeo alaranjado, antena marrom escuro, aparelho bucal laranja, exceto base e ápice da mandíbula enegrecida. Mesossoma inteiramente laranja. Metassoma laranja, com tergitos V+ pretos. Perna anterior e média inteiramente laranja e perna posterior laranja com fêmur, tibia e tarsus pretos. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* preta, e com uma faixa mediana preta estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior amarelada com uma faixa média preta; pterostigma amarelo. Ovipositor amarronzado, exceto ápice alaranjado e bainha marrom escura.

**Macho:** Desconhecido.

**Material tipo: Holótipo:** ♀, EQUADOR, Pichincha, Nambillo Valley near Mindo, 1450 m., 09.vi.1987 (M. Cooper col.), #2005–152, NHM.

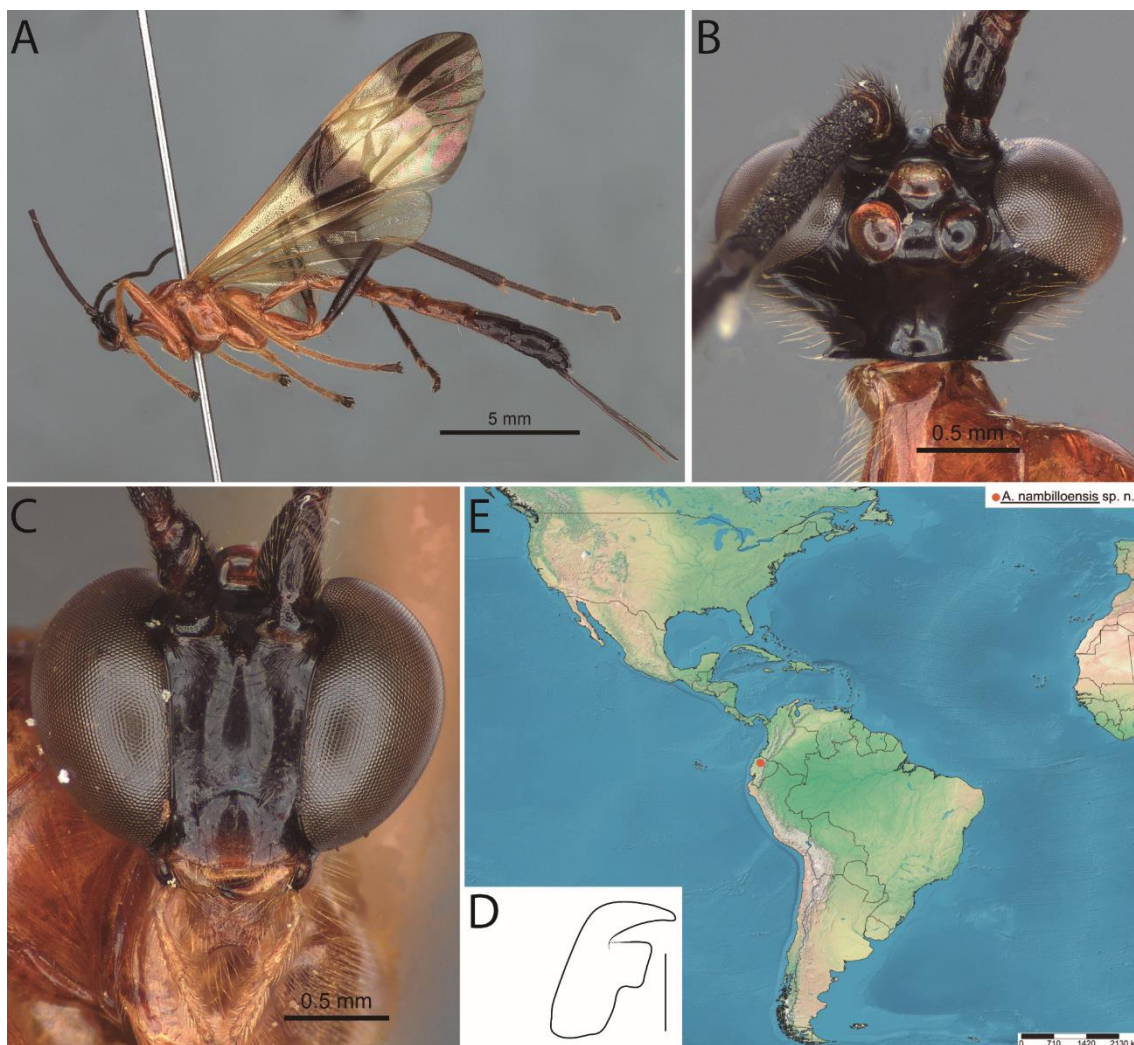
**Distribuição.** Equador (Fig. 24E).

**Nota biológica.** Hospedeiro desconhecido.

**Etimologia:** O nome específico refere-se à localidade-tipo, Vale Nambillo, Pichincha, Equador.

**Comentário.** *Acrotaphus nambilloensis* **sp. n.** é semelhante a *A. dolichopus* **sp. n.** principalmente pela garra tarsal com lobo alongado longitudinalmente, com o ápice da garra tarsal ultrapassando a margem posterior do lobo e metassoma laranja com os últimos tergitos pretos, mas difere da mesma, pelos ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,2 vezes o seu diâmetro (ocelos laterais 0,4–0,6 vezes em *A. dolichopus* **sp. n.**).





**Figura 24A–E.** *Acrotaphus nambilloensis* sp. n., ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) face, vista frontal; (D) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (E) distribuição de *Acrotaphus nambilloensis* sp. n. no Neotrópico.

***Acrotaphus pseudoamazonicus* sp. n.**

(Figs. 25A–I)

**Diagnose:** Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies de *Acrotaphus* pela seguinte combinação de características: 1) gena plana atrás dos olhos, em vista dorsal; 2) margem da gena 0,35–0,5 (0,5–0,6 no macho) a altura do olho, em vista dorsal; 3) ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,3–0,5 vezes o seu diâmetro; 4) metassoma laranja, com marcas posterolaterais muito fracas ou fortemente pretas nos tergitos II–IV, tergito V com metade distal levemente ou fortemente enegrecido e tergitos VI+ pretos; 5) perna posterior inteiramente preta, exceto a base da coxa ou laranja, com ápice da coxa, fêmur, tibia e tarsos pretos; 6) ovipositor robusto, 1,1–1,5 vezes o comprimento da tibia posterior.

**Descrição:** Fêmea. Corpo aproximadamente [10,8] 10,5–15,0 mm. **Cabeça.** Face inferior [0,8] 0,75–1,0 vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; gena plana atrás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,45] 0,35–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente [0,4] 0,3–0,5 vezes o seu diâmetro. **Mesossoma.** Propleura com longas cerdas finas esparsas uniformemente; pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,4] 0,4–0,5 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente e ventralmente; carena epicnemia forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior com aproximadamente [9,5] 9,5–12,0 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* aproximadamente [0,65] 0,5–0,9 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [0,85] 0,85–1,0 vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a parte posterior do lobo. **Metassoma.** Tergito I [1,5] 1,3–1,9 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos II [1,2] 0,9–1,65 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos III aproximadamente [1,1] 0,9–1,5 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V [1,0] 0,9–1,4 vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor robusto, [1,4] 1,1–1,5 vezes mais longo que a tibia posterior; válvula inferior com inchaço em sua parte média.

**Coloração:** Cabeça preta, antena amarronzada, aparelho bucal laranja, exceto ápice e base da mandíbula preta. Mesossoma inteiramente laranja. Metassoma laranja, com tergitos II–IV com marcas muito fracas posterolaterais pretas, tergitos V com metade distal levemente enegrecido e tergitos VI+ pretos. Perna anterior e média inteiramente laranja e perna posterior preta, exceto a base da coxa laranja. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* preta, e com uma faixa mediana preta estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior amarelada com uma

faixa média preta; pterostigma amarelo. Ovipositor amarronzado e bainha marrom escura.

**Macho** (Figs. 25D–E): Similar a fêmea em estrutura e coloração, porém corpo aproximadamente 11,0–13,0 mm; face inferior aproximadamente 0,9–1,1 vezes tão larga que longa; cabeça, em vista dorsal, com margem da gena plana por de trás dos olhos; margem da gena aproximadamente 0,5–0,6 a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado dos olhos por 0,3–0,5 seu diâmetro, em vista dorsal; asa anterior aproximadamente 10,0–11,0 mm; tergito I 1,3–1,5 vezes tão longo quando largo posteriormente; tergito II aproximadamente 1,1–1,3 vezes tão longo quando largo posteriormente; tergito III aproximadamente 1,0–1,1 vezes tão longo quando largo posteriormente; esterno IX (Fig. 25G) mais largo que longo, com margem lateral e anterior fortemente esclerosado, margem lateral plana e margem posterior levemente côncavo centralmente, com poucas cerdas espaçadas posteriormente. Cásula genital (Figs. 25H–I): Parâmero truncado apicalmente, levemente mais estreito que a lâmina parameral, com cerdas exceto na margem posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas medialmente e apicalmente, exceto na margem interna e parte posterior e com um conjunto de aproximadamente quatro a cinco cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente cinco dentes enfileirados na parte média até o ápice, com aproximadamente seis pequenas cerdas na região basal e espaçadas lateralmente na região apical; dígito, com dentes no ápice, arredondado distalmente e truncado ventralmente, com margens da região apical mais estreitas que a região basal; edeago com poucos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado para baixo, em vista lateral.

**Varição:** Alguns espécimes apresentaram pronoto com região anterior enegrecida; metassoma laranja com tergitos V+ ou VI+ inteiramente pretos; coxa posterior inteiramente preto ou laranja, exceto o ápice enegrecido.

**Material tipo: Holótipo:** ♀, BRASIL, Amazonas, Manaus, ZF-2, Km 14, 2°35'21''S/60°06'55''W, 01–15.xii.2016, Malaise grande [modelo Gressit & Gressit, 1962] no solo (J.A. Rafael & F.F. Xavier F° cols.), INPA. **Parátipos:** *Panamá:* Barro Colorado Is. [= Island], 120 m., 27.iii–02.iv.1985 (H. Wolda), ♀, BNHM. *Guiana Francesa:* M. [= Montagne] de Kaw, ix.2002 (J. Cerda leg.), ♀, ZMUT; idem, mas

Patawa, vi.2003, ♀, ZMUT; idem, mas ii.2003 (O. Morvan leg.), ♀, ZMUT. *Colômbia*: Putumayo, PNN [= Parque Nacional Naturale] La Paya, Cabaña Viviano, Cocha, 0°7'S/74°56'W, 320 m., Malaise, 01–10.ii.2002 (R. Cobete leg.), M.3156 [sic], 2♀, #52276, #52995, IAVH; idem, mas Cabaña La Paya, 0°2'S/75°12'W, 330 m., 01–15.vii.2002 (A. Morales col.), M.3321 [sic], ♀, #52275, IAVH; idem, mas 15–31.vii.2002, M.3322 [sic], ♀, #52996, IAVH; Chocó, PNN [= Parque Nacional Naturale] Utría, Centro de Visitantes, 6°1'N/77°20'W, 2 m., Malaise, 15–30.x.2000 (J. Pérez col.), M.816 [sic], #52992, IAVH. *Ecuador*: Orellana, Nueva Rocafuerte, xi [sic] (M. Cooper), ♀, #2005–152, BNHM; idem, mas Yasuni, 00°37'55''S/76°08'39''W, a.s.l.: 220–250 m., 08.ii.1999, Fogging, Lot #2023 (T.L. Erwin leg.), ♀, ZMUT; idem, mas 23.x.1998, Lot #1902, ♂, ZMUT; idem, mas Tiputini, 00°37'55''S/76°08'39''W, 220–250 m. asl., 01.vii.1998, Lot #1848, ♀, ZMUT; idem, mas Onkonegare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216 m., 04.x.1995, Lot # 1188, ♀, ZMUT; idem, mas 08.x.1995, Lot #1262, ♀, ZMUT; idem, mas 06.x.1995, Lot #1217, ♂, ZMUT; idem, mas 22.x.2005, Lot #3073, ♂, ZMUT. *Peru*: CU [= Cusco], La Convención, Echarate, Zona de amortização de Megantoni, 12°12'43,32''S/72°50'11.98''W, 663 m., 22–24.iv.2010 (E. Razuri & C. Carranza leg.), ♂, ZMUT; idem, mas Loreto, Maynas, 18 M 500248E/9624121N, 143 m., Bosque de Terraza media, 02.viii.2008, Malaise (C. Castillo leg.), ♂, ZMUT; idem, mas área de Iquitos, Allpahuayo, areia branca, 24.i–20.ii.2000 (I.E. Sääksjärvi et al. leg.), APHI, G1/1, ♀, ZMUT; idem, mas Mishana, varillal, 16.viii–01.ix.1998 (I.E. Sääksjärvi & R. Jussila et al. leg.), APHI, B2/1, ♂, ZMUT. *Brasil*: Amazonas, Manaus, Reserva Ducke, Pointo 4, 28.ix–08.x.2005, Malaise (A.P. Aguiar leg.), ♂, INPA; idem, mas, 59°52'40''S/03°08'00''W, 22.xi–09.xii.2014 (Silva-Neto e time leg.), ♀, INPA; idem, mas WWF, Reserva 1401, Gavião, 10–25.xi.1995, Malaise 4 (Bert Klein col.), ♀, INPA.; idem, mas Reserva 1501, Km 41, 16–31.x.1995, Malaise, ♀, INPA; idem, mas Reserva 1113, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°26'02''S/59°51'15''W, iv.1986, ♂, INPA; idem, mas v.1986, ♀, INPA; idem, mas ZF-03, Km 23, Res. [= Reserva] 1112, 02°26'02''S/59°51'15''W, 11.ii.1986; ♀, #36557, INPA; idem, mas Reserva 1301, 02°23'03''S/59°51'15''W, 12.vi.1985, ♀, INPA; idem, mas Reserva 1210, 02°22'36''S/59°51'21''W, v.1986, ♀, INPA; idem, mas Reserva 1208, 02°22'34''S/59°52'39''W, 16.iv.1985, ♀, INPA; idem, mas ZF-2, Km 14, 2°35'21''S/60°06'55''W, 15–30.xi.2016, Malaise grande [modelo Gressit & Gressit, 1962], solo (J.A. Rafael & F.F. Xavier F° cols.), ♀, INPA; idem, mas 16–31.ix.2016, Malaise pequena próxima a torre, ♀, INPA; idem, mas 01–15.ix.2016, ♀,

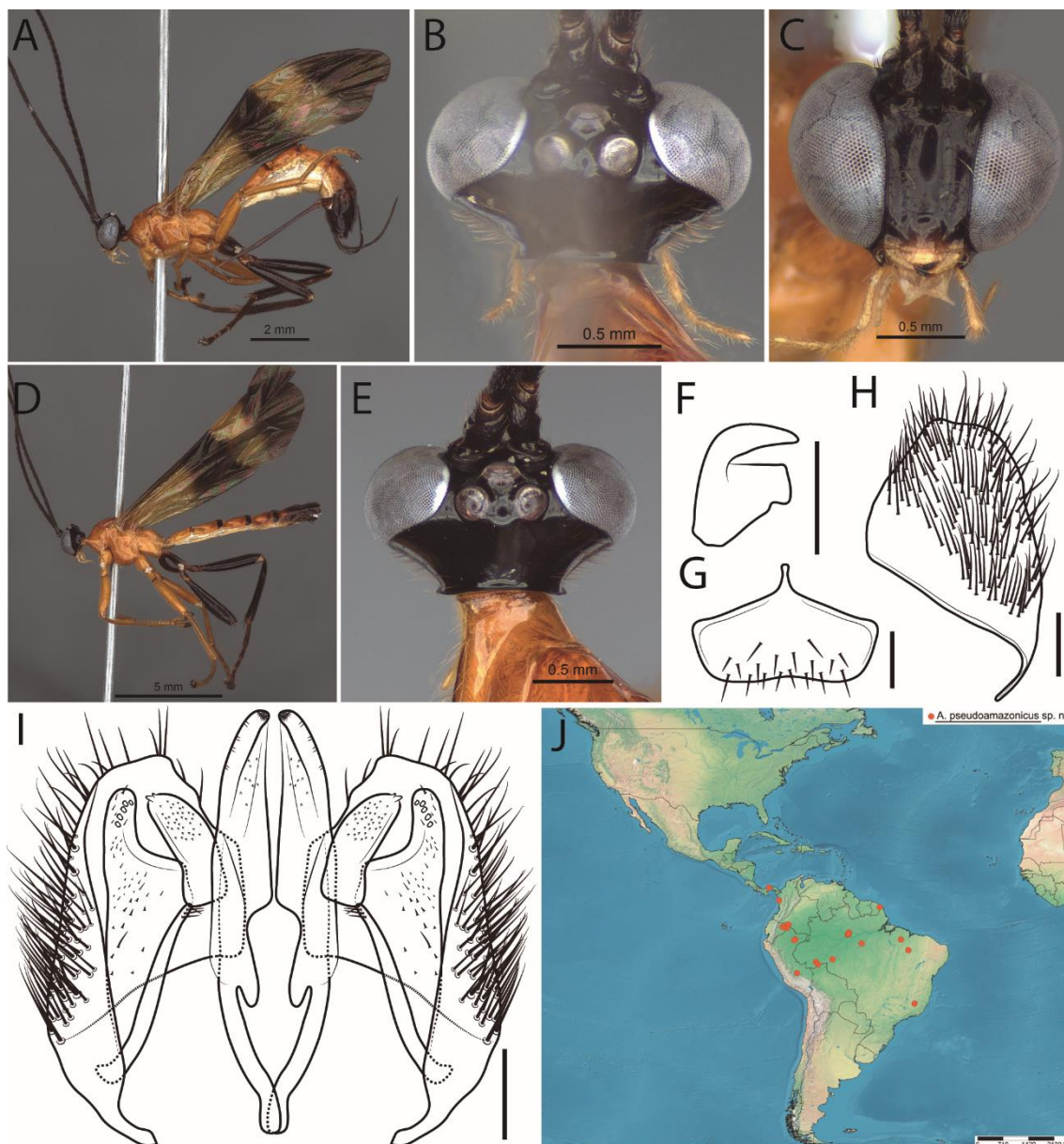
INPA; idem, mas 18–21.ii.2004, Luz/BL, BLB, lençol, 40 m. height (J.A. Rafael, C.S. Motta, F.F. Xavier F° & A. Silva F°, S. Trovisco cols.), ♀, INPA; idem, mas 13–16.viii.2004, lençol: Luz e BLB, 35 m de altura (J.A. Rafael, F.F. Xavier F°, A.R. Ururahy, A. Silva F° & S. Trovisco cols.), 2♀, INPA; P. [= Presidente] Figueiredo, AM 240, Km 24, 02°00'46''S/59°49'43''W, 28.vii–06.viii.2015, Malaise (A. Henriques *et al.* cols.), ♀, INPA; PA [= Pará], Barreirinhas, Rio Tapajós, x–xi.1970 (Exp. Perm. Amaz.), ♀, #24418, MZUSP; AC [= Acre], Bujari, FES [= Floresta Estadual] do Antimary, 092001S/681917W, 25.viii.2016, Varredura (J.A. Rafael leg.), ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], INPA; idem, mas Senador Guimard, Reserva Catuaba, 10°04'S/67°36'W, 12.viii.2001, Ninho armadilha n° 177 (E.F. Morato leg.), ♂, UFAC; idem, mas 02.x.2002; Ninho armadilha n°2349, ♂ [sem os últimos tergitos metassomais extraídos], UFAC; MA [= Maranhão], Mirador, Parque Est. [= Estadual] Mirador, Base da Geraldina, 27.x–01.xi.2008, Armadilha luminosa (M.B. Aguiar-Neto & A.L. Costa cols.), ♀, CZMA; idem, mas Bom Jardim, REBIO–Res. [= Reserva] Biol. [= Biológica] Gurupi, 01–06.xi.2010, Armadilha luminosa (M.M. Abreu, J.A. Silva, G.A. Reis & E.A.S. Barbosa leg.), ♂, CZMA; MG [= Minas Gerais], São Gonçalo do Rio Abaixo, Estação Ambiental Peti/CEMIG, 19°53'14''S/43°22'06''W, 28.iii.2003 (A.F. Kumagai col.), ♀, #1500546, UFMG.

**Distribuição.** Brasil, Colômbia\*\*, Equador\*\*, Guiana Francesa, Panamá e Peru (Fig. 25J).

**Nota biológica.** Dois machos foram encontrados em ninhos (ninho armadilha) de *Trypoxylon (Trypargilum) lactitarse* Saussure, 1867 (Crabronidae). Mesma nota biológica de *A. franklini* (ver acima).

**Etimologia:** O nome específico é dado pela semelhança com a espécie *A. amazonicus sp. n.*

**Comentário.** *Acrotaphus pseudoamazonicus sp. n.* é semelhante a *A. fasciatus* e *A. amazonicus sp. n.* principalmente por apresentar metassoma com os últimos tergitos preto e perna posterior laranja, com fêmur, tíbia e tarsos pretos. Difere de *A. fasciatus* e *A. amazonicus sp. n.* por apresentar gena plana (gena fortemente côncava em *A. fasciatus* e gena côncava em *A. amazonicus sp. n.*, em vista dorsal).



**Figura 25A–J.** *Acrotaphus pseudoamazonicus* sp. n.: (A) hábito ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal ♀ (holótipo); (D) hábito, ♂; (E) cabeça, vista frontal, ♂; (F) garra tarsal, ♀ (holótipo); (G) esterno IX, ♂; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂; (J) distribuição de *Acrotaphus pseudoamazonicus* sp. n. no Neotrópico. Escalas = 0,2 mm.

### *Acrotaphus pseudomexicanus* sp. n.

(Figs. 26A–D)

**Diagnose:** Esta espécie pode ser diferenciada de todos os outros *Acrotaphus* pela combinação dos seguintes características: 1) gena fortemente côncava por de trás dos olhos, em vista dorsal; 2) ocelo lateral separado da margem do olho por aproximadamente 0,3–0,5 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; 3) carena occipital formando um estreito “pescoço”; 4) perna posterior inteiramente preta; 5) ovipositor delgado, 1,5–1,6 vezes mais longo que a tíbia posterior.

**Descrição:** Fêmea. Corpo aproximadamente [15,5] 11,5–15,5 mm. **Cabeça.** Face inferior aproximadamente [0,7] 0,7–0,8 vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; gena fortemente côncava por de trás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,35] 0,35–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do olho por aproximadamente [0,3] 0,3–0,5 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal; carena occipital formando um estreito “pescoço”. **Mesossoma.** Propleura com longas cerdas finas esparsas uniformemente; pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça [0,6] 0,6–0,8 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente e ventralmente; carena epicnemial forte ventralmente, estendendo fracamente a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior com aproximadamente [11,0] 9,0–11,0 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* aproximadamente [0,8] 0,75–0,8 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [1,1] 0,9–1,1 vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo mais ou menos quadrangular com o ápice da garra tarsal ultrapassando a margem posterior do lobo. **Metassoma.** Tergito I [1,75] vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II aproximadamente [1,35] 1,35–1,5 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III [1,2] 1,2–1,3 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V [1,2] 1,2–1,4 vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor delgado, [1,5] 1,5–1,6 vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com leve inchaço em sua parte basal e média.

**Coloração:** Cabeça preta, com margem anterior do clipeo alaranjado, antena marrom escura, aparelho bucal laranja, exceto base e ápice da mandíbula enegrecida. Mesossoma laranja. Metassoma laranja, com tergitos V+ pretos. Perna anterior e média inteiramente laranja e perna posterior inteiramente preta. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* preta, e com uma faixa mediana preta estendendo da base do

pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior amarelada com uma faixa média preta; pterostigma amarelo. Ovipositor e bainha marrom escuros.

**Macho:** Desconhecido.

**Material tipo: Holótipo:** ♀, BRASIL, Amazonas, Manaus, Reserva Ducke, Igarapé Uberé, vi.2003, Malaise (J.M. Ribeiro & J. Vidal col.) INPA. **Parátipo:** *Colômbia:* Meta, PNN Sierra de La Macarena, Caño Curía, Parcela, 03°21'N/73°56'W, 460 m., Malaise, 10–21.xii.2002 (M. Duarte leg.), M.2979[?], #52993, IAVH. *Brasil:* Amazonas, Manaus, Reserva Ducke, Igarapé Ipiranga, 13.i.2003, Malaise (J.M.F. Ribeiro & J. Vidal col.), ♀, INPA.

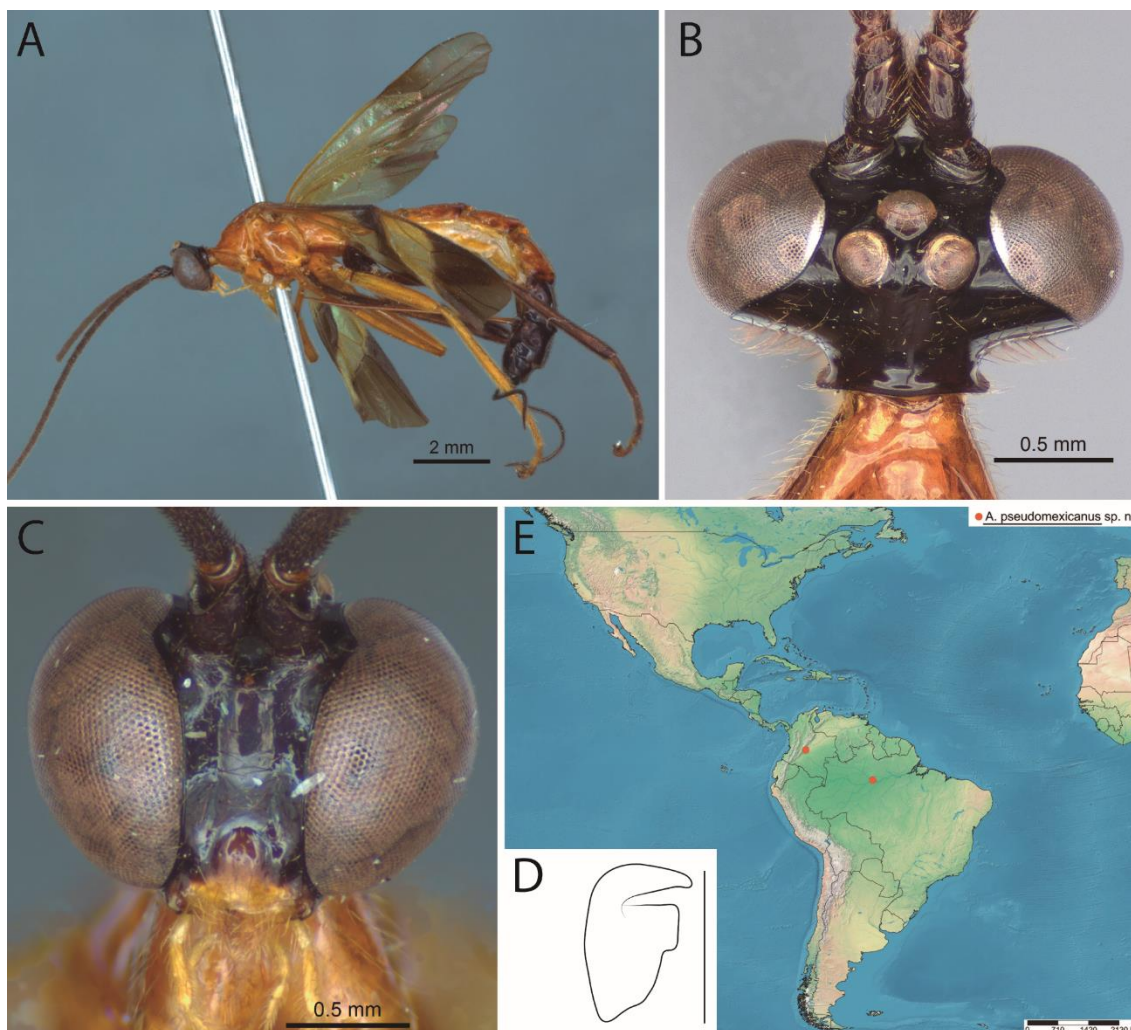
**Distribuição.** Brasil e Colômbia (Fig. 26E).

**Nota biológica.** Hospedeiro desconhecido.

**Etimologia.** O nome específico é dado pela semelhança com a espécie *A. mexicanus* (Cameron, 1886).

**Comentários:** *Acrotaphus pseudomexicanus* **sp. n.** é semelhante a *A. mexicanus* principalmente pelo padrão de coloração do metassoma, laranja com os últimos tergitos pretos, tamanho dos ocelos (0,25–0,3) e ovipositor delgado. Mas difere de *A. tibialis* principalmente, pela gena fortemente côncava (plana em *A. tibialis*).





**Figura 26A–D.** *Acrotaphus pseudomexicanus* sp. n., ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) face, vista frontal; (D) garra tarsal, escala = 0,2 mm; (E) distribuição de *Acrotaphus pseudomexicanus* sp. n. no Neotrópico.

***Acrotaphus sobczaki* sp. n.**

(Figs. 27A–I)

**Diagnose:** Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies de *Acrotaphus* pela seguinte combinação de características: 1) gena fortemente côncava, em vista dorsal (plana no macho); 2) ocelos excepcionalmente grandes, o lateral separado da margem do olho por aproximadamente 0,1–0,2 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; 3) corpo inteiramente laranja avermelhado; 4) perna posterior inteiramente laranja avermelhado ou com fêmur, tíbia e tarsos enegrecidos; 5) ovipositor robusto, 1,2–1,55 vezes o comprimento da tíbia posterior.

**Descrição:** Fêmea. Corpo aproximadamente [17,7] 13,0–18,0 mm. **Cabeça.** Face inferior [0,7] 0,7–0,9 vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da

antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; gena fortemente côncava atrás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,4] 0,3–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos excepcionalmente grandes, os laterais separados da margem do olho por aproximadamente [0,1] 0,1–0,2 vezes o seu diâmetro.

**Mesossoma.** Propleura com longas cerdas finas esparsas uniformemente; pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça [0,55] 0,5–0,6 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente e ventralmente; carena epicnemia forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior com aproximadamente [15,1] 10,5–15,1 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* [0,8] 0,7–1,0 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [1,4] 1,0–1,4 vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a parte posterior do lobo.

**Metassoma.** Tergito I [1,8] 1,4–2,0 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II [1,6] 1,4–1,7 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III [1,4] 1,2–1,7 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V aproximadamente [1,4] 1,2–1,4 vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor robusto [1,5] 1,2–1,55 vezes mais longo que a tibia posterior; válvula inferior com leve inchaço em sua parte média.

**Coloração:** Cabeça preta, antena amarronzada, aparelho bucal laranja avermelhado. Mesossoma e metassoma inteiramente laranja avermelhados. Perna anterior e média inteiramente laranja, perna posterior inteiramente laranja avermelhado, exceto região proximal da tibia e tarsos amarronzados. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* levemente enegrecida, e com uma faixa mediana levemente enegrecida estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior inteiramente enegrecida; pterostigma amarelo. Ovipositor laranja avermelhado e bainha marrom escuro.

**Macho** (Figs. 27D–E): Similar à fêmea em coloração e estruturas, exceto corpo aproximadamente 11,0–13,0 mm, face inferior 1,0 vezes mais larga que longa; gena levemente convexa ou plana, em vista dorsal; margem da gena 0,7–0,8 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,2–0,5 vezes o seu diâmetro, asa anterior aproximadamente 10,0–11,0 mm, tergito I 1,8 vezes mais longo que largo posteriormente, tergito II 1,3 vezes mais longo que largo posteriormente, tergito III 1,2 vezes mais longo que largo posteriormente, esterno IX (Fig. 27G) mais largo que alto, com margens laterais e anterior fortemente esclerizados, margem lateral plana e margem posterior levemente côncava, com poucas cerdas espaçadas posteriormente. Cápsula genital (Figs. 27H–I): Parâmero truncado apicalmente, mais estreito que a lâmina parameral, com densas cerdas, exceto na margem posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas anteroapicalmente na margem anterior com um conjunto de quatro a cinco cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente seis a sete dentes enfileirados na parte média até o ápice, com três a quatro pequenas cerdas na região basal e lateralmente espeçada na região apical; dígito, com dentes no ápice, arredondado distalmente e truncado ventralmente, com margens da região apical mais estreitas que a região basal; edeago com poucos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado para baixo, em vista lateral.

**Varição:** Alguns espécimes apresentaram pernas posteriores inteiramente laranja avermelhados ou fêmur, tíbia e tarsos inteiramente enegrecidos; asa anterior amarelada levemente esfuçada, com ápice distal até *2rs-m* levemente enegrecida, e com uma faixa mediana levemente enegrecida estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior inteiramente enegrecida. Dois machos apresentaram margem da gena mais ou menos plana, por isso nós não tratamos ele como parátipos, embora nós achamos que eles sejam coespecíficos.

**Material tipo: Holótipo:** ♀, BRASIL, SP [= São Paulo], Jundiaí, Serra do Japi, [Casulo] coletado em teia modificada de *A. argentata* (J.F. Sobczak), INPA. **Parátipos:** *Brasil:* Mato Grosso, Buriti, Chapada dos Guimarães, 1200 m., 17.i.1972 (E.G.I. & E.A. Munroe), ♀, CNC; MS [= Mato Grosso do Sul], Aquidauana, Res. [= Reserva] Ecol. [= Ecológica] UEMS [= Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul], Vegetação fechada, Flor. [= Floresta] Decidual, 20°26'03,7''S/55°39'20,8''W, 11–26.viii.2012,

Malaise 07 (Lamas, Nihei & time cols.), ♀, #52825, MZUSP; idem, mas Bodoquena, Fazenda Califórnia, Transição, 20°41'53,5''S/56°52'55,7''W, Malaise 05, 06–21.x.2012, ♀, #52822/#52823 [?], MZUSP; idem, mas 20°41'55,9''S/56°52'49,4''W, Malaise 06, 22.xii.2011–06.i.2012, ♂, #52824, MZUSP; Goiás, Cabeceiras, Lagôa [sic] Formosa, 24–27.x.1964 (Exp. Dep. Zool.), ♀, #24414, MZUSP; Bahia, Encruzilhada, 960 m., xi.1971 (M. Alvarenga), ♀, CNC; MG [= Minas Gerais], Belo Horizonte, Estação Ecológica, 19°52'30''S/43°58'20''W, 842 m., 17–23.xii.1991 (A.F. Kumagai), ♀, IHY #1500533, UFMG; ES [= Espírito Santo], Alfredo Chaves, Matilde, RPPN [= Reserva do Patrimônio Particular Natural] Oiutrem, 20°33'S/40°48'W, 600–800 m., 14–21.x.2009, Malaise (C.O. Azevedo & team. cols.), 2♀, #75627 e #75656, UFES; idem, mas Sta. [= Santa] M. [= Maria] de Jetibá, Faz. [= Fazenda] Paulo Seick, 20°02'31,1''S/40°41'51,3''W, 29.xi–06.xii.2002, Malaise B1 (Tavares, Azevedo & time cols.), ♀, #93762, UFES; idem, mas Dom. [= Domingos] Martins, Mata Pico do Eldorado, 20°22'17''S/40°39'29''W, 03–10.xii.2004, Malaise B4 (M.T. Tavares & eq. cols.), 2♀, #104670, UFES; SP [= São Paulo], Luiz Antônio, Est. [= Estação] Ecológica de Jataí, Mata ciliar, Ponto I, 21°36'47''S/47°49'04''O, 29.x.2009, Armadilha de luz (R.I.R. Lara e time cols.), ♂, LRRP; SC [= Santa Catarina], São Bento do Sul, CEPA Rugendas, 26°19'24,9''S/49°18'26,4''W, 15–16.xii.2011 (P. Dias), ♀, #1500549, UFMG; idem, mas Nova Teutonia [sic], 27°11'S/52°23'W, 300–500 m., iv.1966 (Fritz Plaumann), ♀, CNC; idem, mas vii.1967, ♂, CNC; idem, mas i.1968, 4♂, CNC; idem, mas xi.1968, 2♂, CNC; idem, mas xii.1968, 2♂, CNC; idem, mas 23.ii.1939, ♀, #1939–181, BNHM; idem, mas 05.i.1938, 2♂, #1938–458, BNHM; idem, mas 05.i.1938, ♂, #1938–682, BNHM; idem, mas 11.vi.1937, ♂, #1937–656, BNHM; idem, mas 06.iii.1952, ♂, #1957–341, BNHM; idem, mas 21.iii.1938, ♂, #1938–458, BNHM; idem, mas 27.ii.1937, ♂, #1937–424, BNHM; idem, mas 08.xii.1937, ♂, #1937–748, BNHM; idem, mas 28.xii.1937, ♂, #1937–748, BNHM; idem, mas i.1937, ♂, #1937–265, BNHM; idem, mas 22.ii.1938, ♂, #1938–458, BNHM; idem, mas 03.x.1946, ♀, #1957–341; idem, mas 30.xii.1948, ♀, #1957–341, BNHM; idem, mas xi.1935, ♂, #1937–47, BNHM. *Argentina*: Misiones, 01–31.i.2001, Malaise in Sub-tropical Wet Forest (P. Fidalgo), ♀, FSCA; idem, mas 05.xii.1909, ♀, #5184.34, MLP; idem, mas x.1960 (J. Foerster), ♀, CNC; idem, mas San Javier, 16.xi.1971 (C.C. Porter), ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], FSCA; Corrientes, Las Marias, Ca. [= Ciudad] Virasoro, 10–15.xi.1969/07.xi.1971 [?], ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], FSCA; Salta, Campamento Jakúlica, 40 Km O. of Aguas Blancas,

20.ix.1971 (C. Porter), ♂, FSCA. *Uruguai*: Rocha, Cardoso, Campo Natural, 34°05'26,8''S/53°52'14,4''O, 26.ii.2015, Malaise I (E. Castiglioni e eq. cols.), ♂, INPA.

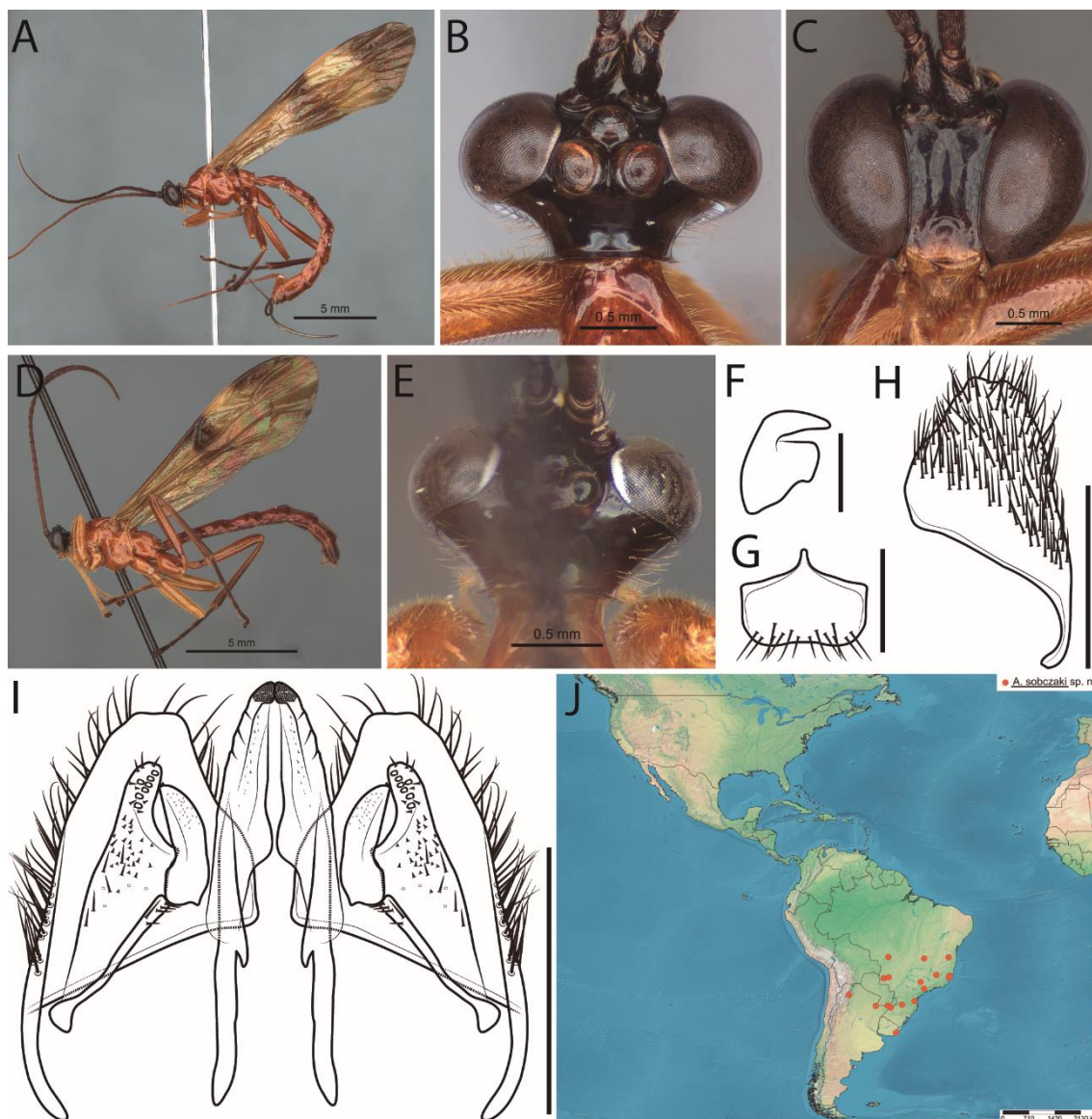
**Material adicional:** *Brasil*: [Santa Catarina], [Seara], Nova Teutônia, 27°11'S/52°23'W, 19.i.1939 (Fritz Plaumann leg.), ♂, BNHM; idem, mas 300–500 m., i.1968, ♂, CNC.

**Distribuição.** Argentina, Brasil, Uruguai\*\* (Fig. 27J).

**Nota biológica.** O espécime-tipo (holótipo) emergiu de um casulo encontrado em uma teia modificada de *A. argentata* (Fabricius, 1775).

**Etimologia:** O nome específico é em homenagem ao Jober Fernando Sobczak, coletor da espécie-tipo.

**Comentários.** *Acrotaphus sobczaki* **sp. n.** é semelhante a *A. ferruginosus*, *A. fascipennis*, as espécies brasileiras de *A. chedelae* e *A. zampieronae* **sp. n.** principalmente por apresentar metassoma inteiramente laranja avermelhado. Difere de *A. ferruginosus* por apresentar duas faixas pretas na asa anterior (inteiramente amarelada em *A. ferruginosus*) e difere de *A. fascipennis*, *A. chedelae* e *A. zampieronae* **sp. n.** pela gena fortemente côncava, em vista dorsal (gena plana em *A. fascipennis*, *A. chedelae* e *A. zampieronae* **sp. n.**).



**Figura 27A–J.** *Acrotaphus sobczaki* sp. n.: (A) hábito, ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal, ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal, ♀ (holótipo); (D) hábito, ♂ (parátipo); (E) cabeça, vista frontal, ♂ (parátipo); (F) garra tarsal, ♀ (holótipo), escala = 0,2 mm; (G) esterno IX, ♂ (parátipo), escala = 0,5 mm; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂ (parátipo), escala = 0,5 mm; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂ (parátipo), escala = 0,5 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus sobczaki* sp. n. no Neotrópico.

### *Acrotaphus tibialis* (Cameron, 1886)

(Figs. 28A–I)

*Epimecis tibialis* Cameron, 1886: 270, Síntipo ♀, México (BNHM). [Descrição original]; Dalla Torre, 1902: 467. [Catálogo]; Schmiedeknecht, 1907: 53. [Catálogo]. *Acrotaphus tibialis*; Townes & Townes, 1960: 256. [Combinação]; Townes & Townes, 1966: 19. [Designação de Lectótipo]; Ruíz-Cancino & Tejada, 1986: 39. [Distribuição geográfica]; Gauld, 1991: 333. [Redescrição]; Yu & Horstmann, 1997: 857. [Catálogo]; Gauld *et al.*, 1998: 120. [Chave]; Gauld *et al.*, 2002: 45 [Chave]; Brambila & Porter, 2005: 152. [Chave]; Gauld & Dubois, 2006: 536. [Filogenia]; Yu *et al.*, 2012. [Catálogo on-line]; Eberhard, 2013: 652 [Nota biológica]; Rodríguez-Mota *et al.*, 2015: 979

[Distribuição geográfica]; Kloss *et al.*, 2017: 8. [Citação]; Takasuka *et al.*, 2018: 4. [Citação].

**Diagnose:** Esta espécie pode ser diferenciada de todos os outros *Acrotaphus* pela combinação das seguintes características: 1) gena plana por de trás dos olhos, em vista dorsal; 2) ocelo lateral separado da margem do olho por aproximadamente 0,1 (0,1–0,3 no macho) vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; 3) perna posterior laranja, com 0,3–0,4 distal da tíbia e tarsos enegrecidos; 4) ovipositor 1,5–1,7 vezes mais longo que a tíbia posterior.

**Comentário:** Caracteres adicionais para a descrição original (♀) são os seguintes: corpo [?] 15,0–20,0 mm; face inferior aproximadamente [1,0] 0,7–1,0 vezes mais larga que longa; gena plana por de trás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [22,0] 0,4–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do olho por aproximadamente [0,1] vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,5] 0,5–0,6 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; carena epicnemia forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; asa anterior [17,0] 9,0–16,0 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* [0,7] 0,7–0,9 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* [1,15] 0,9–1,2 vezes o comprimento de *cu-a*; garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a margem posterior do lobo; tergito I [1,8] 1,7–1,9 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II aproximadamente [1,8] 1,5–1,8 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos III–V aproximadamente [1,3] 1,3–1,5 vezes mais longo que largo posteriormente; ovipositor robusto aproximadamente [1,5] 1,5–1,7 vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com inchamento na parte média. *Macho* (Fig. 28D–E): Similar a fêmea em estrutura e coloração, exceto margem da gena 0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do olho por 0,3 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; esterno IX (Fig. 28G) mais largo que alto, com margens laterais e anterior fortemente esclerosados, margem lateral plana e margem posterior levemente côncava, com poucas cerdas muito espaçadas posteriormente. Cápsula genital (Figs. 28H–I): Parâmero truncado apicalmente, mais estreito que a lamina parameral, com densas cerdas, exceto na margem posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas anteroapicalmente na região anteriore com um conjunto

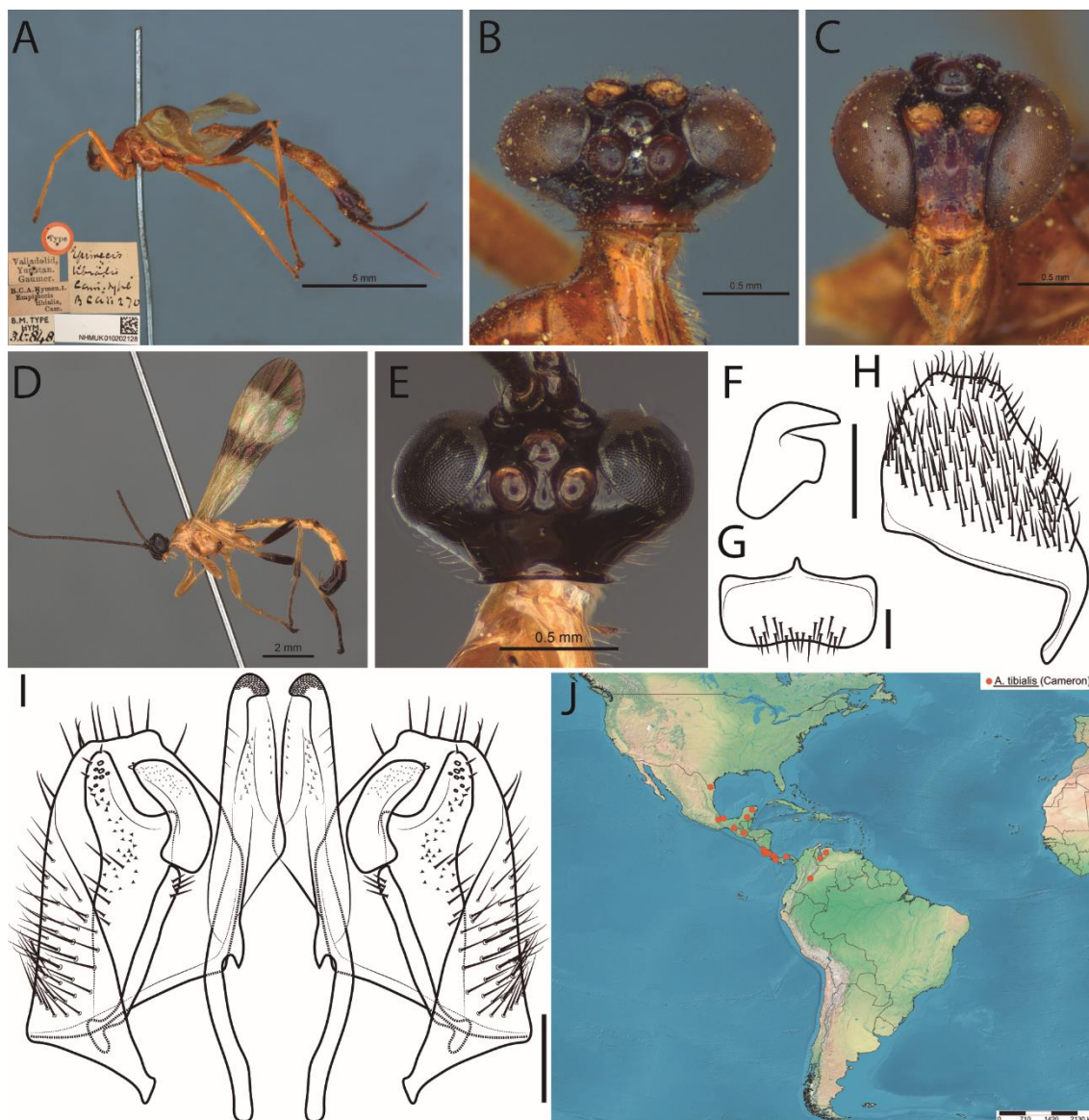
de três a cinco cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente quatro a seis dentes enfileirados na região média até o ápice, com quatro a oito pequenas cerdas espaçadas na região apical; dígito, com dentes no ápice, arredondado distalmente e truncado ventralmente, com as margens da região apical mais estreita que a região basal; edeago com poucos dentes no ápice e seu ápice levemente curado para baixo, em vista lateral.

**Distribuição:** Colômbia\*\*, Costa Rica, Guatemala, México\*, Panamá, EUA, Venezuela\*\* (Fig. 28J).

**Nota biológica.** Parasitoide de *Metazygia* sp. (Gauld, 1991) e *Argiope trifasciata* (Forsskal, 1775) (Eberhard, 2013).

**Material examinado: Lectótipo:** ♀, México, Valladolid, Yucatán (Gaumer), #HYM 3.G.848 [sic], #010202128, NHM [examinado]. **EUA:** Texas, Hidalgo City, Bentsen Rio Grande Valley State Park, 10.vi.1977 (C. Porter), ♀, FSCA; idem, mas 08.vi.1977, 4♀ e 2♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], FSCA; idem, mas 23.v.1977, ♀, FSCA. **México:** Temascal, Oax.[aca], 21.ix.963 (D.H. Janzen), 2♀, #203,391 e #203,392, EMEC; idem, mas Chi[apa]s., 3000 ft., 20 mi. N. de Huixtla, 01.vi.1969 (W.R.M. Mason), ♀, CNC; idem, mas 20–25 mi. N. de Huixtla, 04.vi.1969 (B.V. Peterson), ♂, CNC; Veracruz, Estacion [de] Biol.[ogia] Los Tuxtlas, 24.vi.1989 (J.L. Colin), ♂ [com a genitália extraída], #5435, UNAM. **Costa Rica:** S. J. San Antonio de Escazu, 1300 m., 30.iii.1984 (W. Eberhard), ♀, NHM; Alajuela, Ca. Esparta, 800 m. (?) [sic], xi.1981 (sem o nome do coletor), ♀, NHM. **Panamá:** Chiriqui, Irhe, Los Planes, 16 km Ne Gualaca, 8,6237, -82,2171, 20.i.1992, Light Trap, 800 m. (H. Stockwell), ♀, #ENT\_0118827, STRI [imagem digital]. **Venezuela:** Mérida, Río Frío, via Tucaní, Mun.[icipio] Caracciolo Parra y Olmedo, Finca El Pedregal Cacao, T.[rap] Malaise, 01–17.vii.2009, ♀, UCLA; idem, mas 01–28.viii.2009, ♂, UCLA; La.[ra], Torres, Sicarigua, 17.xii.1980 (J.R. Alvarez), ♂, UCLA. **Colômbia:** Meta, PNN Sumapaz, Cabaña Las Mirlas, 03°48'N/73°52'W, 710 m., Malaise, 20.viii–05.ix.2003 (A. Torrijos leg.), ♀, M.4341[?], #53025, IAVH.





**Figura 28A–J.** *Acrotaphus tibialis* (Cameron): (A) hábito, ♀ (lectótipo); (B) cabeça, vista dorsal, ♀ (lectótipo); (C) face, vista frontal, ♀ (lectótipo); (D) garra tarsal, ♀; (E) hábito, ♂; (F) cabeça, vista frontal, ♂; (G) esterno IX, ♂; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂; (J) distribuição de *Acrotaphus tibialis* (Cameron) no Neotrópico. Escalas = 0,2 mm.

***Acrotaphus venezuelanus* sp. n.**

(Figs. 29A–I)

**Diagnose:** Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies de *Acrotaphus* pela seguinte combinação de características: 1) gena convexa atrás dos olhos, em vista dorsal; 2) ocelos laterais separados da margem do olho por 0,4–0,6 vezes o seu diâmetro; 3) mesossoma laranja, exceto região anterior do pronoto preto; 4) metassoma laranja, com tergito V preto, exceto sua região anterior laranja e tergitos VI+ pretos; 4) metassoma laranja com tergito V exceto região anterior e tergitos VI+ pretos; 5) ovipositor delgado, 1,25–1,4 vezes o comprimento da tíbia posterior.

**Descrição:** Fêmea. Corpo aproximadamente [9,0] 9,0–9,5 mm. **Cabeça.** Face inferior [0,9] 0,9–1,0 vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; gena levemente convexa atrás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,5] 0,5–0,75 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos laterais separados da margem do olho por [0,4] 0,4–0,6 vezes o seu diâmetro. **Mesosoma.** Propleura com longas cerdas finas esparsas uniformemente; pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,5] vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente e ventralmente; carena epicnemia forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior com [8,0] 7,5–8,0 mm; *cu-a* mais ou menos oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* [0,5] vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [0,8] 0,8–0,9 vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a parte posterior do lobo. **Metassoma.** Tergito I [1,6] 1,4–1,6 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II aproximadamente [1,4] 1,1–1,4 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III [1,3] 1,2–1,3 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V [1,3] 1,0–1,3 vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor delgado [1,4] 1,25–1,4 vezes mais longo que a tibia posterior; válvula inferior com leve inchaço em sua parte média.

**Coloração:** Cabeça preta, com margem anterior do clipeo levemente amarelada, antena marrom escura, aparelho bucal laranja, exceto ápice da mandíbula enegrecida. Mesosoma laranja, exceto região anterior do pronoto preto. Metassoma laranja, com tergito V preto, exceto sua margem anterior e tergitos VI+ pretos. Perna anterior e média inteiramente laranja e perna posterior preta, exceto base da coxa e trocântelo laranja. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* preta, e com uma faixa mediana preta estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de

*Rs&M*; asa posterior amarelada com uma faixa média preta; pterostigma amarelo. Ovipositor amarronzado, exceto ápice pálido e bainha marrom escuro.

**Macho** (Figs. 29D–E): Similar a fêmea em estrutura e coloração, exceto corpo 0,6–8,0 mm; face inferior aproximadamente 1,0 vezes tão longo quanto largo; cabeça, em vista dorsal, com margem da gena levemente convexo por de trás dos olhos; margem da gena aproximadamente 0,55–0,6 a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado dos olhos por aproximadamente 0,5–0,6 vezes o seu diâmetro, em vista dorsal; asa anterior aproximadamente 6,0–7,0 mm; tergito I aproximadamente 1,4 vezes tão longo quando largo posteriormente; tergito II 1,3 vezes tão longo quando largo posteriormente; tergito III aproximadamente 1,2 vezes tão longo quando largo posteriormente; esterno IX (Fig. 29G) mais largo que longo, com margem lateral e anterior fortemente esclerosado, margem lateral e posterior fracamente côncava na região central, com poucas cerdas espaçadas posteriormente. Cápsula genital (Figs. 29H–I): Parâmero truncado apicalmente, levemente mais estreito que a lâmina parameral, com densas cerdas exceto na margem posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas lateralmente e apicalmente, exceto na região média e posterior, e com um conjunto de aproximadamente cinco cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente cinco a seis dentes enfileirados na parte média até o ápice e com algumas pequenas cerdas na região basal e espaçadas lateralmente na região apical; dígito, com dente no ápice, arredondado distalmente e truncado na região basal, com margens da região apical mais estreitas que a região basal; edeago com pequenos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado para baixo em vista lateral.

**Varição.** Uma fêmea apresentou margem da gena mais ou menos plana por de trás dos olhos em vista dorsal e os machos mesmo tendo características similares as das fêmeas, nós não temos total certeza desta associação, sendo assim nós não tratamos como parátipos.

**Material tipo: Holótipo:** ♀, VENEZUELA, Lara, Sanare, 1350 m., 08.x.1968 (J.M. Osorio col.), UCLA. **Parátipo:** *Peru:* Dept. [= Departamento] de Loreto, área de Iquitos, Allpahuayo, 30°58'00''S/73°25'16''W, 11–17.vii.2011, Malaise (Gómez & Sääksjärvi leg.), ♀, ZMUT.

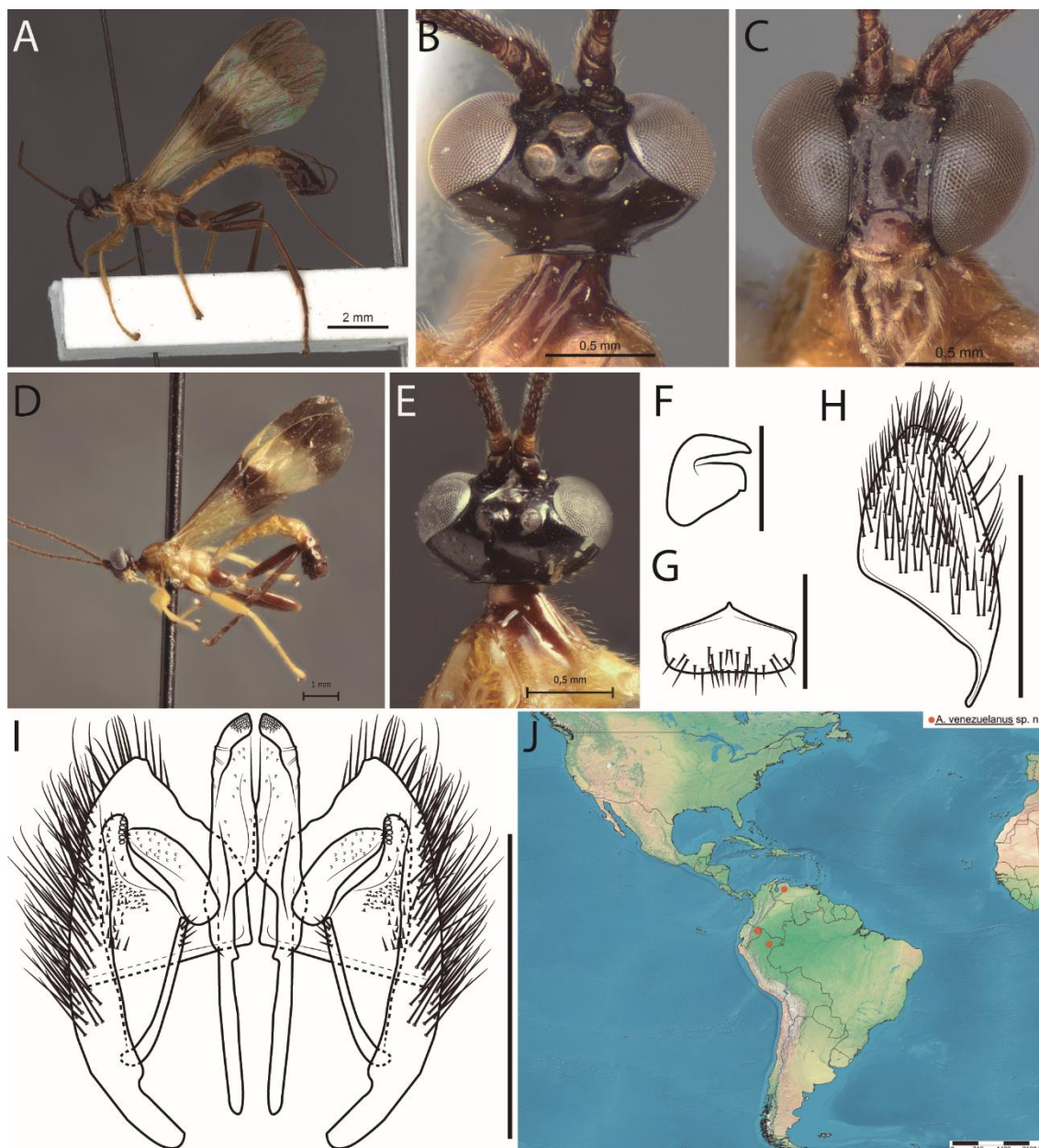
**Material adicional:** *Equador:* Dept. [= Departamento] Orellana, Onkonegare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216 m., 09.x.1994, Fogging, Lot #916 (T.L. Erwin leg.), ♂, ZMUT; idem, mas 06.vii.1995, Lot #1126, ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], ZMUT; idem, mas Yasuni, 00°37'55''S/76°08'39''W, a.s.l.: 220–250 m., Lot #1920, ♂, ZMUT.

**Distribution.** Equador, Peru e Venezuela (Fig. 29J).

**Nota biológica.** Desconhecido.

**Etimologia:** O nome específico refere-se à localidade-tipo, Venezuela.

**Comments.** *Acrotaphus venezuelanus* **sp. n.** se assemelha a *A. bodoquenaensis* **sp. n.** principalmente por apresentar margem da gena convexa em vista dorsal, coxa média, mesopleura e metapleura laranja. Mas difere do mesmo, por ter mesossoma laranja, exceto pronoto preto ou parte anterior do pronoto preto (pronoto inteiramente laranja, em *A. bodoquenaensis* **sp. n.**).



**Figura 29A–J.** *Acrotaphus venezuelanus* sp. n.: (A) hábito ♀ (holótipo); (B) cabeça, vista dorsal ♀ (holótipo); (C) face, vista frontal ♀ (holótipo); (D) hábito ♂; (E) cabeça, vista dorsal ♂; (F) garra tarsal ♀ (holótipo), escala = 0,2 mm; (G) esterno IX, ♂, escala = 0,005 mm; (H) cápsula genital, vista lateral, ♂, escala = 0,005 mm; (I) cápsula genital, vista ventral, ♂, escala = 0,005 mm; (J) distribuição de *Acrotaphus venezuelanus* sp. n. no Neotrópico.

### *Acrotaphus wiltii* (Cresson, 1870)

(Figs. 30A–J)

*Epimecis wiltii* Cresson, 1870: 143, Síntipo ♀, EUA (ANSP). [Descrição original].  
*Epimecis Wiltii* [sic] Cresson, 1887: 216. [Catálogo]; Dalla Torre, 1902: 467;  
 [Catálogo]; Schmiedeknecht, 1907: 53. [Catálogo]; Shannon, 1913: 162. [Nota  
 biológica]; Morley, 1914: 7. [Chave]; Cresson, 1916: 63. [Designação de Lectótipo].  
*Hymenoepimecis wiltii*; Viereck *et al.*, 1916: 323. [Combinação]; Cushman, 1920: 17.  
 [Descrição]; Townes, 1944: 805. [Catálogo]; Townes, 1951: 193. [Catálogo]; Gordh,

1971: 171. [Nota biológica]. *Acrotaphus wiltii*; Townes & Townes, 1960: 256. [Combinação]; Townes & Townes, 1966: 19. [Catálogo]; Carlson, 1979: 337. [Catálogo]; Yu & Horstmann, 1997: 857. [Catálogo]; Brambila & Porter, 2005: 152. [Chave]; Gauld & Dubois, 2006: 536. [Filogenia]; Yu et al., 2012. [Catálogo on-line]; Takasuka *et al.*, 2018: 4. [Citação].

**Diagnose:** Esta espécie pode ser diferenciada de todos os outros *Acrotaphus* pela combinação dos seguintes características: 1) gena plana por de trás dos olhos, em vista dorsal; 2) ocelo lateral separado da margem do olho por aproximadamente 0,1 (0,1–0,3 no macho) vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; 3) metassoma inteiramente laranja ou laranja, com tergitos VI+ pretos; 4) perna posterior laranja, com 0,2–0,3 distal da tíbia enegrecido; 5) ovipositor robusto, 1,5–1,7 vezes mais longo que a tíbia posterior.

**Comentários:** Caracteres adicionais para a descrição original (♀) são os seguintes: corpo [16,0] 13,0–18,0 mm; face inferior aproximadamente [0,8] 0,8–0,9 vezes mais larga que longa; gena plana por de trás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena aproximadamente [0,3] 0,3–0,4 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do olho por aproximadamente [0,1] vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; distância da tégula para a cabeça aproximadamente [0,6] 0,5–0,7 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; carena epicnemia forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; asa anterior [12,5] 10,0–15,0 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* [0,7] 0,6–0,8 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [1,1] 0,9–1,1 vezes o comprimento de *cu-a*; garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a margem posterior do lobo; tergito I [2,0] 1,7–2,0 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II aproximadamente [1,45] 1,4–1,7 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos III–V [1,3] 1,1–1,7 vezes mais longo que largo posteriormente; ovipositor robusto [1,5] 1,5–1,7 vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com inchamento na parte média. *Macho* (Figs. 30E–F): Similar a fêmea em estrutura e coloração, porém gena plana ou levemente convexa por de trás dos olhos; margem da gena 0,4–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelo lateral separado da margem do olho por 0,3 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; esterno IX (Fig. 30H) mais largo que alto, com margens laterais e anterior fortemente esclerizados, margem lateral plana e margem posterior côncava, com poucas cerdas espaçadas

posteriormente. Cápsula genital (Figs. 30I–J): Parâmero truncado apicalmente, mais estreito que a lâmina parameral, com densas cerdas, exceto na margem posterior; lâmina volselar com cerdas espaçadas na região média e anterior, exceto margem interna, e com um conjunto de quatro a cinco cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito; cúspis robusto com aproximadamente oito a dez dentes enfileirados na parte média até o ápice, com cinco a sete pequenas cerdas espaçadas na região basal e quatro a cinco pequenas cerdas espaçadas na região apical lateralmente; dígito, com dentes no ápice, arredondado distalmente e truncado na região basal, com as margens da região apical mais estreitas que a região basal; edeago com pequenos dentes no ápice e seu ápice levemente curvado para baixo em vista lateral.

**Distribuição.** Canadá, EUA (Fig. 30K).

**Nota biológica.** Parasitoide de *Epeira trivittata* Keyserling, 1863 (Shannon, 1913) e *Neoscona arabesca* (Walckenaer, 1841) (Townes, 1944).

**Material examinado: Holótipo:** ♀, Ohio, USA [não existem outras informações], #1540, ANSP. **USA:** FLA [= Florida], Liberty Co. [= County], Torreya State Park, 23.v.1981, MV Light (H.D. Baggett leg.), 2♀, FSCA; idem, mas 18.v.1963 (H.V. Weems Jr. coll.), ♀, FSCA; idem, mas Jackson County, Florida Caverns St. Pk., 18.iv.1963, Armadilha de luz negra (R.E. Woodruff), ♀, FSCA; idem, mas Gainesville, 18.v.1958, em madeira de ravina (H.V. Weems Jr. coll.), ♀, FSCA; idem, mas Alachua Co. [= County], Spring Forest Subdivision, 02.vii.1988 (G.R. Buckingham), ♀, FSCA; idem, mas Doyle Conner Building, 15.x.1990, em pinus e hardwoods (C. Porter), ♀, FSCA; idem, mas Floresta de Serenola, 10.iv.1989 (P.J. Landolt coll.), ♀, FSCA; idem, mas 20.iii.1989, ♀, FSCA; idem, mas 29°34,5'N/82°29'W, 13.iii.1990, Armadilha de luz (R.W. Lundgren), ♀, FSCA; idem, mas Pine Hill Estates, 31.x.1971, Armadilha de luz negra (H.V. Weems Jr. coll.), ♀, FSCA; idem, mas Okaloosa County, 1. Mi. N. Holt, Black-Water St. For., 24.x.1978, Armadilha de luz negra (L. Stange), ♀, FSCA; idem, mas Orange Co. [= County], 22 Mi. SE Orlando, 01.iv.1975, Luz negra (J.B. Happner), ♀, FSCA; Texas, Uvalde Co. [= County], Garner State Pk., 17.vi.1968 (G.H. Nelson e familia colls.), ♀, FSCA; idem, mas Comal Con. [= County], 5 Mi. E Canyon Lake, 12.vi.1974, (J.R. Powers col.), ♀, #1133931, EMEC; Washington Co. [= County], Brenham, 14.vi.1979 (E.C. Knudson Leg.), ♀, FSCA; MD [= Maryland], Dorchester

Co. [= County], Hudson, 12.viii.1964 (C. Porter), ♂, FSCA; idem, mas 06.viii.1965 [without others informations], ♂, FSCA; idem, mas 28.viii.1965, ♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], FSCA; idem, mas 01.ix.1965, ♀, FSCA; idem, mas 24.viii.1965, ♀, FSCA; idem, mas 04.viii.1967 (C. Porter), ♀, FSCA; idem, mas nr Rockuille, 04.x. 1947 (H & M Townes), ♀, #Ent 169616, MNCN [imagem digital]; Va. [= Virginia], Galax, 27.viii.1955 (H. & M. Townes), 3♂ [dois com os últimos tergitos metassomais extraídos], FSCA; idem, mas 28.viii.1955, ♀, FSCA; NY [= New York], Poughkeepsie, 26.vii.1936, (H.K. Townes), ♂, FSCA; idem, mas 22.vii.1936, ♀ [sem cabeça], NHRS-HEVA #2912, ZMUT; idem, mas 16.viii.1936, ♂, NHRS-HEVA #2913, ZMUT; idem, mas 02.viii.1936, ♂ [sem metassoma], NHRS-HEVA #2914, ZMUT; Armonk, Calder Estate, 04.x.1973 (C. Porter), ♀, FSCA; Arkansas, Polk Country, S. of Board Camp., R29W, T3S, SE Sec. 22, 04–05.ix.1983, Coll. [= Coletado] Luz negra (C.B. Barr), ♀, #1133932, EMEC; idem, mas Wilhamena St. Park, 24–25.viii.2009, BL [= black light] (D. & J. Powell), ♀, #1133933, EMEC; Minn. [= Minnesota], Carlos Avery W.A., Anoka Co. [= County], 02.ix.1964 (J.S. Nordin leg.), ♀, FSCA.





**Figura 30A–K.** *Acrotaphus wiltii* (Cresson): (A) hábito, ♀ (lectótipo); (B) cabeça, vista dorsal, ♀; (C) asas, vista lateral ♀ (lectótipo); (D) face, vista frontal, ♀; (E) hábito, ♂; (F) cabeça, vista dorsal, ♂; (G) garra tarsal, ♀; (H) esternito IX, ♂; (I) cápsula genital, vista lateral, ♂; (J) cápsula genital, vista ventral, ♂; (K) distribuição de *Acrotaphus wiltii* (Cresson) no Neártica. Escalas = 0,2 mm.

***Acrotaphus zampieronae* sp. n.**

(Figs. 31A–E)

**Diagnose:** Esta espécie pode ser distinguida das outras espécies de *Acrotaphus* pela seguinte combinação de características: 1) gena plana, em vista dorsal; 2) ocelos separados da margem do olho por aproximadamente 0,1–0,3 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal; 3) corpo inteiramente laranja avermelhado; 4) perna posterior inteiramente laranja avermelhado ou com fêmur, tíbia e tarsos enegrecidos; 5) ovipositor robusto, 1,4–1,7 vezes o comprimento da tíbia posterior.

**Descrição:** Fêmea. Corpo aproximadamente [14,3] 9,0–16,5 mm. **Cabeça.** Face inferior [0,8] 0,7–0,9 vezes mais larga que longa (da sutura supraclipeal para a base da antena), plana, com parte central convexa e cerdas dispersas e conspícuas; gena plana atrás dos olhos, em vista dorsal; margem da gena [0,4] 0,3–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal; ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente [0,1] 0,1–0,3 vezes o seu diâmetro. **Mesossoma.** Propleura com longas cerdas finas esparsas uniformemente; pronoto mais ou menos longo, liso e polido, distância da tégula para a cabeça [0,5] 0,4–0,5 vezes sua distância até a margem posterior do propódeo; mesoscuto liso e polido, com notaulus fracamente marcados; escutelo em vista dorsal, triangular; mesopleura polida, com finas cerdas longas anteriormente e ventralmente; carena epicnemial forte ventralmente, estendendo a quase atingir o nível do canto inferior do pronoto lateralmente; metapleura polida, com finas cerdas longas esparsas uniformemente e com forte sulco longitudinal na parte média, abaixo do espiráculo; propódeo liso dorsalmente, com poucas cerdas espalhadas lateralmente. Asa anterior com aproximadamente [12,0] 8,0–14,0 mm; *cu-a* oposto à base de *Rs&M*; *2rs-m* [0,8] 0,7–1,0 vezes tão longo quanto a abscissa de *M* entre *2rs-m* e *2m-cu*; asa posterior com abscissa de *Cu1* entre *M* e *cu-a* aproximadamente [1,4] 1,0–1,4 vezes o comprimento de *cu-a*. Garra tarsal com lobo basal quadrangular, com ápice da garra levemente ultrapassando a parte posterior do lobo. **Metassoma.** Tergito I [2,0] 1,3–2,0 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito II [1,6] 1,1–1,6 vezes mais longo que largo posteriormente; tergito III [1,5] 1,0–1,5 vezes mais longo que largo posteriormente; tergitos IV–V [1,5] 1,0–1,5 vezes mais longos que largos posteriormente; ovipositor robusto, [1,4] 1,4–1,7 vezes mais longo que a tíbia posterior; válvula inferior com leve inchaço em sua parte média.

**Coloração:** Cabeça preta, antena amarronzada, aparelho bucal laranja avermelhado, exceto o ápice da mandíbula preto. Mesossoma e metassoma inteiramente laranja avermelhados. Perna anterior e média inteiramente laranja avermelhadas, perna posterior inteiramente laranja avermelhado, exceto fêmur, tíbia e tarsos enegrecidos. Asa anterior amarelada, com ápice distal até *2rs-m* preta, e com uma faixa mediana preta estendendo da base do pterostigma até o encontro da *cu-a* à base de *Rs&M*; asa posterior amarelada com uma faixa média preta; pterostigma amarelo. Ovipositor laranja avermelhado e bainha marrom escuro.

**Macho:** Desconhecido.

**Variação:** Alguns espécimes apresentaram gena levemente côncava, em vista dorsal; asa anterior com *cu-a* mais ou menos oposto à base de *Rs&M*; pernas posteriores inteiramente laranja avermelhados, exceto metade distal do fêmur, tibia e tarsos inteiramente enegrecidos.

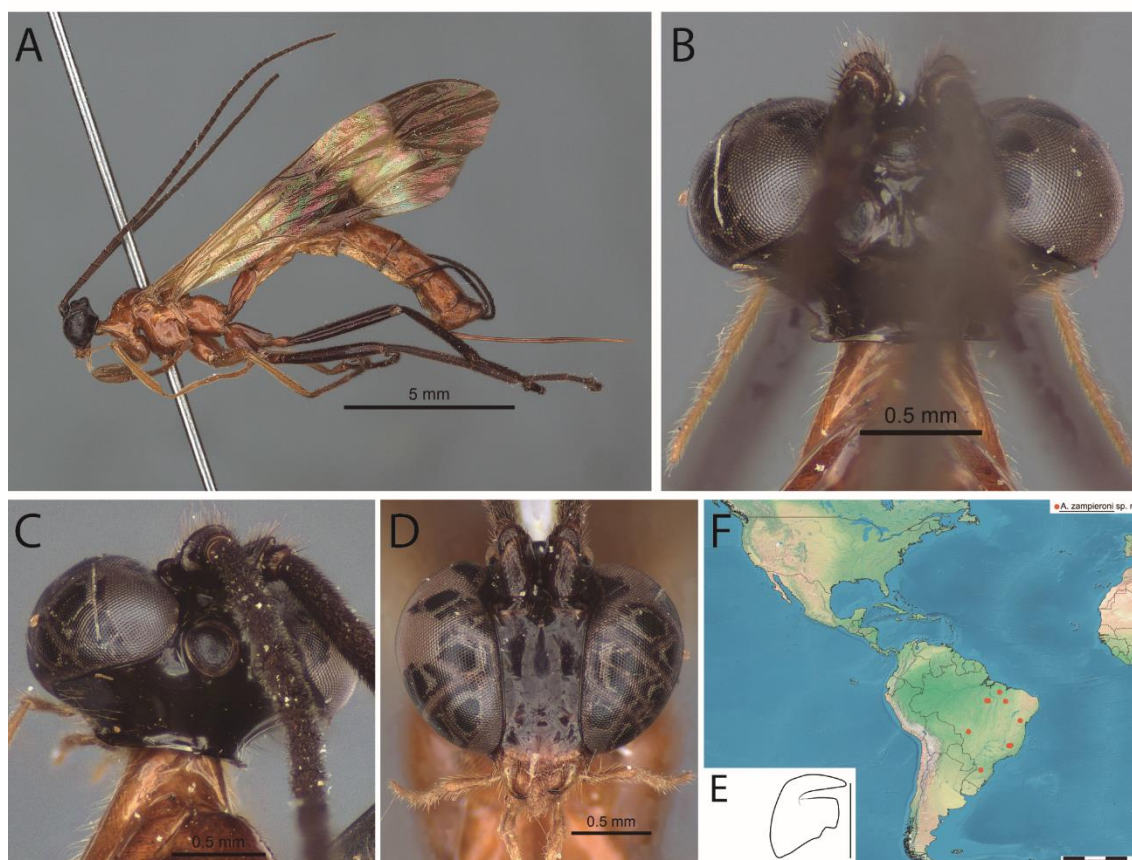
**Material tipo: Holótipo:** ♀, BRASIL, MG [= Minas Gerais], Belo Horizonte, Estação Ecológica, 19°52'30''S/43°58'20''W, 842 m., 07–13.iv.1992 (A.F. Kumagai), IHY #1500543, UFMG. **Parátipos:** *Brasil:* PA [= Pará], Paraopebas, FLONA Carajás, 6°19'34''S/50°06'53''W, 30.i–05.ii.2010 (A.F. Kumagai; A.R. Lima; R.B. Lopes cols.), ♀, IHY #1500540, UFMG; idem, mas Serra dos Carajás, Serra Leste, Ponto 6, Canga, 06.xi.2013, Arm. [= Armadilha] Shannon (18:00–21:00) (J. Dias col.), ♀, MPEG; MA [= Maranhão], Bom Jardim, REBIO, Res. [= Reserva] Biol. [= Biológica] Gurupi, 17–27.i.2010, Armad. [= Armadilha] Luminosa Móvel (F. Limeira-de-Oliveira, J.T. Câmara & M.B. Aguiar-Neto cols.), ♀, CZMA; idem, mas Mirador, Parque Est. [= Estadual] Mirador, Base da Geraldina, 27.x–01.xi.2008, Armadilha Luminosa (M.B. Aguiar-Neto & A.L. Costa cols.), 4♀, CZMA; idem, mas 27–30.ix.2006 (Limeira-de-Oliveira & Rafael cols.), ♀, CZMA; idem, mas Armadilha Suspensa, 23–28.ix.2006 (F. Limeira-de-Oliveira col.), ♀, CZMA; idem, mas Armadilha Malaise, 22–26.viii.2006, ♀ [sem ovipositor], CZMA; BA [Bahia], Ruy Barbosa, Serra do Orobó, Riacho da Pratinha, 12°18'58,1''S/40°29'28,5''W, 10.xi.2015 (F. Bravo *et al.* cols.), 2♀, UFES; Mato Grosso, Cuiabá, 20.x.1988 (Selma Sansão), ♀, UFMT; MG [= Minas Gerais], São Gonçalo do Rio Abaixo, Estação Ambiental Peti/CEMIG, 23.x.1987 (sem o nome do coletor), ♀, IHY #1500547, UFMG; [Santa Catarina], Nova Teutonia, 27°11'B/52°23'L [sic] [27°11'S/52°23'W], 27.ii.1939 (Fritz Plaumann), ♀, #1939–181, NHM; idem, mas 29.iii.1952, ♀, #1957–341, NHM; idem, mas 12.iii.1952, ♀, NHM.

**Distribuição.** Brasil (Fig. 31F).

**Nota biológica.** Desconhecido.

**Etimologia:** O nome específico é em homenagem a Prof<sup>a</sup> Dra. Sônia Lúcia Modesto Zampieron, por sua dedicação a divulgação da ciência na cidade de Passos/MG e região.

**Comments.** *Acrotaphus zampieronae* **sp. n.** é semelhante a *A. ferruginosus*, *A. fascipennis*, as espécies brasileiras de *A. chedelae* e *A. sobczaki* **sp. n.** principalmente por apresentar metassoma inteiramente laranja avermelhado. Difere de *A. ferruginosus* e *A. sobczaki* **sp. n.** por apresentar gena plana, em vista dorsal (gena fortemente côncava em *A. ferruginosus* e *A. sobczaki* **sp. n.**). Difere das espécies brasileiras de *A. chedelae* por apresentar margem da gena 0,3–0,5 vezes a altura do olho, em vista dorsal e ocelos laterais separados da margem do olho por aproximadamente 0,1–0,3 vezes o seu diâmetro (margem da gena 0,6–0,95 vezes a altura do olho, em vista dorsal e ocelo lateral separado da margem do olho por 0,4–0,7 vezes seu próprio diâmetro, em vista dorsal em *A. chedelae*), e difere de *A. fascipennis* por apresentar ovipositor 1,4–1,7 vezes mais longo que a tibia posterior (ovipositor 1,1 vezes o comprimento da tibia posterior em *A. fascipennis*).



**Figura 31A–F.** *Acrotaphus zampieronae* **sp. n.**, ♀ (holótipo): (A) hábito; (B) cabeça, vista dorsal; (C) cabeça, vista dorsal, mostrando o ocelo lateral; (D) face, vista frontal;

(E) garra tarsal, escala = 0,5 mm; (F) distribuição de *Acrotaphus zampieronae* sp. n. no Neotrópico.

## Discussão

As principais características que separam as espécies de *Acrotaphus* são 1) a forma da margem da gena atrás dos olhos compostos, 2) o tamanho dos ocelos laterais em relação a sua margem com a margem do olho, 3) a margem da gena em relação a altura lateral do olho, 4) a forma da carena epicnemial, 5) a forma do lobo das garras tarsais, 6) tamanho do ovipositor e a 7) coloração geral do corpo. Entretanto, nós observamos que há variação intraespecífica principalmente na coloração das pernas posteriores e metassoma, como também nas proporções.

O estudo da morfologia interna da cápsula genital nos machos revelou algumas características importantes para o gênero em relação aos outros gêneros, como o conjunto de cerdas (geralmente mais de três cerdas) na região ântero-lateral da lâmina volselar, logo abaixo do dígito, e a forma do dígito (arredondado distalmente e truncado ventralmente, com as margens da região apical mais estreita que a base). Comparando com outros estudos de genitálias, como as espécies de *Hymenoepimecis* amazônicas (Pádua et al., 2015), *Zatypota riverai* Gauld (Sobczak et al. 2017b) e *Flacopimpla varelae* Gauld (Sobczak et al., 2017a), não foi observado esse conjunto de cerdas na lâmina volselar logo abaixo do dígito (exceto em *H. duckensis*), e a forma do dígito nesses outros gêneros são variáveis, diferente das espécies de *Acrotaphus*. No entanto, o estudo da genitália não se mostrou significativo para as espécies, havendo diferenças mínimas, com apenas variação no número de cerdas e posição das mesmas.

Nós observamos que em algumas espécies há dimorfismo sexual, dificultando a associação entre machos e fêmeas, uma vez que a forma da margem da gena e o tamanho dos ocelos (que são importantes caracteres para separação das espécies), diferem entre os sexos. Por exemplo, a fêmea de *A. fasciatus* possui a margem da gena fortemente côncava por de trás dos olhos, em vista dorsal (gena plana, no macho), já em *A. fuscipennis* a margem da gena é plana (convexa no macho). Algumas associações só foram possíveis através das espécies que possuem coloração característica, como *A. franklini* (mesossoma preto exceto escutelo laranja ou mesossoma laranja, com propleura, pronoto, mesoscuto e porção anterior e ventral da mesopleura pretos) e informações de etiqueta. Outra forma de associação é pela emergência de ambos os sexos no mesmo hospedeiro.

A maioria das espécies de *Acrotaphus* são noturnas (Gauld, 1991), o que pode explicar os grandes ocelos, entretanto, neste estudo analisamos espécies com ocelos médios e pequenos e por isso, hipotetizamos que espécies do gênero podem ser diurnas ou crepusculares. O holótipo da espécie *A. sobczaki* **sp. n.** emergiu a partir de um casulo encontrado em uma teia modificada de *A. argentata*, esse mesmo hospedeiro também é parasitado por *A. chedelae* (Gonzaga & Sobczak, 2011). Isso indica que dentro de *Acrotaphus*, mais de uma espécie pode parasitar o mesmo hospedeiro, semelhante ao grupo irmão *Hymenoepimecis* – *H. bicolor* (Brullé) e *H. robertsae* Gauld parasitando *Nephila clavipes* (Linnaeus) e *H. neotropica* (Brues & Richardson) e *H. veranii* Loffredo & Penteado-Dias parasitando *Araneus omnicolor* Keyserling (Pádua *et al.*, 2016), e semelhante ao gênero *Polysphincta* – *Polysphincta janzeni* Gauld (Gonzaga *et al.*, 2015) e *P. nr. purcelli* (Kloss *et al.*, 2016) parasitando *Cyclosa fililineata* Hingston.

Por fim, xxxx embora nosso estudo tenha contribuído para uma revisão do gênero, descrevendo novas espécies e apontando as principais características para separação das mesmas, o uso de ferramentas moleculares será de grande importância para desvendar espécies crípticas, como também fazer as associações entre machos e fêmeas.

### **Agradecimentos**

Nós agradecemos a todo os curadores que fizeram empréstimo do material e a Coleção de Invertebrados do INPA e a Museu Zoologico da Universidade de Turku UTU pelo uso do equipamento fotográfico e ao Laboratório de Sistemática e Ecologia de Invertebrados do Solo (Dra. Elizabeth Franklin/INPA) pelo uso do microscópio com a câmera de automontagem; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de estudo a DGP (159696/2015-1) e ao projeto PVE/CNPq processo 400261/2014-6 e CNPq/PVE pela bolsa (modelo SWE) a DGP (208243/2017-8).

### **Referências**

Brambila, J. & Porter C.C. (2005) First records of *Acrotaphus fuscipennis* (Cresson) and of *A. tibialis* (Cameron) from the United States (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Insecta Mundi*, 19 (3): 151–157.

- Brèthes, J. (1927) Hyménoptères Sud-Américains du Deutsches Entomologisches Institut: Terebrantia. *Entomologische Mitteilungen*, 16: 296–309.
- Brullé, M.A. (1846) Tome Quatrième. Des Hyménoptères. Les Ichneumonides. *In*: Lepeletier de Saint-Fargeau A. (Eds.), *Histoire naturelle des Insectes*, Paris, 680 pp.
- Cameron, P. (1886) Hymenoptera. *In*: Godman, F.D. Salvin, O. (Eds.) *Biologia Centrali Americana; or, Contributions to the knowledge of the fauna and flora of Mexico and Central America, Zoology*, 1: 241–328.
- Cameron, P. (1911) On the Hymenoptera of the Georgetown Museum, British Guiana. Part I. *Timehri*, 3: 152–186.
- Carlson, R.W. (1979) Ichneumonidae. *In*: Krombein, K.V., Hurd Jr. P.D., Smith, D.R. & Burks, B.D. *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C., 1: 315–740.
- Cresson, E.T. (1865) On the Hymenoptera of Cuba. *Proceedings of the Entomological Society of Philadelphia*, 4: 1–200.
- Cresson, E.T. (1870) Descriptions of new species belonging to the subfamily Pimplariae found in America north of Mexico. *Transactions of the American Entomological Society*, 3: 143–172.
- Cresson, E.T. (1887) Synopsis of the Families and Genera of the Hymenoptera of America, North of Mexico, together with a Catalogue of the Described Species, and Bibliography. *Transactions of the American Entomological Society*, Supplementary volume, 1–350.
- Cresson, E.T. (1916) The Cresson types of Hymenoptera. *Memoirs of the American Entomological Society*, 1: 105–134.
- Cushman, R.A. (1920) The North American Ichneumon-Flies of the Tribes Lycorini, Polysphinctini, and Theronini. *Proceedings of the United States National Museum*, 58: 7–48.
- Dalla Torre, C.G. (1902) *Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. Volumen III: Trigonalidae, Megalyridae, Stephanidae, Ichneumonidae, Agriotypidae, Evaniidae, Pelecinidae*. Lipsiae. Sumptibus Guilelmi Engelmann, 1164 pp.
- De Santis, L. (1980) *Catalogo de los himenópteros brasileños de la serie Parasítica, incluyendo Bethyloidea*. Curitiba: Editora Universidade Federal do Paraná, 395 pp.

- De Santis, L. & Millan, E. (1968) Adiciones a La Fauna Argentina de Icneumónidos (Hymenoptera). *Notas de La Comisión de Investigaciones Científicas de La Provincia de Buenos Aires*, 5 (7): 1–7.
- Eberhard, W.G. (2013) The Polysphinctine Wasps *Acrotaphus tibialis*, *Eruga ca. guttfreundi*, and *Hymenoepimecis tedfordi* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) Induce Their Host Spiders to Build Modified Webs. *Entomological Society of America*, 106 (5), 652–660.
- Fernandes, D.R.R., B.F. Santos, D.G. Pádua & R.O. Araujo (2016) Ichneumonidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Acessado no <https://www.fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/2248/> (Acesso em 20 de Março de 2018).
- Gauld, I.D. (1991) The Ichneumonidae of Costa Rica I. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 47, 1–589.
- Gauld, I.D. (2000) The re-definition of Pimplinae genus *Hymenoepimecis* (Hymenoptera: Ichneumonidae) with a description of a plesiomorphic new Costa Rica species. *Journal of Hymenoptera Research*, 9, 213–219.
- Gauld, I.D. & Dubois J. (2006) Phylogeny of the *Polysphincta* group of genera (Hymenoptera: Ichneumonidae; Pimplinae): a taxonomic revision of spider ectoparasitoids. *Systematic Entomology*, 31, 529–564.
- Gauld, I.D. & Fernández-Triana, J.L. (2010) Type condition and generic placement of Cuban species of Ichneumonidae described by Cresson and collected by Gundlach. *Zootaxa*, 2394: 41–50.
- Gauld, I.D.; Gómez, J.A.U. & Hanson, P.S. (1998) *Guía de los Pimplinae de Costa Rica (Hymenoptera: Ichneumonidae)*, 46(1), 1–189.
- Gauld, I.D.; Wahl, D.B. & Broad, G.R. (2002) The suprageneric groups of the Pimplinae (Hymenoptera: Ichneumonidae): a cladistic re-evaluation and evolutionary biological study. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 136: 421–485.
- Gonzaga, M.O. & Sobczak, J.F. (2011) Behavioral manipulation of the orb-weaver spider *Argiope argentata* (Araneae) by *Acrotaphus chedelae* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Entomological Science*, 14, 220–223.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1479-8298.2010.00436.x>
- Gonzaga, M.O.; Moura, R.R.; Pêgo, P.T.; Bang, D.L. & Meira, F.A. (2015) Changes to web architecture of *Leucauge volupis* (Araneae: Tetragnathidae) induced by the



- parasitoid *Hymenoepimecis jordanensis* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Behaviour*, 152: 181–193.
- Gordh, G. (1971) A Biological Note on *Hymenoepimecis wiltii* and Its Host, *Neoscona arabesca*. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 44: 171–172.
- Gundlach, J. (1886) Contribucion a la Entomologia Cubana. Tomo II. Habana, Imp. “La Antilla,” de Cacho-Negrete, 73: 1–416.
- Kumagai, A.F. (2002) Os Ichneumonidae (Hymenoptera) da Estação Ecológica da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, com ênfase nas espécies de Pimplinae. *Revista Brasileira de Entomologia*, 46(2): 189–194.
- Kloss, T.G.; Gonzaga, M.O. Roxinol, J.A.M. & Sperber, C.F. (2016) Attack Behaviour of Two Wasp Species of the *Polysphincta* Genus Group (Hymenoptera, Ichneumonidae) on their Orb-Weaver Spider Hosts (Araneae, Araneidae). *Journal of Insect Behaviour*, 29 (3): 314–324.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s10905-016-9560-6>
- Kloss, T.G., Gonzaga, M.O., de Oliveira, L.L. & Sperber, C.F. (2017) Proximate mechanism of behavioral manipulation of an orb-weaver spider host by a parasitoid wasp. *Plos ONE*, 12 (2): e0171336.  
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0171336>
- Kriechbaumer, J. (1890) Ichneumoniden-Studien. Neue Ichneumoniden des Wiener Museums. II. *Annalen des Naturhistorischen Hofmuseums Wien*, 5: 479–491.
- Morley, C. (1914) *A Revision of the Ichneumonidae Based on the Collection in the British Museum (Natural History), Part III. Tribes Pimplides and Bassides*. British Museum, London, 149 pp.
- Pádua, D.G.; Oliveira, M.L.; Onody, H.C.; Sobczak, J.F.; Sääksjärvi, I.E. & Gómez, I.C. (2015) The Brazilian Amazonian species of *Hymenoepimecis* Viereck, 1912 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae). *Zootaxa*, 4058 (2): 175–194.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4058.2.2>
- Pádua, D.G.; Salvatierra, L.; Sobczak, J.F. & Oliveira, M.L. (2016) Parasitism of *Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) on *Leucauge henryi* Mello-Leitão (Araneae: Tetragnathidae) in Brazilian Amazonian. *Biodiversity Data Journal*, 4, e11219.  
<http://dx.doi.org/10.3897/BDJ.4.e11219>
- Palacio, E.E. (1999) Un curioso caso de parasitoides del género *Acrotaphus* (Hymenoptera: Ichneumonidae) en un nido de *Trigonopsis violascens* (Dalla

- Torre) (Hymenoptera: Sphecidae). *Entomólogo; Boletín de la Sociedad Colombiana de Entomología*, 88 (27): 7–8.
- Portuondo, E.F. & Fernández-Triana, J.L. (2004) Biodiversidad del Orden Hymenoptera en los Macizos Montañosos de Cuba Oriental. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 35: 121–136.
- Rodríguez-Mota, A.J., Ruíz-Cancino, E., Ivanovich-Khalaim, A., Coronado-Blanco, J.M. & Treviño-Carreón, J. (2015) Diversity of Ichneumonidae (Hymenoptera) in a *Pinus* spp. and *Juniperus flaccida* in Jaumave, Tamaulipas, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86: 972–980.
- Ruiz-Cancino, E. & Tejada, O. (1986) Géneros de Ichneumonidae del Noreste de México. *Southwestern Entomologist*, 11: 37–41.
- Schmiedeknecht, O. (1907) Hymenoptera Fam. Ichneumonidae Subf. Pimplinae. In: Wytsman, P. (Ed.). *Genera Insectorum*, 62: 120 pp.
- Schulz, W.A. (1906) *Spolia Hymenopterologica*. Paderborn: Junfermannsche Buchhandlung, 355 pp.
- Shannon, R.C. (1913) *Epimecis wiltii* Cresson and its host. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 15 (1): 162.
- Shorthouse, D.P. (2010) SimpleMappr, an online tool to produce publication-quality point maps. Accessed at <https://www.simplemappr.net>, (Acessado em 25 de Junho de 2018).
- Snodgrass, R.E. (1941) The male genitalia of Hymenoptera. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 99(14), 1–86, 33 pls.
- Takasuka, K., Fritzén, N.R., Tanaka, Y., Matsumoto, R., Maeto, K. & Shaw, M.R. (2018) The changing use of the ovipositor in host shifts by ichneumonid ectoparasitoids of spiders (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Parasite*, 25(17): 1–17.  
<http://dx.doi.org/10.1051/parasite/2018011>
- Townes, H. (1944) A catalogue and reclassification of the Nearctic Ichneumonidae (Part I). *Memoirs of the American Entomological Society*, 11(1): 1–477.
- Townes, H. (1946) The generic position of the Neotropic Ichneumonidae with types in the Philadelphia and Quebec museums described by Cresson, Hooker, Norton, Provancher and Viereck. *Boletín de Entomología Venezolana*, 5: 29–63.

- Townes, H. (1951) Ichneumonidae. *In*: Muesebeck, C.F.W., Krombein, K.V. & Townes, H. (Eds.) *Hymenoptera of America North of Mexico, Synoptic Catalog*. United States Department of Agriculture. Agricultural Monograph, 2: 1–1420.
- Townes, H. & Townes, M. (1960) Ichneumon-Flies of America North of Mexico: 2. Subfamilies Ephialtinae, Xoridinae, Acaenitinae. *United State National Museum Bulletin*, 216 (2): 1–676.
- Townes, H. & Townes, M. (1966) A catalogue and reclassification of neotropic Ichneumonidae. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 8: 1–367.
- Viereck, H.L., MacGillivray, A.D., Brues, C.T., Wheeler, W.M. & Rohwer, S.A. (1916) Guide to the Insects of Connecticut. Part III. The Hymenoptera, or Wasp-like Insects of Connecticut. *Bulletins of the State Geological and Natural History Survey of Connecticut*, 22 (5): 6–790.
- Yoder, M.J., Mikó, I., Seltmann, K.C., Bertone, M.A. & Deans, A.R. (2010) A Gross Anatomy Ontology for Hymenoptera. *PLoS ONE*, 5 (12): e15991. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0015991>
- Yu, D.S. & Horstmann, K. (1997) A catalogue of Ichneumonidae (Hymenoptera). *Memoirs of the American Entomological Institute*, 58: 1–1558.
- Yu, D.S., van Achterberg, C. & Horstmann, K. (2012) World Ichneumonoidea 2011: Taxonomy, Biology, Morphology and Distribution. Taxapad 2012, Vancouver, <http://www.taxapad.com/> (Acessado em 19 de Março de 2018).

## Capítulo 2

**Estudo filogenético das espécies de *Acrotaphus* Townes, 1960 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae)**

Em preparação para a Zootaxa.

## Estudo filogenético das espécies de *Acrotaphus* Townes, 1960 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae)

### Resumo

Uma análise cladística do gênero *Acrotaphus* Townes, ectoparasitoide cenobionte de aranhas da família Araneidae, foi realizada usando 46 caracteres morfológicos e 35 táxons terminais (nove no grupo externo e 26 no grupo interno). Em adição, foram incluídos e testados pela primeira vez caracteres da cápsula genital do macho. *Acrotaphus* foi corroborado como monofilético, tendo como seu grupo irmão o gênero *Hymenoepimecis* Viereck (*Zaglyptus* + (*Polysphincta* + (*Ticapimpla* + (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*))))). Além disso, uma hipótese de filogenia para as espécies do gênero foi proposta pela primeira vez, resultando *A. bodoquenaensis* sp. n. como a espécie mais basal e a divisão em oito clados (A–H). Os clados G (*A. jackiechani* sp. n. + (*A. amajari* sp. n. + (*A. mexicanus* + *A. venezuelanus* sp. n.) + (*A. homeofranklini* sp. n. + (*A. franklini* + (*A. micrus* sp. n. + *A. kourou* sp. n.)))))) e o clado H (*A. latifasciatus* + (*A. pseudomexicanus* + (*A. fasciatus* + (*A. tibialis* + (*A. zampieronae* sp. n. + *A. monotaenius* sp. n. + *A. cuzconus* sp. n.) + (*A. fuscipennis* + (*A. chedelae* + (*A. fascipennis* + *A. sobczaki* sp. n.) + (*A. ferruginosus* + *A. wiltii*)))))))) apresentaram o maior número de espécies em seus ramos terminais.

**Palavras chave:** Cenobionte, cladística, Ephialtini, grupo de gêneros *Polysphincta*, monofilético, vespa parasitoide.

### Abstract

A cladistic analyse of genus *Acrotaphus* Townes, koinobiont ectoparasitoid of spiders of the Araneidae family, was performed using 46 morphologic characters and 35 terminal taxa (nine outgroup and 26 ingroup). In addition, were included and tested for the first time the characters of male genital capsule. *Acrotaphus* was corroborated as monophyletic, having as sister-group the genus *Hymenoepimecis* Viereck (*Zaglyptus* + (*Polysphincta* + (*Ticapimpla* + (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*))))). Furthermore, a phylogeny hypothesis to the genus was proposed for the first time, resulting in *A. bodoquenaensis* sp. n. as the most basal species and the division in eight clades (A–H). The clades G (*A. jackiechani* sp. n. + (*A. amajari* sp. n. + (*A. mexicanus* + *A. venezuelanus* sp. n.) + (*A. homeofranklini* sp. n. + (*A. franklini* + (*A. micrus* sp. n. + *A.*

*kourou* sp. n.))))) and the clade H (*A. latifasciatus* + (*A. pseudomexicanus* + (*A. fasciatus* + (*A. tibialis* + (*A. zampieronae* sp. n. + *A. monotaenius* sp. n. + *A. cuzconus* sp. n.) + (*A. fuscipennis* + (*A. chedelae* + (*A. fascipennis* + *A. sobczaki* sp. n.) + (*A. ferruginosus* + *A. wiltii*))))))))) presented the largest number of species in its terminal branches.

**Key words:** Cladistic, Ephialtini, koinobiont, monophyletic, parasitoid wasp, *Polysphincta* genus group.

## Introdução

O gênero *Acrotaphus* Townes é um gênero neotropical com uma espécie endêmica neártica que compreende atualmente dez espécies válidas (Townes, 1960; Gauld, 1991; Gauld & Dubois, 2006; Yu *et al.*, 2012).

*Acrotaphus* faz parte do grupo de gêneros *Polysphincta* (*sensu* Gauld & Dubois, 2006) com mais 23 gêneros, cujas larvas são ectoparasitoides cenobiontes de aranhas construtoras de teias orbiculares (Araneidae) (Gauld, 1991; Yu *et al.*, 2012; Eberhard, 2013).

O gênero é considerado próximo de *Hymenoepimecis* Viereck, principalmente pela similaridade morfológica externa como: a) cabeça arredondada em vista frontal; b) gena fortemente estreita; c) carena occipital alongada, como um flange e d) pronoto alongado. Além disso, as espécies de ambos gêneros apresentam o tegumento liso e polido e com a grande maioria das carenas ausentes ou reduzidas (Gauld, 1991). *Hymenoepimecis* difere de *Acrotaphus* principalmente por uma estrutura aberta, como um “bolso” na região médiadorsal do pronoto (Townes, 1960; 1969; Gauld, 1991; 2000; Gauld & Dubois, 2006).

Gauld (1991) já sugeria que *Acrotaphus* e *Hymenoepimecis* seriam uma linhagem especializada do ramo do grupo de gêneros *Polysphincta*. Todas as espécies dos dois gêneros, usualmente, têm, dentro do grupo de gêneros *Polysphincta*, o ovipositor longo, metassoma delgado, tergitos III–V com inchaços laterais arredondados e face achatada.

Com base em estudos filogenéticos prévios (Gauld *et al.*, 2002; Gauld & Dubois, 2006; Matsumoto, 2016) *Acrotaphus* tem sido recuperado como monofilético e grupo-irmão de *Hymenoepimecis*.

No estudo de Gauld & Dubois (2006), *Acrotaphus* foi recuperado em um clado formado pelos gêneros *Polysphincta* (parte deste), *Ticapimpla* e *Hymenoepimecis*, sendo este clado denominado pelos autores de clado “F”. Entretanto, *Polysphincta* foi considerado parafilético, tendo alguns grupos de espécies posicionados em outros ramos. E os autores mencionaram que dentro do clado F, a linhagem que se manteve fortemente relacionada foi *P. shabui* + (*Ticapimpla* + (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*)), sendo suportada por cinco sinapomorfias.

Em todas as análises nas quais o gênero foi incluído, os autores buscavam entender as relações de táxons superiores e, por isso, utilizavam sempre duas espécies de *Acrotaphus*, uma da região Neotropical e outra Neártica, exceto o trabalho de Matsumoto (2016) que utilizou apenas a espécie neártica. Embora o gênero *Acrotaphus* tenha sido considerado um grupo monofilético (como mencionado acima), a sua monofilia de fato nunca foi testada, principalmente as suas relações interespecíficas.

Portanto, esse estudo teve como objetivo testar, pela primeira vez, a monofilia do gênero *Acrotaphus* e analisar as suas relações internas utilizando caracteres morfológicos.

## Material e métodos

**Terminais utilizados.** Foram incluídas como terminais na análise filogenética, todas as dez espécies descritas de *Acrotaphus*, além das dezesseis novas espécies descritas neste estudo (Capítulo 1), totalizando vinte e seis espécies no grupo interno. O grupo externo foi escolhido o clado “F” com base na análise filogenética do grupo de gêneros *Polysphincta* de Gauld & Dubois (2006). Foi utilizado como grupo externo, uma espécie do grupo de espécies *Polysphincta dizardi* (*P. sinearana*), uma espécie de *Ticapimpla* (*T. matamatae*) e seis espécies do gênero irmão *Hymenoepimecis* (*H. bicolor*, *H. duckensis*, *H. jordanensis*, *H. manauara*, *H. ribeiroi* e *H. uberensis*).

Para o enraizamento do cladograma, foi incluído um indivíduo do gênero *Zaglyptus*, que na topologia do estudo filogenético molecular de Matsumoto (2016) foi o irmão do grupo de gêneros *Polysphincta*.

Todos os dados de etiqueta dos indivíduos das espécies analisadas neste estudo estão inseridos no Anexo 2.

**Construção dos caracteres.** Muitos dos caracteres utilizados na revisão taxonômica, principalmente os diagnósticos, foram utilizados na filogenia.

Os caracteres utilizados foram baseados principalmente na morfologia externa das fêmeas, pois as mesmas possuem um ovipositor exposto e um lobo basal nas garras tarsais, características de fácil visualização e interpretação. Estruturas morfológicas dos machos não foram utilizadas, com exceção de dois caracteres referentes à morfologia interna da cápsula genital, características nunca usadas em análises anteriores (e.g. Gauld *et al.*, 2002; Gauld & Dubois, 2006). A não utilização da morfologia externa dos machos é porque na revisão (Capítulo I) foi visto que em algumas espécies há dimorfismo sexual, principalmente na cabeça (forma da margem da gena),

A codificação da coloração como caráter também foi utilizada neste estudo. Na revisão, a coloração foi um caráter importante para a separação das espécies. O uso do padrão de coloração como caráter também foi informativo no estudo filogenético de Braet & Quicke (2004) com o gênero *Stantonina* Ashmead (Hymenoptera, Braconidae).

**Codificação dos caracteres e ordenação.** Dois tipos de caracteres foram utilizados neste estudo, o binário e o multiestado. Nos caracteres binários só há uma direção para a transformação, ou seja, sua transformação sempre tem um passo. Já os caracteres multiestado, no qual podem haver diferentes séries de transformações, por isso, foi optado por não fixar essas transformações (não-ordenado). Isso se deve, principalmente pelo desconhecimento ontogenético do grupo.

**Polarização e matriz de dados.** A polarização dos caracteres seguiu o método de comparação com os grupos externos, com o enraizamento *a posteriori*, de acordo com Nixon & Carpenter (1993). Essa comparação se deve, principalmente à falta de conhecimento ontogenético.

Para os dados inaplicáveis na matriz, foi utilizado o símbolo hífen '-' para diferenciar dos dados faltantes '?' (*missing data*). A matriz de caracteres foi elaborada no programa WinClada (Nixon, 2002).

**Programas utilizados para a construção dos cladogramas.** As buscas foram realizadas no programa TNT (versão 1.5-beta), disponibilizado pela Willi Hennig Society (Goloboff *et al.*, 2008). As topologias obtidas foram então exportadas para o WinClada para que, posteriormente, fosse estudado os caracteres e seus estados, além



da produção das figuras dos cladogramas, as quais foram finalmente formatadas através do programa Adobe Illustrator.

**Análise e pesagem de caracteres.** Para as análises, foi seguida a seguinte sequência: aumento da memória para 10000 árvores (em “*Memory*”, na aba “*Settings*”), depois em “*Implied weighting...*”, foi selecionado a pesagem implícita (“*using implied search*”) com valor de  $K = 4$ ; na sequência, na aba “*Analyse*”, para realização da análise, foi optado pelo modo “*Tradicional search*”, e selecionado o algoritmo heurístico TBR (“*tree bisection and reconnection*”), com o “*random seed*” igual a um, 500 replicações (“*number of add seqs.*”) e 100 cladogramas salvos por replicação (“*tree to save per replication*”), por fim, foi selecionado o “*collapse trees after the search*” para que comprimentos mínimos iguais a zero fossem colapsados (para evitar o surgimento de ramos sem sustentação).

A busca começa através do algoritmo de Wagner (árvore de Wagner) que constrói a árvore adicionando os táxons um a um, a fim de calcular o custo parcial ao otimizar os estados de caráter. Porém, este algoritmo não explora todas as árvores possíveis, e por isso, outros algoritmos, como o RAS (“*Random Addition Sequence*”) e o algoritmo de rearranjo TBR, que ajudam a percorrer melhor o universo das árvores possíveis minimizando a perda de árvores examinadas. O TBR envolve a remoção de possíveis subárvores de uma árvore principal e a reinserção delas em todas as posições possíveis da árvore principal, como também em qualquer ponto da árvore principal (Gainett *et al.*, 2017).

A fim de dar peso menor aos caracteres homoplásticos e priorizar os caracteres congruentes, foi adotado a pesagem implícita (Goloboff, 1993; Goloboff *et al.*, 2006). Para isso, foi testado os valores da constante de concavidade de  $K$  (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 70, 80, 90 e 100) e optamos pelo valor que ajustasse os caracteres obtendo um menor comprimento da árvore. A pesagem implícita é independente de uma análise com pesagem igual prévia, atribuindo pesos de acordo com o ajuste (“*fit*”) de cada caráter à topologia que está sendo contruída (Goloboff, 1993).

**Otimização e suporte.** Para verificar se existem diferentes possibilidades de distribuição dos caracteres no cladograma, com o mesmo número final de passos, para uma mesma topologia (Amorim, 2002), foi definido por utilizar ambos os

procedimentos *ACCTRAN* (“*accelerate the transformation*”) e *DELTRAN* (“*delays the transformation*”), optamos por analisar caso a caso a evolução dos caracteres.

A otimização dos caracteres foi estudada no programa WinClada.

Foram utilizadas duas medidas de suporte de ramos: Bremer relativo (Goloboff & Farris, 2001) e diferença de frequências (GC) (Goloboff *et al.*, 2003). De acordo com Medeiros (2011), o suporte de Bremer relativo analisa as árvores subótimas e faz um resumo da quantidade de evidências que existe (a favor e contra) em cada grupo, em uma escala de 0 a 100. Se um grupo obtiver valor de suporte igual a 100 não vai possuir nenhum caráter que o refute. O suporte de Bremer relativo foi calculado utilizando 5000 árvores na memória, retendo 7000 árvores subótimas (em “*Suboptimal*”). Para calcular a diferença de frequência, utilizamos 5000 árvores na memória, e posteriormente em “*Resampling*” na aba “*Analyze*”, foi selecionado “*Symmetric resampling*” com 33 “*change probability*” e selecionando a única árvore mais parcimoniosa (“*Use groups from tree*” = 0).

## Resultados e Discussão

### Caracteres

Para a análise das relações filogenéticas de *Acrotaphus* foram observados 46 caracteres morfológicos externos (17 propostos por Gauld *et al.*, 2002) e coloração da fêmea, exceto dois caracteres da cápsula genital do macho. A enumeração e a ordem dos caracteres distribuídos na matriz (Anexo 1) seguiram a ordem do posicionamento (anterior à posterior) dos apêndices da vespa adulta (cabeça, mesossoma, metassoma) e coloração (cabeça, mesossoma, asas, pernas e metassoma). Comentários foram incluídos para cada caráter quando necessário. Não foram utilizados dados da morfologia larval e nem de biologia.

### Cabeça (fêmea)

1. Posição do eixo da mandíbula (adaptado de Gauld *et al.*, 2002): (0) não torcido (Figs. 11C, 24C, 31D no Cap. 1); (1) fracamente torcido (Fig. 47D no Cap. 3)

L = 1; IC = 100; IR = 100

O eixo da mandíbula fracamente torcido é uma sinapomorfia do clado *Hymenoepimecis* + *Acrotaphus* (Fig. 34A). Esse estado também é encontrado em algumas espécies de outros gêneros do grupo de gêneros *Polysphincta* (Gauld *et al.*, 2002; Gauld & Dubois, 2006). As demais espécies do grupo-

externo possuem o eixo da mandíbula não torcido, como também *Hymenoepimecis argyraphaga* Gauld, a espécie basal do gênero *Hymenoepimecis* (Gauld & Dubois, 2006).

2. Comprimento do espaço malar (adaptado de Gauld *et al.*, 2002): (0) curto a moderadamente longo, 0,2–0,8 vezes a largura basal da mandíbula (Fig. 8C no Cap. 1); (1) obliterado, margem inferior do olho mais ou menos tocando a base da mandíbula (Fig. 27C no Cap. 1).

L = 4; IC = 25; IR = 66

O espaço malar obliterado é compartilhado no subclado H1 em *Acrotaphus* (exceto pelo subclado H5 e a espécie *A. chedelae*) e é homoplástico na espécie *A. franklini* (Fig. 37).

3. Esculturações na face: (0) ausente (Figs. 5A e 15A no Cap. 1); (1) presente (Figs. 49G, L, O no Cap. 4)

L = 1; IC = 100; IR = 100

A face com esculturações e com uma carena longitudinal na região média é exclusiva do grupo de espécies *Hymenoepimecis jordanensis* (ver Pádua *et al.*, 2015).

4. Formato da margem da gena por de trás dos olhos, em vista dorsal: (0) convexa (Figs. 7B, 18B, 22B, 29B no Cap. 1); (1) plana (Figs. 5B, 8B, 9B, 10B, 12B no Cap. 1); (2) côncava (Figs. 6B e 27B no Cap. 1); (3) fortemente côncava (Figs. 11B, 19B, 26B no Cap. 1)

L = 12; IC = 25; IR = 47

Caráter altamente homoplástico, porém, mostrou ser uma das principais estruturas para separação das espécies de *Acrotaphus*, além de apresentar dimorfismo sexual em algumas espécies (ver Capítulo 1).

A condição convexa é definida como plesiomórfica, presente no grupo-externo (*Zaglyptus* sp. e nas espécies do gênero *Hymenoepimecis*, exceto *H. duckensis*) (Fig. 34A), como também na espécie basal *Acrotaphus bodoquenaensis* sp. n., em *A. venezuelanus* sp. n. e no subclado *A. micrus* sp. n. + *A. kourou* sp. n. (Fig. 37). A margem da gena plana está presente nas espécies *P. sinearanae* (grupo-externo) (Fig. 34A), *A. dolichopus* sp. n., *A. pseudoamazonicus* sp. n., o

subclado G1 (exceto *A. venezuelanus* **sp. n.**, *A. micrus* **sp. n.** e *A. kourou* **sp. n.**) e o subclado H3 (exceto as espécies *A. sobczaki* **sp. n.** e *A. ferruginosus*) (Fig. 37).

*Ticapimpla matamatae* e *H. duckensis* do grupo-externo (Fig. 34A) e *A. amazonicus* **sp. n.**, *A. nambilloensis* **sp. n.** e *A. jackiechani* **sp. n.** apresentaram margem da gena côncava e as espécies *A. latifasciatus*, *A. pseudomexicanus* **sp. n.**, *A. fasciatus*, *A. sobczaki* **sp. n.** e *A. ferruginosus* apresentam a margem da gena fortemente côncava (Fig. 37).

5. Altura da margem da gena (a partir da margem posterior do olho até a base da carena occipital): (0) < 0,6 vezes a altura do olho (Fig. 11B no Cap. 1); (1) > 0,6 vezes a altura do olho (Fig. 8B no Cap.1)

L = 5; IC = 20; IR = 66

O estado 1 da altura da margem da gena é compartilhado pelo grupo-externo (*T. matamatae* e as espécies de *Hymenoepimecis*) (Fig. 34A), a espécie basal *A. bodoquenaensis* **sp. n.**, *A. amajari* **sp. n.**, o subclado G4 e a espécie *A. chedelae* (Fig. 37).

6. Flange da carena occipital (adaptado de Gauld *et al.*, 2002): (0) ausente (Figs. 47B, E no Cap. 3); (1) presente (Figs. 5B, 6B, 7B no Cap. 1)

L = 1; IC = 100; IR = 100

A carena occipital completa, com uma flange é exclusiva na linhagem *Ticapimpla* (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*) (Fig. 34A).

7. Formato da borda da flange da carena occipital: (0) levantada (Figs. 47B, E no Cap. 3); (1) plana (Figs. 50B, L, O no Cap. 4)

L = 2; IC = 50; IR = 50

8. Borda do flange da carena occipital, região posterior: (0) não côncava (Figs. 47B, E no Cap. 3); (1) côncava posteriormente (Figs. 50B, L, O no Cap. 4)

L = 1; IC = 100; IR = 100

Uma abertura côncava posteriormente na flange da carena occipital é exclusiva do grupo de espécie *Hymenoepimecis jordanensis* (ver Pádua *et al.*, 2015).

9. Vértice, em perfil (adaptado de Gauld *et al.*, 2002): (0) longo e convexo, usualmente com carena occipital muito baixa na cabeça (Fig. 43B no Cap. 3); (1) curto, declive atrás do ocelo posterior, côncavo (Fig. 51B no Cap. 4)

L = 1; IC = 100; IR = 100

Segundo Gauld *et al.* (2002) muitas espécies do complexo *Polysphincta* apresentam o vértice longo e convexo, em perfil (estado 0), enquanto em muito poucas espécies a cabeça é quase em forma de “maçaneta”, com um vértice côncavo (estado 1).

10. Entalhe (nó) occipital (Gauld *et al.*, 2002): (0) presente; (1) ausente

L = 1; IC = 100; IR = 100

A presença do nó occipital faz parte do plano básico dos Pimpliformes (Wahl & Gauld, 1998) e a presença do nó occipital, com lóbulos levantados lateralmente a uma impressão fraca logo acima do forame é característica do grupo de gêneros *Polysphincta* (Gauld *et al.*, 2002).

11. Flange do forame magno, em vista dorsal (Gauld *et al.*, 2002): (0) estreito; (1) largo

L = 1; IC = 100; IR = 100

O estado 1 do flange do forame magno é exclusivo de *Hymenoepimecis* + *Acrotaphus* (Fig. 34A).

12. Ocelo lateral: (0) separado do olho por > 0,8 vezes seu diâmetro (Figs. 50E, M no Cap. 3); (1) separado do olho por 0,4–0,7 vezes seu diâmetro (Figs. 7B e 22B no Cap. 1); (2) separado do olho por < 0,2 vezes seu diâmetro (Figs. 11B e 19B no Cap. 1)

L = 9; IC = 22; IR = 61

Caráter muito homoplástico e com dimorfismo sexual (ver Capítulo 1).

O ocelo lateral separado do olho por 0,4–0,7 vezes seu diâmetro é uma das homoplasias que suportaram o gênero *Acrotaphus* (Fig. 37) e o ocelo lateral separado do olho por < 0,2 vezes seu diâmetro suportou o clado E dentro do gênero (Fig. 37).

Em otimização *ACCTRAN*, o programa reconheceu o estado 1 como uma reversão em um clado do grupo externo *Hymenoepimecis* (Fig. 34B), e em

*Acrotaphus*, no subclado G1 e no subclado H6 (Fig. 38). Já o estado 2, foi revertido na espécie *A. mexicanus* e no subclado H8 (Fig. 38). Em otimização *DELTRAN*, o estado 1 apareceu duas vezes dentro de um clado de *Hymenoepimecis* (grupo-externo) (Fig. 34C), e em *Acrotaphus*, apareceu duas vezes no subclado G2 (em *A. amajari* **sp. n.** e *A. venezuelanus* **sp. n.**) e no subclado H6 (em *A. fuscipennis* e *A. chedelae*) (Fig. 39). O estado 2 o programa reconheceu como uma sinapomorfia do clado E (Fig. 39).

### Mesosoma (fêmea)

13. Pronoto em perfil (adaptado de Gauld *et al.*, 2002): (0) moderadamente longo, 0,8–1,0 vezes tão longo quanto largo (Figs. 40B, 41B, 47B no Cap. 3); (1) longo, > 1,1 vezes tão longo quanto largo (Figs. 51B, G, J no Cap. 4)

L = 1; IC = 100; IR = 100

O pronoto longo (estado 1) é exclusivo da linhagem *Ticapimpla* (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*) (Fig. 34A).

14. Margem anterior do pronoto (adaptado de Gauld *et al.*, 2002): (0) refletido médio-dorsalmente, e direcionado para trás como um forte tubérculo pontiagudo (ver Figs. 47, 48, 50 em Gauld *et al.*, 2002; pag. 446); (1) com uma fraca endentação mediana posteriormente

L = 1; IC = 100; IR = 100

A margem anterior do pronoto com uma fraca endentação mediana posteriormente é exclusiva da linhagem *Ticapimpla* (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*) (Fig. 34A).

15. Ornamento na parte posterior do pronoto próximo a linha média: (0) ausente (Figs. 50A–D); (1) presente (Figs. 40B, 41B, 42B, 47B)

L = 2; IC = 50; IR = 50

A parte médio-dorsal do pronoto com um ornamento foi compartilhada por *Polysphincta sinearana* e pelas espécies de *Hymenoepimecis* (grupo-externo) (Figs. 34A–C).

Esse ornamento tipo “prateleira” (“*shelf-like*”) é presente apenas no grupo de espécies *Polysphincta dizardi* (*sensu* Gauld, 1991), no qual *P. sinearana* faz parte. Já em *Hymenoepimecis* o ornamento tipo “bolso” (“*pocket-like*”),

estrutura exclusiva do gênero, com modificação no grupo de espécies *H. jordanensis* (ver figs. 51A–O do Cap. 4).

16. Epomia (adaptado de Gauld *et al.*, 2002): (0) presente (Fig. 43B do cap. 3); (1) ausente (Fig. 44B do cap. 3)

L = 1; IC = 100; IR = 100

A ausência da epomia é exclusividade da linhagem *Ticapimpla* (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*) (Fig. 34A).

17. Tegumento do mesoscuto centralmente (Gauld *et al.*, 2002): (0) pubescente uniformemente; (1) glabro

L = 2; IC = 50; IR = 50

18. Carena epicnemial: (0) normal, não desenvolvida ventralmente, estendendo-se até o canto inferior do pronoto (Fig. 32A); (1) desenvolvida ventralmente, estendendo-se até o canto inferior do pronoto (Fig. 32B); (2) desenvolvida ventralmente, mas presente apenas aí, não se estendendo até o canto inferior do pronoto (Fig. 32C); (3) ausente (Fig. 32D)

L = 3; IC = 100; IR = 100

A carena epicnemial desenvolvida ventralmente, estendendo se até o canto inferior do pronoto é a sinapomorfia do gênero *Acrotaphus* (Fig. 34A), porém a carena desenvolvida ventralmente, mas presente apenas aí, não se estendendo até o canto inferior do pronoto foi uma autapomorfia de *A. latifasciatus* (Fig. 37).

A ausência dessa carena (estado 3) é exclusiva dos gêneros *Ticapimpla* e *Hymenoepimecis* (Fig. 34A), porém há espécies desses gêneros em que essa carena está presente, mas não é desenvolvida ventralmente como em *Acrotaphus*.

19. Soquete coxal posterior (Gauld *et al.*, 2002): (0) separado do forame metassomal por uma área fortemente esclerosada; (1) confluyente com o forame metassomal, ou separado do mesmo por um tecido muito fino, discreto e não esclerosado

L = 2; IC = 50; IR = 85

Em otimização *ACCTRAN*, o programa recuperou o estado 0 é plesiomórfico e exclusivo da linhagem *Ticapimpla* (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*) e o estado 1

surge independentemente nas espécies de *Hymenoepimecis* (grupo-externo) (Fig. 34B). Diferentemente da otimização *DELTRAN*, no qual o programa recuperou o estado 0 surgindo independentemente duas vezes em *Ticapimpla matamatae* (grupo-externo) e nas espécies do gênero *Acrotaphus* (Fig. 34C)

20. Lobo basal da garra tarsal: (0) quadrangular (Figs. 53A–B no Cap. 4); (1) alongado longitudinalmente (Figs. 24D no Cap. 1); (2) adaptado, com um dente auxiliar pré-apical (Figs. 53J no Cap. 4)

L = 5; IC = 40; IR = 0

O alongamento longitudinal do lobo basal da garra tarsal é uma homoplasia em *A. dolichopus* **sp. n.**, *A. nambilloensis* **sp. n.** e *A. monotaenius* **sp. n.** (Fig. 37). E o lobo basal adaptado com um dente auxiliar pré-apical é compartilhado por *T. matamatae* e *H. jordanensis* (grupo-externo) (Fig. 34A).

#### Metassoma (fêmea)

21. Tergito I, em vista dorsal (adaptado de Gauld *et al.*, 2002): (0) alongado, 1,5–3,5 vezes tão longo quanto largo posteriormente; (1) subquadrado

L = 3; IC = 33; IR = 71

O tergito I alongado é compartilhado por *Hymenoepimecis* e *Acrotaphus* (Fig. 34A), exceto a espécie basal *A. bodoquenaensis* **sp. n.**, *A. dolichopus* **sp. n.** e o subclado G4 (Fig. 37).

22. Esterno I, região central (adaptado de Gauld *et al.*, 2002): (0) não ornamentado ou com um leve inchaço (Figs. 52D, H no Cap. 4); (1) ornamentado (Figs. 52B, G, O no Cap. 4)

L = 1; IC = 100; IR = 100

O esternito I ornamentado é encontrado apenas dentro do gênero *Hymenoepimecis* (grupo-externo), onde há diferentes tipos de ornamentos (ver Gauld, 1991; Pádua *et al.*, 2015).

23. Tergito II, em vista dorsal (Gauld *et al.*, 2002): (0) > 1,3 vezes tão longo quanto largo posteriormente; (1) subquadrado a transversal

L = 5; IC = 20; IR = 63



O estado plesiomórfico é compartilhado pelas espécies de *Hymenoepimecis* (exceto *H. duckensis* e *H. uberensis*) (grupo-externo) (Fig. 34A) e pelas espécies de *Acrotaphus*, exceto *A. bodoquenaensis* **sp. n.**, *A. dolichopus* **sp. n.**, *A. pseudoamazonicus* **sp. n.**, *A. amajari* **sp. n.** e o subclado G4 (Fig. 37).

24. Tergito II, anterolateralmente (adaptado de Gauld *et al.*, 2002): (0) simples, com nenhuma impressão atrás do tirídio; (1) com uma impressão oblíqua muito rasa atrás do tirídio, essa impressão subentende um ângulo  $> 45^\circ$  ao eixo longitudinal do tergitto

L = 1; IC = 100; IR = 100

O estado 1 é exclusivo das espécies de *Hymenoepimecis* (grupo-externo) (Fig. 34A).

25. Ovipositor: (0) robusto (Fig. 20B no Cap. 1); (1) delgado (Fig. 20A no Cap. 1)

L = 5; IC = 20; IR = 42

O ovipositor delgado é compartilhado entre as espécies *A. dolichopus* **sp. n.**, subclado G2 (exceto *A. amajari* **sp. n.**), subclado G4 (exceto *A. franklini*), *A. pseudomexicanus* **sp. n.** e o subclado H5 (Fig. 37).

26. Inchaço médio na válvula inferior do ovipositor (Gauld *et al.*, 2002): (0) ausente; (1) presente (Fig. 20B no Cap. 1)

L = 2; IC = 50; IR = 0

A presença de um inchaço médio na válvula inferior é derivada, presente em *Polysphincta*, *Hymenoepimecis* e *Acrotaphus* (Fig. 34A).

O inchaço médio na válvula inferior do ovipositor é um dos caracteres compartilhados pelos clados E, F e G no grupo de gêneros *Polysphincta* (Gauld & Dubois, 2006), porém não se sabe a sua função. Diferente do inchaço na base da válvula inferior do ovipositor, onde fica a abertura da passagem do ovo, que é deixado pela fêmea na hora do parasitismo. Essa característica é específica em um grupo (clado II sensu Takasuka *et al.*, 2018) dentro do grupo de gêneros *Polysphincta* (ver Takasuka *et al.*, 2018).

27. Tamanho do ovipositor em relação a tíbia posterior (adaptado de Gauld *et al.*, 2002): (0) > 1,3 vezes o comprimento da tíbia posterior; (1) < 1,2 vezes o comprimento da tíbia posterior

L = 7; IC = 14; IR = 25

O estado derivado é compartilhado por *Ticapimpla matamatae*, as espécies de *Hymenoepimecis* (exceto *H. duckensis* e *H. jordanensis*) (grupo-externo) (Fig. 34A), *Acrotaphus pseudoamazonicus* **sp. n.**, *A. homeofranklini* **sp. n.**, *A. kourou* **sp. n.** e *A. fascipennis* (Fig. 37).

### Genitália (macho)

28. Forma do ápice do parâmetro: (0) truncado (Figs. 6H, 7H e 19G no Cap. 1); (1) arredondado (Figs. 73, 76, 79, 82 em Pádua *et al.*, 2015)

L = 2; IC = 50; IR = 85

Embora não tenha sido possível analisar a cápsula genital de todas as espécies de *Acrotaphus*, foi apontado que o estado plesiomórfico (truncado) compartilhado aqui com *Zaglyptus* (grupo-externo) e as espécies de *Acrotaphus* (Fig. 34A), seja exclusivo de *Acrotaphus* em relação as vespas do grupo de gêneros *Polysphincta*. Estudos detalhando a genitália de alguns machos de polysphinctine, têm mostrado o ápice do parâmetro arredondado (ver Pádua *et al.*, 2015; Sobczak *et al.*, 2017a, b; Sobczak *et al.*, 2018; Kloss *et al.*, 2018).

29. Lâmina volselar, conjunto de cerdas na região anterolateral logo abaixo da base do dígito: (0) ausente (Figs. 75 e 81 em Pádua *et al.*, 2015); (1) presente (Figs. 5I, 6I, 7I e 8I no Cap. 1)

L = 3; IC = 33; IR = 66

Em otimização *ACCTRAN*, o programa reconheceu como homoplasia o estado 0, surgindo no clado *Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*, porém em *Hymenoepimecis* no clado (*H. ribeiroi* + (*H. jordanensis* + *H. uberensis*) + (*H. bicolor* + *H. manauara*)) essa característica é perdida (#29.1) (Fig. 34B). Em otimização *DELTRAN*, o programa reconheceu o estado 0 como homoplástico, surgindo no grupo-externo, em *Zaglyptus* sp. e *Hymenoepimecis duckensis* (Fig. 34C), e nas espécies de *Acrotaphus* (Fig. 39).

### Coloração (fêmea)

30. Coloração da cabeça: (0) preta (Figs. 5B, 6B no Cap. 1); (1) ferruginosa (Figs. 12B, 13B no Cap. 1)  
L = 3; IC = 33; IR = 33
31. Coloração do mesoscuto (excluindo o escutelo): (0) laranja (Figs. 5A, 6A, 7A no Cap. 1); (1) preta (Figs. 14A, 16A, 18A, D no Cap. 1)  
L = 2; IC = 50; IR = 50  
O estado 1 é exclusivo no subclado G3, com exceção da espécie *Acrotaphus micrus* **sp. n.** (Fig. 37).
32. Coloração do pronoto: (0) laranja (Figs. 5A, 6A, 7A no Cap. 1); (1) preta (Figs. 29A, D 16A, 17A, 22A no Cap. 1); (2) marrom e branca (Figs. 29A, D no Cap. 1)  
L = 5; IC = 40; IR = 75  
A coloração preta no pronoto é compartilhada por *Hymenoepimecis duckensis* (grupo-externo) (Fig.34A) e pelo clado G (exceto pelo subclado G2) em *Acrotaphus* (Fig. 37).
33. Coloração da mesopleura: (0) laranja (Figs. 5A, 6A, 7A no Cap. 1); (1) preta (Figs. 14A, 16A, 18A, D no Cap. 1); (2) marrom e branca  
L = 4; IC = 50; IR = 33  
A cor preta na mesopleura em *Acrotaphus* é exclusividade do subclado G3 (exceto a espécie *A. micrus* **sp. n.**) (Fig. 37).
34. Coloração da metapleura: (0) laranja (Figs. 5A, 6A, 7A no Cap. 1); (1) preta (Figs. 18A, D e 22A no Cap. 1); (2) outra forma  
L = 3; IC = 66; IR = 50  
A metapleura inteiramente preta é a única sinapomorfia de *Acrotaphus micrus* **sp. n.** + *A. kourou* **sp. n.** (Fig. 37).
35. Coloração do propódeo: (0) monocolor (Figs. 5A, 6A, 7A no Cap. 1); (1) bicolor (Figs. 18A, D no Cap. 1); (2) outra forma  
L = 3; IC = 66; IR = tricolor

O propódeo bicolor é uma autapomorfia da espécie *Acrotaphus kourou* **sp. n.** (Fig. 37).

36. Coloração da asa anterior: (0) hialina (Figs. 2A, C, E em Kloss *et al.*, 2018; (1) amarelada (Fig. 13D no Cap. 1); (2) enegrecida (Fig. 15A no Cap. 1); (3) com padrão de faixas (Figs. 5A, 6A, 9A, 23A no Cap. 1)

L = 12; IC = 25; IR = 25

A asa anterior com padrão de faixas é uma sinapomorfia na linhagem *Ticapimpla* (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*) (Fig. 34A), porém há duas autapomorfias em *Acrotaphus*. A espécie *A. ferruginosus* apresenta a asa inteiramente amarelada (estado 1) e a *A. fuscipennis* possui a asa inteiramente enegrecida (estado 2) (Fig. 37).

37. Coloração da asa anterior (quando com faixas): (0) com uma faixa no ápice (Fig. 27 em Pádua *et al.*, 2015); (1) com uma faixa na parte média (Figs. 9A, 23A no Cap. 1); (2) com duas faixas (Figs. 5A, 6A no Cap. 1)

L = 3; IC = 66; IR = 75

O plano básico da coloração da asa anterior do gênero *Acrotaphus* é a presença de duas faixas pretas (estado 2), porém, há duas espécies, *A. monotaenius* **sp. n.** e *A. cuzconus* **sp. n.** (subclado H5) que apresentam uma única faixa na parte média da asa (estado 1) (Fig. 37).

38. Coloração do pterostigma: (0) preta a marrom escuro; (1) amarelada

L = 3; IC = 33; IR = 75

O estado 1 é compartilhado por *Hymenoepimecis bicolor* (grupo-externo) (Fig. 34A) e as espécies de *Acrotaphus*, exceto *A. fuscipennis* (Fig. 37).

39. Coloração do fêmur anterior: (0) monocolor (Figs. 5A, 6A no Cap. 1); (1) bicolor (Figs. 15A no Cap. 1); (2) tricolor

L = 3; IC = 66; IR = 0

A coloração bicolor (estado 1) é uma autapomorfia em *Acrotaphus fuscipennis* (Fig. 37).

40. Coloração do fêmur médio: (0) laranja (Figs. 5A, 6A no Cap. 1); (1) preta (Fig. 9A no Cap. 1); (2) marrom e branca (Fig. 15A no Cap. 1)

L = 5; IC = 40; IR = 0

Em ambas otimizações *ACCTRAN* e *DELTRAN* o programa reconheceu a coloração preta do fêmur médio em *Acrotaphus cuzconus* **sp. n.** como uma autapomorfia (Figs. 38 e 39).

41. Coloração da coxa média: (0) laranja (Figs. 5A, 6A no Cap. 1); (1) preta (Fig. 22A no Cap. 1); (2) marrom e branca

L = 4; IC = 50; IR = 33

A coloração preta da coxa média é compartilhada entre as espécies *Acrotaphus micrus* **sp. n.**, *A. kourou* **sp. n.** e *A. cuzconus* **sp. n.** (Fig. 37).

42. Coloração da coxa posterior: (0) laranja (Fig. 5A no Cap. 1); (1) preta (Fig. 22A no Cap. 1); (2) marrom e branca

L = 9; IC = 22; IR = 56

O estado 1 é compartilhado pelas espécies de *Hymenoepimecis* (exceto *H. bicolor* e *H. manauara*) (grupo-externo) (Fig. 34A), a espécie *A. pseudoamazonicus* **sp. n.** e o clado F, com exceções no subclado G2 e no subclado H2 (Fig. 37).

43. Coloração do fêmur posterior: (0) unicolor, laranja (Fig. 30A no Cap. 1); (1) 0,7–0,8 basal laranja e 0,2–0,3 apical preta (Fig. 8A no Cap. 1); (2) 0,2–0,3 basal laranja e 0,7–0,8 apical preta (Fig. 5A no Cap. 1); (3) preta ou marrom escuro (Fig. 10A no Cap. 1); (4) marrom e branca

L = 7; IC = 57; IR = 80

A coloração inteiramente preta ou marrom escuro do fêmur posterior é o plano básico no gênero *Acrotaphus*. Entretanto, o estado 1 é compartilhado por *Hymenoepimecis manauara* (grupo-externo) (Fig. 34A) e pela espécie *Acrotaphus chedelae* (Fig. 37). Já o estado 2 é compartilhado pelas espécies *A. amajari* **sp. n.** e *A. fuscipennis*. E o estado 0 é uma sinapomorfia do subclado H8 (Fig. 37).

44. Coloração da tíbia posterior: (0) laranja (Fig. 13A no Cap. 1); (1) 0,7–0,8 basal laranja e 0,2–0,3 apical preta (Figs. 28A, D no Cap. 1); (2) 0,2–0,3 basal laranja e 0,7–0,8 apical preta; (3) preta ou marrom escuro (Fig. 27A no Cap. 1); (4) marrom e branca

L = 7; IC = 57; IR = 62

O plano básico da coloração da tíbia em *Acrotaphus* é similar ao caráter 43. O estado plesiomórfico é uma autapomorfia em *A. ferruginosus*. O estado 1 é compartilhado por *A. tibialis*, *A. chedelae* e *A. wiltii*. Já o estado 2 é exclusivo das espécies *A. fascipennis* e *A. sobczaki* **sp. n.** (Fig. 37).

45. Coloração dos tarsos posteriores: (0) laranja (Fig. 13A no Cap. 1); (1) 0,7–0,8 basal laranja e 0,2–0,3 apical preta (Fig. 30A no Cap. 1); (2) preta ou marrom escuro (Fig. 14A no Cap. 1); (3) marrom e branca

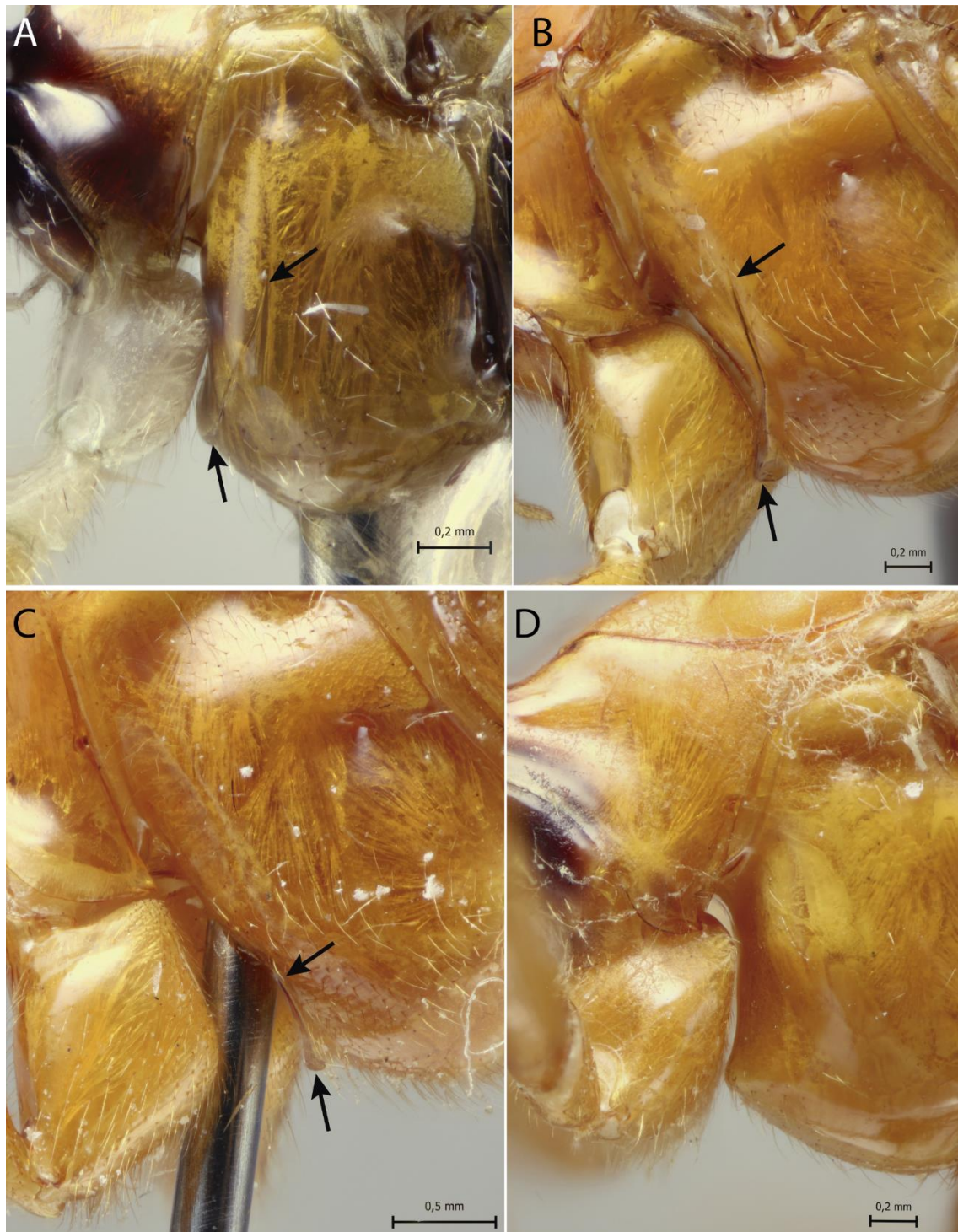
L = 3; IC = 100; IR = 100

Em *Acrotaphus* a coloração unicolor, preta ou marrom escuro é predominante, porém há duas autapomorfias no subclado H8. *Acrotaphus ferruginosus* (estado 0) e *A. wiltii* (estado 1) (Fig. 37).

46. Coloração do metassoma: (0) laranja ou laranja avermelhada (Figs. 12C, 27A, 31A no Cap. 1); (1) preta (Fig. 23A no Cap. 1); (2) laranja com os últimos segmentos pretas (Figs. 5A, 6A no Cap. 1); (3) preto, com partes anteriores esbranquiçadas em alguns tergitos (Fig. 9 em Loffredo & Penteado-Dias, 2009); (4) marrom e branca

L = 6; IC = 66; IR = 87

O metassoma laranja com os últimos tergitos pretos é o plano básico em *Acrotaphus*, entretanto o metassoma inteiramente laranja ou laranja avermelhado é exclusivo do subclado H4, com exceção da espécie *A. monotaenius* **sp. n.** que é suportada por uma autapomorfia (estado 1) (Fig. 37).



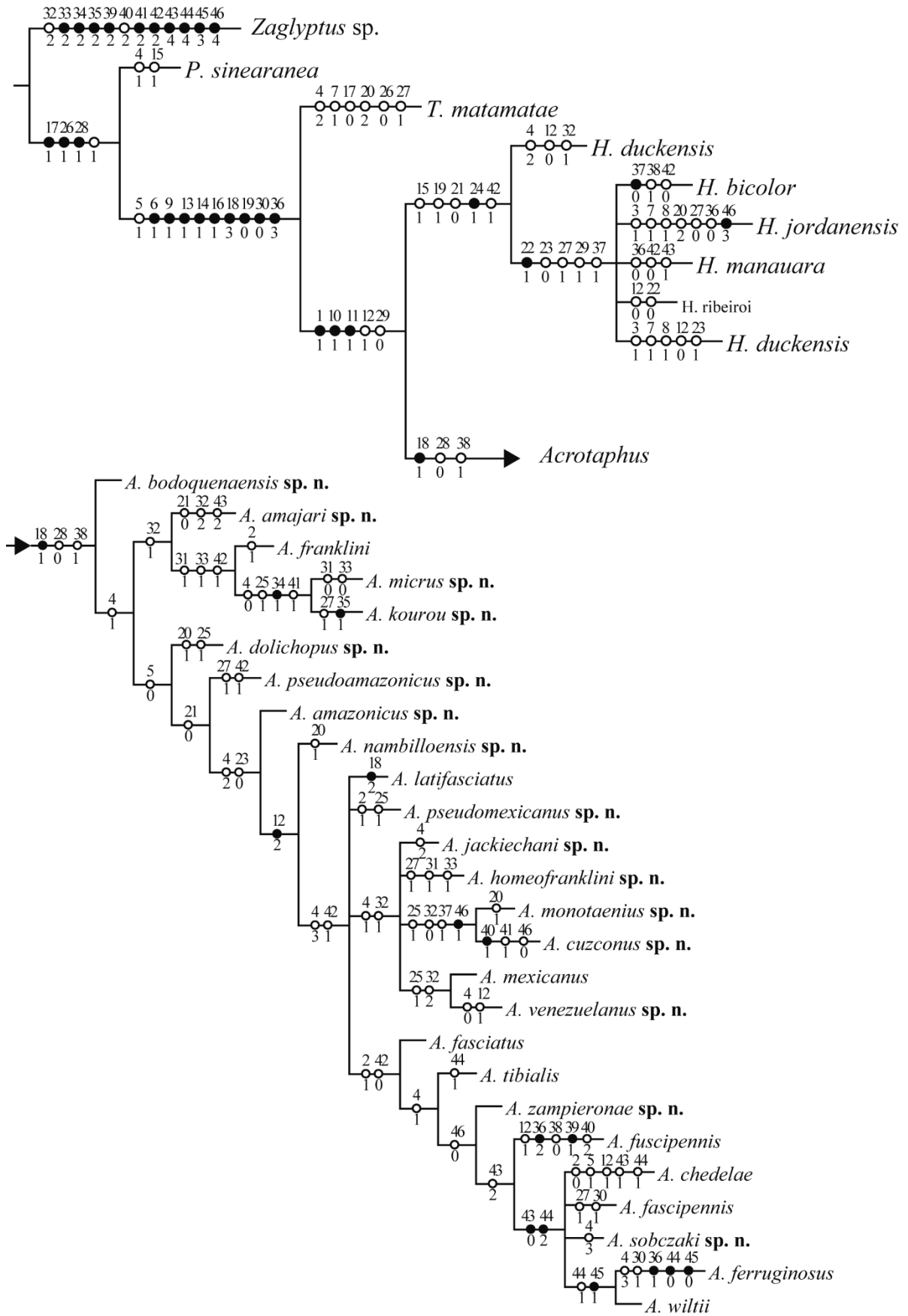
**Figura 32A–D.** Parte da mesopleura, vista lateral (setas mostrando a carena epicnemial): (A) *Polysphincta dizardi* Gauld; (B) *Acrotaphus amazonicus* **sp. n.**; (C) *A. latifasciatus* (Cameron); (D) *Hymenoepimecis neotropical* (Brues & Richardson).

### Análise filogenética

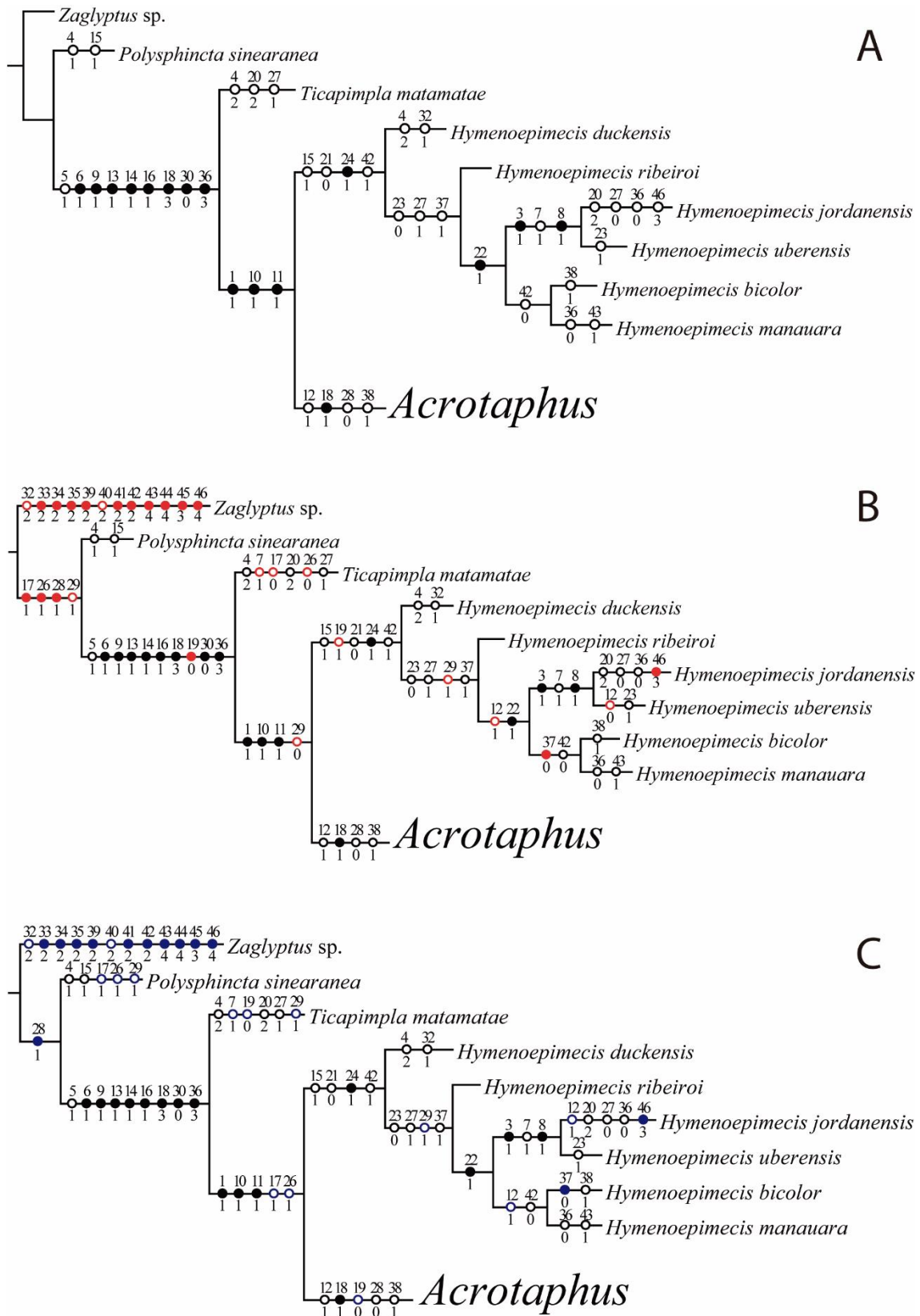
A análise filogenética de *Acrotaphus* Townes com pesagem igual dos caracteres resultou em 12 cladogramas com mesma topologia (164 passos, IC = 0,45 e IR = 0,65), onde foi gerado o consenso estrito mostrado na figura 33. Já a análise com pesagem implícita com valor de concavidade igual a 4 resultou em um único cladograma com comprimento de 167 passos, índice de consistência 0,44 e índice de retenção 0,64.

No que se refere às análises com pesagem igual e implícita foram encontradas diferenças no número de cladogramas obtidos, no número de caracteres que sustentaram alguns clados e principalmente nas relações internas em *Acrotaphus*. Portanto, a apresentação e discussão dos resultados foram realizadas através dos cladogramas das análises com pesagem, principalmente por ser a que melhor mostrou as relações internas das espécies de *Acrotaphus*. E a fim de discutir e mostrar ao máximo o resultado das topologias com os diferentes algoritmos, optamos por mostrar os cladogramas com as sinapomorfias nas otimizações não-ambígua (Figs. 34A e 37), *ACCTRAN* (Figs. 34B e 38) e *DELTRAN* (Figs. 34C e 39), e em adição os cladogramas com os índices de suporte Bremer relativo (Fig. 35A) e da diferença de frequência (GC) (Fig. 35B) são amostrados.



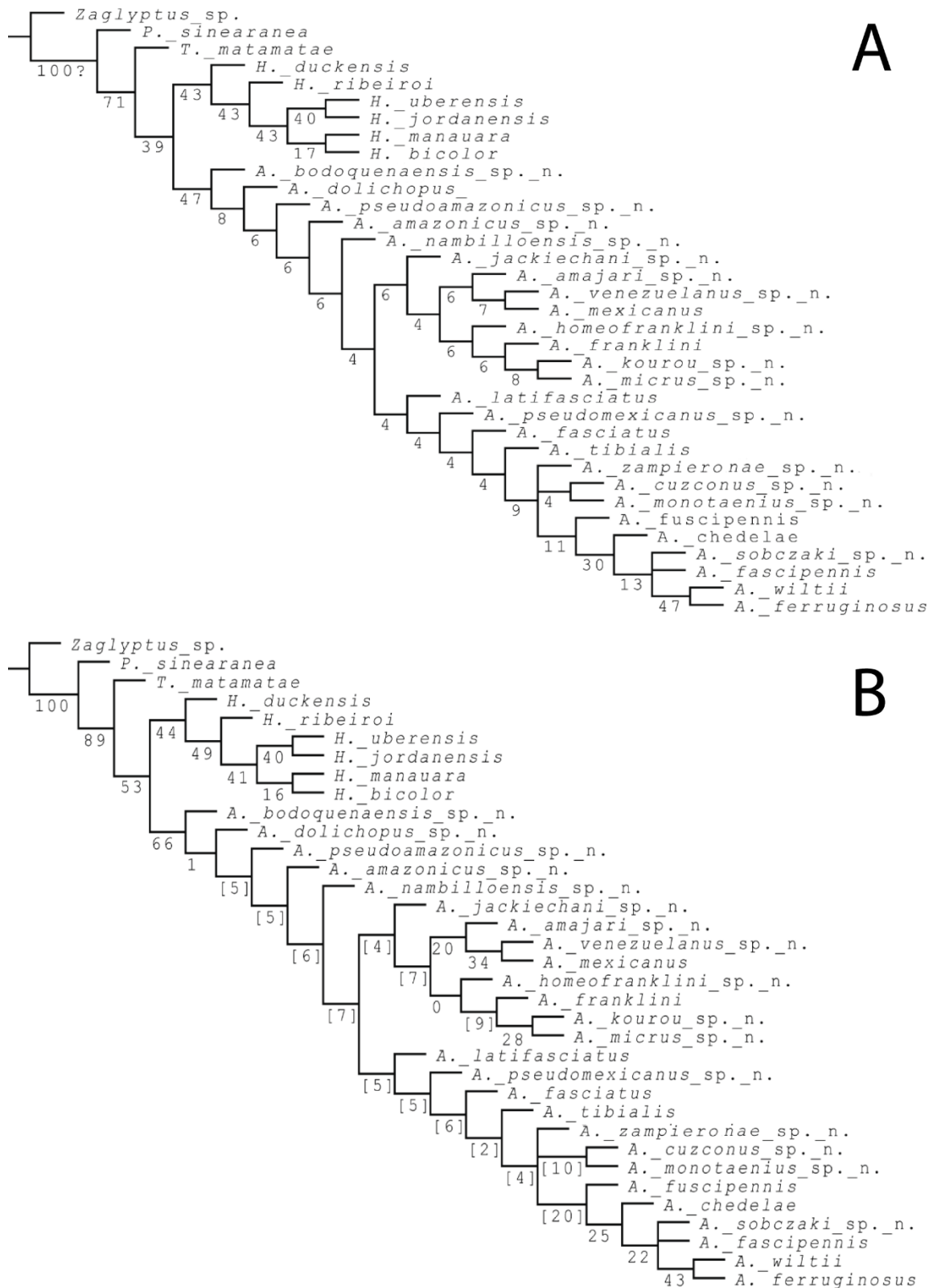


**Figura 33.** Cladograma de consenso stricto (174 passos; IC: 0,42; IR: 0,61) com pesagem igual, representando as sinapomorfias e as relações entre o grupo-externo e o gênero *Acrotaphus* Townes.



**Figura 34A–C.** Cladograma, em parte (167 passos; IC: 0,44; IR: 0,64), representando as sinapomorfias e as relações entre o grupo-externo e o gênero *Acrotaphus* Townes (sem suas relações internas): (A) Otimização não-ambígua; (B) Otimização ACCTRAN;

(C) Otimização *DELTRAN*. A coloração vermelha (*ACCTTRAN*) e a coloração azul (*DELTRAN*) indicam a mudança dos estados de caracteres em relação a otimização não-ambígua.



**Figura 35A–B.** Cladogramas obtidos a partir da análise implícita com  $k=4$ : (A) valores do suporte de Bremer relativo; (B) valores da diferença de frequência (CG).

### Relação de *Acrotaphus* com o grupo de gêneros *Polysphincta*

As espécies de *Acrotaphus*, por serem ectoparasitoides cenobiontes de aranhas construtoras de teia, sempre foram agrupadas como um grupo natural (e.g. Hellén, 1915; Townes, 1944; Wahl & Gauld, 1998, Gauld *et al.*, 2002), primeiro como tribo Polysphinctini (*sensu* Townes, 1969) e hoje pertencente a um clado dentro do grupo de gêneros *Sericopimpla*, denominados por Gauld & Dubois (2006) como grupo de gêneros *Polysphincta*.

Na primeira análise filogenética que *Acrotaphus* foi incluído, a fim de verificar os grupos supragenéricos na subfamília Pimplinae, Gauld e colaboradores (2002) realizaram duas análises com caracteres morfológicos. Na primeira, *Acrotaphus* esteve posicionado na topologia do subclado (*Flacopimpla* + grupo de espécies *Polysphincta purcelli* + (grupo de espécies *Polysphincta dizardi* + (*Ticapimpla* + (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*))))). Este subclado compartilhou duas homoplasias: tergito II da fêmea em vista dorsal 1,3–2,5 vezes tão longo quanto largo posteriormente; e hipostoma do último ínstar larval normal. Já na segunda análise, a topologia obtida recuperou *Acrotaphus* na seguinte relação: (*Flacopimpla* + (*Eriostethus* + *Zatypota*) + (*Pterinopus* + *Eruga*) + (*Ticapimpla* + (*Acrotaphus* + *Hymenoepimecis*))). Este subclado foi sustentado por quatro homoplasias: escultura do mesoscuto lisa e não pontuada; mesoscuto centralmente desprovido de cerdas; carena longitudinal lateromédia do propódeo ausente ou vestigial posteriormente; e tergito I da fêmea com carena longitudinal lateral mais ou menos ausente ou vestigial anteriormente.

Mais tarde, Gauld & Dubois (2006) testaram a monofilia do grupo de gêneros *Polysphincta*. Neste estudo, os autores utilizaram grande parte dos caracteres morfológicos de Gauld *et al.* (2002), exceto os caracteres de larvas. O gênero foi recuperado na seguinte relação: (*Polysphincta koebelei* + (*Polysphincta purcelli* + (*Polysphincta shabui* + (*Ticapimpla* + (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*)). Esse clado, chamado de “F” pelos autores, foi sustentado por cinco caracteres homoplásticos: nó occipital ausente; pedicelo conspicuamente menor que o escapo, não inflado e de diâmetro maior que os flagelômeros; margem anterior do pronoto com indentação média, muito fraca, dirigida posteriormente; epomia ausente; e carena epicnemia presente apenas ventralmente.

O estudo mais recente das relações do grupo de gêneros *Polysphincta* foi realizado com base em marcadores moleculares. Matsumoto (2016) propôs a monofilia do grupo de gêneros ectoparasitoides cenobiontes de aranhas orbiculares, utilizando os marcadores COI, 28S e EF1a, onde *Acrotaphus* foi usado apenas como táxon terminal.

No presente estudo, a análise resultou na seguinte topologia: grupo de espécies *Polysphincta dizardi* + (*Ticapimpla* + (*Hymenoepimecis* + *Acrotaphus*)) com uma sinapomorfia em otimização *DELTRAN*: ápice do parâmero arredondado na genitália do macho (#28.1) (Fig. 34C). Em otimização *ACCTAN*, além do caráter #28.1, mais duas sinapomorfias e uma homoplasia são reconhecidas (Fig. 34B). As sinapomorfias são: mesoscuto glabro centralmente (#17.1) e ovipositor com a presença de um inchaço médio (#26.1). E o caráter homoplástico sendo a presença de um conjunto de cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito na lâmina volselar (#29.1).

Apenas o caráter #17.1 (em *ACCTAN*) deste estudo também foi um caráter compartilhado por *Acrotaphus* em uma das análises de Gauld *et al.* (2002), porém, o no presente estudo este caráter foi uma sinapomorfia e em Gauld *et al.* (2002) o mesmo foi homoplástico.

Em relação aos estudos anteriores mencionados acima, a topologia em nível genérico desta análise, foi similar ao clado F de Gauld & Dubois (2006). Isso se deve porque o mesmo clado foi utilizado neste estudo como grupo-externo. Porém mesmo a topologia sendo similar, os caracteres e seus estados diferiram. Isso ocorreu de certa forma, pelo uso de diferentes espécies nos táxons terminais, além de novos caracteres, como a utilização da genitália do macho que foi um dos caracteres exclusivos do clado deste estudo.

### **Relação de *Acrotaphus* e *Hymenoepimecis***

*Acrotaphus* e *Hymenoepimecis* sempre foram relacionados como gêneros muito próximo, principalmente pela semelhança morfológica. Destaca-se como principal diferença morfológica entre eles, uma estrutura aberta (tipo “bolso”) na região mediodorsal do pronoto em *Hymenoepimecis* (ausente em *Acrotaphus*) (Townes, 1960; Gauld, 1991, Gauld *et al.*, 1998). Gauld (2000), sem utilizar nenhuma ferramenta cladística, supõe que *Hymenoepimecis* seja grupo irmão de *Acrotaphus*, compartilhando três sinapomorfias: carena occipital fortemente levantada e projetada posteriormente; cabeça arredondada, em vista dorsal (tipo “maçaneta”), com genas fortemente estreitas

(do olho até o flange occipital); e pronoto incomumente alongado, com uma longa parte horizontal mediodorsalmente.

Mais tarde, com estudos filogenéticos, a confirmação dessa relação entre os dois gêneros foi corroborada. Primeiro com o estudo de Gauld *et al.* (2002) onde *Hymenoepimecis* e *Acrotaphus* foram recuperados, como grupo-irmão na topologia, sendo essa relação sustentada por uma sinapomorfia (forame magno com um largo flange dorsal) e três homoplasias (espaço malar obliterado; coloração do corpo como plano básico amarelado; e tergito II da fêmea anterolateralmente com uma longa e profunda impressão oblíqua, tocando atrás do segundo thirídium). Já no trabalho de Gauld & Dubois (2006), a mesma topologia foi obtida, porém os autores não mencionam quais os caracteres que foram compartilhados pelos gêneros. E Matsumoto (2016), em sua análise molecular, não incluiu o gênero *Hymenoepimecis* como táxon terminal.

No presente trabalho, *Hymenoepimecis* + *Acrotaphus* são corroborados como grupo-irmãos (Bremer relativo: 39; GC: 53), sendo essa relação sustentada por três sinapomorfias (em otimização não-ambígua) (Fig. 34A): eixo da mandíbula fracamente torcido (#1.1); ausência de um nó occipital (#10.1); e forame magno com um largo flange dorsal (#11.1). Em otimização *ACCTRAN* (Fig. 34B), as três sinapomorfias recuperadas na otimização não-ambígua (#1.1, #10.1 e #11.1) se mantiveram, porém, uma homoplasia aparece no nó: lâmina volselar da genitália do macho, com a presença de um conjunto de cerdas na região anterolateral, logo abaixo da base do dígito (#29.0). Já a otimização *DELTRAN* (Fig. 34C) difere da otimização não-ambígua pelo surgimento de duas homoplasias (diferentes de *ACCTRAN*): mesoscuto centralmente glabro (#17.1) e ovipositor com a presença de um inchaço médio (#26.1).

Embora a monofilia do clado *Hymenoepimecis* + *Acrotaphus* tenha sido corroborado todas as análises anteriores, os caracteres recuperados para sustentar essa relação foram diferentes (explicado acima), exceto o caráter sinapomórfico #11.1 desta análise que foi semelhante no trabalho de Gauld e colaboradores (2002).

### **Monofilia de *Acrotaphus***

Todas as análises filogenéticas o gênero *Acrotaphus* foi utilizado como táxon terminal, ele se sustentou como um gênero natural (Gauld *et al.*, 2002; Gauld & Dubois, 2006; Matsumoto, 2016).

No trabalho de Gauld e colaboradores (2002), o gênero foi recuperado na topologia com quatro homoplasias e uma sinapomorfia. As homoplasias foram: eixo da mandíbula fracamente torcido; margem interna do olho com uma profunda invaginação, mais ou menos em forma de “V”, oposta ao soquete antenal; carena epicnemia completa, estendendo acima do nível do canto inferior do pronoto; e tergito II da fêmea em vista dorsal, subquadrado à transverso. E o único caráter exclusivo do gênero foi a parte central da região mesosternal, imediatamente atrás da coxa posterior, produzida para frente em uma angulação sem corte.

O gênero *Acrotaphus* também foi monofilético em todas as análises (com diferentes pesagens) em Gauld e Dubois (2006), porém como os autores propuseram mostrar apenas os caracteres dos grupos superiores, não foi possível verificar quais foram os caracteres que sustentaram a monofilia do gênero.

Na análise filogenética mais recente (Matsumoto, 2016), baseada em marcadores moleculares, *Acrotaphus* foi utilizado apenas como táxon terminal, sendo utilizada a espécie endêmica neártica *A. wiltii* Townes.

Semelhante aos trabalhos anteriores, *Acrotaphus* também foi suportado aqui como um gênero monofilético (Bremer relativo: 47; GC: 66), com uma sinapomorfia e três homoplasias (em otimização não-ambígua e *ACCTRAN*) (Figs. 34A–B). O caráter exclusivo foi o #18.1 (carena epicnemia desenvolvida ventralmente, estendendo até o canto inferior do pronoto) e os três caracteres compartilhados foram os seguintes: ocelo de tamanho médio a moderadamente grande, separado do olho por 0,4–0,7 vezes seu diâmetro (#12.1); genitália do macho com ápice truncado do parâmero (#28.0); e pterostigma amarelado (#38.1). Na otimização *DELTRAN*, além dos caracteres das outras duas otimizações, mais uma homoplasia foi reconhecida: soquete coxal posterior separado do forame metassomal por uma área fortemente esclerosada (#19.0) (Fig. 34C).

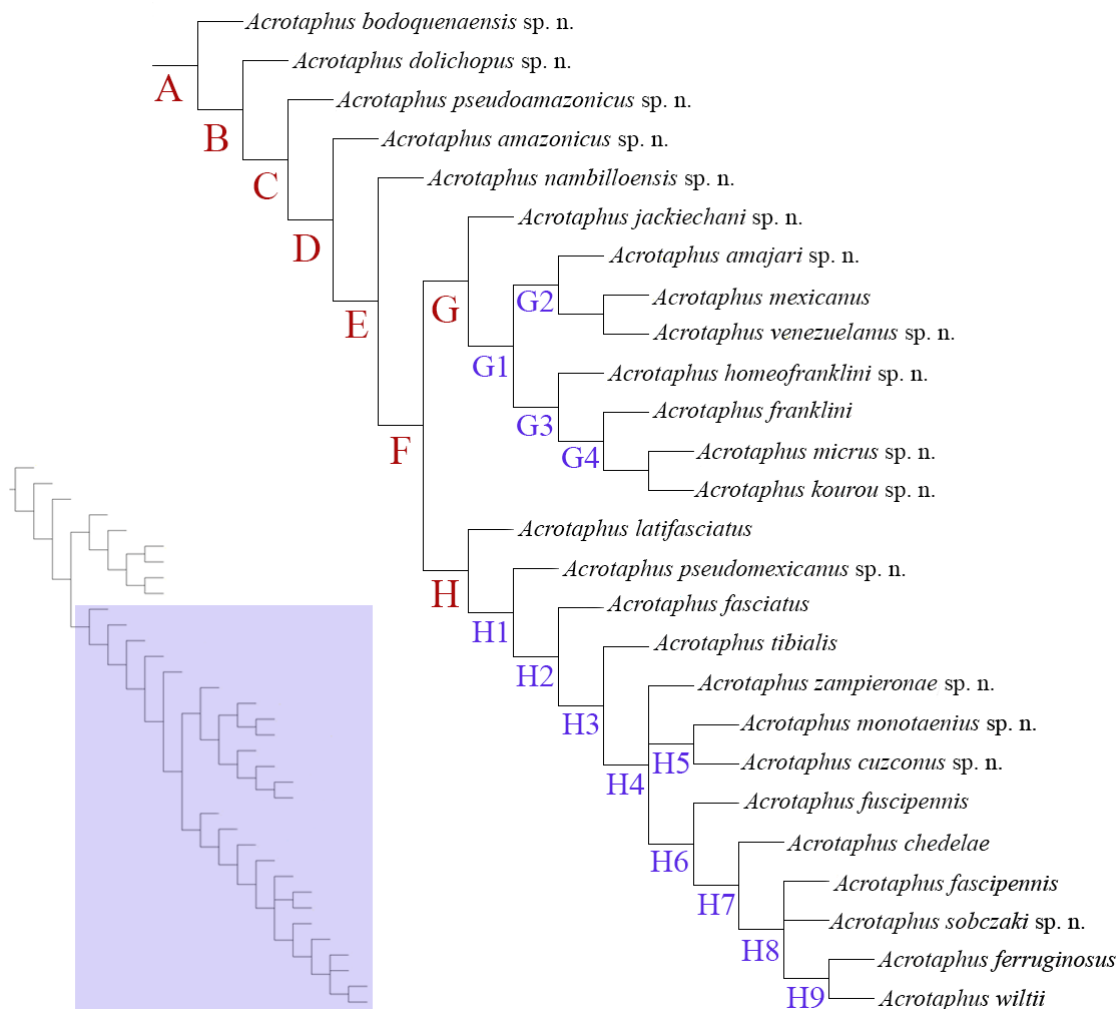
Os caracteres que sustentaram o monofiletismo de *Acrotaphus* neste estudo não foram os mesmos que suportaram o gênero nos outros estudos. Isso se deve pelos seguintes motivos: a) diferentes táxons terminais; b) quantidade de táxons utilizados; c) uso de novos caracteres e estados dos caracteres; e d) mesmos caracteres, mas com diferentes codificações.

### **Relação entre as espécies de *Acrotaphus***



Não existe nenhum estudo que tenha investigado as relações interespecíficas em *Acrotaphus* e todas as análises filogenéticas anteriores que utilizaram o gênero como táxon terminal, utilizaram apenas uma espécie, como *A. wiltii* (Matsumoto, 2016) ou no máximo duas espécies *A. wiltii* e *A. tibialis* (Cameron) (Gauld *et al.*, 2002; Gauld & Dubois, 2006). Dessa forma, todas as hipóteses de agrupamento intragenéricos através de métodos filogenéticos são testados aqui pela primeira vez.

Foram recuperados oito agrupamentos específicos em *Acrotaphus*, representados na topologia pelos cladogramas A, B, C, D, E, F, G e H (Fig. 36).



**Figura 36.** Cladograma das relações internas do gênero *Acrotaphus* Townes mostrando os cladogramas e subcladogramas formados.

**Clado A** (*A. bodoquenaensis* sp. n. + clado B) (Bremer relativo: 47; GC: 66). Sustentado pela sinapomorfia #18.1 (carena epicnemia desenvolvida ventralmente, estendendo até o canto inferior do pronoto) e três homoplasias: ocelo de tamanho médio a moderadamente grande, separado do olho por 0,4–0,7 vezes seu diâmetro (#12.1);

genitália do macho com ápice do parâmero truncado (#28.0); e pterostigma unicolor, amarelado (#38.1) (nas otimizações não-ambígua e *ACCTTRAN*) (Figs. 34A e 38). Em otimização *DELTRAN*, os mesmos caracteres das outras otimizações se mantem, porém, a homoplasia soquete coxal posterior separado do forame metassomal por uma área fortemente esclerosada (#19.0) é reconhecida. A espécie *A. bodoquenaensis* **sp. n.** ficou posicionada como a espécie basal do gênero (Fig. 39).

**Clado B** (*A. dolichopus* **sp. n.** + clado C) (Bremer relativo: 8; GC: 1). Sustentado por duas homoplasias (em todas as otimizações) (Figs. 37–39): margem da gena por de trás dos olhos plana, em vista dorsal (#4.1) e altura da margem da gena < 0,6 vezes a altura do olho (#5.0).

**Clado C** (*A. pseudoamazonicus* **sp. n.** + clado D). Sustentado apenas por uma homoplasia (em todas as otimizações) (Figs. 37–39): tergito I alongado, 1,5–3,5 vezes tão longo quanto largo posteriormente, em vista dorsal.

**Clado D** (*A. amazonicus* **sp. n.** + clado E). Sustentado por dois caracteres homoplásticos (em todas as otimizações) (Figs. 37–39): margem da gena côncava por de trás dos olhos, em vista dorsal (#4.2) e tergito II > 1,3 vezes tão longo quanto largo posteriormente, em vista dorsal (#23.0).

**Clado E** (*A. nambilloensis* **sp. n.** + clado F). Sustentado por uma sinapomorfia, em otimização *DELTRAN* (Fig. 39): ocelo lateral de tamanho muito grande, separado do olho por < 0,2 vezes seu diâmetro (#12.2). Nas otimizações não-ambígua e *ACCTTRAN* esse caráter é homoplástico (Figs. 37–38).

**Clado F** (clado G + clado H). Sustentado por um único caráter homoplástico (em todas as otimizações) (Figs. 37–39): coloração da coxa posterior unicolor, preta (#42.1).

**Clado G** (*A. jackiechani* **sp. n.** + (*A. amajari* **sp. n.** + (*A. mexicanus* + *A. venezuelanus* **sp. n.**) + (*A. homeofranklini* **sp. n.** + (*A. franklini* + (*A. micrus* **sp. n.** + *A. kourou* **sp. n.**)))))). Sustentado em todas as otimizações, pelo caráter homoplástico #32.1 (pronoto unicolor, preto) (Figs. 37–39).

**Clado H** (*A. latifasciatus* + (*A. pseudomexicanus* + (*A. fasciatus* + (*A. tibialis* + (*A. zampieronae* **sp. n.** + *A. monotaenius* **sp. n.** + *A. cuzconus* **sp. n.**) + (*A. fuscipennis* + (*A. chedelae* + (*A. fuscipennis* + *A. sobczaki* **sp. n.**) + (*A. ferruginosus* + *A. wiltii*)))))). Em todas as otimizações esse clado foi sustentado pelo caráter compartilhado #4.3 (margem da gena fortemente côncava por de trás dos olhos, em vista dorsal) (Figs. 37–39).

O clado G e o clado H foram os cladogramas que tiveram o maior número de espécies em seus ramos terminais (Fig. 36). O clado G foi apresentado ainda com os subclados G1, G2, G3 e G4.

O subclado G1 (subclado G2 + subclado G3) foi sustentado, em otimização não-ambígua e *DELTRAN*, pela homoplasia #4.1 (margem da gena plana por de trás dos olhos, em vista dorsal) (Figs. 37 e 39). Em otimização *ACTTRAN*, além da homoplasia #4.1, a homoplasia #12.1 (ocelo lateral de tamanho médio a moderadamente grande, separado do olho por 0,4–0,7 vezes seu diâmetro) também é reconhecida (Fig. 38). Já o subclado G2, aparece representado pelas espécies *A. amajari* **sp. n.** + (*A. mexicanus* + *A. venezuelanus* **sp. n.**). Este subclado foi sustentado pela característica #32.2 (coloração do pronoto de outra forma) em todas as otimizações (Figs. 37–39).

O subclado G3 (*A. homeofranklini* **sp. n.** + subclado G4) em ambas otimizações *ACCTAN* e *DELTRAN* (Figs. 38–39), foi sustentado por duas sinapomorfias: coloração do mesoscuto (excluindo o escutelo), unicolor, preta (#31.1) e coloração da mesopleura, unicolor, preta (#33.1). Na otimização não-ambígua (Fig. 37) o caráter #33.1 foi homoplástico. O subclado G4 (*A. franklini* + (*A. micrus* **sp. n.** + *A. kourou* **sp. n.**)) aparece sustentado por três homoplasias (em otimização não-ambígua e *ACCTAN*) (Figs. 37–38): altura da margem da gena > 0,6 vezes a altura do olho (#5.1), tergito I subquadrado, em vista dorsal (#21.1) e tergito II subquadrado a transversal, em vista dorsal (#23.1). Na otimização *DELTRAN*, além dos caracteres #5.1, #21.1 e #23.1, o caráter homoplástico #12.1 (ocelo lateral de tamanho médio a moderadamente grande, separado do olho por 0,4–0,7 vezes seu diâmetro) é recuperado (Fig. 39).

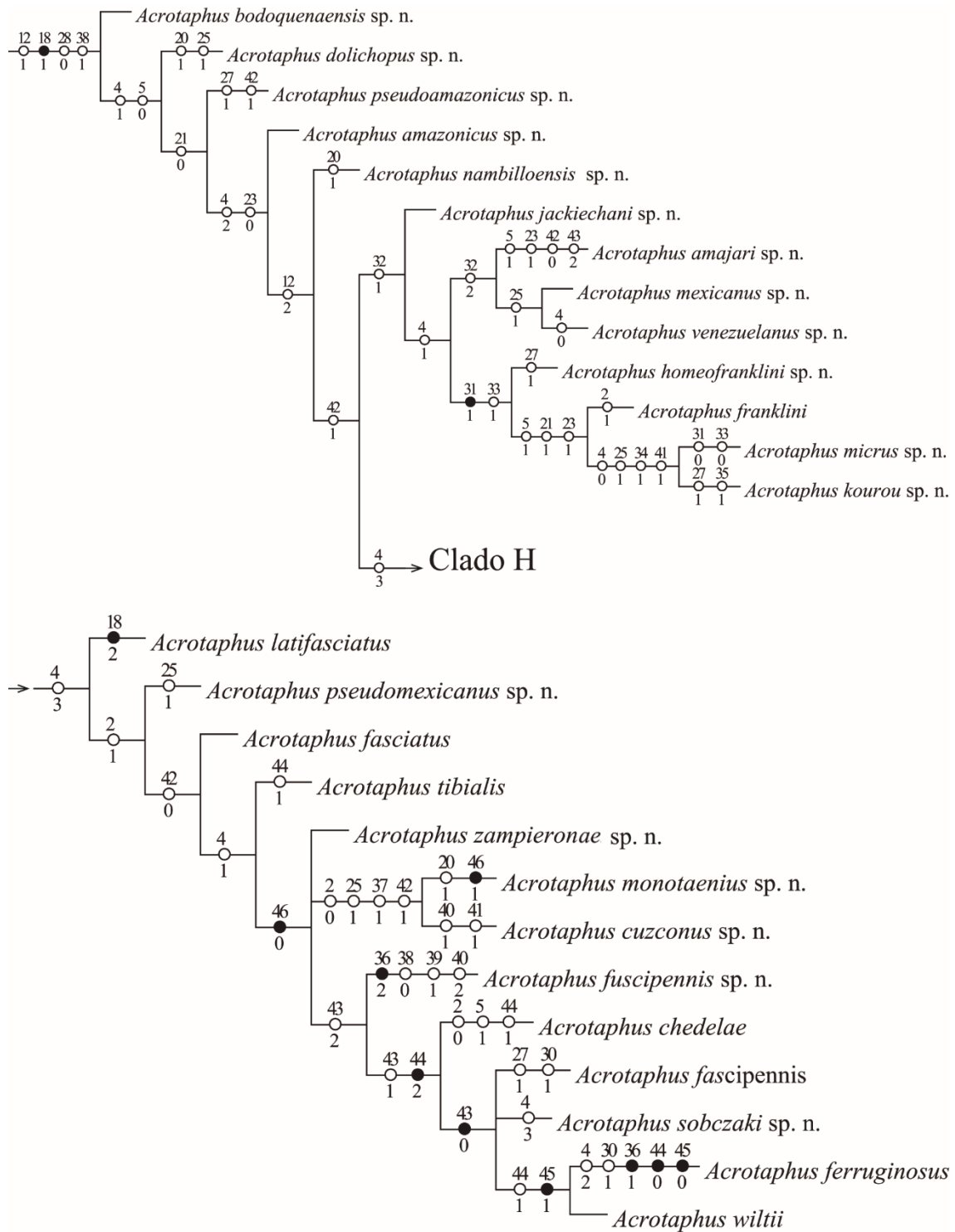
O caráter #4.3, homoplástico em todas as otimizações, sustentou o clado H (Figs. 37–39). Este foi o clado com o maior número de espécies desta análise e foi classificado aqui como os subclados H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8 e H9 (Fig. 36). Além disso, foi nele que a espécie tipo do gênero *A. wiltii*, a única espécie Neártica, se posicionou.

O subclado H1 (*A. pseudomexicanus* **sp. n.** + subclado H2) foi suportado por um único caráter compartilhado (em todas as otimizações) (Figs. 37–39): espaço malar obliterado, margem inferior do olho mais ou menos tocando a base da mandíbula (#2.1). Já o subclado H2 (*A. fasciatus* + subclado H3) foi sustentado pelo caráter #42.0 (coloração da coxa posterior unicolor, laranja), homoplástico em todas as otimizações (Figs. 37–39). E o caráter homoplástico (em todas as otimizações) #4.1 (margem da

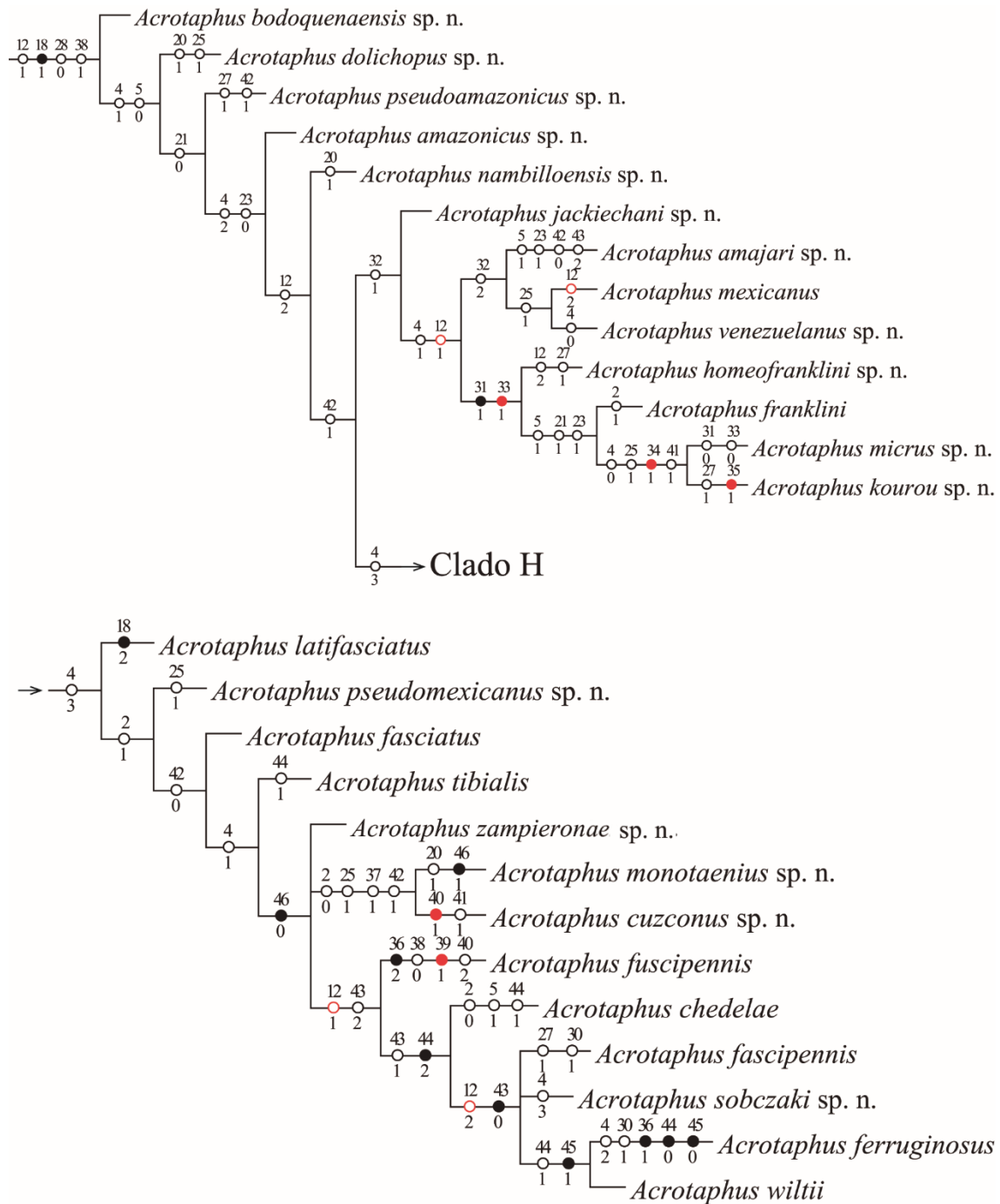
gena plana por de trás dos olhos, em vista dorsal) suportou o subclado H3 (*A. tibialis* + subclado H4) (Figs. 37–39).

Uma politomia foi formada no subclado H4 (*A. zampieronae* **sp. n.** + subclado H5 + subclado H6). A coloração laranja ou laranja avermelhada do metassoma (#46.0) foi o único caráter exclusivo (em todas as otimizações), que sustentou esta politomia (Figs. 37–39). O subclado H5 (*A. monotaenius* **sp. n.** + *A. cuzconus* **sp. n.**) foi suportado por quatro caracteres homoplásticos, em todas as otimizações: espaço malar curto a moderadamente longo, 0,2–0,8 vezes a largura basal da mandíbula (#2.0), ovipositor delgado (#25.1), coloração da asa anterior com uma faixa na parte média (#37.1), e coloração da coxa posterior unicolor, preta (#42.1) (Figs. 37–39). Já o subclado H6 (*A. fuscipennis* + subclado H7) foi sustentado por um caráter homoplástico (nas otimizações não-ambígua e *DELTRAN*) (Figs. 37 e 39): coloração do fêmur posterior 0,2–0,3 basal laranja e 0,7–0,8 apical preta (#43.2). Em otimização *ACCTAN*, além do caráter #43.2, mais uma homoplasia é reconhecida: ocelo lateral de tamanho médio a moderadamente grande, separado do olho por 0,4–0,7 vezes seu diâmetro (#12.1) (Fig. 38).

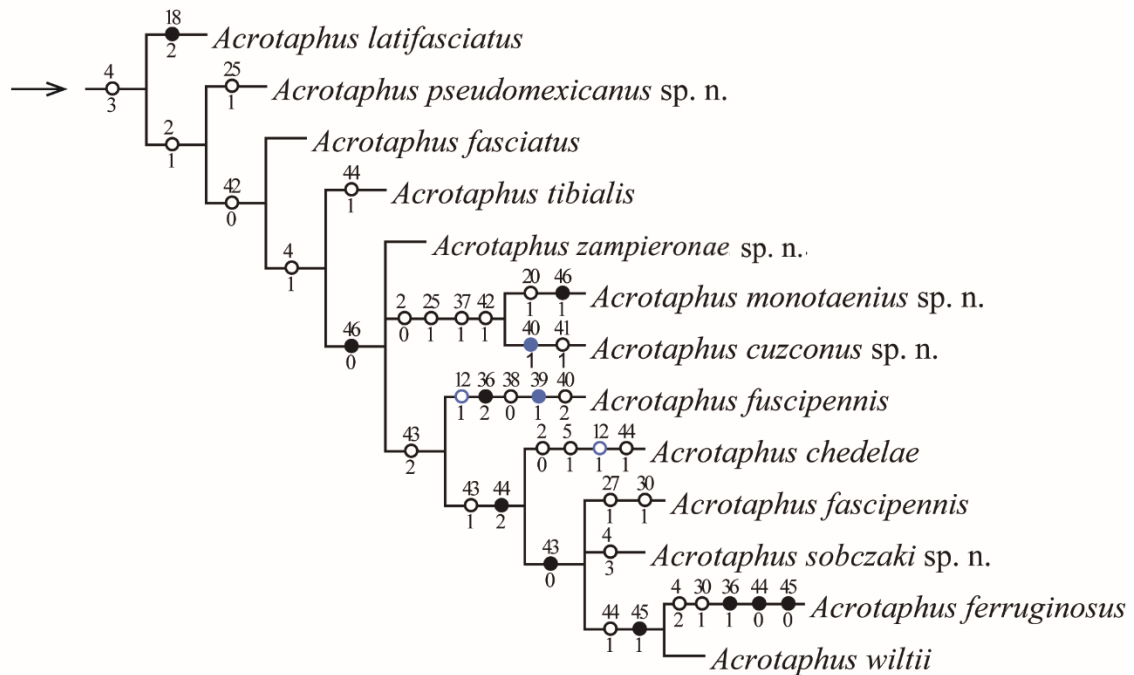
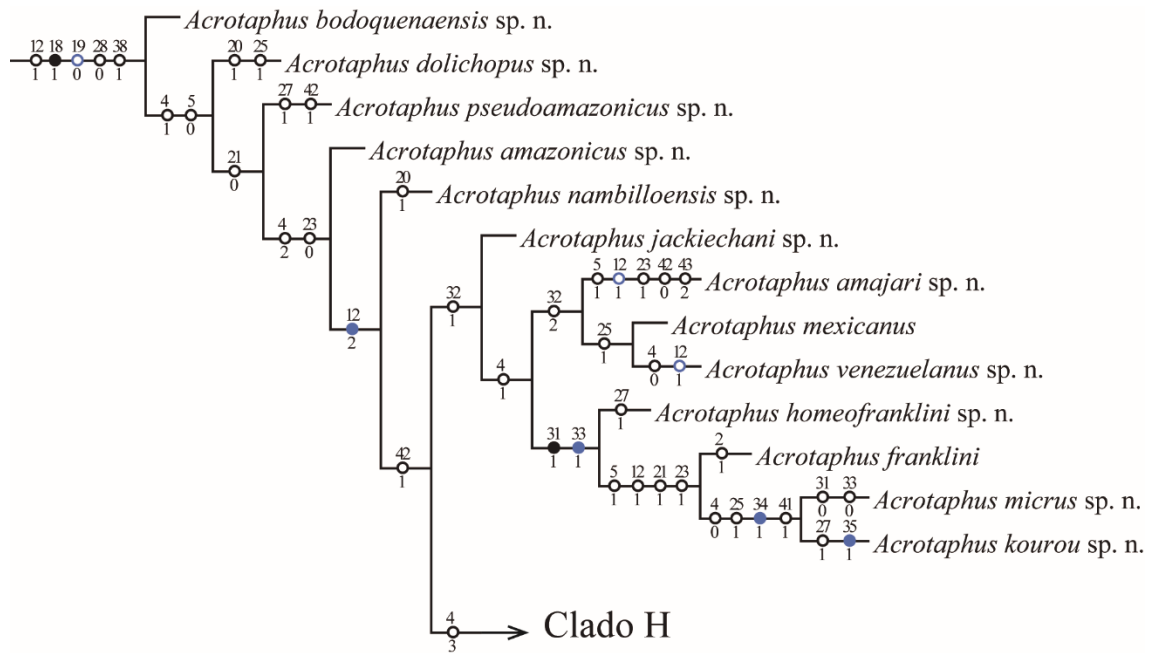
O subclado H7 (*A. chedelae* + subclado H8) (Bremer relativo: 30; GC: 25) foi sustentado por uma sinapomorfia e uma homoplasia (Figs. 37–39). A coloração da tíbia posterior 0,2–0,3 basal laranja e 0,7–0,8 apical preta (#44.2) foi o caráter exclusivo, e o caráter compartilhado foi a coloração do fêmur posterior 0,7–0,8 basal laranja e 0,2–0,3 apical preta (#43.1). Uma politomia (*A. fascipennis* + *A. sobczaki* **sp. n.** + subclado H9) é formada no subclado H8, sustentada por uma sinapomorfia (na otimização não-ambígua e *DELTRAN*) (Figs. 37 e 39): coloração do fêmur posterior laranja (#43.0). Na otimização *ACCTAN* além do caráter exclusivo, uma homoplasia também é reconhecida (Fig. 38): ocelo lateral de tamanho muito grande, separado do olho por < 0,2 vezes seu diâmetro (#12.2). E o subclado H9 (*A. ferruginosus* + *A. wiltii*) (Bremer relativo: 13; GC: 22) foi suportado por uma sinapomorfia (#45.1) e uma homoplasia (#44.1), em todas as otimizações (Figs. 37–39).



**Figura 37.** Cladograma com otimização não-ambígua, representando as sinapomorfias e as relações entre o grupo-interno do gênero *Acrotaphus* Townes.



**Figura 38.** Cladograma com otimização ACCTRAN, representando as sinapomorfias e as relações entre o grupo-interno do gênero *Acrotaphus* Townes. A coloração vermelha (ACCTRAN) indica as mudanças dos estados de caracteres em relação a otimização não-ambígua.



**Figura 39.** Cladograma com otimização *DELTRAN*, representando as sinapomorfias e as relações entre o grupo-interno do gênero *Acrotaphus* Townes. A coloração azul (*DELTRAN*) indica as mudanças dos estados de caracteres em relação a otimização não-ambígua.

## Referências

Amorim, D.S. (2002) *Fundamentos de Sistemática Filogenética*. Ribeirão Preto, Holos, 156pp.

- Braet, Y. & Quicke, D.L.J. (2004) A phylogenetic analysis of the Mimagathidini with revisionary notes on the genus *Stantonia* Ashmead, 1904 (Hymenoptera: Braconidae: Orgilinae). *Journal of Natural History*, 38: 1489–1589.
- Eberhard, W.G. (2013) The Polysphinctine Wasps *Acrotaphus tibialis*, *Eruga ca. guttfreundi*, and *Hymenoepimecis tedfordi* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) Induce Their Host Spiders to Build Modified Webs. *Entomological Society of America*, 106, 652–660.
- Gainett, G.; Dias, P.H.S. & Montesinos, R. (2017) Capítulo 6. Metodologia da inferência filogenética. In: Beneti, J.S.; Montesinos, R. & Giovannetti, V. (Orgs.) *Tópicos de pesquisa em Zoologia*. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. São Paulo. 198pp.
- Gauld, I.D. (1991) The Ichneumonidae of Costa Rica I. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 47, 1–589.
- Gauld, I.D. & Dubois J. (2006) Phylogeny of the *Polysphincta* group of genera (Hymenoptera: Ichneumonidae; Pimplinae): a taxonomic revision of spider ectoparasitoids. *Systematic Entomology*, 31, 529–564.
- Gauld, I.D.; Wahl, D.B. & Broad, G.R. (2002) The suprageneric groups of the Pimplinae (Hymenoptera: Ichneumonidae): a cladistic re-evaluation and evolutionary biological study. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 136, 421–485.
- Goloboff, P.A. (1993) Estimating character weights during tree search. *Cladistics*, 9: 83–91.
- Goloboff, P.A.; Mattoni, C.I. & Quinteros, A.S. (2006) Continuous caracteres analyzed as such. *Cladistics*, 22: 589–601.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1096-0031.2006.00122.x>
- Goloboff, P.A.; Farris, J. & Nixon, K. (2008) TNT, a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics*, 24: 774–786.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1096-0031.2008.00217.x>
- Kloss, T.G., Pádua, D.G., Lacerda, F.G., Oliveira, L.S., Cossolin, J.F.S., Serrão, J.E. & Gonzaga, M.O. (2018) Suppression of orb-web building behavior of the spider *Metazygia laticeps* (O. Pickard-Cambridge, 1889) (Araneae: Araneidae) by a new parasitoid wasp. *Zoologischer Anzeiger*, 276, 100–106.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jcz.2018.06.005>



- Loffredo, A.P.S. & Pentead-Dias, A.M. (2009) New species of *Hymenoepimecis* Viereck (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) from Brazilian Atlantic forest. *Revista Brasileira de Entomologia*, 53(1): 11–14.
- Matsumoto, R., 2016. Molecular phylogeny and systematics of the *Polysphincta* group of genera (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Systematic Entomology*, 41(4): 854–864.  
<http://dx.doi.org/10.1111/syen.12196>
- Medeiros, B.A.S. (2011) *Análise filogenética e revisão sistemática do gênero Anchylorhynchus Schoenherr, 1836 (Coleoptera: Curculionidae), com o uso de caracteres morfológicos contínuos e discretos*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociência da Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, 328pp.
- Nixon, K.C. (2002) WinClada ver. 1.00.08. Published by the author, Ithaca, NY.
- Pádua, D.G.; Oliveira, M.L.; Onody, H.C.; Sobczak, J.F.; Sääksjärvi, I.E. & Gómez, I.C. (2015) The Brazilian Amazonian species of *Hymenoepimecis* Viereck, 1912 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae). *Zootaxa*, 4058, 175–194.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4058.2.2>
- Sobczak, J.F., Messas, Y.F. & Pádua, D.G. (2017a) Parasitism of *Zatypota riverai* Gauld (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) on *Anelosimus baeza* Agnarsson in northeast Brazil, with a description of the male. *Zootaxa*, 4247, 78–82.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4247.1.11>
- Sobczak, J.F., Villanueva-Bonilla, G.A.; Pádua, D.G. & Messas, Y.F. (2017b) The wasp *Flacopimpla varelae* Gauld (Ichneumonidae: Pimplinae), parasitoid of the spider *Achaearanea tingo* Levi (Theridiidae: Theridiinae), with description of the male wasp. *Zootaxa*, 4365, 594–599.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4365.5.7>
- Sobczak, J.F., Loffredo, A.P.S., Pentead-Dias A.M., Messas, Y.F. & Pádua, D.G. (2018) Description of the male of *Hymenoepimecis bicolor* (Brullé, 1846) (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Brazilian Journal of Biology*, Ahead of Print, 1–4.  
<http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.178889>
- Takasuka, K., Fritzén, N.R., Tanaka, Y., Matsumoto, R., Maeto, K. & Shaw, M.R. The changing use of the ovipositor in host shifts by ichneumonid ectoparasitoides of spiders (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Parasite*, 25(17): 1–17.

<http://dx.doi.org/10.1051/parasite/2018011>

- Townes, H. (1969) genera of Ichneumonidae (Part 1). *Memoirs of the American Entomological Institute* 11: 1–300.
- Townes, H. & Townes, M. (1960) Ichneumon-Flies of America North of Mexico: 2. Subfamilies Ephialtinae, Xoridinae, Acaenitinae. *United State National Museum Bulletin*, 216, 1–676.
- Wahl, D.B. & Gauld, I.D. (1998) The cladistics and higher classification of the Pimpliformes (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Systematic Entomology*, 23: 265–298.
- Yu, D.S., van Achterberg, C. & Horstmann, K. (2012) World Ichneumonoidea 2011: Taxonomy, Biology, Morphology and Distribution. Taxapad 2012, Vancouver, <http://www.taxapad.com/> (Acesso em 22 de agosto de 2018).

## Anexo 1

Tabela 1. Matriz dos táxons analisados com os estados dos caracteres (1–23)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>A. amajari</i> sp. n.	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1
<i>A. bodoquenaensis</i> sp. n.	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1
<i>A. chedelae</i>	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>A. cuzconus</i> sp. n.	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>A. dolichopus</i> sp. n.	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1
<i>A. fasciatus</i>	1	1	0	3	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>A. fascipennis</i>	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>A. ferruginosus</i>	1	1	0	3	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>A. franklini</i>	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1
<i>A. fuscipennis</i>	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>A. homeofranklini</i> sp. n.	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>A. jackiechani</i> sp.n.	1	0	0	2	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>A. kourou</i> sp. n.	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1
<i>A. latifasciatus</i>	1	0	0	3	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0
<i>A. mexicanus</i>	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>A. micrus</i> sp. n.	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1
<i>A. monotaenius</i> sp. n.	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
<i>A. nambilloensis</i> sp. n.	1	0	0	2	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
<i>A. pseudoamazonicus</i> sp. n.	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1
<i>A. pseudomexicanus</i> sp. n.	1	1	0	3	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>A. sobczaki</i> sp. n.	1	1	0	3	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0

Continuação da tabela 1: caracteres (1–23)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>A. tibialis</i>	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>A. venezuelanus</i> sp. n.	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>A. wiltii</i>	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>A. zampieronae</i> sp. n.	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>H. bicolor</i>	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	0	0	1	0
<i>H. duckensis</i>	1	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	3	1	0	0	0	1
<i>H. jordanensis</i>	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	0	1	0
<i>H. manauara</i>	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	0	0	1	0
<i>H. ribeiroi</i>	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	3	1	0	0	0	0
<i>H. uberensis</i>	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	3	1	0	0	1	1
<i>P. sinearanaea</i>	0	0	0	1	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
<i>T. matamatae</i>	0	0	0	2	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	3	0	2	1	0	1
<i>Zaglyptus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1

**Tabela 2.** Matriz dos táxons analisados com os estados dos caracteres (24–46)

	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
<i>A. amajari</i> sp. n.	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	2	3	2	2
<i>A. bodoquenaensis</i> sp. n.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	3	3	2	2
<i>A. chedelae</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	1	1	2	0
<i>A. cuzconus</i> sp. n.	0	1	1	0	?	?	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	1	1	1	3	3	2	0
<i>A. dolichopus</i> sp. n.	0	1	1	0	?	?	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	3	3	2	2
<i>A. fasciatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	3	3	2	2
<i>A. fascipennis</i>	0	0	1	1	?	?	1	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	2	2	0
<i>A. ferruginosus</i>	0	0	1	0	?	?	1	0	0	0	0	0	1	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. franklini</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3	2	1	0	0	0	1	3	3	2	2
<i>A. fuscipennis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-	0	1	2	0	0	2	3	2	0
<i>A. homeofranklini</i> sp. n.	0	0	1	1	?	?	0	1	1	1	0	0	3	2	1	0	0	0	1	3	3	2	2
<i>A. jackiechani</i> sp.n.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	2	1	0	0	0	1	3	3	2	2
<i>A. kourou</i> sp. n.	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	3	2	1	0	0	1	1	3	3	2	2
<i>A. latifasciatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	1	3	3	2	2
<i>A. mexicanus</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	2	1	0	0	0	1	3	3	2	2
<i>A. micrus</i> sp. n.	0	1	1	0	?	?	0	0	1	0	1	0	3	2	1	0	0	1	1	3	3	2	2
<i>A. monotaenius</i> sp. n.	0	1	1	0	?	?	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	1	3	3	2	1
<i>A. nambilloensis</i> sp. n.	0	0	1	0	?	?	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	3	3	2	2
<i>A. pseudoamazonicus</i> sp. n.	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	1	3	3	2	2
<i>A. pseudomexicanus</i> sp. n.	0	1	1	0	?	?	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	1	3	3	2	2
<i>A. sobczaki</i> sp. n.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	2	2	0

Continuação da tabela 2: caracteres (24–46)

	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
<i>A. tibialis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	3	1	2	2
<i>A. venezuelanus</i> sp. n.	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	2	1	0	0	0	1	3	3	2	2
<i>A. wiltii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>A. zampieronae</i> sp. n.	0	0	1	0	?	?	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	3	3	2	0
<i>H. bicolor</i>	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	3	3	2	2
<i>H. duckensis</i>	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	1	3	3	2	2
<i>H. jordanensis</i>	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	3	3	2	3
<i>H. manauara</i>	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	1	3	2	2
<i>H. ribeiroi</i>	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	3	3	2	2
<i>H. uberensis</i>	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	3	3	2	2
<i>P. sinearanaea</i>	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	3	3	2	2
<i>T. matamatae</i>	0	-	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	3	3	2	2
<i>Zaglyptus</i> sp.	0	-	0	0	0	0	1	0	2	2	2	2	0	-	0	2	2	2	2	4	4	3	4

## Anexo 2

Lista de material examinado na análise filogenética:

### Grupo-interno:

Todos os espécimes de *Acrotaphus* que foram analisados na revisão taxonômica (ver Capítulo 1, seção “material tipo” e “material comum”).

### Grupo-externo:

*Hymenoepimecis bicolor* (Brullé, 1846)

BRASIL, Amazonas, Manaus, Reserva 1208, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°22'34''S/59°52'39''W, 09.vii.1985, Malaise (Bert Klein leg.), 1 ♂ (com os últimos segmentos metassomais extraídos), INPA; Parque Nacional Jaú, Rio Carabinani, Igarapé Preguição, 20–29.vi.1994 (L.S. Aquino leg.), 1 ♂, INPA; Borba, Rio Abacaxis, 27–29.v.2008, Malaise (J.A. Rafael *et al.* leg.), 1 ♂, INPA; Itacoatiara, Madeireira Mil, 16.vii.1999, Malaise (J. Vidal leg.), 1 ♂, INPA; Maués, Rio Abacaxis, FLONA. de Pau-Rosa, 35 m, 05°15'09''S/58°41'52''W, 26–28.v.2008, Malaise (J.A. Rafael leg.), 1 ♂ (com os últimos segmentos metassomais extraídos), INPA; Tonantins, Igarapé Manaquinha, 02°50'15''S/67°46'30''W, 16–20.ix.2005, Malaise (J.A. Rafael & F.F. Xavier Filho legs.), 1 ♂, INPA; São Paulo, Gália, Estação Ecológica dos Caetetus, Trilha Z1, 28.ii–06.iii.2004, Malaise (J.F. Nunes leg.), 1 ♂ (com os últimos segmentos metassomais extraídos), INPA-HYM 031389, INPA; Luiz Antônio, Est. Ecológica de Jatai, Mata ciliar, Ponto I, 21°36'47''S/47°49'04''O, 30.i.2008, Luminosa (R.I.R. Lara *et al.* legs.), 1 ♂, INPA. EQUADOR, Dept. Orellana, Tiputini, 00°37'55''S/76°08'39''W, a.s.l.: 220–250 m., 05.vii.1998, Fogging (T.L. Erwin *et al.* leg.), Lot #1894, 1 ♂, ZMUT; *idem*, mas Onkonegare, 00°39'25''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216.3 m., 06.vii.1995, Lot #1129, 1 ♂, ZMUT. PERU, Dept. de Loreto, Iquitos area, Allpahuayo, 17.x–08.xi.2000, Malaise, seco (I.E. Sääksjärvi *et al.* leg.), APHI, H1/15, 1 ♀, ZMUT; *idem*, mas 11–29.vi.2000, APHI, H1/8, 1 ♀, ZMUT; *idem*, mas 14.ix–04.x.2000, APHI, H1/13, 1 ♀, ZMUT; *idem*, mas 24.iii–16.iv.2000, areia branca, APHI, G1/4, 1 ♀, ZMUT; *idem*, mas 19.ix–04.x.2000, APHI, I1/13, 1 ♂, ZMUT; *idem*, mas 24.i–20.ii.2000, APHI, G1/1, 1 ♀, ZMUT; Alto Nanay, Albarenga north, 172 m., 18M 0532618E/ 9645753N, 17.xi.2008 (C. Castillo leg.), 1 ♂, ZMUT; *idem*, mas Rio Copaluacu, 3°42'59''S/75°26'0''W, 08.xii.2009, Malaise, 165 m. (L. Sulca leg.), 1 ♀, ZMUT; Dept. Madre de Díos, Los Amigos, 24–31.vii.2008, E: 380792, 164/N:

8610919,14, Malaise, a.s.l.: 280.5 (I. Gómez leg.), 1♂, ZMUT; idem, mas Tambopata, Explore's inn, 12°50'30''S/69°17'31'', 06.vii.2009, Malaise, 161 m. (M. Alvarado), 1♀, ZMUT; Cusco, Reserva Comunal Amarakaeri, 12°55'S/70°51'W, 333–884 m., 17.ix–14.xi.2010, Malaise (M. Vilchez & C. leg.), 1♀ e 2♂, ZMUT.

*Hymenoepimecis duckensis* Pádua & Onody, 2015

BRASIL, Amazonas, Manaus, Reserva Ducke, Igarapé Anta, 01–08.ix.2008, Malaise (J.M.F. Ribeiro), 1♀ (holótipo), INPA; idem mas, Igarapé Ipiranga, v.2003, 1♀ (parátipo), MZUSP; Manaus, ZF–03, Km 23, Fazenda Esteio, Reserva 1208, 02°22'34''S/59°52'39''W, 19.iii.1985, Malaise (B. Klein leg.), 1♀ (parátipo), 0001864, INPA; Novo Airão, Km 10, 02°42'56''S/60°57'02''W, 07–09.xii.2013, Malaise (J.A. Rafael, J.T. Câmara & F.F. Xavier F. leg.), 1♀ (parátipo), INPA; Pará, Juruti, Estrada da Pacoval/Mutum, 29.ii–04.iii.2008, Malaise (O.T. Ribeiro, Penna & Nazareno leg.), 2♂ (ambos com os últimos segmentos metassomais extraídos), MPEG; Rondônia, Porto Velho, Parque Natural Municipal de Porto Velho, Baixio, iv.2008, Malaise (S.S. Gadelha leg.), 1♂, INPA. GUIANA FRANCESA, M. de Kaw, Patawa (PM), ii.2003 (O. Morvan leg.), 1♂ e 1♀, ZMUT; idem, mas 03.iii.2003, 1♂ e 1♀, ZMUT. EQUADOR: Dept. Orellana, Onkonegare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216 m., 04.x.1996, Fogging, Lot #1758 (T.L. Erwin leg.), 1♂, ZMUT; idem, mas 06.x.1995, Lot #1217, 1♂, ZMUT; idem, mas Tiputini, 00°37'55''S/76°08'39''W, a.s.l.: 220–250 m., 28.x.1998, Lot #1955, 1♀, ZMUT; idem, mas 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, 216.3 m., 05.ii.1996, Lot #1422, 1♂, ZMUT; Província de Napo, Parque Nacional Yasuni, PUCE, 00°38'S/76°36'W, 20.xi.1998, Malaise (T. Pape & B. Viklund leg.), 1♂, ZMUT. PERU, Loreto, Alto Nanay, Albarenga north, 195 m., 18M 0530961E/9646100N, 20.xi.2008 (C. Castillo leg.), 1♂, ZMUT; idem, mas Qda. Pucacuro, Bosque de terra média, 18M 0501611E/9726184N, 173 m., 24.x.2008, Malaise (M. Vilchez leg.), 1♀, ZMUT; idem, mas Iquitos area, Allpahuayo, 29.vi–16.vii.2000, Malaise, areia branca (I.E. Sääksjärvi *et al.* leg.), APHI, E1/9, 1♀, ZMUT; idem, mas 30°57'49''S/73°24'93''W, 03–09.x.2011 (Gómez & Sääksjärvi leg.), 1♀, ZMUT.

*Hymenoepimecis jordanensis* Loffredo & Penteado-Dias, 2009

BRASIL, Minas Gerais, Capitólio, Trilha do Sol, 01.vi.2012, Malaise, Ponto III (J.F. Nunes *et al.* leg.), 1♂ [com os últimos tergitos metassomais extraídos], INPA; Rio



de Janeiro, Teresópolis, PARNASO, Pto. 5B, 703 m., 22°28'37,5''S/42°59'55,1''W, i.2015, [Malaise trap] (R.F. Monteiro *et al.* leg.), 1♀, INPA.

*Hymenoepimecis manauara* Pádia & Oliveira, 2015

BRASIL, Amazonas, Manaus, Reserva 1208, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°22'34''S/59°52'39''W, 27.viii.1985, Malaise (Bert Klein leg.), ♀ (holótipo), INPA; idem, mas, 28.v.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 27.viii.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 01.x.1985, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas 17.ix.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 06.viii.1985, 1 male, INPA; idem, mas 16.vii.1985, 1♂ (parátipo) (com a cápsula genital extraída), INPA; idem, mas 12.xi.1985, 2♀ (parátipos), INPA; idem, mas 16.iv.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 01.v.1984, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 17.xii.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 19.x.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 03.xii.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 26.xi.1985, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas 30.vii.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 20.viii.1985, 2♀ (parátipos), INPA; idem, mas 21.v.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 01.x.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 16.vii.1985, 2♀ (parátipos), INPA; idem, mas 03.xii.1985, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas 05.xi.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 25.i.1986, 0003168, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 17.vi.1986, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas Reserva 1210, 02°22'36''S/59°51'21''W, iii.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 14.xi.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 05.ix.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 25.iv.1985, 1♂ (parátipo) (com a cápsula genital extraída), INPA; idem, mas 19.vi.1986, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 08.viii.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 14.xi.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 12.ix.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 12.viii.1985, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas Reserva 1301, 02°23'03''S/59°51'15''W, 09.x.1985, 1♂ (parátipo) (com a cápsula genital extraída) e 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 13.ii.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 02.x.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 19.vi.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 25.ix.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 31.vii.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 22.v.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 12.vi.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 21.viii.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 13.xi.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 08.v.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 20.xi.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 24.iv.1985, 1♀ (parátipo), MZUSP; idem, mas 09.x.1985, 1♀ (parátipo), MPEG; idem, mas 28.v.1985, 1♂ (parátipo) (com a cápsula genital extraída), INPA; idem, mas Reserva 1112, 02°23'32''S/59°52'39''W, 25.iii.1987, 1♀

(parátipo), INPA; idem, mas Reserva 1113, 07.xi.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas Reserva Ducke, Igarapé Bolívia, 10.ii.2003, Malaise (J.M.F. Ribeiro), 1♀ (parátipo), INPA; Carauari, Igarapé, vii.2005, Malaise (A. Henriques & Xavier Filho), 1♀ (parátipo), INPA; Querari, São Gabriel da Cachoeira, 2° Pel. Esp. de Fronteira, 01°05'N/69°51'W, 05.iv–27.v.1993, Malaise (Vidal, J.; Ferreira, R.L.M. leg.), 0065247, 1♀ (parátipo), INPA; Pará, Belém, Mocambo, 30.ix.2011, Malaise (Rocha, J.; Santos, I. leg.), 1♀ (parátipo), MPEG; Juruti, Acampamento Mutum, P29, 23–28.ii.2008, Malaise (O.T. Ribeiro *et al.* leg.), 1♀ (parátipo), MPEG; idem, mas Estrada Mutum/Mauari, 07.xii.2008 (sem o nome do coletor), 1♀ (parátipo), MPEG; idem, mas Trevo Mauari/Galileia, P. 10, 28.ii–04.iii.2008 (O.T. Ribeiro, Penna & Nazareno leg.), 1♀ (parátipo), MPEG; idem, mas Mauari, P 29, 15.i.2009 (sem o nome do coletor), 1♀ (parátipo), MPEG; Repartimento, Vicinal 08, 04°26'42''S/49°54'25''W, 28.xi.2001, Malaise (J.A. Rafael & J. Vidal leg.), 1♀ (parátipo), INPA; Rondônia, Candeias do Jamari, Votorantim III, 13.vii.2008, Malaise (sem o nome do coletor), 1♀ (parátipo), INPA; Porto Velho, Rio Madeira, AHE Jirau, Transecto T10–T12, 09°35'53,10''S/65°22'0,10''W, 09–20.ix.2010, Malaise (Silva, R.R. & Albuquerque E.Z. leg.), 1♀ (parátipo), MZUSP; idem, mas Área Mutum, Transecto M5–M7, 09°35'29,5''S/65°02'57,6''W, 17.vi–01.vii.2012 (Sanhudo, C.E.D. & Andriolli, F. leg.), 1♂ (parátipo), MZUSP. GUIANA FRANCESA, M. de Kaw, Patawa, xi.2002 (PM) (J. Cerda leg.), 1♀, ZMUT; idem, mas iii.2003, Malaise, 1♀, ZMUT; idem, mas i.2002, 1♀, ZMUT; idem, mas x.2001, 1♀, ZMUT; idem, mas xi.2001, 2♀, ZMUT; idem, mas iii.2002, 2♀ [uma sem cabeça], ZMUT; idem, mas ix.2003, 2♀, ZMUT; idem, mas pk 35, x.2002, 1♀, ZMUT; idem, mas ii.2003 (O. Morvan leg.), 1♀, ZMUT; Kourou, piste Soumourou, 02–19.iv.2002 (D. Faure leg.), 1♀, ZMUT; idem, mas 12.v–10.vi.2002, 1♀, ZMUT; Montagne des Chevaux, 04.ix.2011 (SLAM), 1♂ e 1♀, ZMUT. EQUADOR: Província de Napo, Parque Nacional Yasuni, 00°38'S/76°36'W, PUCE, 20.xi.1998, Malaise (T. Pape & B. Viklund leg), NHRS, 4♀, ZMUT; Dept. Orellana, Tiputini, 00°37'55''S/76°08'39''W, a.s.l.: 220–250 m., 09.ii.1999, Fogging, Lot #2001 (T.L. Erwin *et al.* leg.), 1♂, ZMUT; idem, mas Yasuni, 00°37'55''S/76°08'39''W, 05.vii.1998, Lot #1896, 1♂, ZMUT; idem, mas 21.x.1998, Lot #1987, 1♂, ZMUT; idem, mas Onkonegare, 00°39'25,7'S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216 m., 06.x.1995, 1♀, ZMUT; idem, mas 04.ii.1996, Lot #1416, 1♀, ZMUT; idem, mas 09.ii.1995, Lot #984, 1♀, ZMUT; idem, mas 30.ix.1996, Lot #1678, 1♀, ZMUT; idem, mas 06.vii.1995, Lot #1130, 1♂, ZMUT; idem, mas 08.x.1995, Lot #1263, 1♀, ZMUT. PERU, Dept. Madre

de Dios, Los Amigos, 380304.85E/8611305.81, a.s.l.: 290 m., 26.vi–03.vii.2008 (I. Gómez leg.), 1♀, ZMUT; idem, mas 07–14.viii.2008, 1♀, ZMUT; idem, mas 14–21.viii.2008, 2♀, ZMUT; idem, mas Tambopata, Explorer's inn, 12°50'30''S/69°17'31''W, 161 m., 15.vi.2009, Coleta manual (M. Alvarado leg.), 1♀, ZMUT; Cusco, La Convención, Echarate, CC Timpia, 12°06'47,04''S/72°49'34,56''W, 519 m., Bosque húmedo de montana, 29.i.2010, Light (C. Espinoza & E. Rázuri leg.), 1♀, ZMUT; idem, mas Reserva Comunal Amaraeri, 12°55'S/70°51'W, 333–884 m., 17.ix–14.xi.2010, Malaise (M. Vilchez & C. Castillo leg.), 1♀, ZMUT; Loreto, Qda. Pucacuro, 18M 0501611E/9726184N, Bosque de terraza media, 173 m., 24.x.2008, Malaise trap. (M. Vilchez leg.), 1♀, ZMUT; idem, mas Pucallpa, 2011 (I. Gómez leg.), 1♀, ZMUT; idem, mas Iquitos area, Allpahuayo, 30°58'00''S/73°25'16''W, 24–30.x.2011 (Gómez & Sääksjärvi leg.), 1♀, ZMUT; idem, mas 17–23.x.2011, 1♀, ZMUT; idem, mas 26.ix–02.x.2011, 1♀, ZMUT; idem, mas 04–10.vii.2011, 1♀, ZMUT; idem, mas 14–20.xi.2011, 1♀, ZMUT; idem, mas iv.2011, 1♀, ZMUT; idem, mas 31.x–06.xi.2011, 1♀, ZMUT; idem, mas 28.xi–04.xii.2011, 1♀, ZMUT; idem, mas 25–31.vii.2011, 2♀, ZMUT; idem, mas 22–28.viii.2011, 2♀, ZMUT; idem, mas 07–13.xi.2011, 2♀, ZMUT; idem, mas areia branca, 24.iii–16.iv.2000 (Sääksjärvi et al. leg.), APHI, E2/4, 1♀, ZMUT.

*Hymenoepimecis ribeiroi* Pádua & Sobczak, 2015

BRASIL, Amazonas, Manaus, Reserva Ducke, Igarapé Tinga, iii.2003, Malaise (J.M.F. Ribeiro leg.), 1♀ (holótipo), INPA; idem, mas ZF-2, 2°38'24''S/60°09'30''W, 02–05.xii.2013 (J.A. Rafael, J.T. Câmara & F.F. Xavier F° leg.), 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas ZF-3, Km 23, Fazenda Esteio, Reserva 1301, 02°23'03''S/59°51'15''W, 05.ii.1986 (B. Klein leg.), 1♀ (parátipo), 0003708, INPA; idem, mas 10.iv.1985, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas Reserva 1208, 02°22'34''S/59°52'39''W, 11.vi.1985, 2♂ (parátipos), INPA; idem, mas 16.vii.1985, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas 17.ix.1985, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas 10.vi.1986, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas 04.vi.1985, 1♂ (parátipo) (com a cápsula genital extraída), INPA; idem, mas Reserva 1210, WWF, 22.xi.1984, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas 05.ix.1985, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas Reserva 1401, Gavião, 10–25.xi.1995 (sem o nome do coletor), 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas Reserva Ducke, Igarapé Ipiranga, v.2003 (J.M.F. Ribeiro leg.), 1♂ (parátipo) e 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas Igarapé Bolívia, 10.ii.2003, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas Igarapé Ipiranga, v.2003, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas

08–14.x.2005, (A.P. Aguiar leg.), 1♂ (parátipo), INPA; Barcelos, Rio Demeni, viii.2008, Malaise (em campinarana) (A. Silva & R. Machado leg.), 1♂ (parátipo), INPA; Canutama, Floresta Estadual de Canutama, Rio Purus, Terra Firme, 01–10.v.2013, Malaise (M.L. Oliveira & A. Somavilla leg.), 1♂ (parátipo), INPA; Humaitá, 54° BIS, 17–21.ix.1990, Suspensa (1,6 m) (R. Constantino leg.), 1♂ (parátipo), MPEG; Ipixuna, Rio Liberdade, Estirão da Preta, 07°21'46,7''S/71°52'07,1''W, 11–15.v.2011, Malaise (J.A. Rafael; J.T. Câmara; R.F. Silva; A. Somavilla & C. Gonçalves leg.), 1♂ (parátipo), INPA; Maués, Rio Abacaxis, Campina, Pacamiri, 30–31.v.2008, Malaise (floresta) (J.A. Rafael *et al.* leg.), 1♂ (parátipo), INPA; Querari, 05.iv–27.v.1993, Malaise (sobre igarapé) (J. Vidal leg.), 4♂ (parátipos) (um com a capsula genital extraída) e 1♀ (parátipo), INPA; Pará, Juruti, Trevo Mauari/Galiléia, 28.ii–04.iii.2008, Malaise (O. T. Ribeiro, Penna & Nazareno), 1♂ (parátipo) (com a capsula genital extraída) e 1♀ (parátipo), MPEG; *idem*, mas Ramal/Galileia, 26–29.v.2008 (J. Santos & L. Quaresma leg.), 1♂ (parátipo), MPEG; Anapu, Caracol, Area 3, 03°27'39''S/51°40'8''W, 02–06.ii.2008, Malaise (Silveira; Silva & Dias leg.), 1♀ (parátipo), MPEG; Altamira, Rio Xingu, A1, Itapuama, S. Antônio, 19–23.viii.2008, Malaise (O.T. Silveira & J.O. Dias leg.), 1♂ (parátipo), MPEG; Rondônia, Porto Velho, Rio Madeira, Área Caiçara, AHE Jirau, Transepto C1–C3, 09°26'14,6''S/64°49'58,2''W, 28.iv–12.v.2013, Malaise (Fernandes, F. leg.), 2♂ (parátipos), MZUSP; *idem*, mas 27.iii–08.iv.2012 (Silva, R.R. & Albuquerque, E.Z. leg.), 2♂ (parátipos), MZUSP; *idem*, mas 17.vi–01.vii.2012, 1♂ (parátipo), MZUSP, *idem*, mas Área Abunã, AHE Jirau, Transepto A9–A11, 09°38'03,3''S/65°26'23,9''W, 28.iv–12.v.2013 (Fernandes, F. leg.), 1♂ (parátipo), MZUSP. GUIANA FRANCESA, M. de Kaw, Patawa (PM), ii.2003 (O. Morvan leg.), 1♀, ZMUT; Saül, 13.xii.2011, Malaise (sem o nome do coletor), 1♀ e 1♂, ZMUT. EQUADOR: Dept. Orellana, Onkonegare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216.3 m., 09.ii.1995, Fogging, Lot #985 (T.L. Erwin *et al.* leg.), 1♂, ZMUT. PERU, Dept. de Loreto, Iquitos área, Allpahuayo, 17.xi–03.xii.1998, varillal, Malaise (I.E. Sääksjärvi, R. Jussila *et al.* leg.), APHI D2/7, 2♂, ZMUT; *idem*, mas 17.xii–20.i.1998, APHI D1/9, 1♂, ZMUT; *idem*, mas APHI C2/9, 1♂ and 1♀, ZMUT; *idem*, mas 18.ix–04.x.1998, clay, APHI C2/3, 1♂, ZMUT; *idem*, mas 04–20.x.1998, APHI C2/4, 2♂, ZMUT; *idem*, mas 07–17.x.2000 (Sääksjärvi *et al.* leg.), APHI, H1/14, 1♂, ZMUT; *idem*, mas 11–29.vi.2000, 1♂, ZMUT; *idem*, mas 17.iv–03.v.2000, APHI, H1/5, 2♂, ZMUT; *idem*, mas 16.vii–02.viii.2000, APHI, H1/10, 2♂, ZMUT; *idem*, mas APHI, H2/10, 1♀, ZMUT; *idem*,

mas APHI, I1/10, 1♂, ZMUT; idem, mas APHI, G1/10, 1♂, ZMUT; idem, mas 18.viii–14.ix.2000, APHI, H2/12, 2♂ [uma sem cabeça], ZMUT; idem mas APHI, I1/12, 1♂, ZMUT; idem, mas APHI, E3/12, 1♀, ZMUT; idem, mas APHI, J2/12, 1♀, ZMUT; idem, mas 20.ii–02.iii.2000, areia branca, APHI, G1/2, 1♂, ZMUT; idem mas 14.ix–04.x.2000, 1♂, ZMUT; idem, mas 19.ix–04.x.2000, APHI, I1/13, 2♂, ZMUT; idem, mas 15.x–08.xi.2000, APHI, I1/15, 2♂, ZMUT; idem, mas 04–15.x.2000, APHI I1/14, 2♂, ZMUT; idem, mas 17.x–08.i.2000, APHI, G2/15, 1♂, ZMUT; idem, mas 30°57'84''S/73°25'39''W, 05–11.xii.2011 (Gómez & Sääksjärvi leg.), 1♂, ZMUT, idem, mas 14–20.xi.2011, 1♂, ZMUT; idem, mas Mishana, solo argiloso, 16.x–01.xi.1998 (I.E. Sääksjärvi, R. Jussila *et al.* leg.), APHI, A1/5, 1♂, ZMUT; idem, mas 01–16.xii.1998, clay, APHI, A1/8, 1♂, ZMUT; idem, mas Maynas, Bosque de Terraza media, 18M 500248E/9624121N, 143 m., 02.viii.2008, Malaise trap (C. Castillo leg.), 1♂, ZMUT; idem mas Alto Nanay, Albarenga north, 128 m., 18M 0533061E/9645180N, Terrazas bajas inund., 24.xi.2008, Flight intercept (C. Castillo leg.), 1♂ [sem metassoma], ZMUT; idem, mas 157 m., 0532439E/9646162N, Colinas bajas fuertmnt. dissect., 17.xi.2008, Coleta manual, 1♂, ZMUT; idem, mas 130 m., 0532028E/9647431N, Bosque de terraza media, 29.xi.2008, Malaise, 2♂, ZMUT; idem, mas 0532028E/9647431N, 28.xi.2008, Coleta manual, 1♀, ZMUT; idem, mas Qda. Lobillos, 119 m., 0565793E/9610621N, Colinas fuertmnt. dissect., 19.xii.2008, 1♀, ZMUT; Dpto. Madre de Dios, Los Amigos, 382633,452E/8610288,894N, a.s.l.: 241.7 m., 17–24.vii.2008, Malaise (I. Gómez leg.), 1♀, ZMUT; idem, mas Explorer's Inn Amazon logde, 161 m., 12°50'30''S/69°17'31''W, 13.ix.2009, Malaise (L. Sulca leg.), 1♂, ZMUT; Cusco, La Convención, 12°19'21.26''S/73°02'44.08''W, 792 m., Bosque premontano, 26.iv.2007, Malaise (W. Paredes leg.), 2♂, ZMUT; idem, mas Echarate, CC Kitaparay, 12°12'51,79''S/72°50'04,31''W, 608 m., 08–11.xi.2009 (C. Espinoza & E. Razuri leg.), 1♂, ZMUT; idem, mas Reserva Comunal Amarakaeri, 12°55'S/70°51'W, 333–884 m., 17.ix–14.xi.2010, Malaise (M. Vilchez & C. Castillo leg.), 2♂, ZMUT; H1(16), 21.xii.2000, 1♂, ZMUT; I1, 01.xii.2000, 1♂, ZMUT; I1(16), 15.xii.2000, 1♂, ZMUT; H1(16), 21.xii.2000, 1♂, ZMUT; I1, 01.xii.2000, 1♂, ZMUT; I1, 01.xii.2000, 1♂, ZMUT; I1, 20.i.2001, 1♂, ZMUT; H1(4), iv.2000, 1♂, ZMUT; I1(16), 15.xii.2000, 1♂, ZMUT.

*Hymenoepimecis uberensis* Pádua & Onody, 2015

BRASIL, Amazonas, Reserva Ducke, Igarapé Uberé, vii.2001, Malaise (J.M.F. Ribeiro, J. Vidal & J.A. Vidal leg.), 1♀ (holótipo), INPA; Roraima, Caracaráí, 00°56'36.5''S/62°06'08.7''W, 28.viii–10.ix.2011, Malaise (Biffi, G. & Prado, L.R. leg.), 1♂ (parátipo), MZUSP; Amazonas, Manaus, Reserva 1208, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°22'34''S/59°52'39''W, 27.viii.1985, Malaise (B. Klein leg.), 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 30.x.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas Reserva 1301, 02°23'03''S/59°51'15''W, 06.xi.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas vii.1986, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas 09.vi.1986, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas Reserva 1210, 2°26'02''S/59°51'15''W, iii.1986, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas 29.v.1986, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 12.viii.1985, 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas 07.xi.1985, 1♂ (parátipo) (com a capsula genital extraída), INPA; idem, mas Reserva 1112, 02°23'32''S/59°52'39''W, vii.1986, 1♂ (parátipo) (com a capsula genital extraída), INPA; idem, mas Reserva 1113, 02°26'02''S/59°51'15''W, vii.1986, 1♂ (parátipo), INPA; idem, mas Reserva 1401, 17–31.i.1996 (sem o nome do coletor), 2♂ (parátipos), INPA; idem, mas Reserva Ducke, 31.ix.1986 (L. Ulysses leg.), 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas Igarapé Ipiranga, v.2003 (J.M.F. Ribeiro leg.), 1♀ (parátipo), INPA; idem, mas Igarapé Bolívia, 10.ii.2003, 3♀ (parátipos), INPA; idem, mas Igarapé Barro Branco, 12–22.iv.2004 (sem o nome do coletor), 1♀ (parátipo), MZUSP; Barcelos, Igarapé Ererê/Coruja, 18–25.vi.2008, Malaise (F.F. Xavier Filho leg.), 1♂ (parátipo) e 1♀ (parátipo), INPA; Presidente Figueiredo, Corredeira das Lajes, CDA/Adesiva, 08–12.iv.2013 (A. Plant, J.T. Câmara, J.A. Rafael & A.C. Maldane leg.), 1♀ (parátipo), INPA; Tabatinga, 13–17.iv.1992, Malaise (J. Vidal & Lilian leg.), 1♀ (parátipo), INPA; Pará, Óbidos, Sítio Curió, 01°47'03''S/55°07'05''W, 29.viii–08.ix.2001, Malaise (J.A. Rafael & J.F. Vidal leg.), 1♂ (parátipo), INPA; Belém, APEG, 25.ix.2011, Malaise (Rocha, J. & Santos, I. leg.), 1♂ (parátipo), MPEG; idem, mas Mocambo, 30.ix.2011, 1 male, MPEG; Melgaço, ECFPn, 30.ix–09.x.1997 (M. Zanuto leg.), 1♀ (parátipo), MPEG; Rondônia, Ouro Preto do Oeste, Igarapé Mandi, 06–12.vii.1995, Malaise (J.A. Rafael & J. Vidal leg.), 1♀ (parátipo), INPA; Porto Velho, Parque Natural Municipal de Porto Velho, i.2009, Malaise (S.S. Gadelha leg.), 1♂ (parátipo), INPA. PERU, La Merced, Fundo Genova, 21.vi.2008, Malaise (sem o nome do coletor), AECID: A/013484/07, 1♀, ZMUT; idem, mas 07.vi.2008, 1♂, ZMUT; Cusco, ca. P.V. Tono, 12°57'48''S/71°32'06''W, 862 m., 26.ix.2007, Malaise (C. Castillo leg.), 1♂, ZMUT; Dept. Madre de Dios, Los Amigos, 380955,769E/8610042,474N, a.s.l.: 240.2 m., 26.vi–03.vii.2008, Malaise (I. Gómez leg.), 1♀, ZMUT; idem, mas

380792,164E/8610919,14N, a.s.l.: 280.5 m., 07–14.viii.2008, 1♂, ZMUT; Marcapata [sem outras informações], NHRS-HEVA #2908, 1♀, ZMUT.

*Polysphincta sinearenea* Pádua, 2018

BRASIL, Espírito Santo, Cariacica, Res. Biológica de Duas Bocas, 26.i.2017, parasitando *Metazygia laticeps*, (T.G. Kloss leg.), 1♀ (holótipo), INPA; mesmos dados do holótipo, 1♀ (parátipo) e 2♂ (parátipo) (um com os últimos tergitos metassomais extraídos), INPA; Minas Gerais, Viçosa, Mata do Prof. Chaves (Silvestre), v.2017, parasitando *M. laticeps*, 1♀ (parátipo) e 1♂ (parátipo) (T.G. Kloss leg.), INPA.

*Ticapimpla matamatae* Palacio, Broad, Sääksjärvi & Veijalainen, 2010

BRASIL, Amazonas, Manaus, Reserva 1301, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°23'03''S/59°51'15''W, 17.vii.1985, Malaise (B. Klein leg.), 1♀, INPA; idem, mas EMBRAPA, Cultivo de Guaraná orgânico, Ponto Mata, 02°53'29.14''S/59°58'45.80''W, 11.x.2012 (K. Schoeninger leg.), 1♀, INPA; idem, mas Reserva Ducke, Igarapé Bolívia, 10.ii.2003 (J.M.F. Ribeiro leg.), 1♀, INPA; Rio Nhamundá, Cuipiranga, 22 m., 20–23.v.2008, Malaise (J.A. Rafael *et al.* leg.), 1♂, INPA; Pará, Melgaço, Caxiuanã, ECFPn, Percurso 1, Trilha 3, Tijucaquara, 24.vi.1998 (O. Silveira & J. Dias leg.), 1♀, MPEG; Altamira, Rio Xingú, A1-Itapuama, S. Antônio, Malaise, 19–23.vii.2008 (sem o nome do coletor), 1♂ (com os últimos segmentos metassomais extraídos), MPEG; Maranhão, Aldeia Maracaçumé, Rio Maracaçumé, v.1963 (B. Malkin leg.), 1♀, MZUSP.

*Zaglyptus* sp.

BRASIL, Bahia, Jequié, Distrito de Irrigação da Fazenda Velha (Dirfav I), 13°52'51,9''S/40°10'42,6''W, 09.iv.2005, Malaise I (F.P. Alves leg.), 1♀, INPA; idem, mas 20.xii.2006, 1♂ (com os últimos segmentos metassomais extraídos), INPA.

## Capítulo 3

**A taxonomic review of the *Polysphincta dizardi* species-group Gauld (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae), with descriptions of six new species**

Em preparação para a Zootaxa.



**A taxonomic review of the *Polysphincta dizardi* species-group Gauld (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae), with descriptions of six new species**

**Resumo**

O grupo de espécies *Polysphincta dizardi* é revisado. Seis espécies novas são descritas: *P. cosnipata* sp. n., *P. inca* sp. n., *P. macroepomia* sp. n., *P. organensis* sp. n., *P. pichincha* sp. n. and *P. teresa* sp. n.. Em adição, diagnoses, chave taxonômica e imagens digitais para todas as espécies são providenciadas.

**Palavras chaves:** América do Sul, cenobionte, ectoparasitoide, Ephialtini, neotrópico, grupo de gêneros *Polysphincta*, parasitoide.

**Abstract**

The species-group *Polysphincta dizardi* is revised. Six new species are described: *P. cosnipata* sp. n., *P. inca* sp. n., *P. macroepomia* sp. n., *P. organensis* sp. n., *P. pichincha* sp. n. and *P. teresa* sp. n.. In addition, diagnosis, taxonomic key and digital images to all species are provide.

**Key words:** Ectoparasitoid, Ephialtini, koinobiont, neotropic, *Polysphincta* genus-group, parasitoid, South America.

**Introduction**

*Polysphincta* Gravenhorst, 1829 is a polysphinctine genus with occurrence to Neotropical and Holarctic region with 28 valid species (Yu *et al.*, 2012; Varga & Reshchikov, 2015; Kloss *et al.*, 2018). The genus belong the *Polysphincta* genus-group (sensu Gauld & Dubois, 2006) a group whose species are exclusively koinobiont ectoparasitoids of the spiders (Araneidae, Theridiidae and Clubionidae) (Yu *et al.*, 2012; Matsumoto, 2016).

Gauld (1991) has divided the genus in three species-group, *P. dizardi*, *P. janzeni* and *P. purcelli*. The *P. dizardi* species-group is characterized by having a strongly

shelf-like projection mediodorsally on the pronotum and epomia absent, however it has been found some Brazilian species that have this carina.

In morphologic phylogeny proposed by Gauld & Dubois (2006) to the Polysphintines, the genus *Polysphincta* whether showed parafiletic, and the species *P. shabui* Gauld was part of clade “F” being sister-group of genera *Ticapimpla*, *Acrotaphus* e *Hymenoepimecis*. In that study, the authors suggest that the *P. dizardi* species-group it could be a new genus and that the *Polysphincta* genus just would be solved when the tropical species were studied.

Therefore, this study aims to make a taxonomic review of the *P. dizardi* species-group, adding diagnosis, taxonomic key and digital images.

## Material and methods

The wasp specimens studied are deposited in the Invertebrate Collection at the Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), British Natural History Museum (BNHM) and Zoological Museum of University of Turku (ZMUT). The wasp morphological terminology and description style followed Gauld (1991). However, we added two new morphological information, as the female tarsal claw description and the description of the shelf-like projection form. Also, we added the following proportions: a) height of the gena/height of the eye; b) length of the epomia/length of the mandibular basal width; and c) height/posterior width of tergite II.

The measurements and proportions among the structures are given as the value of the paratypes [in brackets], followed by the minimum and maximum number of variations if they there are. The use of [brackets] was also used to add, supplement or correct information on the specimen's labels.

Specimens were examined using the OLYMPUS SZ61 stereomicroscope and measurements were obtained using a millimetric ocular lens attached to the stereomicroscope, calibrated with a precision ruler. Digital images were taken using a CANON DS126461 digital camera attached to an OLYMPUS SZX16 stereomicroscope and combined by using the software Zerene Stacker (Version 1.04 Build T201706041920).

## Taxonomy

### The *Polysphincta dizardi* species-group

**Diagnosis.** The *P. dizardi* species-group can be distinguished from all other Neotropical species-groups of *Polysphincta* by the combination of the two characters: 1) pronotum with a strong shelf-like projection mediodorsally; and 2) submetapleural carina absent.

**Remarks.** According to Gauld (1991), this species-group is known to occur in the Neotropical region.

#### Key to the species of the *P. dizardi* species-group

[Only the males of *P. shabui*, *P. sinearanea*, and *P. organensis* **sp. n.** are known].

- |   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
| 1 | Epomia present (Figs. 43B, 47B, 48B).....  | 2                              |
| - | Epomia absent (Figs. 40B, 41B, 42B, 44B, 45B, 46B) .....   | 4                              |
| 2 | Epomia 1.5 times the length of the mandibular basal width (Fig. 43B)<br>..... <i>P. macroepomia</i> <b>sp. n.</b>  |                                |
| - | Epomia < 1.0 times the length of the mandibular basal width (Figs. 47B,<br>48B) .....  | 3                              |
| 3 | Metasoma orange, with posterior margins of tergites II–IV black, posterior<br>half of tergite V black, and tergites VI+ black (Figs. 47A, 47C); ovipositor<br>robust and slightly decurved (Fig. 47A) .....  | <i>P. sinearanea</i> Pádua     |
| - | Metasoma darkish brown, with posterior margins of tergites II–V black<br>(Figs. 48A, 48C); ovipositor slender and straight (Fig. 48A)<br>.....   | <i>P. teresa</i> <b>sp. n.</b> |
| 4 | Metasoma orange with posterior margins of tergites II–IV black, tergites<br>V+ or VI+ black (Figs. 42A, 45A); fore wing yellowish hyaline with or<br>without apex slightly blackish (Figs. 42A, 45A) .....   | 5                              |
| - | Metasoma entirely darkish brown (some specimens can present tergites I–<br>III reddish orange with posterior margin blackish) or blackish with<br>anterior parts whitish (Figs. 40A, 41A, 44A, 46A); fore wing hyaline<br>(Figs. 40A, 41A, 44A, 46A) ..... | 6                              |

- 5 Malar space > 0.6 times as long as mandibular basal width .. *P. inca* **sp. n.**  
 - Malar space 0.4 times as long as mandibular basal width  
 ..... *P. pichincha* **sp. n.**
- 6 Mesosoma reddish brown or orange with blackish or brownish marks  
 (Figs. 40A, 41A) ..... 7  
 - Mesosoma reddish brown or orange without blackish or brownish marks  
 (Figs. 44A, 46A) ..... 8
- 7 Mesosoma reddish brown with anterior part of pronotum, propleuron,  
 metapleuron and propodeum blackish (Fig. 41A); metasoma entirely  
 darkish brown (Figs. 41A, 41C) ..... *P. dizardi* Gauld  
 - Mesosoma orange with metapleuron and propodeum brown (Fig. 40A);  
 metasoma brownish with anterior and anterolateral margins of tergites III–  
 V whitish (Figs. 40A, 40C) ..... *P. cosnipata* **sp. n.**
- 8 Metasoma entirely darkish brown or darkish brown with tergites I–III  
 reddish orange with posterior margin blackish (Figs. 46A, 46C); malar  
 space 0.6 times as long as mandibular basal width ..... *P. shabui* Gauld  
 - Metasoma blackish with tergites II–VI with anterior and anterolateral  
 margins whitish (Figs. 44A, 44C); malar space 0.4 times as long as  
 mandibular basal width ..... *P. organensis* **sp. n.**

### The species of *Polysphincta dizardi* species-group

#### *Polysphincta cosnipata* **sp. n.**

(Figs. 40A–F)

**Diagnosis.** *Polysphincta cosnipata* **sp. n.** can be distinguished from other species of the *P. dizardi* species-group by the combination of the following characteristics: 1) epomia absent; 2) malar space 0.4 times as long as mandibular basal width; 3) fore wing with vein *cu-a* more or less opposite base of *Rs&M*; 4) mesosoma orange with metapleuron and propodeum brown; 5) wing hyaline; 6) hind leg whitish with coxa inner region, trochanter proximal, trochantello apical, femur proximally and distally, tibia proximally

and distally, first tarsal segment distally, and remaining tarsal segments entirely blackish brown; 7) metasoma brownish with anterior and anterolateral margins of tergites III–V whitish; 8) ovipositor slightly straight, slender, 1.2 times as long as hind tibia.

**Description.** Female. Body [8.0] mm. **Head.** Clypeus weakly convex, the apical margin thin and flat centrally; malar space [0.4] times as long as mandibular basal width; lower face [0.9] times as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), weakly convex centrally, polished, with fine sparse setiferous punctures; head in dorsal view with margin of the gena weakly convex behind the eyes and its height about [0.5] times height of eye; ocelli moderately large, the lateral ones separated from compound eyes by about [0.8] times their diameter. **Mesosoma.** Pronotum without epomia; shelf-like projection, in dorsal view, bilobed, subquadrangular, in lateral view, slender and with the anterolateral corners weakly decurved; mesoscutum more or less robust, in dorsal view, smooth and polished, with notauli weakly impressed anteriorly; scutellum convex, not laterally carinate; mesopleuron highly polished, virtually impunctate; epicnemial carina reaching almost to the level of the lower corner of pronotum; epicnemium with a vestigial vertical carina near lower corner of pronotum; metapleuron convex, smooth and polished, with sparse, fine bristles evenly spaced, without a discernible submetapleural carina. Propodeum mediodorsally smooth and polished, with longitudinal carinae present only posteriorly and with scattered fine bristles. Fore wing length about [7.0] mm; *cu-a* more or less opposite base of *Rs&M*; base of *1m-cu* separated from *Cu1a* by about length of *Cu1b*; hind wing with distal abscissa of *Cu1* present and complete but weakly pigmented; first abscissa of *Rs* subequal to *rs-m*. Tarsal claw with basal lobe quadrangular, with claw apex slightly overtaking the posterior margin of lobe. **Metasoma.** Tergite I about [1.5] times as long as posteriorly broad, dorsally with lateromedian longitudinal carina only discernible at the extreme anterior end; sternite I with a weak swelling near the hind end, and with a weak median longitudinal ridge anteriorly; tergites II about [1.5] times as long as posteriorly broad, highly polished, at most with only fine setiferous punctures laterally; tergite III about [1.3] times as long as posteriorly broad, highly polished, at most with only fine setiferous punctures; subgenital plate subquadrate. Ovipositor slightly straight, slender, [1.2] times as long as hind tibia, apically evenly tapered to a sharp point.

**Coloration.** Head black except 0.8 distal of clypeus yellowish; antennae brownish with scape and pedicel ventrally whitish; mouthparts whitish, except apex of mandible brownish. Mesosoma orange with metapleuron and propodeum brown. Metasoma brownish with anterior and anterolateral margins of tergites III–V whitish. Fore leg orange, mid leg orange with coxa, trochanter and trochantello whitish and tarsus distally brownish, hind leg whitish with coxa inner region, trochanter proximal, trochantello apical, femur proximally and distally, tibia proximally and distally, first tarsal segment distally, and remaining tarsal segments entirely blackish brown. Wings hyaline, pterostigma brown. Ovipositor brown, with apical and basal part whitish.

**Male.** Unknown.

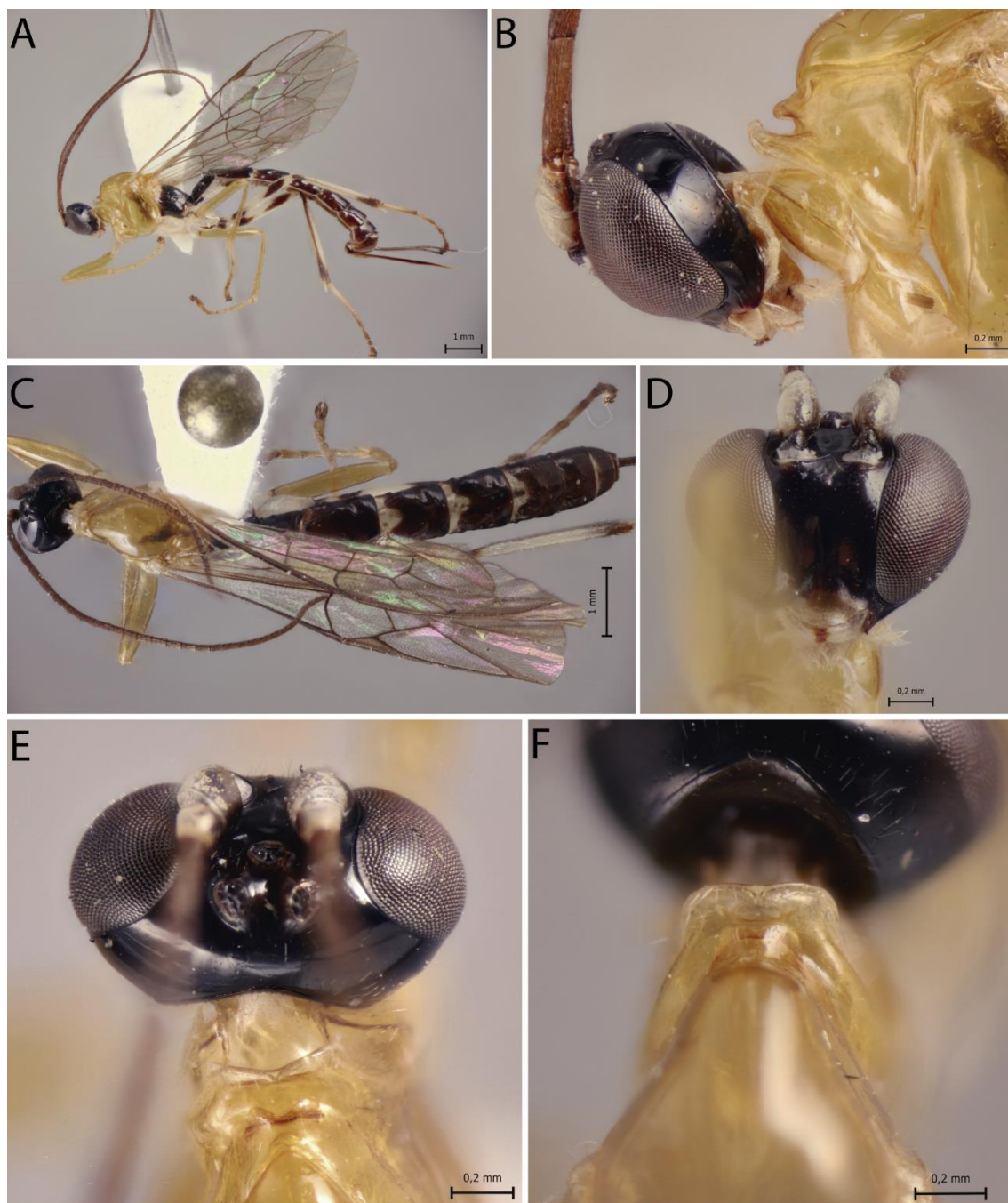
**Type material.** Holotype ♀. PERU, CU [= Cusco], Cosñipata valley, San Pedro, 13°03'23''S/71°32'55''W, 1520 m., 12.xii.2007, Malaise trap (C. Castillo leg.), ZMUT.

**Distribution.** Peru.

**Biological note.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name (in apposition) refers to type locality of this species, Cosñipata valley, Cusco, Peru.

**Remarks.** *Polysphincta cosnipata* **sp. n.** closely resembles *P. dizardi* Gauld, 1991 and *P. macroepomia* **sp. n.** mainly by color pattern, mesosoma entirely orange and propodeum blackish or brownish. However, it differs from *P. dizardi* principally by having pronotum orange and metasomal tergites II–VI with anterior and anterolateral margins whitish (anterior part of pronotum brownish and metasomal tergites entirely darkish brown in *P. dizardi*), and it differs from *P. macroepomia* mainly by having epomia absent (present in *P. macroepomia* **sp. n.**).



**Figure 40A–F.** *Polysphincta cosnipata* sp. n., ♀, holotype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head, dorsal view; (F) shelf-like projection, dorsal view.

***Polysphincta dizardi* Gauld, 1991**

(Figs. 41A–F)

*Acrotaphus dizardi* Gauld, 1991: 313. Holotype ♀, Costa Rica (MNCR).

**Diagnosis.** *Polysphincta dizardi* can be distinguished from other species of the *P. dizardi* species-group by the combination of the following characteristics: 1) epomia

absent; 2) malar space 0.45–0.5 times as long as mandibular basal width; 3) fore wing with vein *cu-a* opposite base of *Rs* & *M*; 4) mesosoma reddish brown with anterior part of pronotum, propleuron, metapleuron and propodeum blackish; 5) wing hyaline; 6) hind leg whitish with femur laterally, tibia proximally and apically, and tarsus distally brownish; 7) metasoma entirely darkish brown; 8) ovipositor straight, slender, 1.1–1.3 times as long as hind tibia.

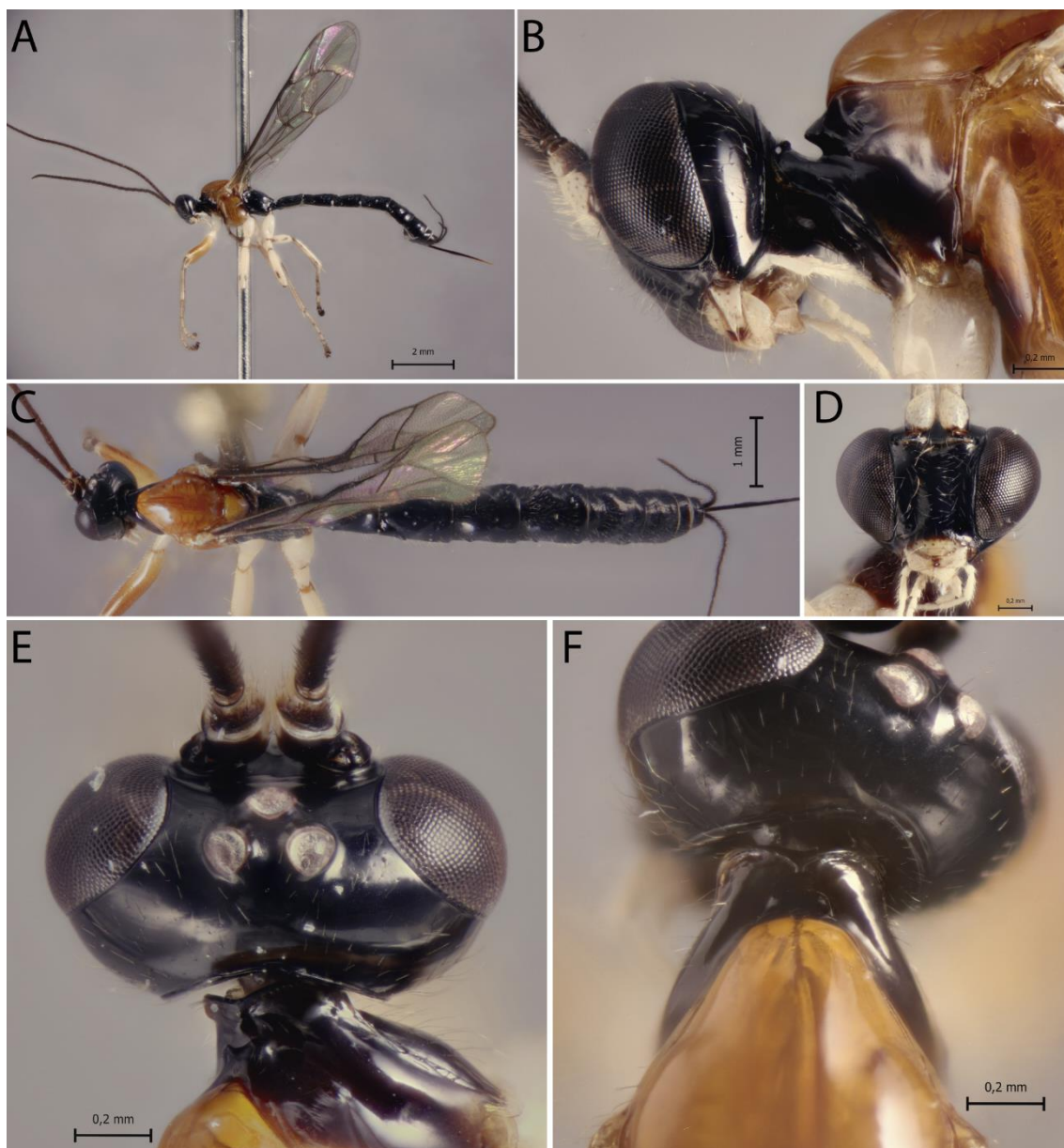
**Comments.** Additional characters to the original description (♀) are as follows: body about [7.7 and 8.3] 7.5–8.5; head in dorsal view with margin of the gena convex behind the eyes and its height [0.5 and 0.55] 0.45–0.55 times height of eye; shelf-like projection, in dorsal view, more or less developed in the anterolateral of apex, the apex very weakly bilobed, and in lateral view, with anterolateral part of apex rounded and very weakly decurved; mesoscutum robust, in dorsal view; tarsal claw with basal lobe quadrangular, with claw apex slightly overtaking the posterior margin of lobe.

**Distribution.** Costa Rica.

**Biological notes.** Host unknown.

**Material examined.** Paratypes: COSTA RICA, Sn. José Pv., Zurqui de Moravis, 1600 m., nr. to Braulio Carrillo, i–ii.1990 (Gauld leg.), 1♀, BNHM; idem, but Heredia Pv., 9.5 km., E. of El Tunel, 1000 m., iv.1989, 1♀, BNHM. **Costa Rica:** Sn. José Pv., Zurqui de Moravia, 1600 m. near to Braulio Carrillo, i.1991 (Gauld leg.), 1♀, BNHM; idem, but vi.1992, 1♀, BNHM.





**Figure 41A–F.** *Polysphincta dizardi* Gault, 1991, ♀, paratype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head, dorsal view; (F) shelf-like projection, dorsal view.

***Polysphincta inca* sp. n.**

(Figs. 42A–F)

**Diagnosis.** *Polysphincta inca* sp. n. can be distinguished from other species of the *P. dizardi* species-group by the combination of the following characteristics: 1) epomia absent; 2) malar space 0.6–0.7 times as long as mandibular basal width; 3) fore wing with vein *cu-a* opposite base of *Rs&M*; 4) mesosoma orange, except posterior carinae of propodeum darkish brown; 5) wing yellowish hyaline with apex weakly blackish; 6) hind leg entirely darkish brown or darkish brown, with median region of tibia pale; 7)

metasoma orange, with posterior margins (or only laterally) of tergites II–V narrowly black, tergites VI+ black; 8) ovipositor straight, slender, 1.1–1.3 times as long as hind tibia.

**Description.** Female. Body [13.0] 12.0–14.0 mm. **Head.** Clypeus weakly convex, the apical margin thin and flat centrally; malar space [0.7] 0.6–0.7 times as long as mandibular basal width; lower face about [1.2] 1.0–1.4 times as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), weakly convex centrally, polished, with fine sparse setiferous punctures; head in dorsal view with margin of the gena flat behind the eyes and its height about [0.6] 0.4–0.6 times height of eye; ocelli moderately large, the lateral ones separated from compound eyes by [1.1] 1.0–1.3 times their diameter. **Mesosoma.** Pronotum without epomia; shelf-like projection, in dorsal view, more or less bilobed, subquadrangular, and in lateral view, slender and with the anterolateral corners weakly decurved; mesoscutum more or less slender, in dorsal view, smooth and polished, with notauli weakly impressed anteriorly; scutellum convex, not laterally carinate; mesopleuron highly polished, virtually impunctate; epicnemial carina reaching almost to the level of the lower corner of pronotum; epicnemium with a vestigial vertical carina near lower corner of pronotum; metapleuron convex, smooth and polished, with few sparse, fine bristles evenly spaced, without a discernible submetapleural carina. Propodeum mediodorsally smooth and polished, with longitudinal carinae present only posteriorly and laterally with scattered fine bristles. Fore wing length [10.0] 10.0–11.0 mm; *cu-a* opposite base of *Rs&M*; base of *1m-cu* separated from *Cu1a* by about length of *Cu1b*; hind wing with distal abscissa of *Cu1* present and complete but weakly pigmented; first abscissa of *Rs* subequal to *rs-m*. Tarsal claw with basal lobe quadrangular, with claw apex slightly overtaking the posterior margin of lobe. **Metasoma.** Tergite I about [1.4] 1.4–1.8 times as long as posteriorly broad, dorsally with lateromedian longitudinal carina only discernible at the extreme anterior end; sternite I with a weak swelling near the hind end, and with a weak median longitudinal ridge anteriorly; tergites II about [1.4] 1.4–1.7 times as long as posteriorly broad, highly polished, at most with only fine setiferous punctures laterally; tergite III about [1.3] 1.3–1.4 times as long as posteriorly broad, highly polished, at most with only fine setiferous punctures laterally; subgenital plate subquadrate. Ovipositor slightly straight, slender, about [1.2] 1.1–1.3 times as long as hind tibia, apically evenly tapered to a sharp point.

**Coloration.** Head black except 0.8 distal of clypeus yellowish; antennae brown; mouthparts pale, except apex of mandible brownish. Mesosoma orange, except posterior carinae of propodeum darkish brown. Metasoma orange, with posterior margins of tergites II–V narrowly black, tergites VI+ black. Fore leg orange, mid leg orange with tarsus brownish, hind leg darkish brown, with median region of tibia pale. Wings yellowish hyaline with apex weakly blackish, pterostigma yellow. Ovipositor darkish brown, with apical and basal part pale.

**Variation.** Some species present hind leg entirely darkish brown; metasoma orange with posterior margins of tergites II–V narrowly black only laterally and tergite VI orange with posterior margin black.

**Male.** Unknown.

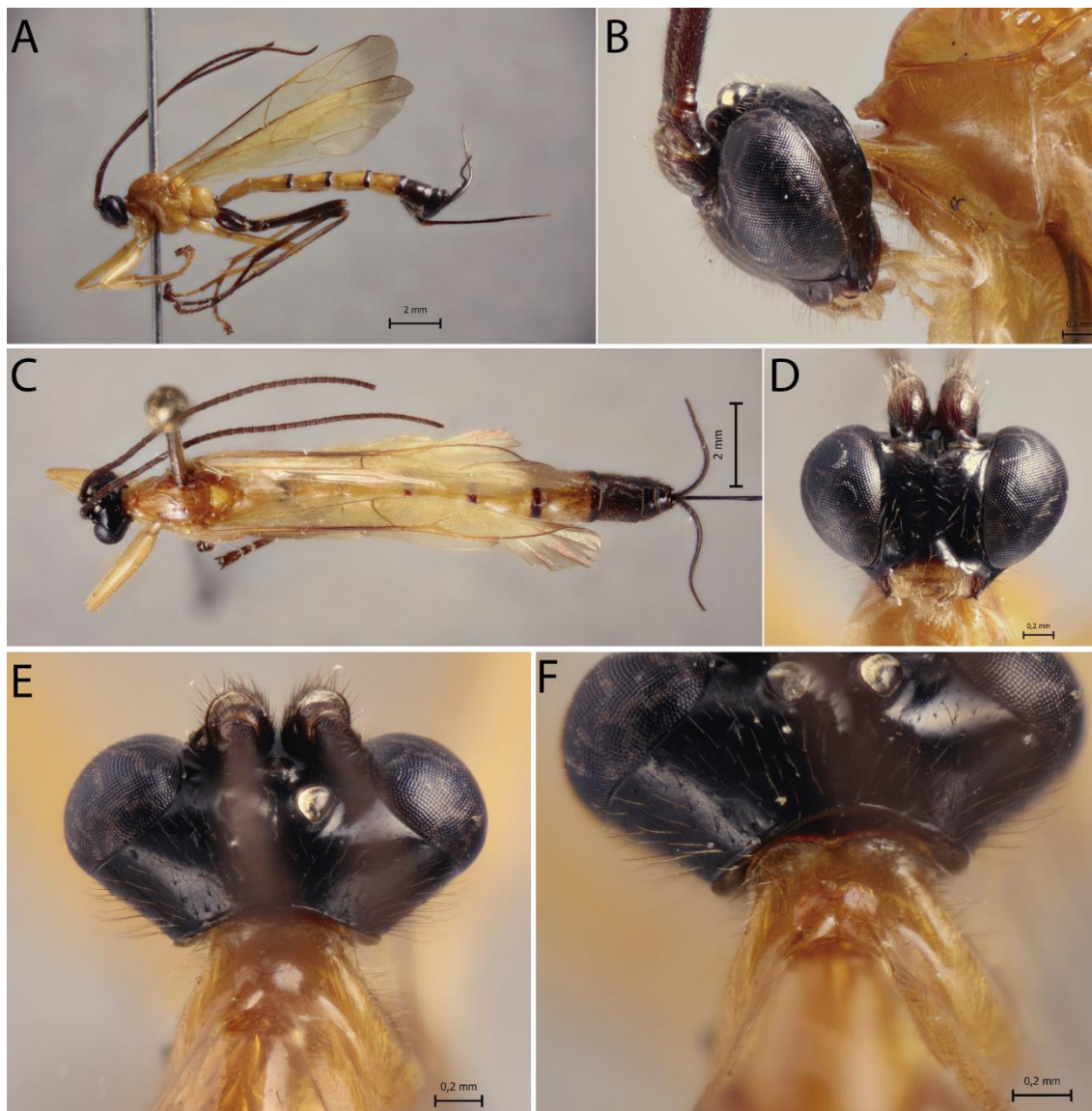
**Type material.** Holotype ♀. PERU, CU [= Cusco], Cosñipata valley, Rocotal 13°07'00''S/71°34'20''W, 2075 m., 23.x.2007, Malaise trap (C. Castillo leg.), ZMUT. Paratype: idem holotype, but San Pedro, 13°03'22''S/71°32'55''W, 1520 m., 1♀, ZMUT. ECUADOR: R. Biol. San Francisco, 03°58'30''S/79°04'25''W, 2000 m., 13.ii–03.iii.2009, Malaise trap (M. Pollet & A. Braekeleer leg.), EC/2009–36/MP&ADB–017 [code?], 2♀, ZMUT.

**Distribution.** Ecuador and Peru.

**Biological note.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name (in apposition) is allusive to the old Peruvian empire.

**Remarks.** *Polysphincta inca* **sp. n.** closely resembles *A. sinearanea* Pádua, 2018 and *P. pichincha* **sp. n.** mainly by color pattern, body orange with last tergites metasomal black. It differs from *P. sinearanea* principally by having epomia absent (present in *P. sinearanea*), and differs from *P. pichincha* **sp. n.** principally by having malar space > 0.6 times as long as mandibular basal width (malar space 0.4 times as long as mandibular basal width in *P. pichincha* **sp. n.**).



**Figure 42A–F.** *Polysphincta inca* sp. n., ♀, holotype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head, dorsal view; (F) shelf-like projection, dorsal view.

***Polysphincta macroepomia* sp. n.**

(Figs. 43A–E)

**Diagnose.** *Polysphincta macroepomia* sp. n. can be distinguished from other species of the *P. dizardi* species-group by the combination of the following characteristics: 1) epomia present, 1.5 times the length of the mandibular basal width; 2) malar space 0.6 times as long as mandibular basal width; 3) fore wing with vein *cu-a* opposite base of *Rs&M*; 4) mesosoma orange, except metapleuron and propodeum darkish brown; 5) fore wing hyaline; 6) hind leg whitish with a spot in basal region of coxa, base of trochanter, longitudinal spot in subdistal region of inner and outer margin of femur,

apical part of tibia and final distal of tarsus brownish; 7) metasoma darkish brown, with posterior margins of tergites II–V narrowly black; 8) ovipositor slightly straight, slender, 1.7 times as long as hind tibia.

**Description.** Female. Body about [7.0] mm. **Head.** Clypeus very weakly convex, the apical margin thin and flat centrally; malar space [0.6] times as long as mandibular basal width; lower face about [1.1] times as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), weakly convex centrally, polished, with fine sparse setiferous punctures; head in dorsal view with margin of the gena very weakly convex behind the eyes and its height about [0.6] times height of eye; ocelli moderately large, the lateral ones separated from compound eyes by [1.0] times their diameter. **Mesosoma.** Pronotum with epomia distinct, about [1.5] times the length of the mandibular basal width; shelf-like projection, in dorsal view, more or less straight, broader than long, and in lateral view, slender and slightly decurved in apex; mesoscutum robust, in dorsal view, smooth and polished, with notauli weakly impressed anteriorly; scutellum convex, not laterally carinate; mesopleuron highly polished, virtually impunctate; epicnemial carina reaching almost to the level of the lower corner of pronotum; epicnemium with a vestigial vertical carina near lower corner of pronotum; metapleuron weakly convex, smooth and polished, with a few sparse fine bristles, without a discernible submetapleural carina. Propodeum mediodorsally smooth and polished, with longitudinal carinae present only posteriorly and with scattered fine bristles. Fore wing length [6.0] mm; *cu-a* opposite base of *Rs&M*; base of *1m-cu* separated from *Cu1a* by about length of *Cu1b*; hind wing with distal abscissa of *Cu1* present and complete but weakly pigmented; first abscissa of *Rs* subequal to *rs-m*. Tarsal claw with basal lobe quadrangular, with claw apex slightly overtaking the posterior margin of lobe. **Metasoma.** Tergite I about [1.4] times as long as posteriorly broad, dorsally with lateromedian longitudinal carina only discernible at the extreme anterior end; sternite I with a weak swelling near the hind end, and with a weak median longitudinal ridge anteriorly; tergites II [1.3] times as long as posteriorly broad, highly polished, at most with only fine setiferous punctures laterally; tergite III about [1.2] times as long as posteriorly broad, highly polished, at most with only fine setiferous punctures; subgenital plate subquadrate. Ovipositor slightly straight, slender, [1.7] times as long as hind tibia, apically evenly tapered to a sharp point.

**Coloration.** Head darkish brown except clypeus brownish; antennae brown; mouthparts white, except apex of mandible black. Mesosoma orange, except metapleuron and propodeum darkish brown. Metasoma entirely darkish brown, with posterior margins of tergites II–V narrowly black. Legs whitish, the fore leg with femur, tibia and tarsus weakly yellowish; the mid leg with femur and tibia and tarsus weakly yellowish, except final distal of tarsus brownish; the hind leg with a spot in basal region of coxa, base of trochanter, longitudinal spot in subdistal region of inner and outer margin of femur, apical part of tibia and final distal of tarsus brownish. Wings hyaline, pterostigma brown. Ovipositor brown, with apical portion whitish.

**Male.** Unknown.

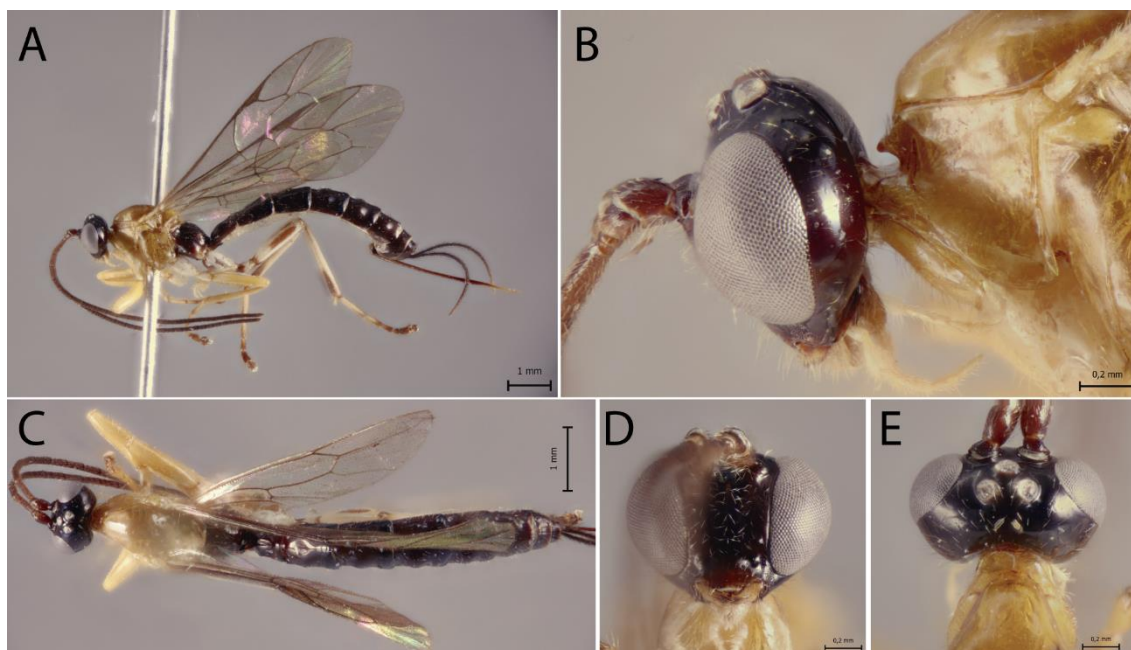
**Type material.** Holotype ♀. PERU, CU [= Cusco], San Pedro, 1520 m., 13°03'22''S/71°32'55''W, 22.ix.2007, Malaise trap 11 (C. Castillo leg.), ZMUT.

**Distribution.** Peru.

**Biological note.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name refers the long epomia, mainly characteristic this species.

**Remarks.** *Polysphincta macroepomia* **sp. n.** closely resembles *P. dizardi* Gauld, 1991 and *P. cosnipata* **sp. n.** mainly by color pattern, mesosoma orange with metapleuron and propodeum blackish and metasoma brownish or blackish. However, it differs from both principally by having epomia present (absent in *P. dizardi* and *P. cosnipata* **sp. n.**).



**Figure 43A–E.** *Polysphincta macroepomia* sp. n., ♀, holotype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head and shelf-like projection, dorsal view.

***Polysphincta organensis* sp. n.**  
(Figs. 44A–G)

**Diagnosis.** *Polysphincta organensis* sp. n. can be distinguished from other species of the *P. dizardi* species-group by the combination of the following characteristics: 1) epomia absent; 2) malar space 0.4 times as long as mandibular basal width; 3) fore wing with vein *cu-a* opposite base of *Rs&M*; 4) mesosoma orange with weak spot posteriorly of metapeluron and posterior carinae of propodeum brown; 5) wing hyaline; 6) hind leg whitish with coxa inner region, trochanter proximal, trochantello apical, femur proximally and distally, tibia proximally and distally, first tarsal segment distally, and remaining tarsal segments entirely blackish brown; 7) metasoma blackish with anterior margin centrally orange in tergite I, tergites II–VI with anterior and anterolateral margins whitish; 8) ovipositor slightly straight, slender, 1.2–1.3 times as long as hind tibia.

**Description.** Female. Body [8.5] 7.0–8.5 mm. **Head.** Clypeus weakly convex, the apical margin thin and flat centrally; malar space [0.4] times as long as mandibular basal width; lower face about [0.9] 0.9–1.0 times as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), weakly convex centrally, polished, with fine sparse setiferous

punctures; head in dorsal view with margin of the gena weakly convex behind the eyes and its height about [0.5] 0.45–0.5 times height of eye; ocelli moderately large, the lateral ones separated from compound eyes by about [0.9] 0.9–1.0 times their diameter. **Mesosoma.** Pronotum without epomia; shelf-like projection, in dorsal view, more or less bilobed, subquadrangular, and in lateral view, slender and with the anterolateral corners weakly decurved; mesoscutum robust, in dorsal view, smooth and polished, with notauli weakly impressed anteriorly; scutellum convex, not laterally carinate; mesopleuron highly polished, virtually impunctate; epicnemial carina reaching almost to the level of the lower corner of pronotum; epicnemium with a vestigial vertical carina near lower corner of pronotum; metapleuron convex, smooth and polished, with few sparse, fine bristles evenly spaced, without a discernible submetapleural carina. Propodeum mediodorsally smooth and polished, with longitudinal carinae present only posteriorly and with scattered fine bristles. Fore wing length about [7.0] 5.0–7.0 mm; *cu-a* opposite base of *Rs&M*; base of *1m-cu* separated from *Cu1a* by about length of *Cu1b*; hind wing with distal abscissa of *Cu1* present and complete; first abscissa of *Rs* subequal to *rs-m*. Tarsal claw with basal lobe quadrangular, with claw apex slightly overtaking the posterior margin of lobe. **Metasoma.** Tergite I about [1.5] times as long as posteriorly broad, dorsally with lateromedian longitudinal carina only discernible at the extreme anterior end; sternite I with a weak swelling near the hind end, and with a weak median longitudinal ridge anteriorly; tergites II about [1.2] 1.0–1.2 times as long as posteriorly broad, highly polished, at most with only fine setiferous punctures laterally; tergite III about [0.9] 0.9–1.1 times as long as posteriorly broad, highly polished, at most with only fine setiferous punctures; subgenital plate subquadrate. Ovipositor slightly straight, slender, about [1.3] 1.2–1.3 times as long as hind tibia, apically evenly tapered to a sharp point.

**Coloration.** Head black except 0.8 distal of clypeus yellowish; antennae brownish with scape and pedicel ventrally whitish; mouthparts whitish, except apex of mandible brownish. Mesosoma orange with weak spot posteriorly of metapleuron and posterior carinae of propodeum brown. Metasoma blackish with anterior margin centrally orange in tergite I, tergites II–VI with anterior and anterolateral margins whitish. Fore leg orange, mid leg orange with coxa, trochanter and trochantello whitish and tarsus brownish, hind leg whitish with coxa inner region, trochanter proximal, trochantello apical, femur proximally and distally, tibia proximally and distally, first tarsal segment



distally, and remaining tarsal segments entirely blackish brown. Wings hyaline, pterostigma brown. Ovipositor darkish brown, with apical and basal part whitish.

**Male.** (Fig. 44G). Similar to female in structure and coloration, except by body about 5.0 mm; malar space 0.3 times as long as mandibular basal width; lower face about 1.15 times as broad as high; lateral ocelli separated from compound eyes by about 0.75 times their diameter; fore wing length about 4.0 mm.

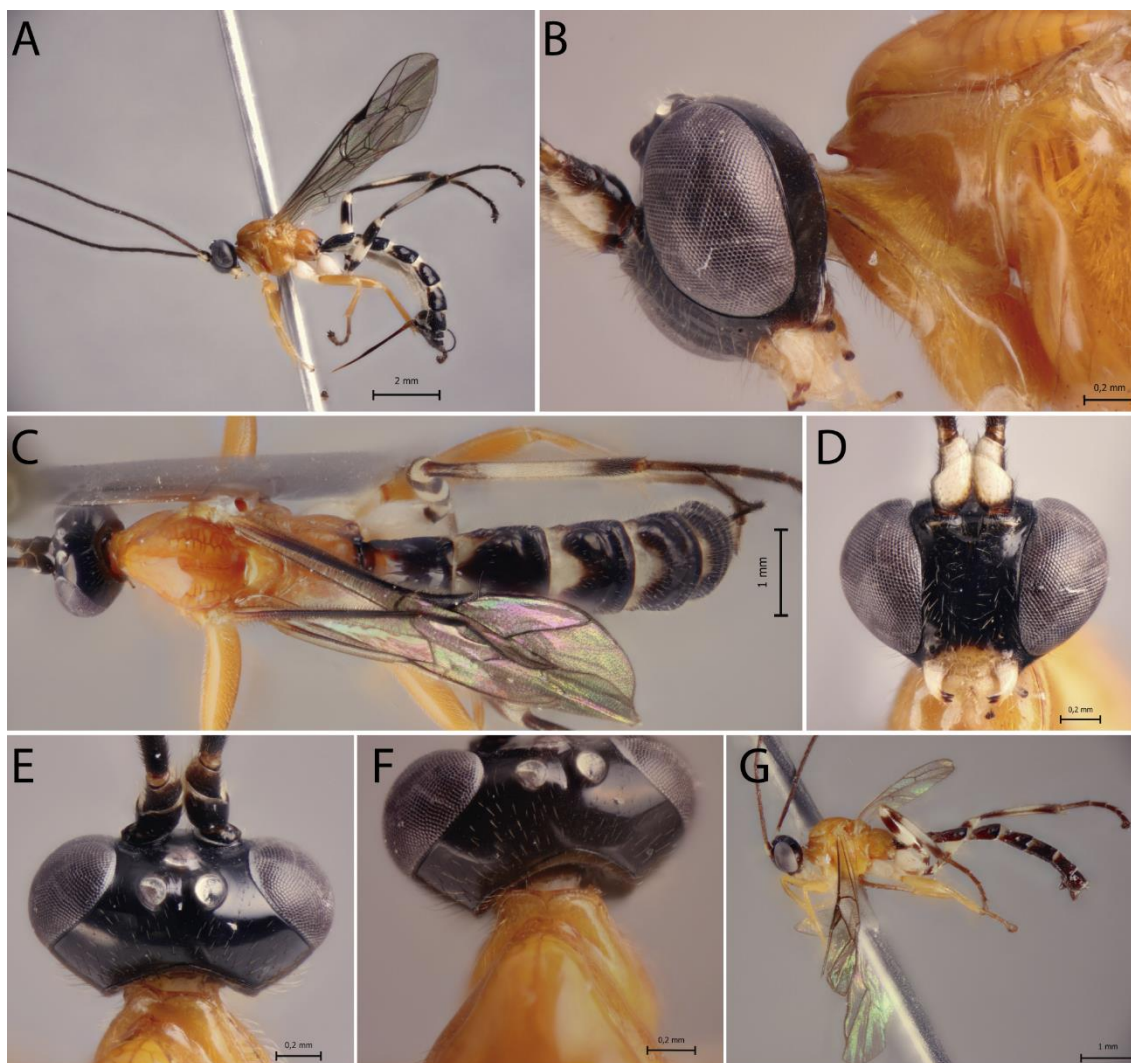
**Type material.** Holotype ♀. BRAZIL, RJ [= Rio de Janeiro], Teresópolis, PARNASO, Pto. 6A, 868 m., 22°28'11,8''S/43°00'05,3''W, i.2015, [Malaise trap] (R.F. Monteiro *et al.* leg.), UFRJ. Paratype: idem holotype, but Pto. 4B, 540 m., 22°28'36,5''S/42°59'30,8''W, xii.2014, 1♂, INPA; idem, but Guapimirim, Pto. 4A, i.2015, 1♀, ZMUT.

**Distribution.** Brazil.

**Biological note.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name refers to type locality of this species Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro state, Brazil.

**Remarks.** *Polysphincta organensis* **sp. n.** closely resembles *P. shabui* Gauld, 1991 and *P. teresa* **sp. n.** mainly by color pattern, mesosoma entirely orange and propodeum blackish or brownish. However, it differs from *P. shabui* principally by having metasomal tergites II–VI with anterior and anterolateral margins whitish and malar space 0.4 times as long as mandibular basal width (metasomal tergites entirely darkish brown and malar space 0.6 times as long as mandibular basal width in *P. shabui*), and it differs from *P. teresa* mainly by having epomia absent (present in *P. teresa* **sp. n.**).



**Figure 44A–G.** *Polysphincta organensis* sp. n.: (A) habitus, ♀ (holotype); (B) head and pronotum, lateral view, ♀ (holotype); (C) habitus, dorsal view, ♀ (holotype); (D) face, anterior view, ♀ (holotype); (E) head, dorsal view, ♀ (holotype); (F) shelf-like projection, dorsal view, ♀ (holotype); (G) habitus, ♂ (paratype).

***Polysphincta pichincha* sp. n.**

(Figs. 45A–E)

**Diagnosis.** *Polysphincta pichincha* sp. n. can be distinguished from other species of the *dizardi* species-group by the combination of the following characteristics: 1) epomia absent; 2) malar space 0.4 times as long as mandibular basal width; 3) fore wing with vein *cu-a* more or less opposite base of *Rs&M*; 4) mesosoma entirely orange; 5) wing yellowish hyaline; 6) hind leg orange with trochanter, apex distal and basal of femur, tibia, except a longitudinal spot pale in subdistal region of inner and outer margin and tarsus brownish; 7) metasoma orange, with posterior margins of tergites II–IV narrowly black, tergites V+ black; 8) ovipositor straight, slender, 1.2 times as long as hind tibia.

**Description.** Female. Body [13.5] mm. **Head.** Clypeus weakly convex, the apical margin thin and flat centrally; malar space [0.4] times as long as mandibular basal width; lower face about [1.0] times as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), weakly convex centrally, polished, with fine sparse setiferous punctures; head in dorsal view with margin of the gena flat behind the eyes and its height about [0.5] times height of eye; ocelli moderately large, the lateral ones separated from compound eyes by [0.85] times their diameter. **Mesosoma.** Pronotum without epomia; shelf-like projection, in dorsal view, more or less bilobed, broader than long, and in lateral view, slender and with anterolateral corners weakly decurved; mesoscutum slender, in dorsal view, smooth and polished, with notauli weakly impressed anteriorly; scutellum convex, not laterally carinate; mesopleuron highly polished, virtually impunctate; epicnemial carina reaching almost to the level of the lower corner of pronotum; epicnemium with a vestigial vertical carina near lower corner of pronotum; metapleuron convex, smooth and polished, with few sparse, fine bristles evenly spaced, without a discernible submetapleural carina. Propodeum mediodorsally smooth and polished, with longitudinal carinae present only posteriorly and laterally with scattered fine bristles. Fore wing length [10.0] mm; *cu-a* more or less opposite base of *Rs&M*; base of *1m-cu* separated from *Cu1a* by more than the length of *Cu1b*; hind wing with distal abscissa of *Cu1* present and complete; first abscissa of *Rs* subequal to *rs-m*. Tarsal claw with basal lobe quadrangular, with claw apex slightly overtaking the posterior margin of lobe. **Metasoma.** Tergite I about [1.8] times as long as posteriorly broad, dorsally with lateromedian longitudinal carina only discernible at the extreme anterior end; sternite I with a weak swelling near the hind end, and with a weak median longitudinal ridge anteriorly; tergites II about [1.6] times as long as posteriorly broad, highly polished, at most with only fine setiferous punctures laterally; tergite III [1.4] times as long as posteriorly broad, highly polished, at most with only fine setiferous punctures laterally; subgenital plate subquadrate. Ovipositor slightly straight, slender, about [1.2] times as long as hind tibia [without apex].

**Coloration.** Head black except apical margin of clypeus whitish; antennae brown; mouthparts pale, except apex of mandible brownish. Mesosoma orange. Metasoma orange, with posterior margins of tergites II–IV narrowly black, tergites V+ black. Legs orange, the mid leg with tarsus brownish, the hind leg with trochanter, apex distal and

basal of femur, tibia, except a longitudinal spot pale in subdistal region of inner and outer margin and tarsus brownish. Wings yellowish hyaline, pterostigma yellow.

**Male.** Unknown.

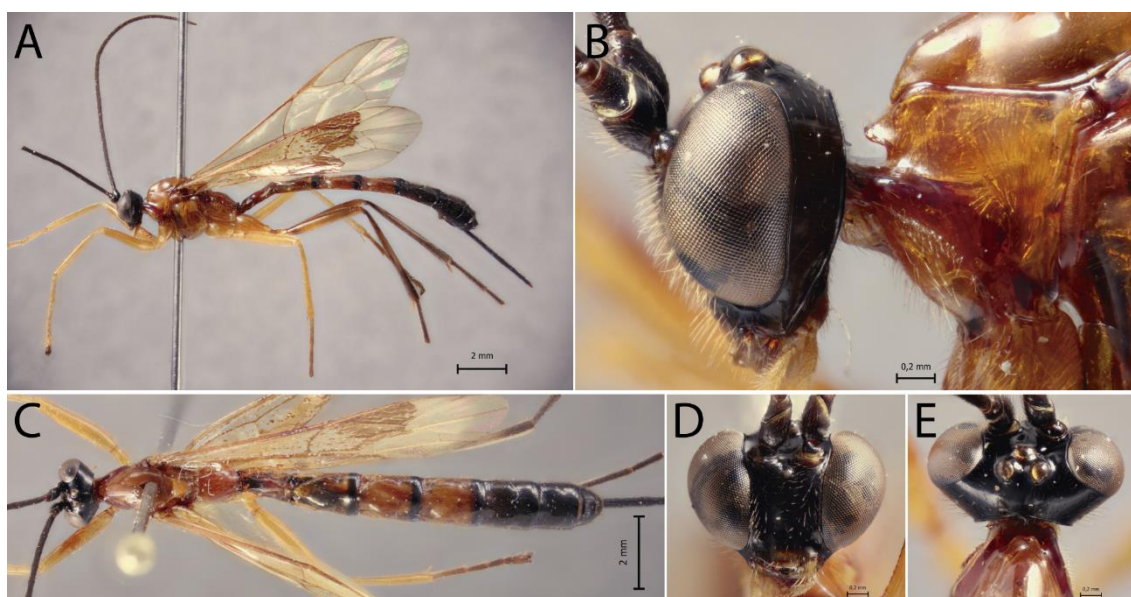
**Type material.** Holotype ♀. ECUADOR, Pichincha, Nambillo Valley near Mindo, 1450 m., 26.vi.1987 (M. Cooper leg.), #2005–152, BNHM.

**Distribution.** Ecuador.

**Biological note.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name (in apposition) refers to type locality of this species, Pichincha province, Ecuador.

**Remarks.** *Polysphincta pichincha* **sp. n.** closely resembles *A. sinearana* Pádua, 2018 and *P. inca* **sp. n.** mainly by color pattern with body orange with last tergites metasomal black. It differs from *P. sinearana* principally by having epomia absent (present in *P. sinearana*), and differs from *P. inca* **sp. n.** principally by having malar space 0.4 times as long as mandibular basal width (malar space > 0.6 times as long as mandibular basal width in *P. inca* **sp. n.**).



**Figure 45A–E.** *Polysphincta pichincha* sp. n., ♀, holotype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head and shelf-like projection, dorsal view.

***Polysphincta shabui* Gauld, 1991**

(Figs. 46A–F)

*Polysphincta shabui* Gauld, 1991: 314. Holotype ♀, Costa Rica (MNCR).

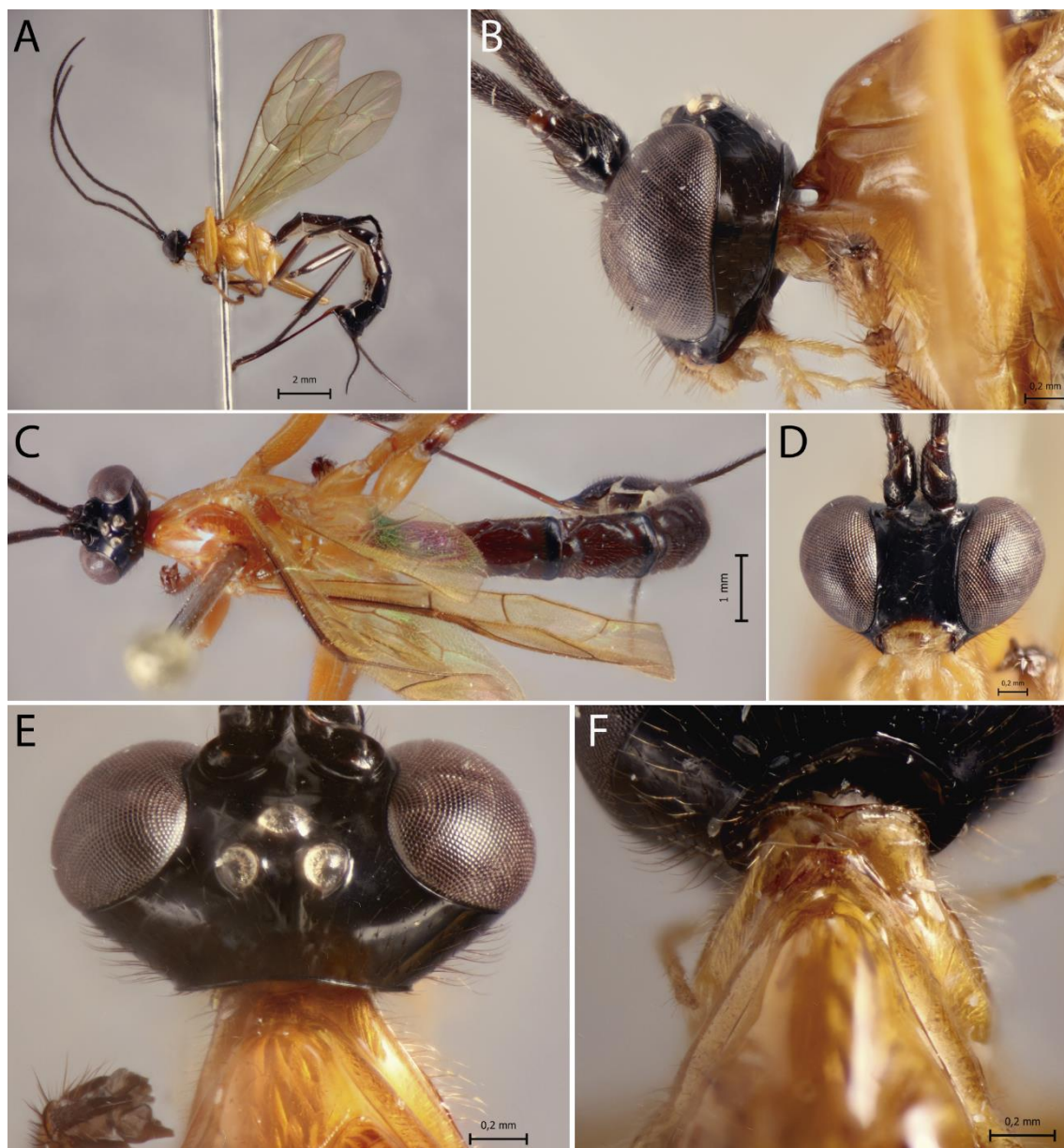
**Diagnosis.** *Polysphincta shabui* can be distinguished from other species of the *dizardi* species-group by the combination of the following characteristics: 1) epomia absent; 2) malar space 0.6 times as long as mandibular basal width; 3) fore wing with vein *cu-a* more or less opposite base of *Rs&M*; 4) mesosoma entirely reddish brown; 5) wing hyaline; 6) hind leg orange with femur, tibia and tarsus darkish brown (or femur reddish orange); 7) metasoma entirely darkish brown or darkish brown with tergites I–III reddish orange with posterior margins narrowly black; 8) ovipositor straight, slender, 1.2–1.4 times as long as hind tibia.

**Comments.** Additional characters to the original description (♀) are as follows: body about [10.5–11.0] 10.5–14.0; head in dorsal view with margin of the gena flat behind the eyes and its height [0.5] 0.5–0.6 times height of eye; shelf-like projection, in dorsal view, developed in the anterolateral of apex, the apex bilobed, and in lateral view, with anterolateral part in apex rounded and weakly decurved; mesoscutum robust, in dorsal view; tarsal claw with basal lobe quadrangular, with claw apex slightly overtaking the posterior margin of lobe.

**Distribution.** Costa Rica.

**Biological notes.** Host unknown.

**Material examined.** Paratypes: COSTA RICA, Limón Pv., 16 km., W. Guápiles, 400 m., v.1989 (without name of collector), 1♀, BNHM; idem, but Heredia Pv., Braulio Carrillo, 9.5 km., E. of El Tunel, 1000 m., x–xi.1989, 1♀, BNHM. **Costa Rica:** Cartago Pv., Cachí, 1200 m., ii.1996 (Chaves leg.), 1♀, BNHM; Ptas Pv., San Vito, Las Alturas, 1500 m., v.1992 (K. Gaston leg.), 1♀, BNHM.



**Figure 46A–F.** *Polysphincta shabui* Gault, 1991, ♀, paratype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head, dorsal view; (F) shelf-like projection, dorsal view.

***Polysphincta sinearana* Pádua, 2018**

(Figs. 47A–E)

*Acrotaphus sinearana* Pádua, 2018 in Kloss *et al.*, 2018: 102. Holotype ♀, Brazil (INPA).

**Diagnosis.** *Polysphincta sinearana* can be distinguished from other species of the *dizardi* species-group by the combination of the following characteristics: 1) epomia present, about 0.9 times the length of the mandibular basal width; 2) malar space 0.5–

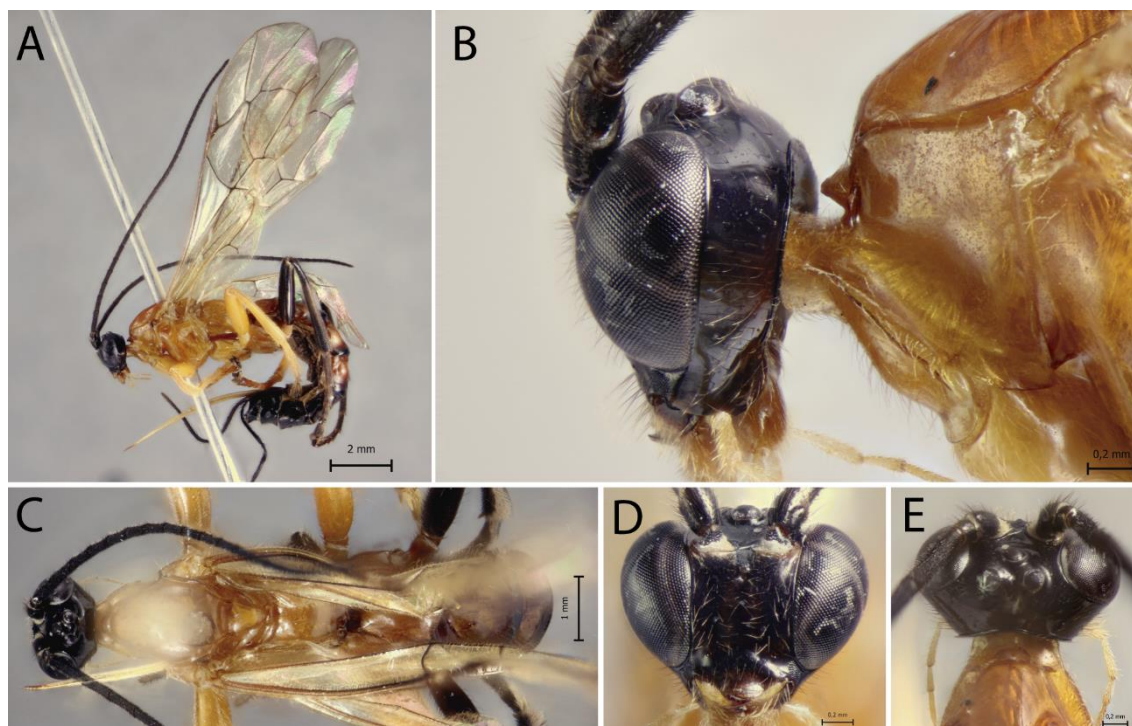
0.6 times as long as mandibular basal width; 3) fore wing with vein *cu-a* more or less opposite base of *Rs&M*; 4) mesosoma entirely orange; 5) fore wing very slightly yellowish hyaline; 6) hind leg orange with femur, tibia and tarsus brownish; 7) metasoma orange, with posterior margins of tergites II–IV narrowly black, posterior half of tergite V black, and tergites VI+ black; 8) ovipositor robust, very slightly decurved, 1.5 times as long as hind tibia.

**Comments.** Additional characters to the original description (♀) are as follows: head in dorsal view with margin of the gena flat behind the eyes and its height [0.7] times height of eye; shelf-like projection, in dorsal view, a few developed in the anterolateral of apex, the apex more or less straight, not bilobed, and in lateral view, with anterolateral part in apex more or less rounded and not decurved; mesoscutum robust, in dorsal view; tarsal claw with basal lobe quadrangular, with claw apex slightly overtaking the posterior margin of lobe; ovipositor robust.

**Distribution.** Brazil.

**Biological notes.** Parasitoid of spider *Metazygia laticeps* (O. Pickard-Cambridge, 1889) (Kloss *et al.*, 2018).

**Material examined.** Paratype: Brazil, MG [= Minas Gerais], Viçosa, Mata do Chaves (Silvestre), v.2017, parasitizing Araneidae sp. [*Metazygia laticeps*] (T.G. Kloss leg.), 1♀, INPA.



**Figure 47A–E.** *Polysphincta sinearanae* Pádua, 2018, ♀, paratype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head and shelf-like projection, dorsal view.

***Polysphincta teresa* sp. n.**

(Figs. 48A–F)

**Diagnose.** *Polysphincta teresa* sp. n. can be distinguished from other species of the *dizardi* species-group by the combination of the following characteristics: 1) epomia present, about 0.9–1.0 times the length of the mandibular basal width; 2) malar space 0.4–0.6 times as long as mandibular basal width; 3) fore wing with vein *cu-a* distal to base of *Rs&M* by 0.25–0.35 times its own length; 4) mesosoma orange, except posterior carinae of propodeum darkish brown; 5) fore wing hyaline; 6) hind leg whitish with basal region of trochanter, longitudinal spot in subdistal region of inner and outer margin of femur, apical part of tibia and first tarsal segment distally and remaining tarsal segments brownish; 7) metasoma darkish brown, with posterior margins of tergites II–V narrowly black; 8) ovipositor slightly straight, slender, [1.7] 1.5–1.7 times as long as hind tibia.

**Description.** Female. Body [7.75] 7.0–9.0 mm. **Head.** Clypeus weakly convex, the apical margin thin and flat centrally; malar space [0.4] 0.4–0.6 times as long as mandibular basal width; lower face about [1.1] 1.0–1.1 times as broad as high (from



supraclypeal suture to base of antenna), weakly convex centrally, polished, with fine sparse setiferous punctures; head in dorsal view with margin of the gena very weakly convex behind the eyes and its height [0.55] 0.5–0.6 times height of eye; ocelli moderately large, the lateral ones separated from compound eyes by [0.8] times their diameter. **Mesosoma.** Pronotum with epomia distinct, about [0.9] 0.9–1.0 times the length of the mandibular basal width; shelf-like projection, in dorsal view, developed in the anterolateral of apex, the apex bilobed, and in lateral view, with anterolateral part in apex rounded and weakly decurved; mesoscutum robust, in dorsal view, smooth and polished, with notauli weakly impressed anteriorly; scutellum convex, not laterally carinate; mesopleuron highly polished, virtually impunctate; epicnemial carina reaching almost to the level of the lower corner of pronotum; epicnemium with a vestigial vertical carina near lower corner of pronotum; metapleuron convex, smooth and polished, with sparse, fine bristles evenly spaced, without a discernible submetapleural carina. Propodeum mediodorsally smooth and polished, with longitudinal carinae present only posteriorly and laterally with scattered fine bristles. Fore wing length [6.0] 5.0–7.0 mm; *cu-a* distal to base of *Rs&M* by [0.35] 0.25–0.35 times its own length; base of *1m-cu* separated from *Cu1a* by more than the length of *Cu1b*; hind wing with distal abscissa of *Cu1* present and complete but weakly pigmented; first abscissa of *Rs* subequal to *rs-m*. Tarsal claw with basal lobe quadrangular, with claw apex slightly overtaking the posterior margin of lobe. **Metassoma.** Tergite I [1.1] 1.1–1.2 times as long as posteriorly broad, dorsally with lateromedian longitudinal carina only discernible at the extreme anterior end; sternite I with a weak swelling near the hind end, and with a weak median longitudinal ridge anteriorly; tergites II about [1.3] 1.1–1.3 times as long as posteriorly broad, highly polished, at most with only fine setiferous punctures laterally; tergite III [1.0] 1.0–1.3 times as long as posteriorly broad, highly polished, at most with only fine setiferous punctures laterally; subgenital plate subquadrate. Ovipositor slightly straight, slender, [1.7] 1.5–1.7 times as long as hind tibia, apically evenly tapered to a sharp point.

**Coloration.** Head black except lower face and clypeus brownish; antennae brown, except apex of scape and pedicel whitish; mouthparts white, except apex of mandible black. Mesosoma orange, except posterior carinae of propodeum darkish brown. Metasoma entirely darkish brown, with posterior margins of tergites II–V narrowly black. Legs whitish, the fore leg with 0.7 distal of femur, tibia and tarsus weakly

rufescent; the mid leg with 0.3 distal of femur and tibia weakly rufescent, 0.2 distal of tarsomere I, distal half of tarsomere II, 0.8 distal tarsomere III and tarsomeres IV+ brownish; the hind leg with basal region of trochanter, longitudinal spot in subdistal region of inner and outer margin of femur, apical part of tibia and first tarsal segment distally and remaining tarsal segments brownish. Wings hyaline, pterostigma brown. Ovipositor brown, with basal and apical portions slightly whitish.

**Male.** Unknown.

**Variation.** Some species present clypeus whitish, mid femora and mid tibia whitish.

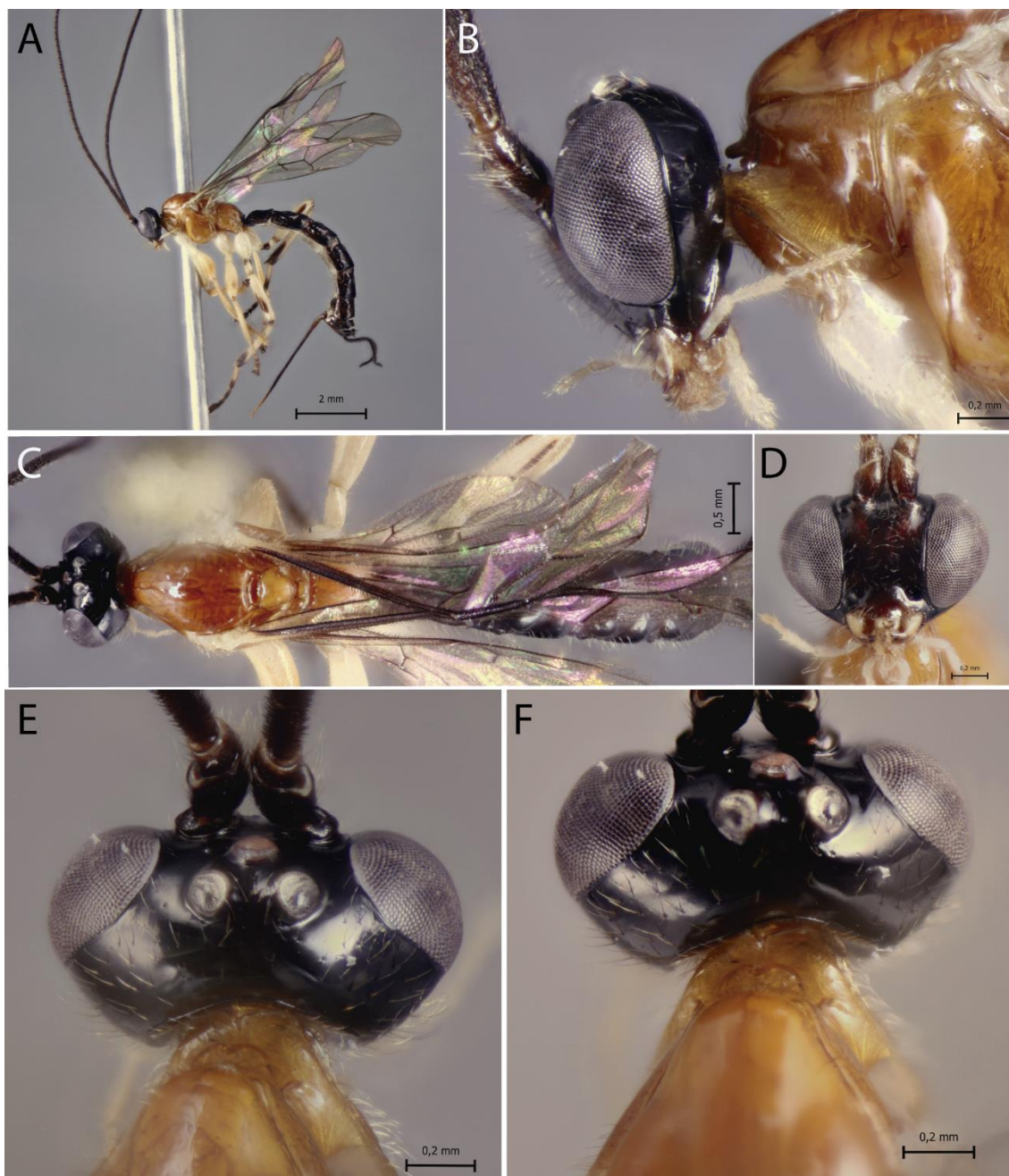
**Type material.** Holotype ♀. BRAZIL, RJ [= Rio de Janeiro], Teresópolis, PARNASO, Pto. 9A, 1236 m., 22°26'57,8S/43°00'13,7''W, i.2015, [Malaise trap] (R.F. Monteiro *et al.* leg.), UFRJ. Paratypes: same data of holotype, 1 ♀, BNHM; [Santa Catarina], Nova Teutônia, 27°11'S/52°23'W, 30.viii.1938 (Fritz Plaumann leg.), 1 ♀ [without hind legs], BNHM.

**Distribution.** Brazil.

**Biological note.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name (in apposition) refers to the “Cidade de Teresa”, informal name to the type locality, Teresópolis, Rio de Janeiro state, Brazil.

**Remarks.** *Polysphincta teresa* **sp. n.** closely resembles *P. shabui* Gauld, 1991 and *P. organensis* **sp. n.** mainly by color pattern, mesosoma entirely orange and propodeum blackish or brownish. But it differs principally from both by having epomia present (absent in *P. shabui* and *P. organensis* **sp. n.**).



**Figure 48A–F.** *Polysphincta teresa* **sp. n.**, ♀, holotype: (A) habitus; (B) head and pronotum, lateral view; (C) habitus, dorsal view; (D) face, anterior view; (E) head, dorsal view; (F) shelf-like projection, dorsal view.

### Discussion

Gauld (1991) characterized this group mainly for the species possess a strongly shelf-like projection mediodorsally on the pronotum (Figs. 40–48B). Besides that the epomia is absent in the majority of species except *P. sinearanea* and there others undescribed species the carina was present. In this work, besides the recent described species *P. sinearanea*, more two new species were described with a present epomia, one up with this well-developed character (*P. macroepomia* **sp. n.**, Fig. 43B).

We saw that this shelf-like structure are projections (well developed or not) mainly of the anterolateral part of apex of the strong prominence mediodorsally in the tegument of pronotum. We analyzed some undescribed species from southeast of Brazil that possess a prominence, but without any type of shelf-like projection. Therefore, in this revision we just considered the species that have a shelf-like structure well prominent.

Gauld & Dubois (2006) believe that the *P. dizardi* species-group in true can be a new Polysphinctine genus. However, new studies with Neotropical fauna is necessary to clarify this questions. In this study, we did not able to tell whether this species-group really is a new tropical Polysphinctine genus, but through our review, adding new species, we contributed in part to a future revision of the *Polysphincta*.

### Acknowledgements

We thanks the all curators for the loan material; the Zoological Museum of University of Turku for the use of photographic equipment; the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for scholarship to DGP (159696/2015–1) and the project PVE/CNPq proc. 400261/2014-6 and CNPq/PVE for scholarship SWE model to DGP (208243/2017–8).

### References

- Gauld, I.D. (1991) The Ichneumonidae of Costa Rica I. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 47, 1–589.
- Gauld, I.D. & Dubois J. (2006) Phylogeny of the *Polysphincta* group of genera (Hymenoptera: Ichneumonidae; Pimplinae): a taxonomic revision of spider ectoparasitoids. *Systematic Entomology*, 31, 529–564.
- Kloss, T.G., Pádua, D.G., Lacerda, F.G., Oliveira, L.S., Cossolin, J.F.S., Serrão, J.E. & Gonzaga, M.O. (2018) Suppression of orb-web building behavior of the spider *Metazygia laticeps* (O. Pickard-Cambridge, 1889) (Araneae: Araneidae) by a new parasitoid wasp. *Zoologischer Anzeiger*, 276, 100–106.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jcz.2018.06.005>
- Matsumoto, R. (2016) Molecular phylogeny and systematics of the *Polysphincta* group of genera (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Systematic Entomology*, 41(4), 854–864.  
<http://dx.doi.org/10.1111/syen.12196>

Varga, O. & Reshchikov, A. (2015) New records of the genus *Polysphincta* Gravenhorst, 1829 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) from the Oriental region. *Zootaxa*, 3955(3), 435–443.

<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3955.3.10>

Yu, D.S., van Achterberg, C. & Horstmann, K. (2012) World Ichneumonoidea 2011: Taxonomy, Biology, Morphology and Distribution. Taxapad 2012, Vancouver, <http://www.taxapad.com/> (July 21, 2018).

## **Capítulo 4**

---

**Taxonomic contributions to the genus *Hymenoepimecis* Viereck (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) to the Neotropical region, with description of seven new species and a key to all species**

Em preparação para a Zootaxa.

**Taxonomic contributions to the genus *Hymenoepimecis* Viereck (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) to the Neotropical region, with description of seven new species and a key to all species**

**Resumo**

Sete novas espécies de *Hymenoepimecis* Viereck são descritas da Amazônia peruana, Guiana Francesa e Equador: *H. andina* sp. n., *H. castilloi* sp. n., *H. dolichocarinata* sp. n., *H. ecuatoriana* sp. n., *H. longilobus* sp. n., *H. pucallpina* sp. n. and *H. rafaeli* sp. n.. Em adição, novos registros geográficos e uma chave de identificação para todas as espécies do gênero foram providenciadas.

**Palavras chave:** Biodiversidade, cenobionte, floresta tropical, grupo de gênero *Polysphincta*, parasitoide.

**Abstract**

Seven new species of *Hymenoepimecis* Viereck are described from Peruvian Amazonian, French Guiana and Ecuador: *H. andina* sp. n., *H. castilloi* sp. n., *H. dolichocarinata* sp. n., *H. ecuatoriana* sp. n., *H. longilobus* sp. n., *H. pucallpina* sp. n. and *H. rafaeli* sp. n.. In addition, new geographical records and an identification key for all species of genus were provided.

**Key words:** Biodiversity, koinobiont, *Polysphincta* genus-group, parasitoid, rain forest.

**Introduction**

*Hymenoepimecis* Viereck, 1912 is a Neotropical genus that belongs to the *Polysphincta* genus-group (Wahl & Gauld, 1998), occurring from Central America to south of Brazil (Gauld, 1991; Kumagai & Graf, 2002; Yu *et al.*, 2012). A pocket-like structure on the pronotum mediodorsally is the mainly characteristic that differs it from *Acrotaphus* Townes, 1960 its sister-group (Gauld, 1991; 2000).

The species of the genus *Hymenoepimecis* are koinobiont ectoparasitoids attacking sub-adult and adult orb-web-spinning spiders of the families Araneidae, Nephilidae and Tetragnathidae (summarized in Pádua *et al.*, 2016).

Currently, there are 20 recognized species in the genus (Yu *et al.*, 2012; Pádua *et al.*, 2015), with majority of the species described are from Brazil (Brullé, 1846; Kriechbaumer, 1890; Loffredo & Pentead-Dias, 2009; Sobczak *et al.*, 2009; Pádua *et al.*, 2015) and Central America (see Cresson, 1865; Brues & Richardson, 1913; Townes & Townes, 1966; Gauld, 1991; 2000). Besides the great diversity from Brazil, there is still a gap in knowledge about this genus in several countries of South America.

The main aim of this work is to describe seven new species of *Hymenoepimecis* based on material from Peruvian Amazonia, French Guiana and Ecuador, provide new records for some species and an illustrated identification key to all species of the genus.

### Material and methods

The specimens studied are deposited at the Florida State Collection of Arthropods (FSCA), Gainesville, USA and Zoological Museum of University of Turku (ZMUT), Turku, Finland.

Specimens were examined with an Olympus SZ61 stereomicroscope and measurements were made through a millimeter ocular. Digital images were taken using a CANON DS126461 digital camera attached to a OLYMPUS SZX16 stereomicroscope and combined by using the software Zerene Stacker (Version 1.04 Build T201706041920). Drawings were vectorized digitally using Adobe Illustrator.

The morphological terminology and style of descriptions follow the adaption of the Pádua *et al.* (2015) with Gauld (1991). In this study, the measures and proportions between the structures are given as the value of the holotype [in brackets], followed by the minimum and maximum number of variations if they there are.

The new records of the genus to countries were marked with “\*\*” and species with “\*”.

### The key to species of *Hymenoepimecis*

[The female of the *H. cameroni* and males of *H. amazonensis*, *H. atriceps*, *H. castilloi* **sp. n.**, *H. heidyae*, *H. heteropus*, *H. jordanensis*, *H. neotropica*, *H. pucallpina* **sp. n.**, *H. silvanae*, *H. sooretama* are unknown].

1	Female .....	2
-	Male .....	27



- 2 Face sculptured below the antennae insertion, with longitudinal carina in the middle part (Figs. 49G–O); head with occipital carina projected, not curved upwards, and with a concavity dorsally in the apex (Figs. 50G–O); pronotum with the pocket-like structure reduced longitudinally (Figs. 51G–O); sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly (Figs. 52G–O) ..... 3
- Face not sculptured below the antennae insertion, without longitudinal carina in the middle part (Figs. 49A–F, H–K, M–N); head with occipital carina projected and curved upwards, without a concavity in the apex dorsal (Figs. 50A–F, H–K, M–N); pronotum with the pocket-like structure not reduced longitudinally (Figs. 51A–F, H–K, M–N); sternite I with a low, rounded swelling posteriorly (Figs. 52A, C–F, H–K, M–N) or with a high, and laterally compressed, nasute ventral protuberance (Fig. 47) ..... 7
- 3 Fore wing blackish, with one yellowish hyaline band (Fig. 53O) or fore wing yellowish, with two blackish bands (Fig. 53L) ..... 4
- Fore wing hyaline, without band (Fig. 53G) ..... 5
- 4 Fore wing blackish, with yellowish hyaline band between junction of vein R1 up to pterostigma, until half vein M; hind leg entirely black, except base of coxa orange (Fig. 53O) ..... *H. uberensis* Pádua & Onody, 2015
- Fore wing hyaline yellowish, with apex distal to 2*rs-m* blackish, and with a blackish median band extending backwards from anterior margin, just veins *Rs+M* and junction of pterostigma with vein R1; hind leg orange with femur, tibia and tarsus blackish brown (Fig. 53L) ..... *H. rafaeli* **sp. n.**
- 5 Metasoma darkish brown, with palid lateral marks on anterior margins of tergites II–V (e.g. Fig. 53A) .....  
 ..... *H. jordanensis* Loffredo & Pentead-Dias, 2009
- Metasoma orange, with blackish marks on posterior margins in some tergites (Fig. 53G) ..... 6

- 6** Tarsal claw with a flat preapical tooth, apex of claw  $3.0 \times$  the length of the tooth (Fig. 54G) ..... *H. kleini* Pádua & Sobczak, 2015
- Tarsal claw with short basal lobe vertically, slightly quadrangular, apex of claw clearly overtaking the lobe (Fig. 55E) ..... *H. amazonensis* Pádua & Oliveira, 2015
- 7** Epicnemial carina present (Figs. 51D, N, 55F–1) ..... **8**
- Epicnemial carina absent (Figs. 51A–C, E–M, O) ..... **10**
- 8** Fore wing black (Fig. 55B); submetapleural carina present (Fig. 55F–2) ..... *H. argyraphaga* Gauld, 2000
- Fore wing hyaline (Figs. 53A, C, D, I, N); submetapleural carina absent ..... **9**
- 9** Mesosoma entirely orange (Fig. 51D); metasoma orange, with posterior margins of tergites II–IV narrowly black, tergites V+ black (Fig. 53D) ..... *H. dolichocarinata* **sp. n.**
- Mesosoma orange, with propleuron, pronotum, dorsal half part of metapleuron and propodeum blackish; metasoma entirely blackish (Fig. 53N) ..... *H. tedfordi* Gauld, 1991
- 
- 10** Sternite I with a high, laterally compressed ventral protuberance (Fig. 52B) ..... **11**
- Sternite I with a low, rounded swelling posteriorly (Figs. 52A, C–F, H–K, M, N) ..... **13**
- 11** Fore wing yellowish hyaline, with black apex (Fig. 53B) ..... *H. bicolor* (Brullé, 1846)
- Fore wing hyaline (sometimes with apex slightly blackish) (Figs. 53A, C, D, I, N) ..... **12**
- 12** Hind leg black ..... *H. heidyae* Gauld, 1991
- Hind leg orange, with 0.5 distal of tibia and tarsus blackish (Fig. 55C) ..... *H. robertsae* Gauld, 1991

- 13** Wing monocolor (hyaline or yellowish hyaline, fuscous, blackish) (Figs. 53A, C, D, I, N, 55A–B) ..... **14**  
 - Wing bicolor (with one band or two bands) (Figs. 53E–F, H, J, K) ..... **20**
- 14** Metasoma reddish brown ..... **15**  
 - Metasoma black or darkish brown or blackish with some tergites with anterior margins pallid or orange with some tergites with posterior margins blackish (Figs. 53A–O) ..... **16**
- 15** Fore wing hyaline, more or less fuscous (*e.g.* Fig. 55B) ..... *H. atriceps* (Cresson, 1865)  
 - Fore wing blackish, with pterostigma yellow (Fig. 55A) ..... *H. veranii* Loffredo & Pentead-Dias, 2009
- 16** Metasoma entirely black, without anterior margins of tergites pallid; mesosoma orange, with propleuron, pronotum, metapleuron (except posterior margin pallid), propodeum darkish brown (Fig. 53C) ..... *H. castilloi* **sp. n.**  
 - Metasoma blackish or darkish brown, with anterior margins of tergites pallid (*e.g.* Fig. 53A) or metasoma orange, with posterior margins of tergites blackish (Fig. 53I) ..... **17**
- 17** Metasoma blackish or blackish brown, with anterior margins of tergites pallid (*e.g.* Figs. 53A) ..... **18**  
 - Metasoma orange, with posterior margins of tergites blackish (Fig. 53I) ..... **19**
- 18** Ovipositor  $< 1.2 \times$  as long as hind tibia ..... *H. andina* **sp. n.**  
 - Ovipositor  $> 1.4 \times$  as long as hind tibia ..... *H. sooretama* Sobczak *et al.*, 2009
- 19** Posterior ocelli separated from eyes by about  $0.4 \times$  their diameter, in dorsal view; fore wing fuscous (see Sobczak *et al.*, 2009, pag. 2694);

- ovipositor  $0.9 \times$  as long as hind tibia; hind leg brownish, except base of coxa orange ..... *H. japi* Sobczak *et al.*, 2009
- Posterior ocelli separated from eyes by about  $0.6\text{--}0.8 \times$  their diameter, in dorsal view; fore wing hyaline; ovipositor  $1.1\text{--}1.3 \times$  as long as hind tibia; hind leg orange, with femur, tibia and tarsus blackish (there is species with femur basal half orange and apical half blackish or femur orange with apex blackish) (Figs. 53I) ..... *H. manauara* Pádua & Oliveira, 2015
- 20** Fore wing blackish, with a yellowish band medially located (Fig. 53K) ..... **21**
- Fore wing yellowish hyaline, with two black bands (Figs. 53E, F, H) .... **22**
- 21** Occipital carina reduced in dorsal region (Fig. 51M); metasoma orange, with tergites VI+ black (Fig. 53M) .... *H. ribeiroi* Pádua & Sobczak, 2015
- Occipital carina not reduced in dorsal region (Fig. 51K); metasoma entirely black (Fig. 53K) ..... *H. pucallpina* **sp. n.**
- 22** Tarsal claw with preapical tooth (Fig. 54J) .....  
*H. neotropica* (Brues & Richardson, 1913)
- Tarsal claw with longitudinally elongated lobe (Fig. 54H) or with quadrangular lobe (Figs. 54A–F, H–I, K–O) ..... **23**
- 23** Tarsal claw with longitudinally elongated lobe (Fig. 54H) .....  
*H. longilobus* **sp. n.**
- Tarsal claw with quadrangular lobe (Figs. 54A–F, I, K–O) ..... **24**
- 24** Metasoma black, with tergite I orange (Fig. 55D) .....  
*H. heteropus* (Kriechbaumer, 1890)
- Metasoma entirely brownish orange or orange, with last tergites blackish (Figs. 53E–F, H, J) ..... **25**
- 25** Metasoma brownish orange or ferruginous (see Loffredo & Pentead-Dias, 2009, pag. 12) ..... *H. silvanae* Loffredo & Pentead-Dias, 2009
- Metasoma orange, with last tergites blackish (Figs. 53E–F, H, J) ..... **26**

- 26 Ovipositor  $> 1.5 \times$  as long as hind tibia ..... *H. duckensis* Pádua & Onody, 2015  
 - Ovipositor  $< 1.3 \times$  as long as hind tibia ..... *H. ecuatoriana* **sp. n.**
- 27 Face sculptured below the antennae insertion, with longitudinal carina in the middle part (Figs. 49G, L, O); head with occipital carina projected, not curved upwards, with a concavity dorsally in the apex (Figs. 50G, L, O); pronotum with the pocket-like structure reduced longitudinally (Figs. 51G, L, O); sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly (Figs. 52G, L, O) ..... **28**  
 - Face not sculptured below the insertion of antennae, without longitudinal carina in the middle part (Figs. 49A–F, H–K, M–N); head with occipital carina projected and curved upwards, without a concavity dorsally in the apex (Figs. 50A–F, H–K, M–N); pronotum with the pocket-like structure not reduced longitudinally (Figs. 51A–F, H–K, M–N); sternite I with a low, rounded swelling posteriorly (Figs. 52A, C–F, H–K, M–N) or with a high and laterally compressed, nasute ventral protuberance (Fig. 52B) .. **30**
- 28 Fore wing hyaline (Fig. 56G) ..... *H. kleini* Pádua & Sobczak, 2015  
 - Fore wing blackish, with one yellowish hyaline band (Fig. 56J) or fore wing yellowish, with two blackish bands (Figs. 56D, F, H) ..... **29**
- 29 Fore wing blackish, with yellowish hyaline band between junction of vein *R*<sub>1</sub> up to pterostigma until half vein *M*; hind leg black, with base of coxa orange (Fig. 56J) ..... *H. uberensis* Pádua & Onody, 2015  
 - Fore wing hyaline yellowish, with apex distal to *2rs-m* blackish, and with a blackish median band extending backwards from anterior margin, just veins *Rs+M* and junction of pterostigma with vein *R*<sub>1</sub>; hind leg orange with femur, tibia and tarsus blackish brown (Fig. 56H) .... *H. rafaeli* **sp. n.**
- 30 Epicnemial carina present (Figs. 51D, N, 55F) ..... **31**  
 - Epicnemial carina absent (Figs. 51A–C, E–M, O) ..... **34**
- 31 Fore wing hyaline (Figs. 56A, C, E, G) ..... **32**

- Fore wing blackish (Fig. 55B) ..... **33**
  
- 32** Mesosoma entirely orange; metasoma orange, with black posterior margins of tergites II–IV, tergites V+ black (Fig. 56C); margin of the gena flat behind the eyes (Fig. 50D) ..... *H. dolichocarinata* **sp. n.**
- Mesosoma orange, pronotum, metapleuron and propodeum blackish; metasoma entirely black (see female in Fig. 53N); margin of gena strongly narrowed behind eyes (see female in Fig. 50N) ..... *H. tedfordi* Gauld, 1991
  
- 33** Submetapleural carina present (Fig. 55F–2) *H. argyraphaga* Gauld, 2000
- Submetapleural carina absent ..... *H. cameroni* Townes, 1966
  
- 34** Sternite with a high, laterally compressed ventral protuberance (Fig. 52B) ..... **35**
- Sternite I with a low, rounded swelling posteriorly (Figs. 52A, C–F, H–K, M, N) ..... **36**
  
- 35** Fore wing yellowish hyaline, with black apex; hind leg orange, with femur, tibia and tarsus black (Fig. 56B) ..... *H. bicolor* (Brullé, 1846)
- Fore wing hyaline (sometimes with apex slightly blackish) (*e.g.* Figs. 56C, 56E); hind leg orange, with 0.5 distal of tibia and tarsus blackish (Fig. 55C) ..... *H. robertsae* Gauld, 1991
  
- 36** Wing bicolor (with one band or two bands) (Figs. 56D, F, H) ..... **37**
- Wing monicolor (hyaline or yellowish hyaline, fuscous, blackish) (Figs. 55A, 56A, C) ..... **39**
  
- 37** Fore wing blackish, with one yellowish band in median region (sometimes fore wing with base yellowish) (Fig. 56I); occipital carina reduced in dorsal part (Fig. 51M) ..... *H. ribeiroi* Pádua & Sobczak, 2015
- Fore wing yellowish, with two black bands (Figs. 56D, F, H); occipital carina not reduced in dorsal part (Figs. 51E, H, J); metasoma blackish (Fig. 56A) ..... **38**

- 38 Pronotum entirely black or orange with anterior region black (Fig. 56D)  
 ..... *H. duckensis* Pádua & Onody, 2015
- Pronotum entirely orange (the Peruvian species have anterior margin of pronotum blackish) (Fig. 56F) ..... *H. longilobus* **sp. n.**
- 39 Fore wing blackish, with pterostigma yellow (Fig. 55A)  
 ..... *H. veranii* Loffredo & Pentead-Dias, 2009
- Fore wing hyaline (Figs. 56C, E, G) ..... **40**
- 40 Occipital carina little projected and not curved upwards dorsally (Figs. 50A, 51A); metasoma darkish brown, with palid lateral marks on anterior margins of tergites II–V (Fig. 56A) ..... *H. andina* **sp. n.**
- Occipital carina projected and curved upwards dorsally (Figs. 50I, 51I); metasoma orange, with some tergites with posterior margins black (Fig. 56G) ..... **41**
- 41 Posterior ocelli separated from eyes by about  $0.4 \times$  its diameter, in dorsal view; fore wing fuscous (see Sobczak et al., 2009, pag. 2694); hind leg brownish, except base of coxa orange ..... *H. japi* Sobczak *et al.*, 2009
- Posterior ocelli separated from eyes by about  $0.6\text{--}0.8 \times$  its diameter, in dorsal view; fore wing hyaline (Fig. 50I); hind leg orange, with femur, tibia and tarsus blackish (there is species with femur basal half orange and apical half blackish or femur orange with apex blackish) (Fig. 56G)  
 ..... *H. manauara* Pádua & Oliveira, 2015

### The species from Peruvian Amazonian, Ecuador, Nicaragua and French Guiana

#### *Hymenoepimecis andina* **sp. n.**

(Figs. 49A, 50A, 51A, 52A, 53A, 54A, 56A)

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) head in dorsal view, with gena short and slightly convex behind eyes; 2) posterior ocelli separated from eyes by about  $0.7\text{--}0.8 \times$

its diameter; 3) occipital carina little projected and not curved upwards dorsally; 4) ovipositor  $1.1\text{--}1.2 \times$  as long as hind tibia; 5) metasoma darkish brown, with pallid lateral marks on anterior margins of tergites II–V.

**Description.** Female. Body about [8.0] 7.0–8.5 mm; face [0.8]  $\times$  as broad as high (from supraclpeal suture to base of antenna), smooth, slightly convex with few spaced bristles laterally; head in dorsal view, with gena short and slightly convex behind eyes; posterior ocelli separated from eyes by about [0.7]  $0.7\text{--}0.8 \times$  its diameter; occipital carina little projected and not curved upwards dorsally. Pronotum more or less long, smooth and polished, with distance from tegula to head is greater than [0.5]  $0.5\text{--}0.6 \times$  distance from tegula to hind margin of propodeum with an anteriorly and opening pocket-like structure not reduced longitudinally; mesoscutum smooth and polished; scutellum, in profile, convex; mesopleurona smooth and polished, with anterodorsal and posterodorsal parts bearing sparse, fine setiferous punctures; metapleuron smooth and polished, with a few sparse, fine setiferous punctures; propodeum smooth, polished, with sparse, fine setiferous punctures and with lateral longitudinal carina present only posteriorly. Fore wing with about [6.0] 6.0–7.0 mm; *cu-a* more or less interstitial to the base of *Rs&M*; *2rs-m* about [0.3]  $0.3\text{--}0.5 \times$  as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*; hind wing with abscissa of *Cu1* meet *cu-a* equidistant between *1A* and *M*. Hind leg with tibia + tarsus [0.6]  $\times$  the fore wing length; tarsal claw with quadrangular basal lobe with apex of claw slightly overtaking the lobe. Metasoma slender; tergite I [1.7]  $1.6\text{--}1.7 \times$  as long as posteriorly broad, centrally quite strongly convex with lateral carinae only present at extreme anterior end flanking the anterior concavity; sternite I with a low, rounded swelling posteriorly; tergite II about [1.4]  $1.3\text{--}1.4 \times$  as long as posteriorly broad; tergites III–IV about [1.2]  $1.2\text{--}1.3 \times$  as long as posteriorly broad; ovipositor [1.1]  $1.1\text{--}1.2 \times$  as long as hind tibia.

**Coloration.** Head black with apical margin of clypeus and mouthparts (except apex mandible black) yellowish; antenna blackish. Mesosoma orange. Anterior and median leg orange, the hind leg black. Wings hialyne slightly darkish; pterostigma brownish. Metasoma darkish brown, with pallid lateral marks on anterior margins of tergites II–V; ovipositor brownish with base and apex pallid, sheath blackish.



**Male.** (Fig. 56A). Similar to female in structure and coloration, except with body with about 6.0–8.0 mm; face about  $1.1 \times$  as broad as high; posterior ocelli separated from eyes by about  $0.7\text{--}0.9 \times$  its diameter. Fore wing with 4.5–6.5 mm. Tarsal claw tarsal claw simple. Metasoma slender; tergite I  $1.6 \times$  as long as posteriorly broad; tergite II about  $1.4 \times$  as long as posteriorly broad; tergites III–IV about  $1.2\text{--}1.3 \times$  as long as posteriorly broad.

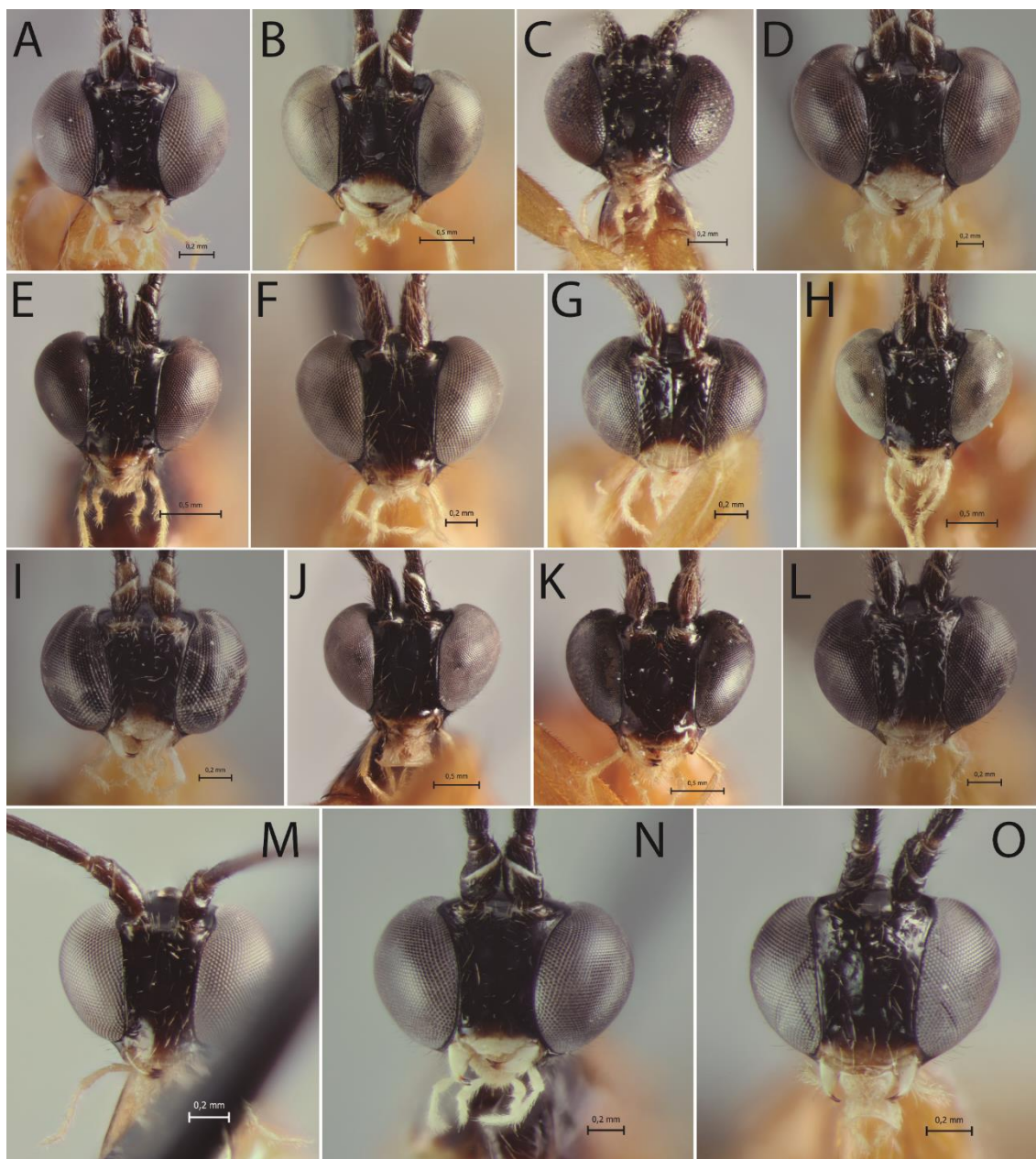
**Distribution.** Peru.

**Biological notes.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name refers the locality of the species type, in the Peruvian Andes, Cusco Peru.

**Type material.** Holotype ♀. PERU, Cusco, San Pedro,  $13^{\circ}02'58''\text{S}/71^{\circ}32'13''\text{W}$ , 1500 m., 20.ix.2007, Malaise (C. Castillo leg.), ZMUT. Paratypes: idem holotype, 4♂ and 2♀, ZMUT; idem, but 23.vii.2007, 3♂, ZMUT; idem, but  $13^{\circ}03'22''\text{S}/71^{\circ}32'55''\text{W}$ , 1520 m., 25.vii.2007, 1♀, ZMUT; idem, but Cosñipata valley,  $13^{\circ}03'11''\text{S}/71^{\circ}32'08''\text{W}$ , 1302 m., 1♀, ZMUT; idem, but  $13^{\circ}03'23''\text{S}/71^{\circ}32'55''\text{W}$ , 24.x.2007, 1♀, ZMUT.

**Comments.** *Hymenoepimecis andina* **sp. n.** closely resembles *H. tedfordi* Gauld, 1991 and *Hymenoepimecis castilloi* **sp. n.**, mainly by having fore wing hyaline and metasoma darkish. It differs from both by has metasoma darkish, with pallid lateral marks on anterior margins of tergites II–V and propodeum orange (metasoma darkish without pallid parts and propodeum black, in both species).



**Figure 49A–O.** Head of *Hymenoepimecis* spp. (females), frontal view: (A) *H. andina* **sp. n.** (holotype); (B) *H. bicolor*; (C) *H. castilloi* **sp. n.** (holotype); (D) *H. dolichocarinata* **sp. n.** (holotype); (E) *H. duckensis*; (F) *H. ecuatoriana* **sp. n.** (holotype); (G) *H. kleini*; (H) *H. longilobus* **sp. n.** (holotype); (I) *H. manauara*; (J) *H. neotropica*; (K) *H. pucallpina* **sp. n.** (holotype); (L) *H. rafaeli* **sp. n.** (holotype); (M) *H. ribeiroi*; (N) *H. tedfordi*; (O) *H. uberensis*.

***Hymenoepimecis bicolor* (Brullé, 1846)**  
(Figs. 49B, 50B, 51B, 52B, 53B, 54B, 56B)

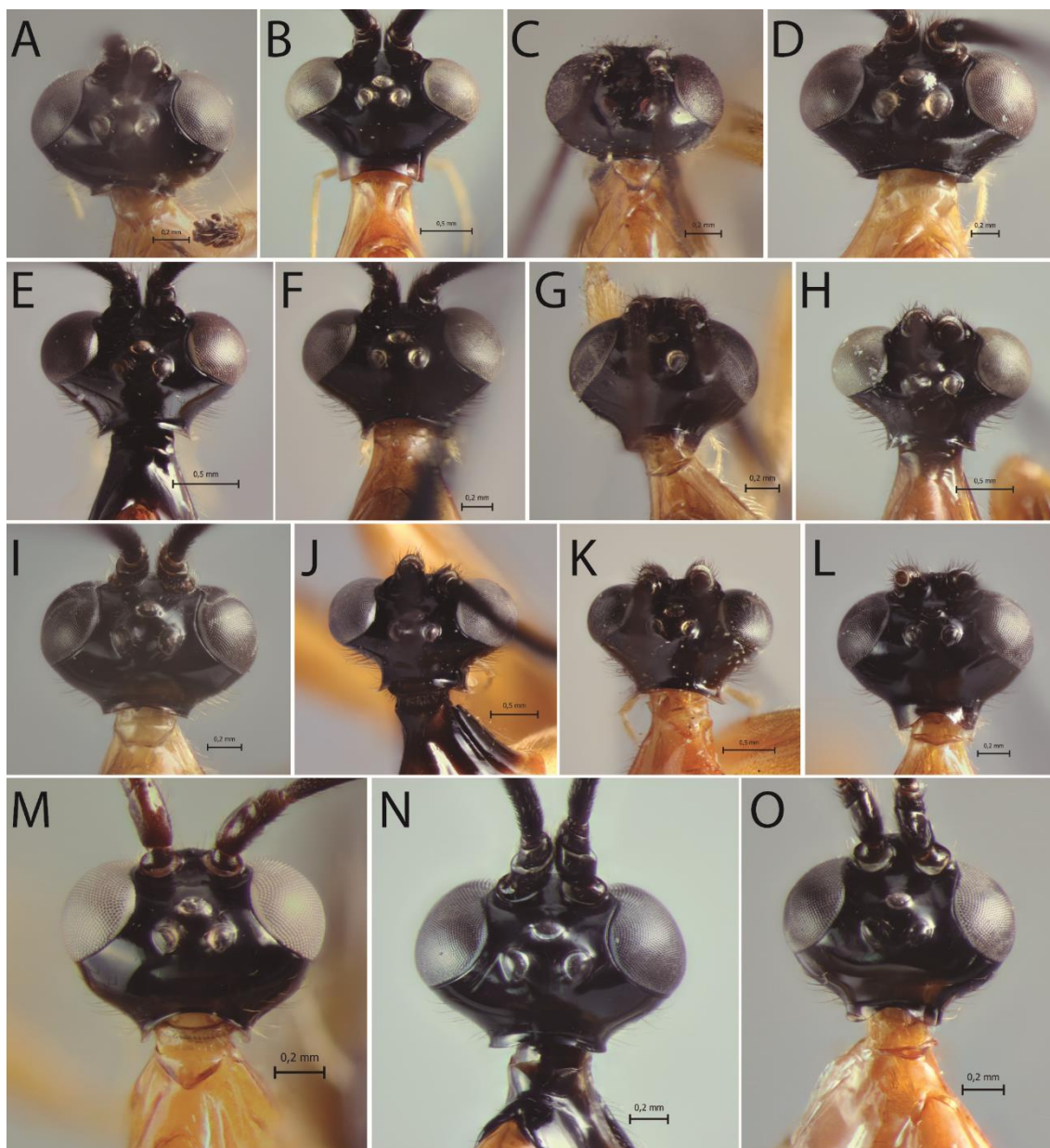
*Epimecis bicolor* Brullé, 1846 in Lepeletier, 1846: 113. Holotype, ♀, Brazil (MNHN).  
*Hymenoepimecis bicolor* (Brullé); Viereck, 1912: 149 [Designação subsequente].

**Diagnosis.** See Pádua *et al.* (2015).

**Distribution.** Brazil, Ecuador\*\* and Peru\*.

**Biological notes.** Parasitoid of *Nephila clavipes* (Linnaeus, 1767) (Araneae: Nephilidae) (Gonzaga *et al.* 2010).

**Material examined.** ECUADOR: Dept. Orellana, Tiputini, 00°37'55''S/76°08'39''W, a.s.l.: 220–250 m., 05.vii.1998, Fogging (T.L. Erwin *et al.* leg.), Lot #1894, 1♂, ZMUT; idem, but Onkonegare, 00°39'25''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216.3 m., 06.vii.1995, Lot #1129, 1♂, ZMUT. PERU: Dept. of Loreto, Iquitos area, Allpahuayo, 17.x–08.xi.2000, Malaise trap, clay (I.E. Sääksjärvi *et al.* leg.), APHI, H1/15, 1♀, ZMUT; idem, but 11–29.vi.2000, APHI, H1/8, 1♀, ZMUT; idem, but 14.ix–04.x.2000, APHI, H1/13, 1♀, ZMUT; idem, but 24.iii–16.iv.2000, white sand, APHI, G1/4, 1♀, ZMUT; idem, but 19.ix–04.x.2000, APHI, I1/13, 1♂, ZMUT; idem, but 24.i–20.ii.2000, APHI, G1/1, 1♀, ZMUT; idem, but 08–24.iii.2000, APHI, G2/3, 1♀, ZMUT; idem, but iv.2011 (Gómez & Sääksjärvi leg.), 1♀ ZMUT; idem, but 30°57'49''S/73°24'93''W, 1♀, ZMUT; idem, but 07–13.xi.2011, 1♀, ZMUT; idem, but 11–20.xi.2011, 1♀, ZMUT; idem, but 31.x–06.xi.2011, 1♀, ZMUT; idem, but 14–20.xi.2011, 1♀, ZMUT; 31.x–06.xi.2011, 1♀, ZMUT; idem, but 14–20.xi.2011, 1♀, ZMUT; idem, but 24–30.x.2011, 1♀, ZMUT; idem, but 03–09.x.2011, 1♀, ZMUT; 10–16.x.2011, 1♀, ZMUT; Alto Nanay, Albarenga north, 172 m., 18M 0532618E/ 9645753N, 17.xi.2008 (C. Castillo leg.), 1♂, ZMUT; idem, but Rio Copaluacu, 3°42'59''S/75°26'0''W, 08.xii.2009, Malaise trap, 165 m. (L. Sulca leg.), 1♀, ZMUT; Dept. Madre de Dios, Los Amigos, 24–31.vii.2008, E: 380792, 164/N: 8610919,14, Malaise, a.s.l.: 280.5 (I. Gómez leg.), 1♂, ZMUT; idem, but Tambopata, Explore's inn, 12°50'30''S/69°17'31'', 06.vii.2009, Malaise, 161 m. (M. Alvarado), 1♀, ZMUT; Cusco, Reserva Comunal Amarakaeri, 12°55'S/70°51'W, 333–884 m., 17.ix–14.xi.2010, Malaise (M. Vilchez & C.), 1♀ and 2♂, ZMUT; idem, but La Convención, Echarate, San Martin Norte, 72°42'26''W/11°45'18.8''S, 430 msnm, 10–14.xi.2010 (B. Medina & Z. Bravo leg.), 1♂, ZMUT; idem, but Pagoreni Camp., 465m., 11°47'05, 4''S/72°42'03''W, 25.ix.1998, Flight intercep Trap, Camisea Project, 1♂, ZMUT; idem, but 23.ix.1998, 3♂, ZMUT; idem, but 05.v.1998, 2♂, ZMUT.



**Figure 50A–O.** Head of *Hymenoepimecis* spp. (females), dorsal view: (A) *H. andina* sp. n. (holotype); (B) *H. bicolor*; (C) *H. castilloi* sp. n. (holotype); (D) *H. dolichocarinata* sp. n. (holotype); (E) *H. duckensis*; (F) *H. ecuatoriana* sp. n. (holotype); (G) *H. kleini*; (H) *H. longilobus* sp. n. (holotype); (I) *H. manauara*; (J) *H. neotropica*; (K) *H. pucallpina* sp. n. (holotype); (L) *H. rafaeli* sp. n. (holotype); (M) *H. ribeiroi*; (N) *H. tedfordi*; (O) *H. uberensis*.

***Hymenoepimecis castilloi* sp. n.**

(Figs. 49C, 50C, 51C, 52C, 53C, 54C)

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) head in dorsal view, with gena short and slightly convex behind eyes; 2) posterior ocelli separated from eyes by about  $0.7 \times$  its diameter; 3) occipital carina little projected and not curved upwards dorsally; 4)

ovipositor  $1.1 \times$  as long as hind tibia; 5) mesosoma orange, with propleuron, metapleuron (except its posterior margin pallid) and propodeum darkish brown; 6) metasoma darkish brown.

**Description.** Female. Body about [6.0] mm; face [0.9]  $\times$  as broad as high (from supraclpeal suture to base of antenna), smooth, flat with few spaced bristles laterally; head in dorsal view, with gena short and slightly convex behind eyes; posterior ocelli separated from eyes by [0.7]  $\times$  its diameter; occipital carina little projected and not curved upwards dorsally. Pronotum as long as high, smooth and polished, with distance from tegula to head is greater than about [0.7]  $\times$  distance from tegula to hind margin of propodeum with an anteriorly and opening pocket-like structure not reduced longitudinally; mesoscutum smooth and polished; scutellum, in profile, convex; mesopleurona smooth and polished, with posterodorsal part bearing sparse, fine setiferous punctures; metapleuron smooth and polished, with a few sparse, fine setiferous punctures; propodeum smooth, polished, with sparse, fine setiferous punctures and with lateral longitudinal carina present only posteriorly. Fore wing with [5.0] mm; *cu-a* more or less interstitial to the base of *Rs&M*; *2rs-m* about [0.3]  $\times$  as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*; hind wing with abscissa of *Cu1* meet *cu-a* equidistant between *1A* and *M*. Hind leg with tibia + tarsus about [0.6]  $\times$  the fore wing length; tarsal claw with quadrangular basal lobe with apex of claw slightly overtaking the lobe. Metasoma slender; tergite I [2.0]  $\times$  as long as posteriorly broad, centrally quite strongly convex with lateral carinae only present at extreme anterior end flanking the anterior concavity; sternite I with a low, rounded swelling posteriorly; tergite II about [1.4]  $\times$  as long as posteriorly broad; tergites III–IV about [1.1]  $\times$  as long as posteriorly broad; ovipositor [1.1]  $\times$  as long as hind tibia.

**Coloration.** Head black with apical margin of clypeus and mouthparts (except apex mandible black) yellowish; antenna brownish. Mesosoma orange, with propleuron, metapleuron (except its posterior margin pallid) and propodeum darkish brown. Anterior and median leg orange, the hind leg darkish brown. Wings hialyne; pterostigma brownish. Metasoma darkish brown; ovipositor brownish with base and apex pallid, sheath brownish.

**Male.** Unknown.

**Distribution.** Peru.

**Biological notes.** Host unknown.

**Etymology.** This species honors Carol Castillo, collector of the type-species.

**Type material.** Holotype ♀. PERU, Cusco, Cosñipata valley, San Pedro, 13°03'23''S/71°32'55''W, 1520 m., 24.x.2007, Malaise (C. Castillo leg.), ZMUT.

**Comments.** *Hymenoepimecis castilloi* **sp. n.** closely resembles *H. tedfordi* Gauld, 1991 and *Hymenoepimecis andina* **sp. n.**, mainly by having fore wing hyaline and metasoma darkish. It differs from *H. tedfordi* by its mesosoma orange, with propleuron, metapleuron (except its posterior margin pallid) and propodeum darkish brown, hind legs entirely brownish and occipital carina short (mesosoma orange, with propleuron, pronotum, dorsal half part of metapleuron and propodeum blackish hind leg with coxa pallid and femur, tibia and tarsus orange and occipital carina long, in *H. tedfordi*). It differs from *H. andina* **sp. n.** by its mesosoma orange, with propleuron, metapleuron (except its posterior margin pallid) and propodeum darkish brown and metasoma darkish brown without pallid bands anteriorly (propodeum orange and metasoma darkish brown, with pallid lateral marks on anterior margins of tergites II–V, in *H. andina* **sp. n.**).

***Hymenoepimecis dolichocarinata* sp.n.**  
(Figs. 49D, 50D, 51D, 52D, 53D, 54D, 56C)

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) epicnemial carina present ventrally, extending until reaching the level of the lower corner of the pronotum laterally; 2) wing slightly yellowish hyaline; 3) margin of the gena flat behind the eyes; 4) metasoma orange, with posterior margins of tergites II–IV narrowly black, tergites V+ black.

**Description.** Female. Body about [13.0] 11.5–13.0 mm; face [1.0] 0.9–1.0 × as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), smooth, slightly convex with few

spaced bristles; head in dorsal view, with margin of gena flat behind eyes; posterior ocelli separated from eyes by about [0.6]  $0.5\text{--}0.6 \times$  its diameter; occipital carina little projected, slightly curved upwards in the mediodorsal part. Pronotum more or less long, smooth and polished, with distance from tegula to head is greater than [0.6]  $0.5\text{--}0.6 \times$  distance from tegula to hind margin of propodeum with an anteriorly, and opening pocket-like structure not reduced longitudinally; mesoscutum smooth and polished; scutellum, in profile, convex; mesopleurona smooth and polished, with anterodorsal and posterodorsal parts bearing sparse, fine setiferous punctures; epicnemial carina present ventrally, extending until reaching the level of the lower corner of the pronotum laterally; metapleuron smooth and polished, rather uniformly covered with sparse, fine setiferous punctures. Fore wing with about [10.0]  $0.9\text{--}11.0$  mm; *cu-a* interstitial to the base *Rs&M*; *2rs-m* about [0.6]  $\times$  as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*; hind wing with abscissa of *Cu1* meeting *cu-a* equidistant between *M* and *1A*. Hind leg with tibia + tarsus [0.6]  $0.55\text{--}0.6 \times$  the fore wing length; tarsal claw with quadrangular lobe, with apex slightly overtaking the lobe. Metasoma slender; tergite I [1.6]  $1.5\text{--}1.6 \times$  as long as posteriorly broad, centrally quite strongly convex with lateral carinae only present at extreme anterior end flanking the anterior concavity; sternite I with a low, rounded swelling posteriorly; tergite II [1.4]  $1.3\text{--}1.4 \times$  as long as posteriorly broad; tergites III–IV about [1.5]  $1.2\text{--}1.5 \times$  as long as posteriorly broad; ovipositor [1.45]  $1.3\text{--}1.5 \times$  as long as hind tibia.

**Coloration.** Head black; clypeus yellowish, with base slightly black; mouthparts yellowish, with apex mandible black; antenna brownish. Mesosoma orange. Anterior and median leg orange, the hind leg orange, with femur, tibia and tarsus brownish. Wings slightly yellowish hyaline; pterostigma brown. Metasoma orange, with tergites II–V with lateral marks on posterior margins black and tergites V+ brownish; ovipositor and sheath brown.

**Male.** (Fig. 56C). Similar to female in structure and coloration, except with body with about  $5.0\text{--}7.0$  mm; face  $0.9\text{--}1.1 \times$  as broad as high; head in dorsal view, with margin of gena short, slightly convex behind eyes; posterior ocelli separated from eyes by about  $0.8 \times$  its diameter; occipital carina not projected. Fore wing with  $4.0\text{--}6.0$  mm; *cu-a* more or less interstitial to the base *Rs&M*; *2rs-m* about  $0.3\text{--}0.4 \times$  as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*. Tarsal claw simple. Metasoma slender; tergite

I 1.6–1.7 × as long as posteriorly broad; tergite II about 1.3 × as long as posteriorly broad; tergites III–IV 1.2 × as long as posteriorly broad.

**Variation:** Tergite V black with anterior margin orange or apical half orange and basal half-black. Three females from French Guiana (Saül city) presented margin of gena slightly convex, but here they were considered conspecific, and not treating them as paratypes.

**Distribution.** Ecuador, French Guiana and Peru.

**Biological notes.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name refers to the long epicnemial carina present, extending until reaching the level of the lower corner of the pronotum laterally.

**Type material.** Holotype ♀. PERU, J or I 1, 20.i.2001, ZMUT. Paratypes: Peru: idem holotype, 1♀, ZMUT; Dept. of Loreto, Iquitos area, Allpahuayo, 20.ii–08.iii.2000, white sand, Malaise trap (Sääksjärvi et al. leg.), APHI, G2/2, 1♀, ZMUT; idem, but 30°57'84''S/73°25'39''W, 05–11.xii.2011 (Gómez & Sääksjärvi leg.), 1♀, ZMUT. ECUADOR: Dept. Orellana, Onkonegare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216 m., 08.ii.1996, Fogging (T.L. Erwin leg.), Lot #1473, 1♂, ZMUT; idem, but 30.ix.1996, Lot #1677, 1♂, ZMUT.

**Non-paratypic material.** French Guiana, Saül, 27.xii or viii.2011 [sic], Malaise (without name of collector), 1♀, ZMUT; idem, but 07.v.2012, 1♀, ZMUT; idem, but 13.xii.2011, 1♀, ZMUT.

**Comments.** *Hymenoepimecis dolichocarinata* **sp. n.** closely resembles *H. japi* Sobczak, Loffredo, Pentead-Dias & Gonzaga, 2009, *H. sooretama* Sobczak, Loffredo, Pentead-Dias & Gonzaga, 2009 and *H. manauara* Pádua & Oliveira mainly by having weak black lateral marks on posterior margins of tergites II–V and by having sternite I with a low, rounded swelling posteriorly, but it differs from all mainly by has epicnemial carina present (absent in all mentioned species).



***Hymenoepimecis duckensis* Pádua & Onody, 2015**

(Figs. 49E, 50E, 51E, 52E, 53E, 54E, 56D)

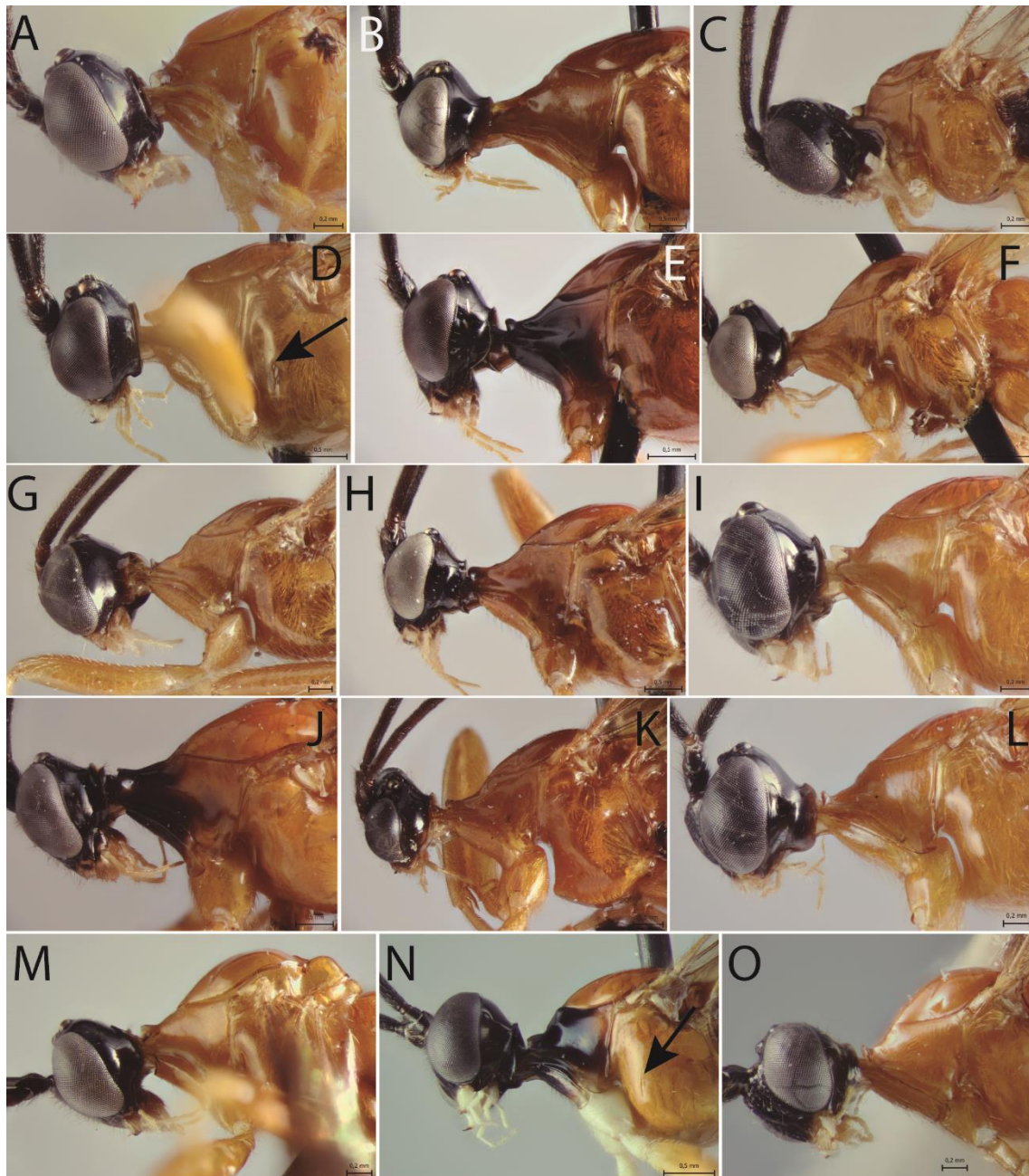
*Hymenoepimecis duckensis* Pádua & Onody, 2015: 181. Holotype, ♀, Brazil (INPA) [Original description].

**Diagnosis.** See Pádua *et al.* (2015).

**Distribution.** Brazil, Ecuador\*\*, French Guyane\* and Peru\*.

**Biological notes.** Host unknown.

**Material examined.** FRENCH GUYANE: M. de Kaw, Patawa (PM), ii.2003 (O. Morvan leg.), 1♂ and 1♀, ZMUT; idem, but 03.iii.2003, 1♂ and 1♀, ZMUT. ECUADOR: Dept. Orellana, Onkonegare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216 m., 04.x.1996, Fogging, Lot #1758 (T.L. Erwin leg.), 1♂, ZMUT; idem, but 06.x.1995, Lot #1217, 1♂, ZMUT; idem, but Tiputini, 00°37'55''S/76°08'39''W, a.s.l.: 220–250 m., 28.x.1998, Lot #1955, 1♀, ZMUT; idem, but 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, 216.3 m., 05.ii.1996, Lot #1422, 1♂, ZMUT; Napo province, Yasuni National Park, PUCE, 00°38'S/76°36'W, 20.xi.1998, Malaise trap (T. Pape & B. Viklund), 1♂, ZMUT. PERU: Loreto, Alto Nanay, Albarenga north, 195 m., 18M 0530961E/9646100N, 20.xi.2008 (C. Castillo leg.), 1♂, ZMUT; idem, but Qda. Pucacuro, Bosque de terraza media, 18M 0501611E/9726184N, 173 m., 24.x.2008, Malaise (M. Vilchez leg.), 1♀, ZMUT; idem, but Iquitos area Allpahuayo, 29.vi–16.vii.2000, Malaise trap, white sand (I.E. Sääksjärvi & et al.), APHI, E1/9, 1♀, ZMUT; idem, but 30°57'49''S/73°24'93''W, 03–09.x.2011 (Gómez & Sääksjärvi leg.), 1♀, ZMUT.



**Figure 51A–O.** Head and part of mesosoma of *Hymenoepimecis* spp. (females), lateral view: (A) *H. andina* **sp. n.** (holotype); (B) *H. bicolor*; (C) *H. castilloi* **sp. n.** (holotype); (D) *H. dolichocarinata* **sp. n.** (holotype), arrow showing the epicnemial carina; (E) *H. duckensis*; (F) *H. ecuatoriana* **sp. n.** (holotype); (G) *H. kleini*; (H) *H. longilobus* **sp. n.** (holotype); (I) *H. manauara*; (J) *H. neotropica*; (K) *H. pucallpina* **sp. n.** (holotype); (L) *H. rafaeli* **sp. n.** (holotype); (M) *H. ribeiroi*; (N) *H. tedfordi*, arrow showing the epicnemial carina; (O) *H. uberensis*.

*Hymenoepimecis ecuatoriana* **sp. n.**  
(Figs. 49F, 50F, 51F, 52F, 53F, 54F)

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) fore wing hyaline yellowish, with two blackish bands; 2) pronotum orange; 3) female with tarsal claw with quadrangular lobe, and with apex overtaking the lobe; 4) female with ovipositor  $1.2 \times$  as long as hind tibia.

**Description.** Female. Body [9.0] mm; face [1.0]  $\times$  as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), smooth, slightly convex with few spaced bristles; head in dorsal view, with genae strongly narrowed behind eyes; posterior ocelli separated from eyes by about [1.0]  $\times$  its diameter; occipital carina projected and weakly reduced and curved upwards dorsally. Pronotum long, smooth and polished, with distance from tegula to head is greater than about [0.8]  $\times$  distance from tegula to hind margin of propodeum with an anteriorly, and opening pocket-like structure not reduced longitudinally; mesoscutum smooth and polished; scutellum, in profile, convex; mesopleuron smooth and polished, with anterodorsal and posterodorsal parts bearing sparse, fine setiferous punctures; metapleuron smooth and polished, rather uniformly covered with sparse, fine setiferous punctures; propodeum smooth, polished, with sparse, fine setiferous punctures and with lateral longitudinal carina present only posteriorly. Fore wing with [0.7] mm; *cu-a* more or less interstitial to the base of *Rs&M*; *2rs-m* [0.5]  $\times$  as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*; hind wing with abscissa of *Cu1* meeting *cu-a* equidistante between *M* and *1A*. Hind leg with tibia + tarsus [0.6]  $\times$  the fore wing length; tarsal claw with quadrangular lobe, with apex of claw overtaking the lobe. Metasoma slender; tergite I [1.4]  $\times$  as long as posteriorly broad, centrally quite strongly convex with lateral carinae only present at extreme anterior end flanking the anterior concavity; sternite I with a low, rounded swelling posteriorly; tergite II about [1.2]  $\times$  as long as posteriorly broad; tergites III and IV about [1.1]  $\times$  as long as posteriorly broad; ovipositor [1.2]  $\times$  as long as hind tibia.

**Coloration.** Head black; clypeus black with apex yellowish; mouthparts yellowish, with apex mandible black; antenna brownish. Mesosoma orange. Anterior and median leg orange, the hind entirely blackish brown. Fore wing hyaline yellowish, with apex distal to *2rs-m* blackish, and with a blackish median band extending backwards from anterior margin, just veins *Rs+M* and junction of pterostigma with vein *R1*; pterostigma with basal half black and apical half yellow; hind wing with slightly blackish band in median part. Metasoma orange, with tergites VI+ black; ovipositor and sheath brownish.

**Male.** Unknown.

**Distribution.** Ecuador.

**Biological notes.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name refers the locality of the type-species, in the Ecuador.

**Type material.** Holotype ♀. ECUADOR, Dept. Orellana, Yasuni, 00°37'55''S/76°08'39''W, a.s.l.: 220–250 m., 05.ii.1999, Fogging, Lot #2086 (T.L. Erwin leg.), ZMUT.

**Comments.** *Hymenoepimecis ecuatoriana* **sp. n.** closely resembles *H. neotropica* (Brues & Richardson, 1913), *Hymenoepimecis longilobus* **sp.n.** and *H. duckensis* Pádua & Onody, 2015 mainly by having the fore wing hyaline yellowish hyaline with two blackish bands, metasoma orange with last tergites black. It differs from first and second by having tarsal claw with quadrangular lobe (tarsal claw with preapical tooth, in *H. neotropica* and lobe longitudinally elongated, in *H. longilobus* **sp. n.**), and it differs from last by having ovipositor  $< 1.3 \times$  as long as hind tibia ( $> 1.5 \times$  as long as hind tibia, in *H. duckensis*).

***Hymenoepimecis kleini* Pádua & Sobczak, 2015**

(Figs. 49G, 50G, 51G, 52G, 53G, 54G, 56E)

*Hymenoepimecis kleini* Pádua & Sobczak, 2015: 183. Holotype, ♀, Brazil (INPA) [Original description].

**Diagnosis.** See Pádua *et al.* (2015).

**Male.** (Fig. 56E). Similar to female in structure and coloration, but with hind leg black, except coxa, with basal part orange; body with about 8.0 mm; face about  $1.1 \times$  as broad as high; posterior ocelli separated from eyes by about  $0.8 \times$  its diameter. Fore wing with about 0.6 mm; *2rs-m* about  $0.2 \times$  as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*. Tarsal claw tarsal claw simple. Metasoma slender; tergite I about  $1.6 \times$  as long as

posteriorly broad; tergite II about  $1.4 \times$  as long as posteriorly broad; tergites III–IV about  $1.3 \times$  as long as posteriorly broad.

**Distribution.** Brazil, Ecuador\*\* and Peru\*.

**Biological notes.** Host unknown.

**Material examined.** ECUADOR: Dept. Orellana, Onkonegare,  $00^{\circ}39'25,7''\text{S}/76^{\circ}27'10,8''\text{W}$ , a.s.l.: 216.3 m., 21.vi.1996, Fogging, Lot # 1543 (T.L. Erwin et al. leg.), 1♂, ZMUT. PERU: Cusco, Cashiariari,  $11^{\circ}52'\text{S}/72^{\circ}39'\text{W}$ , 24.xi.1997, 690 m. (S. Cordova leg.), 1♀, ZMUT.

***Hymenoepimecis longilobus* sp. n.**  
(Figs. 49H, 50H, 51H, 52H, 53H, 54H, 56F)

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) fore wing hyaline yellowish, with two blackish bands; 2) pronotum orange (the males of Peruvian species have anterior margin of pronotum blackish); 3) female with tarsal claw with longitudinally elongated lobe, and with apex overtaking the lobe; 4) female with ovipositor  $1.5\text{--}1.6 \times$  as long as hind tibia.

**Description.** Female. Body about [15.0] 12.0–15.0 mm; face [1.1]  $1.0\text{--}1.1 \times$  as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), smooth, slightly convex with few spaced bristles; head in dorsal view, with gena strongly narrowed behind eyes; posterior ocelli separated from eyes by about [0.9]  $0.8\text{--}1.0 \times$  its diameter; occipital carina projected and curved upwards dorsally. Pronotum long, smooth and polished, with distance from tegula to head is greater than about [0.7]  $0.6\text{--}0.7 \times$  distance from tegula to hind margin of propodeum with an anteriorly, and opening pocket-like structure not reduced longitudinally; mesoscutum smooth and polished; scutellum, in profile, convex; mesopleuron smooth and polished, with anterodorsal and posterodorsal parts bearing sparse, fine setiferous punctures; metapleuron smooth and polished, rather uniformly covered with sparse, fine setiferous punctures; propodeum smooth, polished, with sparse, fine setiferous punctures and with lateral longitudinal carina present only

posteriorly. Fore wing with about [13.0] 0.9–13.0 mm; *cu-a* interstitial to the base of *Rs&M*; *2rs-m* [0.55] 0.5–0.6 × as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*; hind wing with abscissa of *Cu1* meeting *cu-a* equidistante between *M* and 1A. Hind leg with tibia + tarsus [0.6] × the fore wing length; tarsal claw with longitudinally elongated lobe, with apex of claw overtaking the lobe. Metasoma slender; tergite I [1.6] × as long as posteriorly broad, centrally quite strongly convex with lateral carinae only present at extreme anterior end flanking the anterior concavity; sternite I with a low, rounded swelling posteriorly; tergite II about [1.2] 1.2–1.4 × as long as posteriorly broad; tergites III and IV about [1.1] 1.1–1.3 × as long as posteriorly broad; ovipositor about [1.6] 1.5–1.6 × as long as hind tibia.

**Coloration.** Head black; clypeus black with apex yellowish; mouthparts yellowish, with apex mandible black; antenna brownish. Mesosoma orange. Anterior and median leg orange, the hind entirely blackish brown except base of coxa orange. Fore wing hyaline yellowish, with apex distal to *2rs-m* blackish, and with a blackish median band extending backwards from anterior margin, just veins *Rs+M* and junction of pterostigma with vein *R1*; pterostigma with basal half black and apical half yellow; hind wing with slightly blackish band in median part. Metasoma orange, with posterior margin black in tergite V and tergites VI+ black; ovipositor and sheath brownish.

**Male.** (Fig. 56F). Similar to female in structure and coloration, but with hind coxa orange body with about 10.5–12.0 mm; face 1.0 × as broad as high; posterior ocelli separated from eyes by about 0.8–1.0 × its diameter. Fore wing with 8.0–10.0 mm; *2rs-m* about 0.3–0.5 × as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*. Tarsal claw simple. Metasoma slender; tergite I 1.6–1.7 × as long as posteriorly broad; tergite II about 1.2–1.5 × as long as posteriorly broad; tergites III–IV 1.0–1.3 × as long as posteriorly broad.

**Variation:** The Peruvian species have anterior margin of pronotum blackish. Some species have tergite V entirely black or black with anterior margin orange and hind coxa orange with basal part blackish.

**Distribution.** Ecuador\*\*, French Guiana\* and Peru\*.

**Biological notes.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name refers the longitudinally elongated lobe in tarsal claw of the females.

**Type material.** Holotype ♀. FRENCH GUYANE, M. de Kaw, Patawa, ix.2003, (J. Cerda leg.), ZMUT. Paratypes: FRENCH GUYANE: idem holotype, by vii.2003, 1♀, ZMUT; idem, but xi.2001, 1♂ and 1♀, ZMUT; idem, but xii.2001, 1♀, ZMUT; idem, but ii.2003 (O. Morvan), 1♂, ZMUT. ECUADOR: Dept. Orellana, Onkonegare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216 m., 23.vi.1996, Fogging, Lot #1616 (T.L. Erwin leg.), 1♂, ZMUT. PERU: Dept. of Loreto, Iquitos area, Allpahuayo, 22.ii–07.iii.2000, white sand, Malaise trap (Sääksjärvi et al. leg.), APHI, E1/2, 1♀, ZMUT; idem, but 14.ix–04.x.2000, clay, APHI, H1/13, 1♀, ZMUT.

**Comments.** *Hymenoepimecis longilobus* **sp. n.** closely resembles *H. neotropica* (Brues & Richardson, 1913), *Hymenoepimecis ecuatoriana* **sp.n.** and *H. duckensis* Pádua & Onody, 2015 mainly by having the fore wing hyaline yellowish with two blackish bands, metasoma orange with last tergites black. It differs from all species by having tarsal claw with lobe longitudinally elongated (tarsal claw with preapical tooth, in *H. neotropica* and quadrangular lobe, in *H. ecuatoriana* **sp. n.** and *H. duckensis*).

***Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira, 2015**

(Figs. 49I, 50I, 51I, 52I, 53I, 54I, 56G)

*Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira, 2015: 185. Holotype, ♀, Brazil (INPA) [Original description].

**Diagnosis.** See Pádua *et al.* (2015).

**Distribution.** Brazil, French Guyane\*, Ecuador\*\* and Peru\*.

**Biological notes.** Parasitoid of *Leucauge henryi* Mello-Leitão, 1940 (Araneae: Tetragnathidae) (Pádua *et al.*, 2016).

**Material examined.** FRENCH GUYANE: M. de Kaw, Patawa, xi.2002 (PM) (J. Cerda leg.), 1♀, ZMUT; idem, but iii.2003, Malaise, 1♀, ZMUT; idem, but i.2002, 1♀, ZMUT; idem, but x.2001, 1♀, ZMUT; idem, but xi.2001, 2♀, ZMUT; idem, but iii.2002, 2♀ [one without head], ZMUT; idem, but ix.2003, 2♀, ZMUT; idem, but pk 35, x.2002, 1♀, ZMUT; idem, but ii.2003 (O. Morvan leg.), 1♀, ZMUT; Kourou, piste Soumourou, 02–19.iv.2002 (D. Faure leg.), 1♀, ZMUT; idem, but 12.v–10.vi.2002, 1♀, ZMUT; Montagne des Chevaux, 04.ix.2011 (SLAM), 1♂ and 1♀, ZMUT. ECUADOR: Napo province, Yasuni National Park, 00°38'S/76°36'W, PUCE, Malaise, 20.xi.1998, Malaise (T. Pape & B. Viklund leg.), NHRS, 4♀, ZMUT; Dept. Orellana, Tiputini, 00°37'55''S/76°08'39''W, a.s.l.: 220–250 m., 09.ii.1999, Fogging, Lot #2001 (T.L. Erwin et al. leg.), 1♂, ZMUT; idem, but Yasuni, 00°37'55''S/76°08'39''W, 05.vii.1998, Lot #1896, 1♂, ZMUT; idem, but 21.x.1998, Lot #1987, 1♂, ZMUT; idem, but Onkonegare, 00°39'25,7'S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216 m., 06.x.1995, 1♀, ZMUT; idem, but 04.ii.1996, Lot #1416, 1♀, ZMUT; idem, but 09.ii.1995, Lot #984, 1♀, ZMUT; idem, but 30.ix.1996, Lot #1678, 1♀, ZMUT; idem, but 06.vii.1995, Lot #1130, 1♂, ZMUT; idem, but 08.x.1995, Lot #1263, 1♀, ZMUT. PERU: Dept. Madre de Dios, Los Amigos, 380304.85E/8611305.81, a.s.l.: 290 m., 26.vi–03.vii.2008 (I. Gómez leg.), 1♀, ZMUT; idem, but 07–14.viii.2008, 1♀, ZMUT; idem, but 14–21.viii.2008, 2♀, ZMUT; idem, but Tambopata, Explorer's inn, 12°50'30''S/69°17'31''W, 161 m., 15.vi.2009, Colecta manual (M. Alvarado leg.), 1♀, ZMUT; Cusco, La Convención, Echarate, CC Timpia, 12°06'47,04''S/72°49'34,56''W, 519 m., Bosque húmedo de montana, 29.i.2010, Light (C. Espinoza & E. Rázuri leg.), 1♀, ZMUT; idem, but Reserva Comunal Amarakaeri, 12°55'S/70°51'W, 333–884 m., 17.ix–14.xi.2010, Malaise (M. Vilchez & C. Castillo leg.), 1♀, ZMUT; Loreto, Qda. Pucacuro, 18M 0501611E/9726184N, Bosque de terraza media, 173 m., 24.x.2008, Malaise trap. (M. Vilchez leg.), 1♀, ZMUT; idem, but Pucallpa, 2011 (I. Gómez leg.), 1♀, ZMUT; idem, but Iquitos area, Allpahuayo, 30°58'00''S/73°25'16''W, 24–30.x.2011 (Gómez & Sääksjärvi leg.), 1♀, ZMUT; idem, but 17–23.x.2011, 1♀, ZMUT; idem, but 26.ix–02.x.2011, 1♀, ZMUT; idem, but 04–10.vii.2011, 1♀, ZMUT; idem, but 14–20.xi.2011, 1♀, ZMUT; idem, but iv.2011, 1♀, ZMUT; idem, but 31.x–06.xi.2011, 1♀, ZMUT; idem, but 28.xi–04.xii.2011, 1♀, ZMUT; idem, but 25–31.vii.2011, 2♀, ZMUT; idem, but 22–28.viii.2011, 2♀, ZMUT; idem, but 07–13.xi.2011, 2♀, ZMUT; idem, but white sand, 24.iii–16.iv.2000 (Sääksjärvi et al. leg.), APHI, E2/4, 1♀, ZMUT.



***Hymenoepimecis neotropica* (Brues & Richardson, 1913)**

(Figs. 49J, 50J, 51J, 52J, 53J, 54J)

*Epimecis neotropica* Brues & Richardson, 1913: 495. Holotype, ♀, British Guiana (AMNH).

*Hymenoepimecis neotropica* (Brues & Richardson) Viereck, 1912: 149 [Subsequent designation].

**Diagnosis.** See Pádua *et al.* (2015).

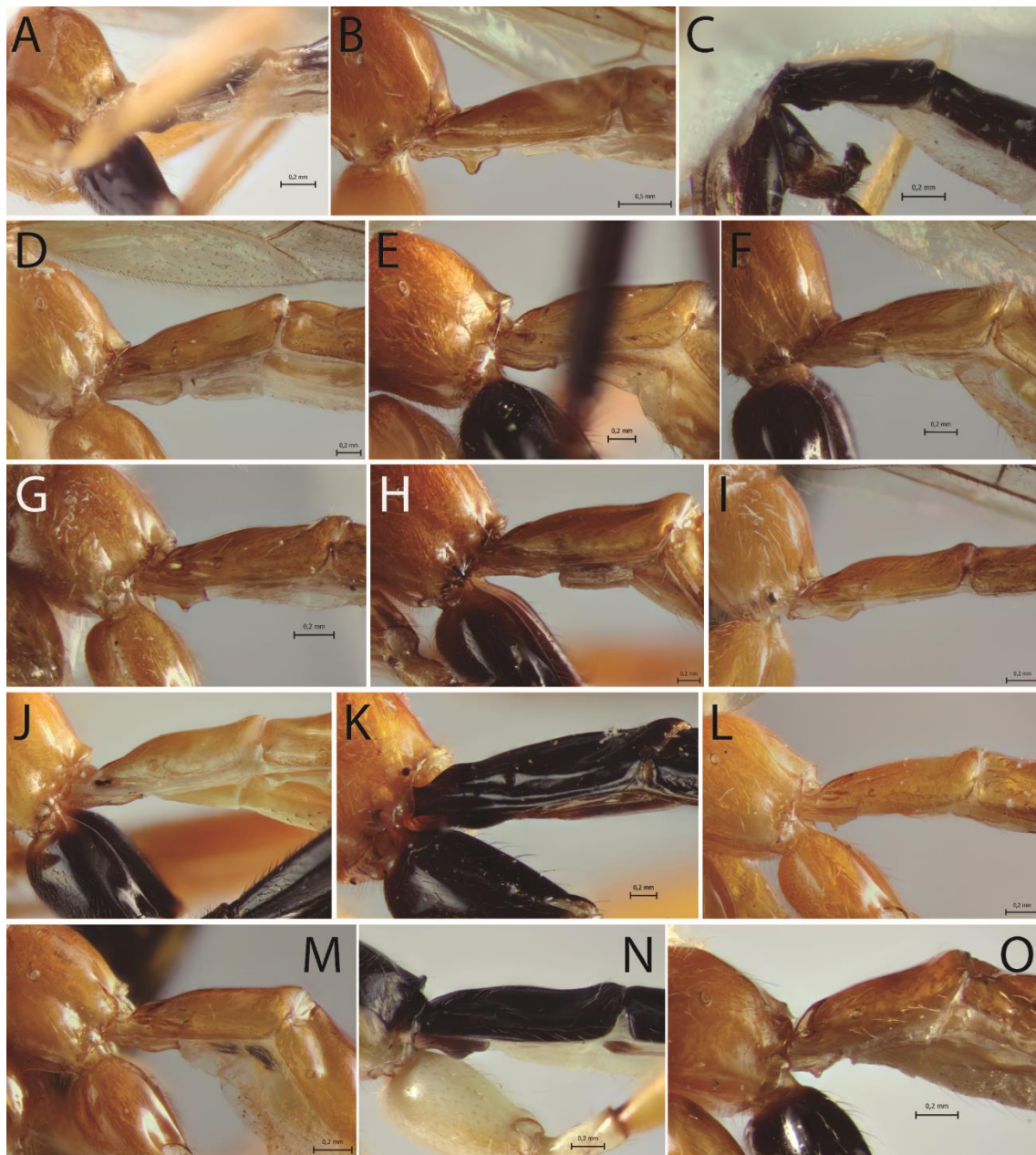
**Male.** Unknown.

**Distribution.** Brazil, Guyana, Ecuador\*\* and Peru\*.

**Biological notes.** Parasitoid of *Araneus omnicolor* (Keyserling, 1893) (Araneae: Araneidae) (Sobczak *et al.*, 2012).

**Material examined.** ECUADOR: Dept. Orellana, Tiputini, 00°37'55''S/76°08'39''W, a.s.l.: 220–250 m., 29.vi.1998, Fogging, Lot #1801 (T.L. Erwin et al. leg.), 1♀, ZMUT. PERU: Loreto, Maynas, Bosque ribereño, 18M 533166E/9583208N, 129 m., 23.vii.2008, Manual (C. Castillo), 1♀, ZMUT; idem, but 18M 596425E/9520800N, 102 m., Pantano arbóreo, 08.vii.2008, 1♀, ZMUT; idem, but Pantano herbáceo, 18M 598912E/9522935N, 117 m., 12.vii.2008, Manual, 1♀, ZMUT; idem, but Alto Nanay, Qda. Lobillos, 119 m., Bosque de arena blanca, 18M 0565793E/9610621N, 20.xii.2008, Colecta manual 1♀, ZMUT; idem, but 10.xii.2008, Bosque de arena blanca, 1♀, ZMUT; idem, but Albarenga north, 195 m., Colinas fuertmnt. Disect. [sic], 18M 0530961E/9646100N, 20.xi.2008, 1♀, ZMUT; idem, but 130 m., 18M 0532028E/9647431N, Bosque de Terraza media, 11.xi.2008, 1♀, ZMUT; idem, but Iquitos area, Allpahuayo, 22.v–11.vi.2000, Malaise trap, white sand (I.E. Sääksjärvi et al. leg.), APHI, E3/7, 1♀, ZMUT; idem, but 16.vii–02.viii.2000, clay, APHI, J1/10, 1♀, ZMUT; idem, but 04–17.x.2000, APHI, H1/14, 1♀, ZMUT; idem, but 30°58'00''S/73°25'16''W, 12–18.ix.2011 (Gómez & Sääksjärvi leg.), 1♀, ZMUT; idem, but Pucallpa, 07.vi.1963 (J.M. Schunke), 1♀, ZMUT; idem, but Rio Nanay, ca. Diamante azul, Colinas fuertmnt disect [sic], 131 m., 18M 638497E/9570148N, 10.xi.2008, Manual (L. Huerto); Madre de Dios, Tambopata, NNRR, Explorer's inn,

12°50'S/69°17'W, 189 msnm, 15–18.v.2008 (L. Figueroa & M. Alvarado leg.), 1♀, ZMUT; idem, but 18–19.xii.2008, Malaise trap (M. Alvarado & L. Sulca leg.), 1♀, ZMUT.



**Figure 52A–O.** Sternite I of *Hymenoepimecis* spp. (females), lateral view: (A) *H. andina* sp. n. (holotype); (B) *H. bicolor*; (C) *H. castilloi* sp. n. (holotype); (D) *H. dolichocarinata* sp. n. (holotype); (E) *H. duckensis*; (F) *H. ecuatoriana* sp. n. (holotype); (G) *H. kleini*; (H) *H. longilobus* sp. n. (holotype); (I) *H. manauara*; (J) *H. neotropica*; (K) *H. pucallpina* sp. n. (holotype); (L) *H. rafaeli* sp. n. (holotype); (M) *H. ribeiroi*; (N) *H. tedfordi*; (O) *H. uberensis*.

*Hymenoepimecis pucallpina* sp. n.  
(Figs. 49K, 50K, 51K, 52K, 53K, 54K)

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) fore wing black, with a yellowish band between junction of vein *R*<sub>1</sub> up to pterostigma until half vein *M*; 2) metasoma entirely black; 3) hind leg black; 4) occipital carina projected and curved upwards dorsally.

**Description.** Female. Body about [16.0] mm; face [1.0] × as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), smooth, slightly convex with few spaced bristles; head in dorsal view, with gena slightly narrowed behind eyes; posterior ocelli separated from eyes by about [1.2] × its diameter; occipital carina projected and curved upwards dorsally. Pronotum long, smooth and polished, with distance from tegula to head is greater than [0.6] × distance from tegula to hind margin of propodeum with an anteriorly and opening pocket-like structure not reduced longitudinally; mesoscutum smooth and polished; scutellum, in profile, convex; mesopleurona smooth and polished, with anterodorsal and posterodorsal parts bearing sparse, fine setiferous punctures; metapleuron smooth and polished, with a few sparse, fine setiferous punctures; propodeum smooth, polished, with sparse, fine setiferous punctures and with lateral longitudinal carina present only posteriorly. Fore wing with about [13.0] mm; *cu-a* interstitial to the base of *Rs&M*; *2rs-m* about [0.75] × as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*; hind wing with abscissa of *Cu*<sub>1</sub> meet *cu-a* equidistant between *1A* and *M*. Hind leg with tibia + tarsus [0.6] × the fore wing length; tarsal claw with quadrangular basal lobe with apex of claw overtaking the lobe. Metasoma slender; tergite I [1.6] × as long as posteriorly broad, centrally quite strongly convex with lateral carinae only present at extreme anterior end flanking the anterior concavity; sternite I with a low, rounded swelling posteriorly; tergite II about [1.3] × as long as posteriorly broad; tergites III–IV about [1.2] × as long as posteriorly broad; ovipositor [1.6] × as long as hind tibia.

**Coloration.** Head black with apical margin of clypeus and mouthparts (except apex mandible black) yellowish; antenna blackish. Mesosoma entirely orange. Anterior and median leg orange, the hind leg black. Fore wing black, with basal region yellowish and with a yellowish band between junction of vein *R*<sub>1</sub> up to pterostigma until half vein *M*; pterostigma black, except apical margin yellowish; hind wing black with basal region and apex yellowish. Metasoma entirely black; ovipositor brownish with apex reddish brown, sheath blackish.

**Male.** Unknown.

**Distribution.** Peru.

**Biological notes.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name refers to name given to people born in the city of Pucallpa, Peru.

**Type material.** Holotype ♀. PERU, Dept. Loreto, Pucallpa, 15.iv.1950 (J.M. Schunke), B.M. 1950–559 [sic], ZMUT. Paratypes: Dept. Huanuco, Tingo Maria, Cueva de Las Pavas, 23–27.vii.1982 (C. Porter & T. O’neill leg.), 6♀, FSCA; idem, but 12–15.vii.1974 (C. Porter & L. Stange leg.), 2♀, FSCA; idem, but 20–27.i.1968 (A. Garcia & C. Porter leg.), 1♀, FSCA.

**Comments.** *Hymenoepimecis pucallpina* **sp. n.** closely resembles *H. uberensis* Pádua & Onody, 2015, *H. ribeiroi* Pádua & Oliveira, 2015 mainly by having fore wing black with a yellowish band between junctions of vein *R*<sub>1</sub> up to pterostigma until half vein *M*. It differs from both by its metasoma entirely black and occipital carina projected, and curved upwards dorsally (occipital carina not curved upwards and with a concavity in the apex dorsally, in *H. uberensis*, occipital carina with dorsal margin reduced, in profile view, in *H. ribeiroi* and metasoma orange, with tergites VI+ black in both species).

***Hymenoepimecis rafaeli* sp. n.**

(Figs. 49L, 50L, 51L, 52L, 53L, 54L, 56H)

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) fore wing hyaline yellowish, with two blackish bands; 2) face sculptured below the insertion of antennae, with longitudinal carina in the middle part; 3) occipital carina projected, not curved upwards, with a concavity in the apex dorsally; 4) pronotum with opening pocket-like structure reduced longitudinally; 5) sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly; 6)

metasoma orange, with tergites VI+ black; 7) hind leg orange, with femur, tibia and tarsus black; 8) female with tarsal claw with basal lobe quadrangular and apex of claw overtaking the lobe; 9) female with ovipositor about  $1.0\text{--}1.2 \times$  as long as hind tibia.

**Description.** Female. Body about [10.0] 9.0–10.0 mm; face [0.9]  $0.8\text{--}1.1 \times$  as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), sculptured below the insertion of antennae, with longitudinal carina in the middle part and with few bristles spaced on the lower face; head in dorsal view with genae strongly narrowed behind eyes; posterior ocelli separated from eyes by [1.0]  $0.8\text{--}1.0 \times$  its diameter; occipital carina not curved upwards, with a concavity in the apex dorsally. Pronotum long, smooth and polished, with distance from tegula to head is greater than [0.5]  $0.5\text{--}0.6 \times$  distance from tegula to hind margin of propodeum with an anteriorly, and opening pocket-like structure reduced longitudinally; mesoscutum smooth and polished; scutellum, in profile, convex; mesopleurona smooth and polished, with anterodorsal and posterodorsal parts bearing sparse, fine setiferous punctures; metapleuron smooth and polished, rather uniformly covered with sparse, fine setiferous punctures; propodeum smooth, polished, with sparse, fine setiferous punctures and with lateral longitudinal carina present only posteriorly. Fore wing with about [7.0] 7.0–8.0 mm; *cu-a* interstitial to the base of *Rs+M*; *2rs-m* [0.3]  $0.3\text{--}0.5 \times$  as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*; abscissa of *Cu1* meeting *1m-cu* equidistant between *Cu1a* and *Cu1b*; hind wing with abscissa of *Cu1* meeting *cu-a* closer to 1A than *M*. Hind leg with tibia + tarsos [0.55]  $0.5\text{--}0.6 \times$  the fore wing length; tarsal claw with basal lobe slightly quadrangular, with apex of claw overtaking the lobe. Metasoma slender; tergite I about [1.2]  $1.2\text{--}1.4 \times$  as long as posteriorly broad, centrally quite strongly convex with lateral carinae only present at extreme anterior end flanking the anterior concavity; sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly; tergite II [1.1]  $1.0\text{--}1.1 \times$  as long as posteriorly broad; tergites III–IV [1.0]  $1.0\text{--}1.05 \times$  as long as posteriorly broad; ovipositor [1.15]  $1.0\text{--}1.2 \times$  as long as hind tibia.

**Coloration.** Head black; clypeus with apical margin yellowish, labrum and mouthparts yellowish, except apex mandible black; antenna brown. Mesosoma orange. Anterior and median leg orange, the hind leg orange, with femur, tibia and tarsus black. Fore wing hyaline yellowish, with apex distal to *2rs-m* blackish, and with a blackish median band extending backwards from anterior margin, just veins *Rs+M* and junction of

pterostigma with vein *R*<sub>1</sub>; pterostigma blackish brown; hind wing blackish with base and apex slightly yellowish. Metasoma orange, with tergite V with posterior margin black and tergites VI+ black; ovipositor brownish and sheath blackish brown.

**Male.** (Fig. 56H). Similar to female in structure and coloration, but with body with about 7.0–8.5 mm; face 0.9–1.0 × as broad as high; posterior ocelli separated from eyes by about 0.8–0.9 × its diameter. Fore wing with 6.0–7.0 mm; *cu-a* more or less interstitial to the base *Rs&M*; *2rs-m* about 0.3–0.4 × as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*. Tarsal claw simple. Metasoma slender; tergite I 1.3–1.6 × as long as posteriorly broad; tergite II about 1.0–1.1 × as long as posteriorly broad; tergites III–IV 0.95–1.1 × as long as posteriorly broad.

**Distribution.** Peru\*.

**Biological notes.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name is in honour to Rafael, a Peruvian guy.

**Type material.** Holotype ♀. PERU, Loreto, Maynas, Qda. Aguablanca, 151 m., Terrazas medias, 18M 0521603E/9676612N, 24.i.2009, Malaise trap (F. Meza), ZMUT. Paratypes: idem holotype, but 18M 534463E/9584008N, Bosque rebereño, 115 m., 23.vii.2008, Manual (C. Castillo leg.), 1♂ and 1♀, ZMUT; idem, but Rio Itaya, Colinas fuertmnt. disect., 18M 0635650E/9528654N, 127 m., 11.ii.2009, Malaise (W. Paredes leg.), 1♂, ZMUT; idem, but Rio Copalyacu, 03°42'59''S/75°26'00''W, 165 m., 08.xii.2009, Malaise trap (L. Sulca leg.), 1♂, ZMUT; idem, but Rio Urituyacu, ca. Ayahuasca, 04°09'46''S/76°00'49''W, 146 m., 19.xi.2009, Manual, 1♀, ZMUT; idem, but Mrg. Izq. Rio Nanay, Colinas fuertmnt. disect., 18M 0574494E/9614852N, 163 m., 23.i.2009, Flight-intercept (W. Paredes leg.), 1♀, ZMUT; idem, but Iquitos area, Allpahuayo, 02–18.viii.2000, clay, Malaise trap (Sääksjärvi et al. leg.), APHI, H1/11, 1♂, ZMUT; idem, but 19.ix–04.x.2000, APHI, J2/13, 1♂, ZMUT; idem, but 20.ii–08.iii.2000, APHI, H2/2, 1♂, ZMUT; 17.x–08.xi.2000, APHI, H2/15, 1♂, ZMUT; idem, but APHI, H1/15, 2♂, ZMUT; idem, but 03–22.v.2000, APHI, H1/6, 1♂, ZMUT; idem, but 18.viii–14.ix.2000, APHI, G2/12, 1♂, ZMUT; idem, but APHI, H2/12, 2♂ and 1♀, ZMUT; idem, but 08.iii–24.iii.2000, APHI, H1/3, 1♂, ZMUT; idem, but 22.v–

11.vi.2000, APHI, H1/7, 1♂, ZMUT; idem, but 17.iv–03.v.2000, APHI, H1/5, 2♂, ZMUT; idem, but 02–24.iii.2000, APHI, G1/3, 1♂, ZMUT; idem, but 30°57'84''S/73°25'39''W, 05–11.xii.2011 (Gómez & Sääksjärvi et al. leg.), 1♂, ZMUT; idem, but 07–13.xi.2011, 1♂, ZMUT.

**Comments.** *Hymenoepimecis rafaeli* sp. n. closely resembles *H. uberensis* Pádua & Onody, 2015, mainly by having wings bicolor, face sculptured below the insertion of antennae, with longitudinal carina in the middle part and with few bristles spaced on the lower face, by sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly. However, differs from *H. uberensis* mainly by having the fore wing hyaline yellowish with two black bands and hind leg orange, with femur, tibia and tarsus black (fore wing blackish, with yellowish hyaline band between junction of vein *R*1 up to pterostigma until half vein *M* and hind leg entirely black, in *H. uberensis*).

***Hymenoepimecis ribeiroi* Pádua & Sobczak, 2015**

(Figs. 49M, 50M, 51M, 52M, 53M, 54M, 56I)

*Hymenoepimecis ribeiroi* Pádua & Sobczak, 2015: 188. Holotype, ♀, Brazil (INPA) [Original description].

**Diagnosis.** See Pádua *et al.* (2015).

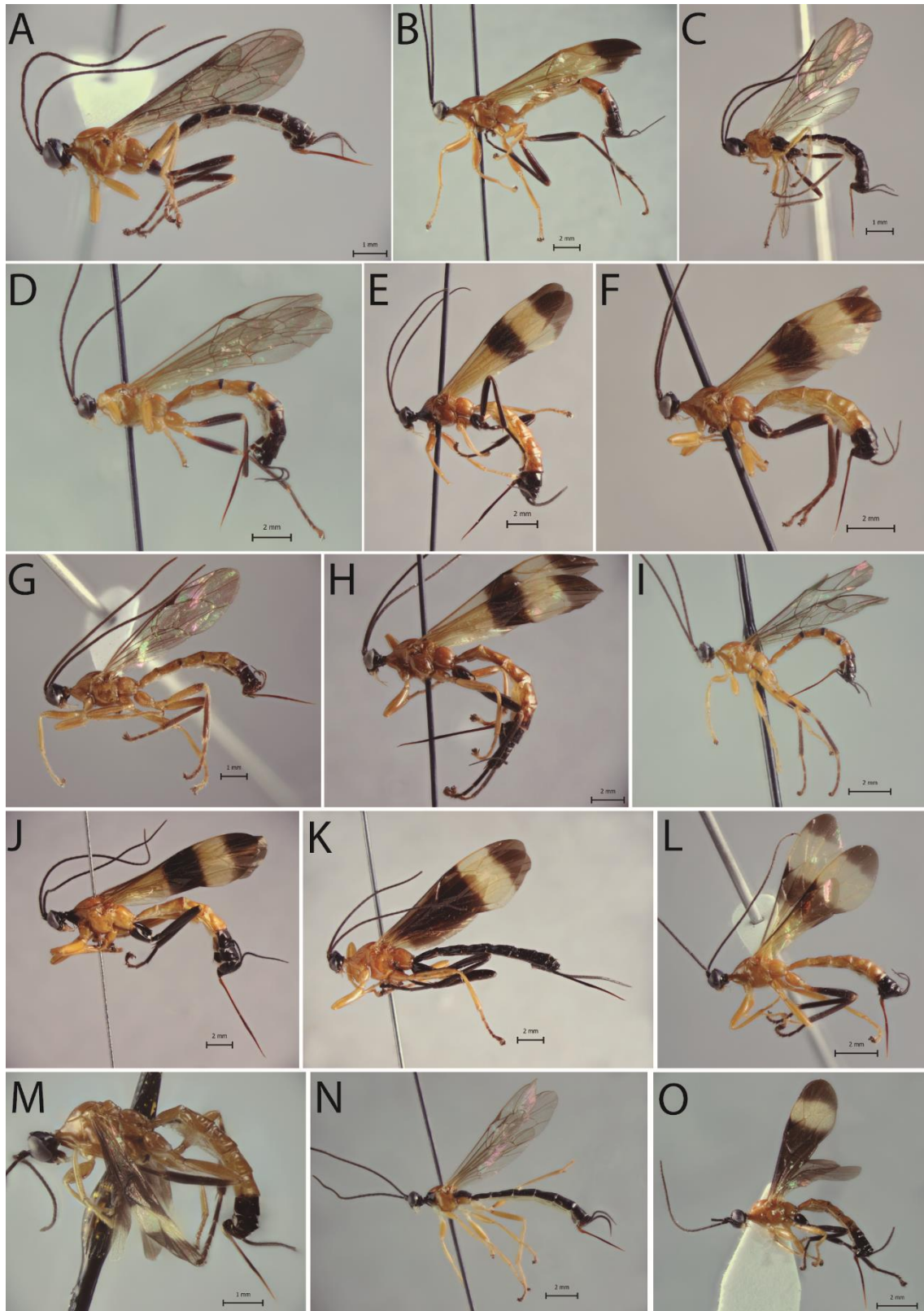
**Distribution.** Brazil, French Guiana\* and Peru\*.

**Biological notes.** Host unknown.

**Material examined.** FRENCH GUIANA, M. de Kaw, Patawa (PM), ii.2003 (O. Morvan leg.), 1♀, ZMUT; Saül, 13.xii.2011, Malaise trap (without name of collector), 1♀ and 1♂, ZMUT. ECUADOR: Dept. Orellana, Onkonegare, 00°39'25,7''S/76°27'10,8''W, a.s.l.: 216.3 m., 09.ii.1995, Fogging, Lot #985 (T.L. Erwin et al. leg.), 1♂, ZMUT. PERU, Dept. of Loreto, Iquitos area, Allpahuayo, 17.xi–03.xii.1998, varillal, Malaise trap (I.E. Sääksjärvi, R. Jussila et al. leg.), APHI D2/7, 2♂, ZMUT; idem, but 17.xii–20.i.1998, APHI D1/9, 1♂, ZMUT; idem, but APHI C2/9, 1♂ and 1♀, ZMUT; idem, but 18.ix–04.x.1998, clay, APHI C2/3, 1♂, ZMUT; idem, but 04–20.x.1998, APHI C2/4, 2♂, ZMUT; idem, but 07–17.x.2000 (Sääksjärvi et al.

leg.), APHI, H1/14, 1♂, ZMUT; idem, but 11–29.vi.2000, 1♂, ZMUT; idem, but 17.iv–03.v.2000, APHI, H1/5, 2♂, ZMUT; idem, but 16.vii–02.viii.2000, APHI, H1/10, 2♂, ZMUT; idem, but APHI, H2/10, 1♀, ZMUT; idem, but APHI, I1/10, 1♂, ZMUT; idem, but APHI, G1/10, 1♂, ZMUT; idem, but 18.viii–14.ix.2000, APHI, H2/12, 2♂ [one without head], ZMUT; idem but APHI, I1/12, 1♂, ZMUT; idem, but APHI, E3/12, 1♀, ZMUT; idem, but APHI, J2/12, 1♀, ZMUT; idem, but 20.ii–02.iii.2000, white sand, APHI, G1/2, 1♂, ZMUT; idem but 14.ix–04.x.2000, 1♂, ZMUT; idem, but 19.ix–04.x.2000, APHI, I1/13, 2♂, ZMUT; idem, but 15.x–08.xi.2000, APHI, I1/15, 2♂, ZMUT; idem, but 04–15.x.2000, APHI I1/14, 2♂, ZMUT; idem, but 17.x–08.i.2000, APHI, G2/15, 1♂, ZMUT; idem, but 30°57'84''S/73°25'39''W, 05–11.xii.2011 (Gómez & Sääksjärvi leg.), 1♂, ZMUT, idem, but 14–20.xi.2011, 1♂, ZMUT; idem, but Mishana, clayish soil, 16.x–01.xi.1998 (I.E. Sääksjärvi, R. Jussila et al. leg.), APHI, A1/5, 1♂, ZMUT; idem, but 01–16.xii.1998, clay, APHI, A1/8, 1♂, ZMUT; idem, but Maynas, Bosque de Terraza media, 18M 500248E/9624121N, 143 m., 02.viii.2008, Malaise trap (C. Castillo leg.), 1♂, ZMUT; idem but Alto Nanay, Albarenga north, 128 m., 18M 0533061E/9645180N, Terrazas bajas inund., 24.xi.2008, Flight intercept (C. Castillo leg.), 1♂ [without metasoma], ZMUT; idem, but 157 m., 0532439E/9646162N, Colinas bajas fuertmnt. dissect., 17.xi.2008, Colecta manual, 1♂, ZMUT; idem, but 130 m., 0532028E/9647431N, Bosque de terraza media, 29.xi.2008, Malaise trap, 2♂, ZMUT; idem, but 0532028E/9647431N, 28.xi.2008, Colecta manual, 1♀, ZMUT; idem, but Qda. Lobillos, 119 m., 0565793E/9610621N, Colinas fuertmnt. dissect., 19.xii.2008, 1♀, ZMUT; Dpto. Madre de Dios, Los Amigos, 382633,452E/8610288,894N, a.s.l.: 241.7 m., 17–24.vii.2008, Malaise trap (I. Gómez leg.), 1♀, ZMUT; idem, but Explorer's Inn Amazon lodge, 161 m., 12°50'30''S/69°17'31''W, 13.ix.2009, Malaise trap (L. Sulca leg.), 1♂, ZMUT; Cusco, La Convención, 12°19'21.26''S/73°02'44.08''W, 792 m., Bosque premontano, 26.iv.2007, Malaise trap (W. Paredes leg.), 2♂, ZMUT; idem, but Echarate, CC Kitaparay, 12°12'51,79''S/72°50'04,31''W, 608 m., 08–11.xi.2009 (C. Espinoza & E. Razuri leg.), 1♂, ZMUT; idem, but Reserva Comunal Amarakaeri, 12°55'S/70°51'W, 333–884 m., 17.ix–14.xi.2010, Malaise trap (M. Vilchez & C. Castillo leg.), 2♂, ZMUT; H1(16), 21.xii.2000, 1♂, ZMUT; I1, 01.xii.2000, 1♂, ZMUT; I1(16), 15.xii.2000, 1♂, ZMUT; H1(16), 21.xii.2000, 1♂, ZMUT; I1, 01.xii.2000, 1♂, ZMUT; I1, 01.xii.2000, 1♂, ZMUT; I1, 20.i.2001, 1♂, ZMUT; H1(4), iv.2000, 1♂, ZMUT; I1(16), 15.xii.2000, 1♂, ZMUT.





**Figure 53A–O.** Habitus of *Hymenoepimecis* spp. (females), lateral view: (A) *H. andina* sp. n. (holotype); (B) *H. bicolor*; (C) *H. castilloi* sp. n. (holotype); (D) *H. dolichocarinata* sp. n. (holotype); (E) *H. duckensis*; (F) *H. ecuatoriana* sp. n. (holotype); (G) *H. kleini*; (H) *H. longilobus* sp. n. (holotype); (I) *H. manauara*; (J) *H.*

*neotropica*; (K) *H. pucallpina* **sp. n.** (holotype); (L) *H. rafaeli* **sp. n.** (holotype); (M) *H. ribeiroi*; (N) *H. tedfordi*; (M) *H. uberensis*.

***Hymenoepimecis tedfordi* Gauld, 1991**

(Figs. 49N, 50N, 51N, 52N, 53N, 54N)

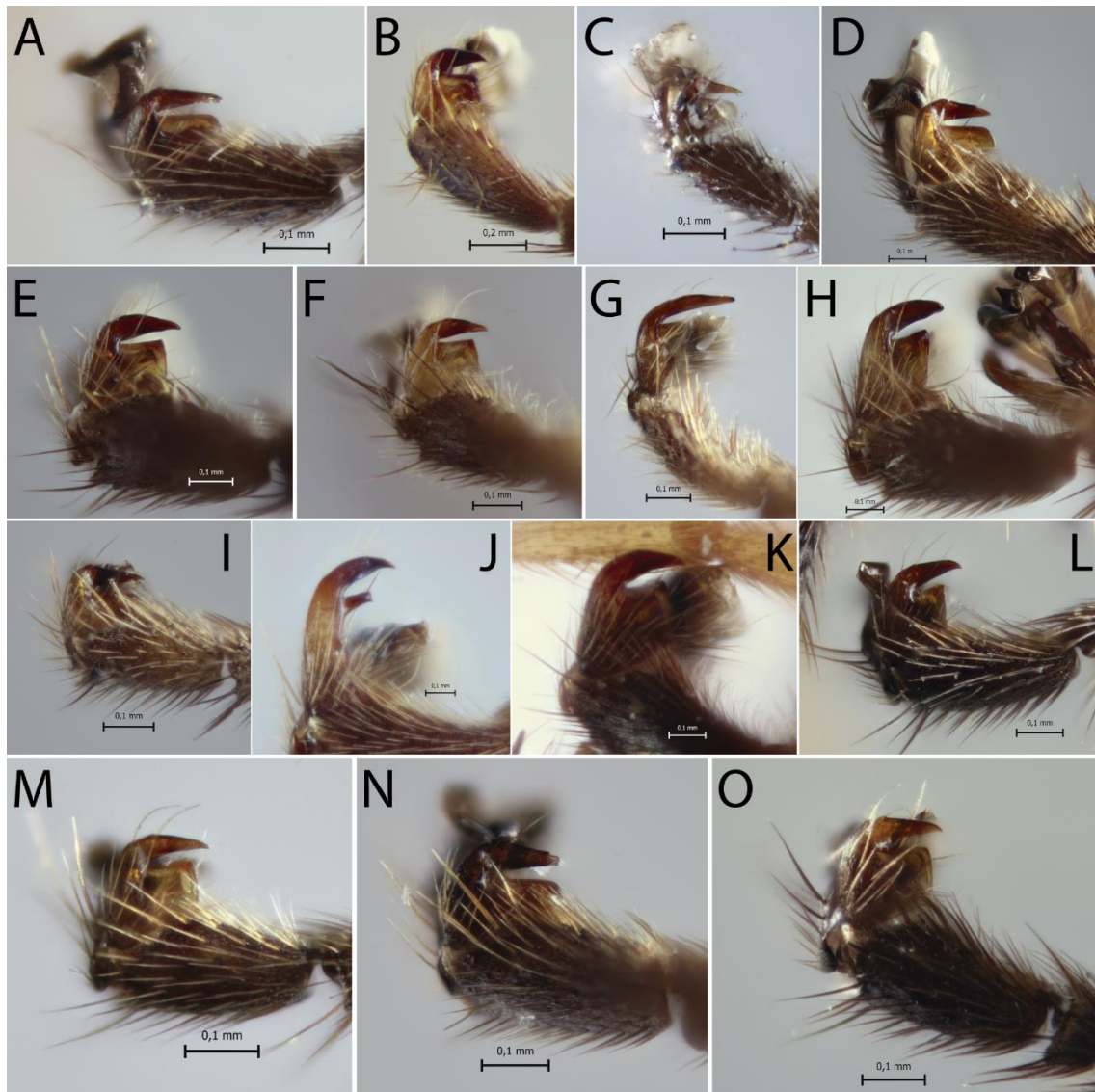
*Hymenoepimecis tedfordi* Gauld, 1991: 340. Holotype, ♀, Costa Rica (MNCR) [Original description].

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) fore wing hyaline; 2) mesosoma orange with propleuron, pronotum, upper ventrally of metapleuron and propodeum black (metapleuron entirely orange in Nicaraguan species); 3) epicnemial carina present ventrally, sometimes visible laterally; 4) metasoma entirely blackish; 5) female with ovipositor 1.0–1.1 × as long as hind tibia.

**Distribution.** Costa Rica and Nicaragua\*.

**Biological notes.** Parasitoid of *Leucauge mariana* (Keyserling, 1881) (Araneae: Tetragnathidae) (Gauld, 1991; Eberhard, 2013).

**Material examined.** NICARAGUA: Jinotega, RN Cerro Kilambé, 1310±10 m., 13.56541/-85.69785, Pasture/cloud, forest edge, 22–26.v.2011, Malaise trap (without name of collector), LLAMA#Ma-D-05-1-01 [sic], 1♀, ZMUT.



**Figure 54A–O.** Tarsal claw of *Hymenoepimecis* spp. (females), lateral view: (A) *H. andina* **sp. n.** (holotype); (B) *H. bicolor*; (C) *H. castilloi* **sp. n.** (holotype); (D) *H. dolichocarinata* **sp. n.** (holotype); (E) *H. duckensis*; (F) *H. ecuatoriana* **sp. n.** (holotype); (G) *H. kleini*; (H) *H. longilobus* **sp. n.** (holotype); (I) *H. manauara*; (J) *H. neotropica*; (K) *H. pucallpina* **sp. n.** (holotype); (L) *H. rafaeli* **sp. n.** (holotype); (M) *H. ribeiroi*; (N) *H. tedfordi*; (O) *H. uberensis*.

***Hymenoepimecis uberensis* Pádua & Onody, 2015**

(Figs. 49O, 50O, 51O, 52O, 53O, 54O, 56J)

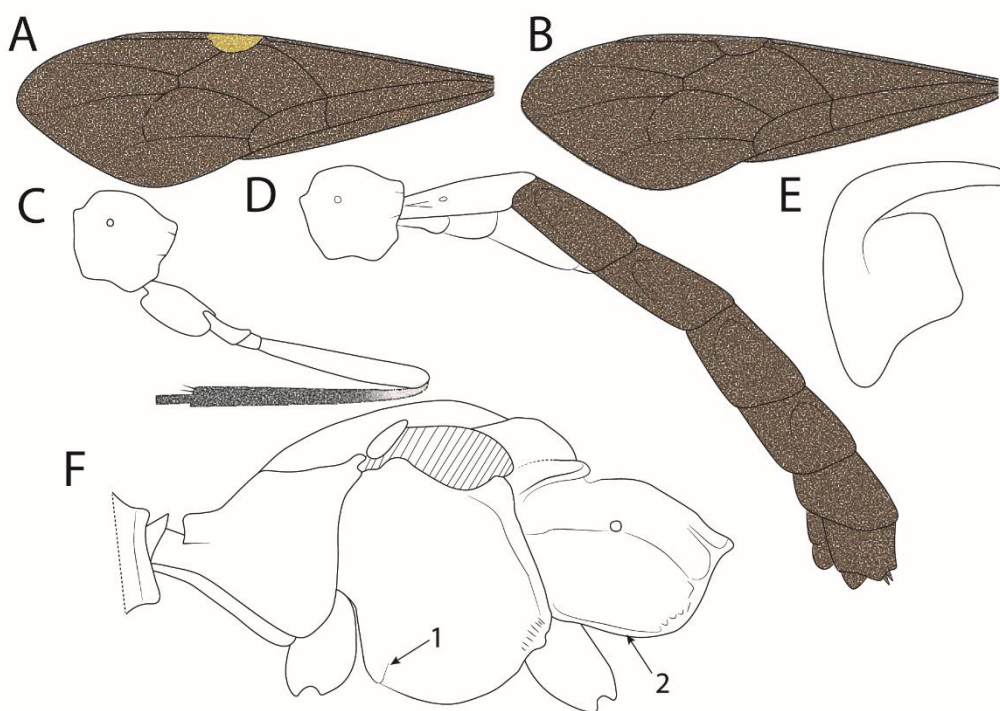
*Hymenoepimecis uberensis* Pádua & Onody, 2015: 190. Holotype, ♀, Brazil (INPA)  
[Original description].

**Diagnosis.** See Pádua *et al.* (2015).

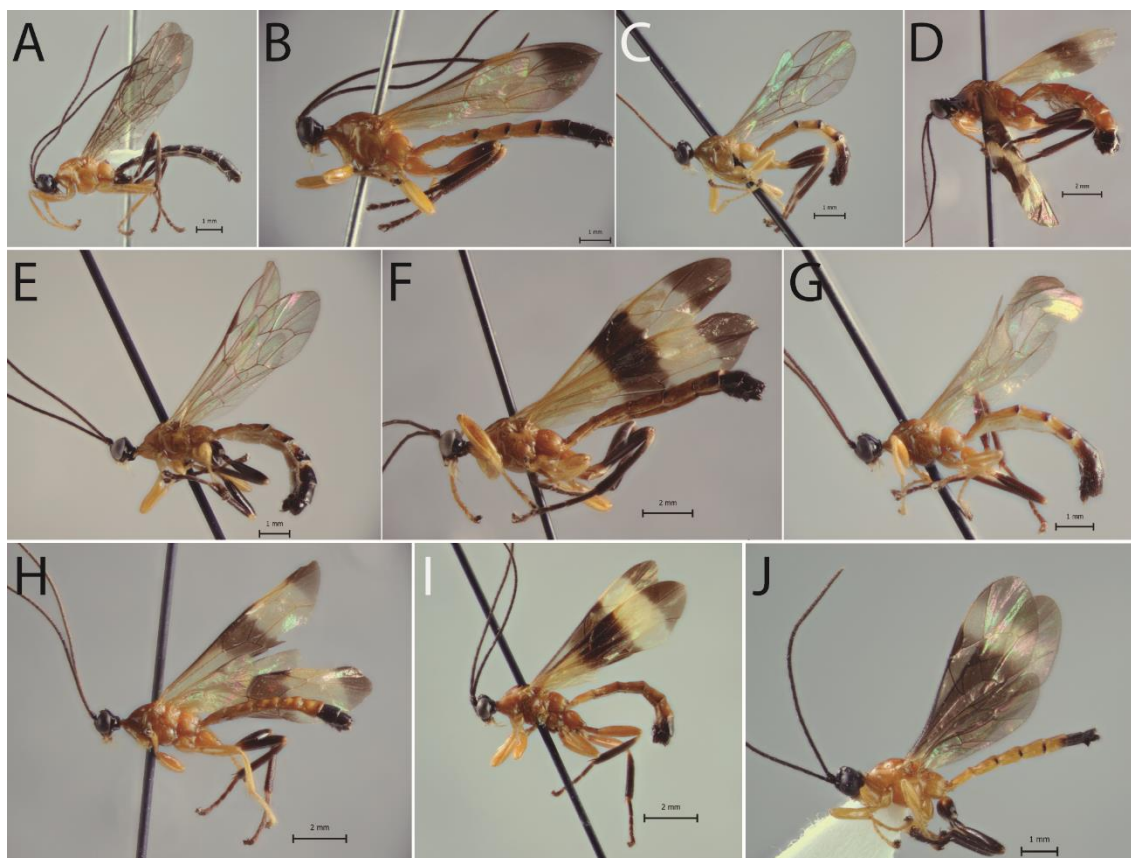
**Distribution.** Brazil and Peru\*.

**Biological notes.** Host unknown.

**Material examined.** PERU: La Merced, Fundo Genova, 21.vi.2008, Malaise trap (without collector), AECID: A/013484/07, 1♀, ZMUT; idem, but 07.vi.2008, 1♂, ZMUT; Cusco, ca. P.V. Tono, 12°57'48''S/71°32'06''W, 862 m., 26.ix.2007, Malaise trap (C. Castillo leg.), 1♂, ZMUT; Dept. Madre de Dios, Los Amigos, 380955, 769E/8610042,474N, a.s.l.: 240.2 m., 26.vi–03.vii.2008, Malaise trap (I. Gómez leg.), 1♀, ZMUT; idem, but 380792,164E/8610919,14N, a.s.l.: 280.5 m., 07–14.viii.2008, 1♂, ZMUT; Marcapata [without others informartions], NHRS-HEVA #2908, 1♀, ZMUT.



**Figure 55A–F.** *Hymenoepimecis* spp.: **A–B**, Fore wing, showing colour pattern: (A) *H. veranii*; (B) *H. argyraphaga*. (C) *H. robertsae*, propodeum and hind leg, showing colour pattern, lateral view; (D) *H. heteropus*, propodeum and metasoma, showing colour pattern, lateral view; (E) *H. amazonensis* (female), tarsal claw, lateral view; (F) *H. argyraphaga*, mesosoma, lateral view: Arrow “1” showing epicnemial carina and arrow “2” showing submetapleural carina.



**Figure 56A–J.** Habitus of *Hymenoepimecis* spp. (males), lateral view: (A) *H. andina* **sp. n.** (paratype); (B) *H. bicolor*; (C) *H. dolichocarinata* **sp. n.** (paratype); (D) *H. duckensis*; (E) *H. kleini*; (F) *H. longilobus* **sp. n.** (paratype); (G) *H. manauara*; (H) *H. rafaeli* **sp. n.** (paratype); (I) *H. ribeiroi*; (J) *H. uberensis*.

## Discussion

The number of species of the genus, with the present study, increased from 20 to 27 species, and also the geographic distribution was expanded. Besides that, a new species *H. rafaeli* **sp. n.** that belongs to the *H. jordanensis* species-group was discovered. And was found one more species with a homoplastic characteristic (epicnemial carina present ventrally, extending until reaching the level of the lower corner of the pronotum laterally) and the occurrence of the genus on Andes cordillera was registered.

The *H. jordanensis* species-group is characterized by to share the following characters: 1) face sculptured below the insertion of antennae, with longitudinal carina in the middle part; 2) head with occipital carina projected, not curved upwards, with a concavity dorsally in the apex; 3) pronotum with the pocket-like structure reduced longitudinally; 4) sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly. Now the

group is composed for five species (*H. amazonensis*, *H. jordanensis*, *H. kleini*, *H. rafaeli* sp. n. and *H. uberensis*).

We found a homoplastic characteristic (epicnemial carina present ventrally, extending until reaching the level of the lower corner of the pronotum laterally) in the *H. dolichocarinata* sp. n., that is shared by the majority of the species of the *Acrotaphus*. The presence of this epicnemial carina already had been seen in *H. argyraphaga*, *H. cameroni* and *H. tedfordi*. But Gauld (1991 and 2000) does not mention that in *H. argyraphaga* and *H. tedfordi*, this carina extending until reaching the level of the lower corner of the pronotum and in *H. cameroni* occurring only ventrally, not extending until reaching the level of the lower corner of the pronotum. In this work, was observed that *H. tedfordi* there is an epicnemial carina present, reaching the level of the lower corner of the pronotum (Fig. 51N), but its not extending of ventral part.

### Acknowledgements

We are grateful to Kevin Williams for loan material and Zoological Museum of University of Turku for the use of photographic equipment. Financial support was Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for a scholarship to DGP (159696/2015–1) and the project PVE/CNPq proc. 400261/2014-6 and CNPq/PVE for scholarship SWE model to DGP (208243/2017–8).

### References

- Brues, C.T. & Richardson, C.H. (1913) Descriptions of new parasitic Hymenoptera from British Guiana. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 32, 485–503.
- Brullé, M.A. (1846) Tome Quatrieme. Des Hymenopteres. Les Ichneumonides. In: Lepeletier de Saint-Fargeau A. “*Histoire Naturelles des Insectes.*” Paris. 680 pp.
- Cresson, E.T. (1865). On the Hymenoptera of Cuba. *Proceedings of the Entomological Society of Philadelphia*, 4, 1–200.
- Gauld, I.D. (1991) The Ichneumonidae of Costa Rica I. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 47, 1–589.
- Gauld, I.D. (2000) The re-definition of Pimplinae genus *Hymenoepimecis* (Hymenoptera: Ichneumonidae) with a description of a plesiomorphic new Costa Rica species. *Journal of Hymenoptera Research*, 9, 213–219.

- Kriechbaumer, J. (1890) Ichneumoniden-Studien. Neue Ichneumoniden des Wiener Museums. II. *Annalen des Naturhistorischen Hofmuseums Wien*, 5, 479–491.
- Kumagai, A.F. & Graf, V. (2002) Biodiversidade de Ichneumonidae (Hymenoptera) e monitoramento das espécies de Pimplinae e Poemeniinae do Capão da Imbuia, Curitiba, Paraná. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19(2): 445–452.
- Loffredo, A.P.S. & Pentead-Dias, A.M. (2009) New species of *Hymenoepimecis* Viereck (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) from Brazilian Atlantic forest. *Revista Brasileira de Entomologia*, 53, 11–14.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262009000100004>
- Pádua, D.G.; Oliveira, M.L.; Onody, H.C.; Sobczak, J.F.; Sääksjärvi, I.E. & Gómez, I.C. (2015) The Brazilian Amazonian species of *Hymenoepimecis* Viereck, 1912 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae). *Zootaxa*, 4058 (2): 175–194.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4058.2.2>
- Pádua, D.G.; Salvatierra, L.; Sobczak, J.F. & Oliveira, M.L. (2016) Parasitism of *Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) on *Leucauge henryi* Mello-Leitão (Araneae: Tetragnathidae) in Brazilian Amazonian. *Biodiversity Data Journal*, 4, e11219.  
<http://dx.doi.org/10.3897/BDJ.4.e11219>
- Sobczak, J.F., Loffredo, A.P.S., Pentead-Dias, A.M. & Gonzaga, M.O. (2009) Two new species of *Hymenoepimecis* (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) with note on their spider hosts and behavior manipulation. *Journal of Natural History*, 43(43), 2691–2699.
- Townes, H. & Townes, M. (1966) A catalogue and reclassification of neotropical Ichneumonidae. *Memories of the American Entomological Institute*, 8: 1–367.  
<http://dx.doi.org/10.1080/00222930903244010>
- Wahl, D.B. & Gauld, I.D. (1998) The cladistics and higher classification of the Pimpliformes (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Systematic Entomology*, 23, 265–298.  
<http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-3113.1998.00057.x>
- Yu, D.S., van Achterberg, C. & Horstmann, K. (2012) World Ichneumonoidea 2011: Taxonomy, Biology, Morphology and Distribution. Taxapad 2012, Vancouver, <http://www.taxapad.com/> (May 20, 2018).

## **Capítulo 5**

**New records of *Ticapimpla* Gauld, 1991 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) to Brazil and French Guiana, with taxonomic notes**

Em preparação para a Zootaxa.



**New records of *Ticapimpla* Gauld, 1991 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) to Brazil and French Guiana, with taxonomic notes**

**Resumo**

*Ticapimpla* é um pequeno gênero do grupo de gêneros *Polysphincta* da região Neotropical com cinco espécies válidas. Até aqui, sua distribuição era conhecida somente para o Brasil, Colômbia, Equador e Peru. Neste estudo, foi registrado pela primeira vez o gênero para a Guiana Francesa, como também as espécies *T. amazonica*, *T. carinata*, *T. matamatae* and *T. soinii* para o Brasil. Em adição, foram incluídas diagnoses e imagens digitais dessas espécies e foram descritos os machos de *T. carinata* e *T. matamatae*.

**Palavras chave:** América do Sul, cenobionte, Ephialtini, grupo de gêneros *Polysphincta*, Neotropical

**Abstract**

*Ticapimpla* is a small neotropical polysphinctine genus with five valid species. Until now, its distribution is know from Brazil, Colombia, Costa Rica, Ecuador and Peru. In this study occurrence of the genus to French Guiana, as well as the species *T. amazonica*, *T. carinata*, *T. matamatae* and *T. soinii* to Brazil were recorded. In addition, the diagnoses and digital imagens for these species were added and the males of *T. carinata* and *T. matamatae* were associated.

**Key words:** Koinobiont, Neotropical, parasitoid wasps, *Polysphincta* genus-group, South America

**Introduction**

*Ticapimpla* Gauld, 1991 is a small Neotropical genus similar to *Hymenoepimecis* and *Acrotaphus* genera, mainly by the occipital carina raised on a flange-like protuberance wich, in profile, is almost horizontal or even slightly up-curved and epomia absent (Gauld, 1991; Gauld & Dubois, 2006). However it differs of both mainly by to present the following characteristics: i) a densely hirsute mesoscutum; ii) submetapleural carina present; and iii) epicnemial present only ventrally (absent in *T. matamatae* Palacio *et al.*, 2010).

The genus belongs to *Polysphicnta* genus-group (*sensu* Gauld & Dubois, 2006), the larvae are koinobiont ectoparasitoids attacking sub-adult and adult spiders, but its biology is unknown which spider group it parasitized and if it modifies the behavior of its host (Gauld & Dubois, 2006).

Gauld (1991) described the genus based in the type-species *T. vilmae* Gauld, 1991 from Costa Rica, and later Palacio *et al.* (2010) described more four new species to Western Amazonia (Ecuador, Colombia and Peru).

Currently the genus is distributed on Costa Rica (Gauld, 1991), Ecuador, Colombia and Peru (Palacio *et al.*, 2010) and Brazil (Loffredo & Pentead-Dias, 2009).

In this study the distribution of the *Ticapimpla* species was expanded, recording for first time the genus for French Guiana, and the species *T. amazonica*, *T. carinata*, *T. matamatae* and *T. soinii* for Brazil. In addition, the males of the *T. carinata* and *T. matamae* (that were unknown) were associated and, diagnosis and digital images for species (first time for *T. matamatae*) were provided.

## Material and methods

The specimens analyzed are deposited in the Invertebrate Collection of Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas state, Brazil (INPA), Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará state, Brazil (MPEG), Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo state, Brazil and Zoology Museum of University of Turku, Turku, Finland (ZMUT).

Digital images were taken using a CANON DS126461 digital camera attached to a OLYMPUS SZX16 stereomicroscope and combined by using the software Zerene Stacker (Version 1.04).

The geographic distribution of the species studied was obtained from the labels of the material analyzed in this study and data from the literature. The new records of the genus to countries were marked with “\*\*” and species with “\*”. The maps were made using SimpleMappr (Shorthouse, 2010). In the distribution maps of *Ticapimpla* species the localities, red circles to previous records and yellow stars to new records, one symbol may represent lot of specimens.

## Taxonomy

***Ticapimpla amazonica* Palacio, Broad, Sääksjärvi & Veijalainen, 2010**

(Figs. 57A, 58A, 59A, 60A)

*Ticapimpla amazonica* Palacio, Broad, Sääksjärvi & Veijalainen, 2010: 2, Holotype: ♀, Peru (UNSM) [Original description].

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Ticapimpla* by the combination of the following characters: 1) tarsal claw, without auxiliary tooth, with a quadrangular flattened lobe, lobe with inner margin slightly convex (tarsal claw simple, without auxiliary tooth or preapical lobe in male); 2) epicnemial carina short, present only ventrally; 3) fore wing blackish (or very faintly blackish) with a weakly yellowish band between junction of vein *R*1 up to pterostigma until half vein *M*; 3) hind leg orange, with distal 0.6 of tibia and tarsus black; 4) metasoma orange with tergites VI+ black; 5) occipital carina not arising from a strongly raised flange of the occiput.

**Material examined.** FRENCH GUIANA: M. de Kaw, Patawa (PM), ii.2003 (O. Morvan leg.), 1♀, ZMUT. BRAZIL: Amazonas, Manaus, Reserva 1301, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°23'03''S/59°51'15''W, 12.vi.1985, Malaise trap (B. Klein leg.), 1♀, INPA; idem, but 13.xi.1985, 1♀, INPA; idem, but 04.xii.1985, 1♀, INPA; idem, but 10.vii.1985, 1♀, INPA; idem, but 21.viii.1985, 1♂, INPA; idem, but 14.viii.1985, 1♂ and 1♀, INPA; idem, but 17.vii.1985, 1♂, INPA; idem, but 24.iv.1985, 1♂, INPA; idem, but 30.x.1985, 1♀, INPA; idem, but Reserva 1113, 02°26'02''S/59°51'15''W, vii.1986, 1♂, INPA; idem, but Reserva Ducke, Igarapé Bolívia, 10.ii.2003 (J.M.F. Ribeiro leg.), 1♀, INPA.

**Distribution.** Brazil\*, Ecuador, French Guiana\*\* and Peru (Fig. 61A).

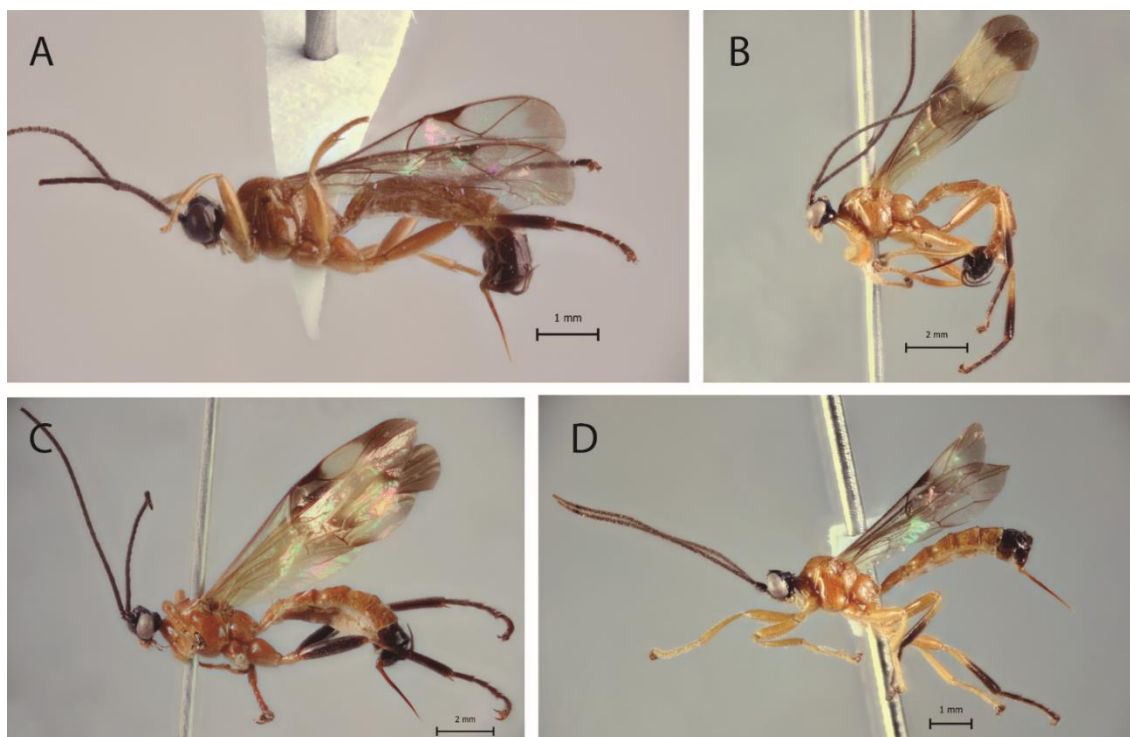


Figure 57A–D: Females of the *Ticapimpla*, habitus: (A) *T. amazonica* Palacio *et al.*, 2010; (B) *T. carinata* Palacio *et al.*, 2010; (C) *T. matamatae* Palacio *et al.*, 2010; (D) *T. soinii* Palacio *et al.*, 2010.

***Ticapimpla carinata* Palacio, Broad, Sääksjärvi & Veijalainen, 2010**

(Figs. 57B, 58B, 59B, 60B)

*Ticapimpla carinata* Palacio, Broad, Sääksjärvi & Veijalainen, 2010: 3, Holotype: ♀, Colombia (IAVH) [Original description].

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Ticapimpla* by the combination of the following characters: 1) tarsal claw with auxiliary tooth and with inner margin strongly concave, just below base of tooth until base (tarsal claw simple, without auxiliary tooth or preapical lobe in male); 2) epicnemial carina short, present only ventrally; 3) fore wing blackish, with a weakly yellowish band between junction of vein *R*<sub>1</sub> up to pterostigma until half vein *M*; 3) hind leg orange, with distal 0.6 of tibia and tarsus black; 4) metasoma orange with tergites VI+ black; 5) occipital carina arising from a strongly raised flange of the occiput.

**Male.** (Fig. 60B). Similar to female in structure and coloration, but body about 5.0–7.0 mm; tarsal claw simple, without auxiliary tooth or preapical lobe.

**Material examined.** FRENCH GUIANA: M. de Kaw, ix.2002 (J. Cerda leg.), 1♂, ZMUT. BRAZIL: Amazonas, Manaus, Reserva 1301, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°23'03''S/59°51'15''W, 15.v.1985, Malaise trap (B. Klein leg.), 1♀, INPA; idem, but 13.xi.1985, 1♀, INPA; idem, but 04.xii.1985, 1♂, INPA; idem, but 30.x.1985, 1♀, INPA; idem, but 21.viii.1985, 1♀, INPA; idem, but 19.vi.1985, 1♂, INPA; idem, but Reserva 1113, 02°26'02''S/59°51'15''W, iv.1986, 2♀, INPA; idem, but Reserva 1208, 02°22'34''S/59°52'39''W, 16.vii.1985, 1♂, INPA; idem, but 11.vi.1985, 1♂, INPA; idem, but 06.viii.1985, 1♂, INPA; idem, but 03.xii.1985, 1♂, INPA; idem, but Reserva Ducke, 23.ix.1986 (L. Ulisses leg.), 1♂, INPA; idem, but Igarapé Uberé, vii.2001 (J.M.F. Ribeiro, J. Vidal & J.A. Vidal leg.), 1♀, INPA; idem, but Mata, 23–27.xiii.2000 [sic], Isca de Fruta (R. Ale-Rocha, J.F. Vidal & A.P. Marques leg.), 1♀, INPA; idem, but Rio Nhamundá, Cuipiranga, 01°53'58''S/57°02'59''W, 22 m., 20–23.v.2008, Malaise trap (J.A. Rafael and team leg.), 1♀, INPA; idem, but Suspense trap (yellow septum) (R. Ale-Rocha and team), 1♀, INPA.

**Distribution.** Brazil\*, Colombia, French Guiana\*\* and Peru (Fig. 61B).

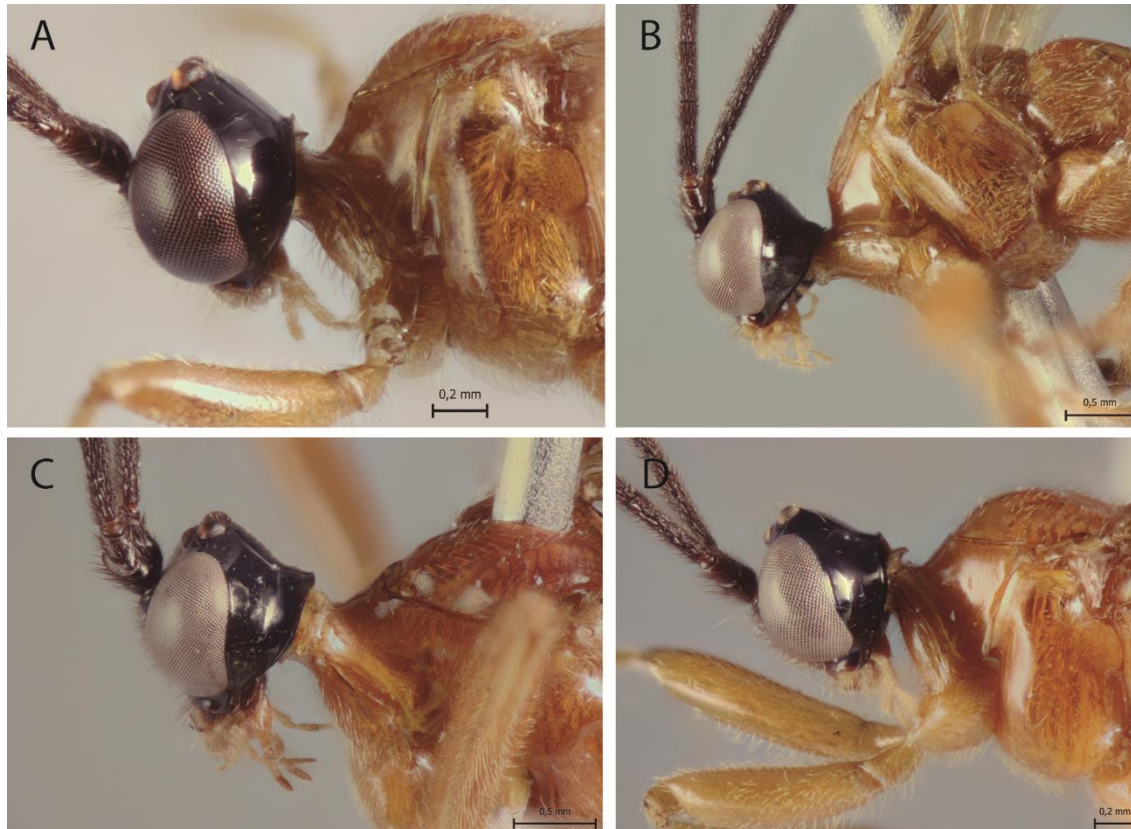


Figure 58A–D: Head of *Ticapimpla* species, lateral view: (A) *T. amazonica* Palacio *et al.*, 2010; (B) *T. carinata* Palacio *et al.*, 2010; (C) *T. matamatae* Palacio *et al.*, 2010; (D) *T. soinii* Palacio *et al.*, 2010.

***Ticapimpla matamatae* Palacio, Broad, Sääksjärvi & Veijalainen, 2010**

(Figs. 57C, 58C, 59C, 60C)

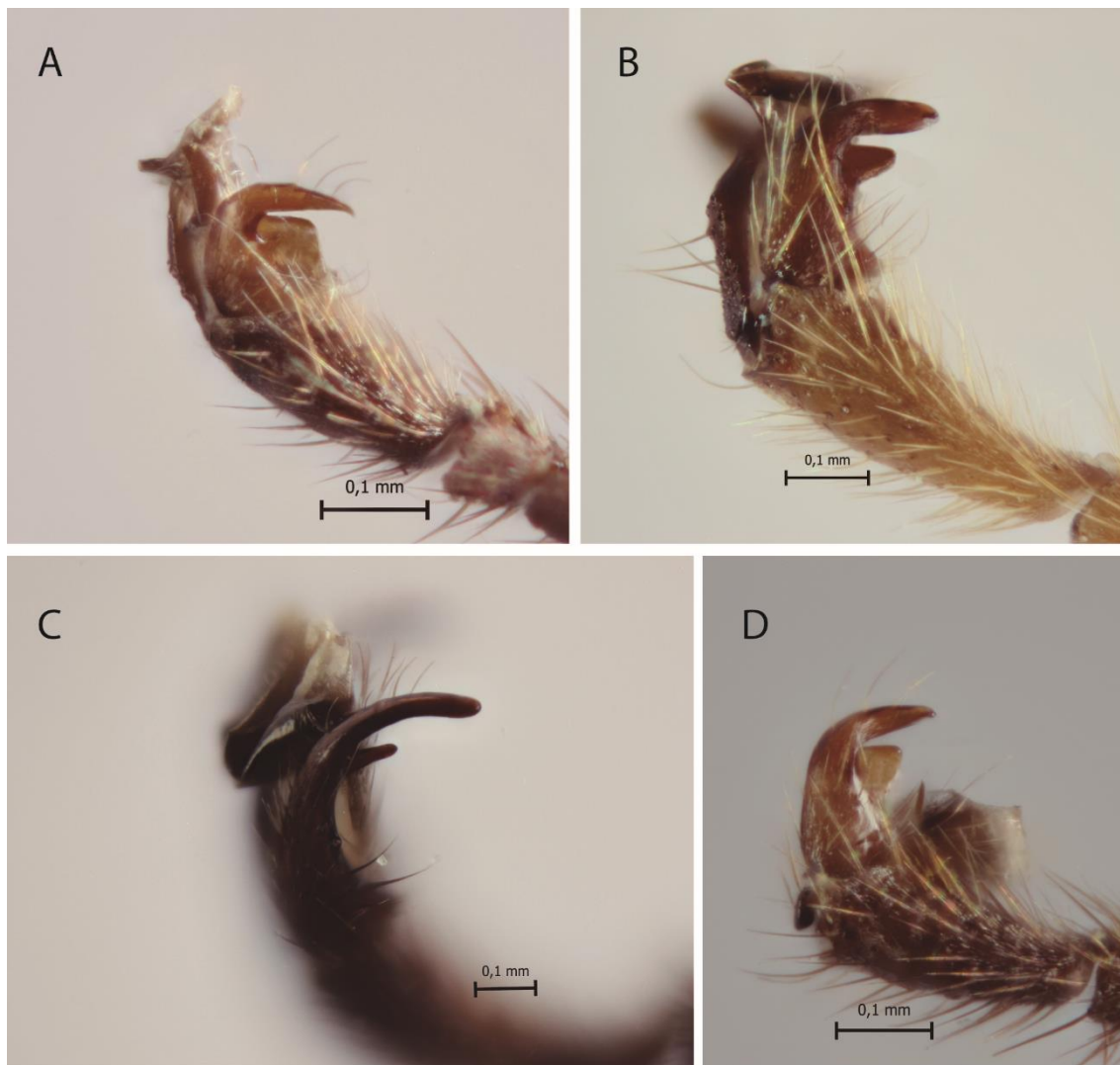
*Ticapimpla matamatae* Palacio, Broad, Sääksjärvi & Veijalainen, 2010: 4, Holotype: ♀, Colombia (IAVH) [Original description].

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Ticapimpla* by the combination of the following characters: 1) tarsal claw with a preapical auxiliary tooth (tarsal claw simple, without auxiliary tooth or preapical lobe in male); 2) epicnemial carina entirely absent; 3) fore wing yellowish, with apex blackish and with a blackish median band extending backwards from anterior margin, just proximal to the pterostigma, right until the meeting the veins *Rs&M* with *cu-a*; 3) hind leg orange, with femur, tibia and tarsus black; 4) metasoma orange with tergites V+ or VI+ black; 5) occipital carina arising from a strongly raised flange of the occiput.

**Male.** (Fig. 60C). Similar to female in structure and coloration, but body about 7.0 mm; tarsal claw simple, without auxiliary tooth or preapical lobe.

**Material examined.** BRAZIL: Amazonas, Manaus, Reserva 1301, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°23'03''S/59°51'15''W, 17.vii.1985, Malaise trap (B. Klein leg.), 1♀, INPA; idem, but EMBRAPA, Cultivo de Guaraná orgânico, Ponto Mata, 02°53'29.14''S/59°58'45.80''W, 11.x.2012 (K. Schoeninger leg.), 1♀, INPA; idem, but Reserva Ducke, Igarapé Bolívia, 10.ii.2003 (J.M.F. Ribeiro leg.), 1♀, INPA; Rio Nhamundá, Cuipiranga, 22 m., 20–23.v.2008, Malaise trap (J.A. Rafael *et al.* leg.), 1♂, INPA; Pará, Melgaço, Caxiuanã, ECFPn, Percorso 1, Trilha 3, Tijucaquara, 24.vi.1998 (O. Silveira & J. Dias leg.), 1♀, MPEG; Altamira, Rio Xingú, A1-Itapuama, S. Antônio, Malaise, 19–23.vii.2008 (without name of collector), 1♂, MPEG; Maranhão, Aldeia Maracaçumé, Rio Maracaçumé, v.1963 (B. Malkin col.), 1♀, MZUSP.

**Distribution.** Brazil\* and Colombia (Fig. 5C).



**Figure 59A–D:** Tarsal claw of the females of *Ticapimpla* species, lateral view: (A) *T. amazonica* Palacio *et al.*, 2010; (B) *T. carinata* Palacio *et al.*, 2010; (C) *T. matamatae* Palacio *et al.*, 2010; (D) *T. soinii* Palacio *et al.*, 2010.

***Ticapimpla soinii* Palacio, Broad, Sääksjärvi & Veijalainen, 2010**

(Figs. 57D, 58D, 59D, 60D)

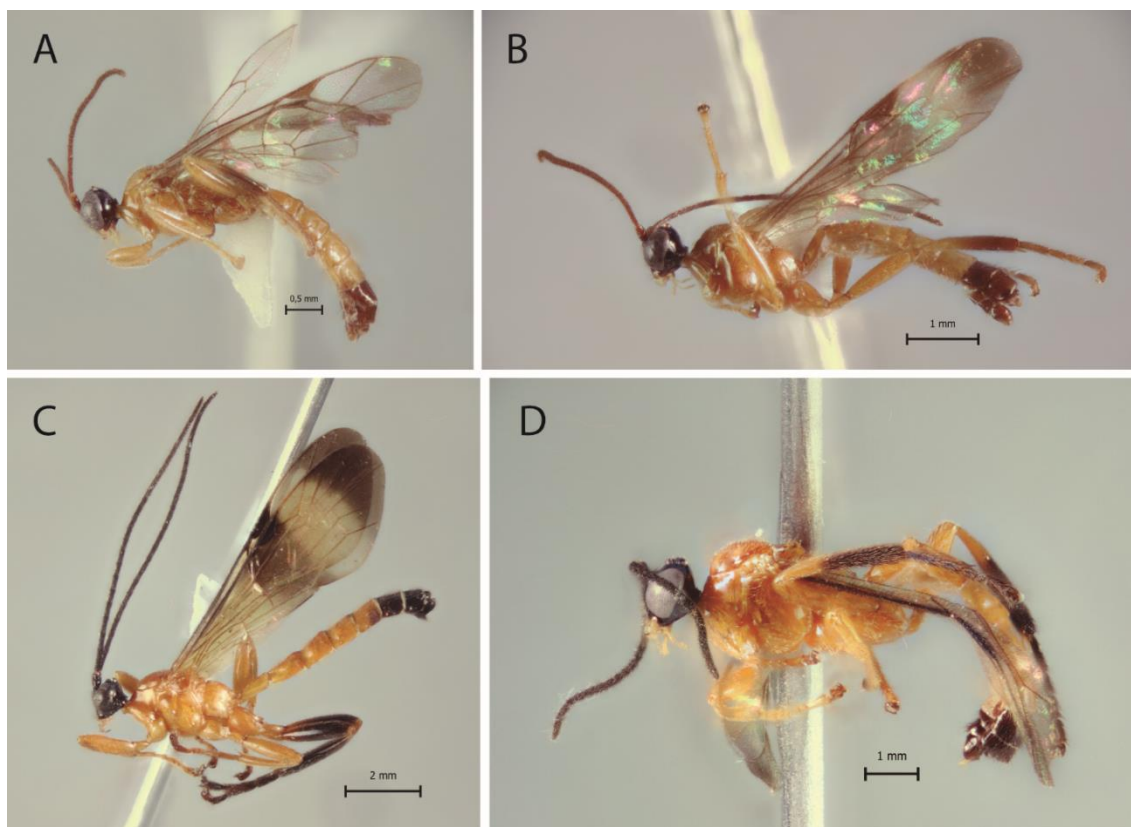
*Ticapimpla soinii* Palacio, Broad, Sääksjärvi & Veijalainen, 2010: 5, Holotype: ♀, Peru (UNSM) [Original description].

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Ticapimpla* by the combination of the following characters: 1) tarsal claw without auxiliary tooth, instead with a preapical, flattened lobe, lobe with inner margin concave (tarsal claw simple, without auxiliary tooth or preapical lobe in male); 2) epicnemial carina short, present only ventrally; 3) fore wing very faintly yellowish, the fore wing with apex and area adjacent to pterostigma clearly blackish; 3) hind leg orange, with distal 0.6 of tibia and

tarsus black; 4) metasoma orange with tergites VI+ black; 5) occipital carina arising from a strongly raised flange of the occiput.

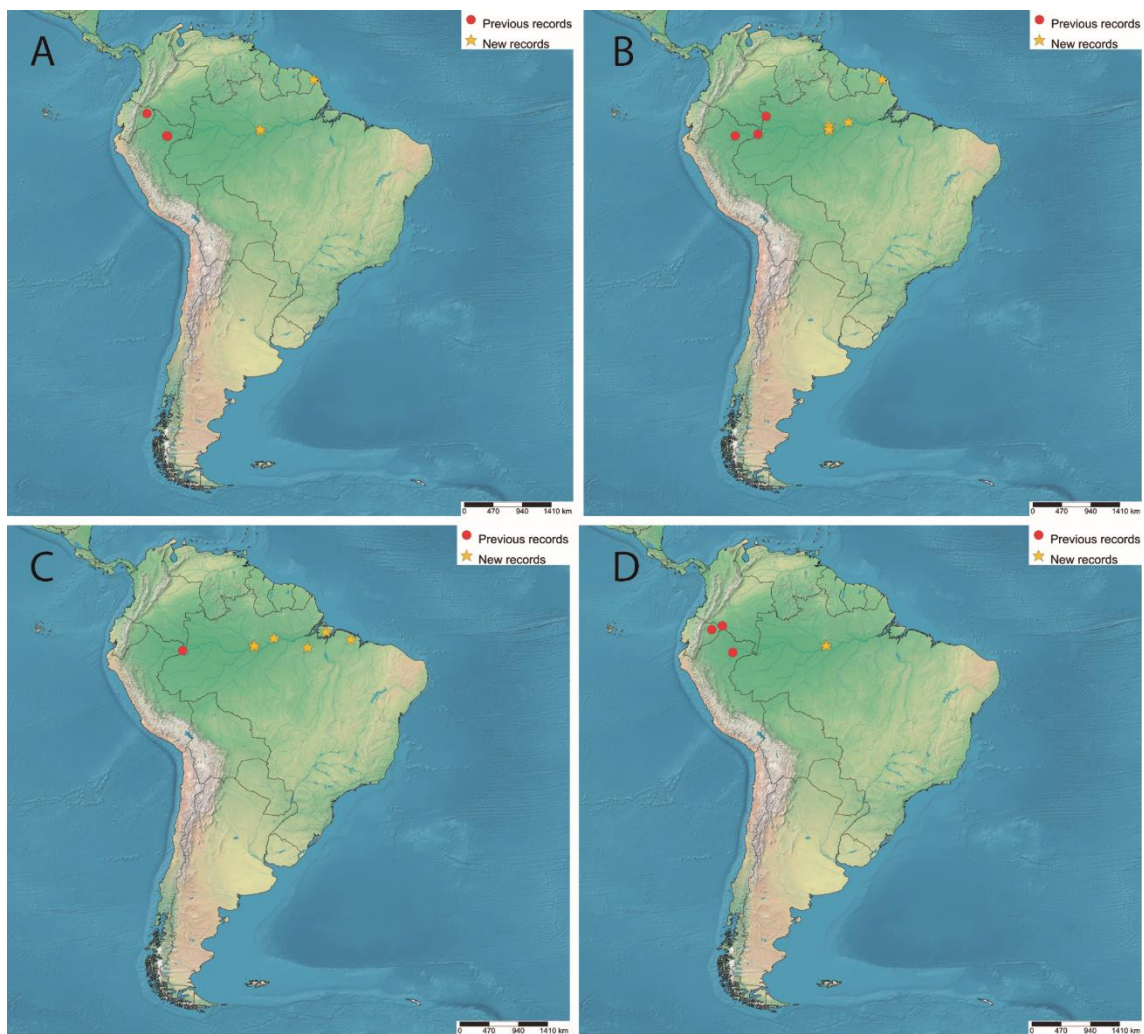
**Material examined.** BRAZIL: Amazonas, Manaus, EMBRAPA, Cultivo de Guaraná conventional, Point Mata, 26.x.2012, Moerick trap (K. Schoeninger leg.), 1♂, INPA; idem, but Reserva Ducke, Igarapé Uberé, vi.2003, Malaise trap (J.M.F. Ribeiro & J. Vidal leg.), 1♀, INPA; idem, but Igarapé Ipiranga, 31.xii.2002 (J.A. Vidal & J. Vidal leg.), 1♀, INPA.

**Distribution.** Brazil\*, Colombia, Ecuador and Peru (Fig. 61D).



**Figure 60A–D:** Males of *Ticapimpla*, habitus: (A) *T. amazonica* Palacio *et al.*, 2010; (B) *T. carinata* Palacio *et al.*, 2010; (C) *T. matamatae* Palacio *et al.*, 2010; (D) *T. soinii* Palacio *et al.*, 2010.





**Figure 61A–D:** Distribution of *Ticapimpla* species in South America: (A) *T. amazonica* Palacio *et al.*, 2010; (B) *T. carinata* Palacio *et al.*, 2010; (C) *T. matamatae* Palacio *et al.*, 2010; (D) *T. soinii* Palacio *et al.*, 2010.

### Acknowledgements

We thank all curators for the loaned material; the Zoological Museum of University of Turku for the use of photographic equipment; the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for scholarship to DGP (159696/2015–1) and the project PVE/CNPq proc. 400261/2014-6 and CNPq/PVE for scholarship SWE model to DGP (208243/2017–8).

### References

Gauld, I.D. (1991) The Ichneumonidae of Costa Rica I. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 47, 1–589.

- Gauld, I.D. & Dubois J. (2006) Phylogeny of the *Polysphincta* group of genera (Hymenoptera: Ichneumonidae; Pimplinae): a taxonomic revision of spider ectoparasitoids. *Systematic Entomology*, 31, 529–564.
- Loffredo, A.P.S. & Pentead-Dias, A.M. (2008) First record of *Ticapimpla vilmae* Gauld, 1991 (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) from Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 68: 911.
- Palacio, E.; Broad, G.R.; Sääksjärvi, I.E. & Veijalainen, A. 2010. Western Amazonian *Ticapimpla* (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae): Four New Species from Colombia, Ecuador, and Peru, with a Key to Species of the Genus. *Psyche*, Article ID 161595, 8pp.
- Shorthouse, D.P. (2010) SimpleMappr, an online tool to produce publication-quality point maps, <https://www.simplemappr.net/> (June 20, 2018).

## SÍNTESE

Neste estudo obteve-se a contribuição, principalmente, do clado F do grupo de gêneros *Polysphincta* (*sensu* Gauld & Dubois, 2006). Foi proposta uma hipótese de filogenia para o gênero *Acrotaphus*, a revisão taxonômica de um grupo de espécies do gênero *Polysphincta* e o estudo taxonômico dos gêneros *Hymenoepimecis* e *Ticapimpla*.

A revisão taxonômica do gênero *Acrotaphus*, obteve-se as seguintes conclusões: a) ausência de autapomorfias nas espécies do gênero faz com que as espécies sejam separadas por conjunto de caracteres, com exceção de *A. latifasciatus* (Cameron); b) há dimorfismo sexual em algumas espécies, principalmente na forma da margem da gena e no tamanho dos ocelos; c) o estudo da morfologia interna da cápsula genital dos machos não foi informativo para separação intraespecífica; d) com a variação no tamanho dos ocelos, principalmente das fêmeas, foi hipotetizado que dentro do gênero há espécies diurnas ou crepusculares, e não somente noturnas.

No estudo filogenético, o gênero foi monofilético, corroborando com as filogenias anteriores, com oito clados. Destes clados, dois clados (G e H), obtiveram o maior número de táxons terminais. Porém, as relações internas se mostraram com valores de suporte baixos, sendo necessárias melhores investigações, principalmente, com auxílio de ferramentas moleculares.

A revisão do grupo de espécies *Polysphincta dizardi* mostrou que há espécies com a presença e a ausência da epomia no grupo, como também houve variações na forma da estrutura “shelf-like”. Baseando-se em dados morfológicos, não dá para classificar o grupo *P. dizardi* como um novo gênero dentro do grupo de gêneros *Polysphincta*, sendo necessário a revisão dos outros grupos de espécies, como também o uso de dados moleculares para resolver a taxonomia desse gênero parafilético.

O estudo taxonômico dos *Hymenoepimecis* mostrou que o gênero tem uma grande diversidade a ser descrita. Além disso, novos caracteres, como a carena epicnemial bem desenvolvida, mostram que realmente o grupo é muito próximo do seu gênero irmão *Acrotaphus*. Sendo assim, uma revisão taxonômica, utilizando esses novos dados morfológicos é necessária, para que posteriormente, futuros estudos filogenéticos corroborem a naturalidade do gênero.

A taxonomia do gênero *Ticapimpla* foi um complemento dos recentes trabalhos com o grupo, o que dará mais informações para uma futura revisão do gênero.

Por fim, esta tese teve contribuição para com os Pimplinae neotropicais, principalmente com os parasitoides de aranhas (clado *Polysphincta*), mostrando que há uma grande diversidade deste grupo na região Neotropical que ainda precisa ser descrita, como também as suas interações com seus hospedeiros precisam ser estudadas.

## **APÊNDICES**



<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4058.2.2>

<http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:6857F19D-44C3-4264-9E89-A4232D62D23E>

## The Brazilian Amazonian species of *Hymenoepimecis* Viereck, 1912 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae)

DIEGO G. PÁDUA<sup>1</sup>, MARCIO L. OLIVEIRA<sup>1</sup>, HELENA C. ONODY<sup>2</sup>, JOBER F. SOBCZAK<sup>3</sup>,  
ILARI E. SÄÄKSJÄRVI<sup>4</sup> & ISRAEL C. GÓMEZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Brazil.

E-mail: [paduadg@gmail.com](mailto:paduadg@gmail.com); [molivei@inpa.gov.br](mailto:molivei@inpa.gov.br)

<sup>2</sup>Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Brazil.

E-mail: [helenaonody@gmail.com](mailto:helenaonody@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brazileira – UNILAB, Brazil. E-mail: [jobczak@unilab.edu.br](mailto:jobczak@unilab.edu.br)

<sup>4</sup>Zoological Museum, University of Turku, Finland. E-mail: [ileesa@utu.fi](mailto:ileesa@utu.fi); [israel.gomez@yahoo.com](mailto:israel.gomez@yahoo.com)

### Abstract

Six new species of *Hymenoepimecis* Viereck are described from Brazilian Amazonian tropical forest: *H. amazonensis* sp. n., *H. duckensis* sp. n., *H. kleini* sp. n., *H. manauara* sp. n., *H. ribeiroi* sp. n. and *H. uberensis* sp. n., and male genitalia is described for the first time for the genus. In addition, we provide an identification key, diagnosis and distributional records for Brazilian Amazonian species of *Hymenoepimecis*. By describing these new species we aim to draw further attention to the considerable species richness of the genus in Amazonia.

**Key words:** Koinobiont, neotropic, new species, *Polysphincta* genus-group, parasitoid, rain forest, taxonomy

### Resumo

Seis novas espécies de *Hymenoepimecis* Viereck são descritas para a floresta amazônica brasileira: *H. amazonensis* sp. n., *H. duckensis* sp. n., *H. kleini* sp. n., *H. manauara* sp. n., *H. ribeiroi* sp. n. and *H. uberensis* sp. n., e a genitália dos machos é descrita pela primeira vez. Além disso, nós fornecemos uma chave de identificação, diagnoses e registros de distribuição para as espécies de *Hymenoepimecis* na Amazônia brasileira. Descrevendo essas novas espécies, nós pretendemos chamar atenção para a considerável riqueza de espécies do gênero na Amazônia.

**Palavras chave:** Cenobionte, floresta tropical, grupo de gêneros *Polysphincta*, neotropical, novas espécies, parasitoide, taxonomia

### Introduction

The genus *Hymenoepimecis* belongs to the *Polysphincta* genus-group of pimpline wasps (Wahl & Gauld 1998). The species of the genus are known to be koinobiont ectoparasitoids attacking sub-adult and adult orb-web-spinning spiders of the families Araneidae, Nephilidae and Tetragnathidae (e.g., Fincke *et al.* 1990; Gauld 2000; Gonzaga & Sobczak 2007; Sobczak *et al.* 2014). In some well-documented cases, the larva, before killing the host, induces the spider to perform stereotypical movements leading to the construction of a completely modified web structure, called a “cocoon web” (Eberhard 2000a, b; 2001; Gonzaga & Sobczak 2007; Sobczak *et al.* 2009; Gonzaga *et al.* 2010; Sobczak *et al.* 2014).

*Hymenoepimecis* is a neotropical genus, occurring from Mexico to southern Brazil and also in Cuba (Gauld 1991; 2000; Loffredo & Pentead-Dias 2009, Sobczak *et al.* 2009). It is closely related to *Acrotaphus* Townes and *Ticapimpla* Gauld. These three New World genera constitute a monophyletic assemblage which may be easily

separated from the other neotropical genera of the *Polysphincta* genus-group by using the following characters according to Gauld and Dubois (2006): 1) occipital carina strongly raised and produced into a neck-like structure (in most species), 2) occipital notch absent and 3) epomia absent. *Hymenoepimecis* differs from *Acrotaphus* and *Ticapimpla* by possessing a deep pocket-like structure on the mediodorsal part of the pronotum (Gauld 1991; Gauld *et al.* 1998; Palacio *et al.* 2010).

Gauld (1991; 2000) reported the presence of various undescribed species of the genus *Hymenoepimecis* deposited in different collections.

Currently, there are 14 described species in the genus (Yu *et al.* 2012), and, five of them have been recognized from the southeast Brazilian *cerrado* and *mata atlântica* biomes (Loffredo & Penteado-Dias 2009; Sobczak *et al.* 2009). Only one species, *H. heteropus* (Kriechbaumer, 1890) has been reported from the vast Brazilian Amazonia (De Santis 1980).

The main aim of this paper is to describe six new species of the genus from the Brazilian Amazonia. In addition, we provide an illustrated identification key and distributional map to all species known to occur in the region.

## Material and methods

The specimens studied are deposited to the following collections:

INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brazil.
MPEG	Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, Brazil.
MZUSP	Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brazil.
UNIR	Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, Rondônia, Brazil.

The morphological terminology and style of descriptions follow Gauld (1991) and Gauld *et al.* (1998), and the terminology for male genitalia follows Snodgrass (1941). In this study, the measures and proportions between the structures are given as the value of the holotype [in brackets], followed by the minimum and maximum number of variations if they there are.

Specimens were examined with a Leica MZ125 stereomicroscope and measurements were made through a millimeter ocular, calibrated with a precision ruler. Digital images were taken using a DFC420 digital camera attached to a Leica M165C stereomicroscope and combined by using the software Leica Application Suite V3.4.1 (Version 2009). The drawings were made using a camera lucida attached to a Leica MZ125 stereomicroscope (for the external morphology) and Leica DM750 microscope (for the genital capsule of males) and drawings were vectorized digitally using Adobe Illustrator CS6.

Male genitalia were extracted and submerged in 10% potassium hydroxide at with high temperature (50–60°C) for clarification. After examination, the genitalia was placed into microtubes pinned with the specimen.

In the distribution maps of *Hymenoepimecis* species the localities (red circles), one symbol may represent lot of specimens.

## Key to the Brazilian Amazonian species of *Hymenoepimecis*

[The males of *H. amazonensis* sp. n., *H. bicolor*, *H. heteropus*, *H. kleini* sp. n. and *H. neotropica* are unknown].

1	Female; ovipositor projecting conspicuously beyond apex of metasoma. . . . .	2
-	Male. . . . .	10
2	Face sculptured below the insertion of antennae, with longitudinal carina in the middle part (Fig. 1); head with occipital carina projected, not curved upwards, with a concavity dorsally in the apex (Fig. 3); pronotum with the pocket-like structure reduced longitudinally (Fig. 3); sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly (Fig. 5). . . . .	3
-	Face not sculptured below the insertion of antennae, without longitudinal carina in the middle part (Fig. 2); head with occipital carina projected and curved upwards, without a concavity in the apex dorsal (Fig. 4); pronotum with the pocket-like structure not reduced longitudinally (Fig. 4); sternite I with a low, rounded swelling posteriorly (Fig. 6) or with a high, laterally compressed, nasute ventral protuberance (Fig. 7) . . . . .	5
3	Fore wing blackish, with yellowish hyaline band between junction of vein <i>R</i> 1 up to pterostigma until half vein <i>M</i> (Fig. 8); hind	

- leg black, with base of coxa orange (Fig. 10); tergites I–V uniformly orange, tergites VI+ blacks (Fig. 10); ovipositor 1.1–1.2 × as long as hind tibia. . . . . *H. uberensis* sp. n.
- Fore wing hyaline (Fig. 9); hind leg with coxa, trochanter and trochantellus orange, with apex of femur, tibia and tarsus brown blackish (Fig. 11); metasoma, with posterior margins of tergites II–V narrowly black, tergites VI+ blacks (Fig. 11); ovipositor 1.3–1.4 × as long as hind tibia. . . . . 4
- 4 Tarsal claw with a flat preapical tooth, apex of claw 3.0 × the length of the tooth (Fig. 12) . . . . . *H. kleini* sp. n.
- Tarsal claw with short basal lobe vertically, slightly quadrangular, apex of claw clearly overtaking the lobe (Fig. 13) . . . . . *H. amazonensis* sp. n.
- 5 Fore wing hyaline (Fig. 9) or hyaline yellowish, with black apex (Fig. 14) . . . . . 6
- Fore wing hyaline yellowish, with two blackish bands (Fig. 15) or black with yellowish hyaline band between junction of vein R1 up to pterostigma until half vein M (Fig. 8). . . . . 7
- 6 Fore wing hyaline yellowish, with black apex (Fig. 14); hind leg, with base of coxa orange (Fig. 10); sternite with a high, laterally compressed, nasute ventral protuberance (Fig. 7) . . . . . *H. bicolor* (Brullé, 1846)
- Fore wing hyaline (Fig. 9); hind leg orange, with apex femur, tibia and tarsus blacks (Fig. 11); sternite I with a low, rounded swelling posteriorly (Fig. 6) . . . . . *H. manauara* sp. n.
- 7 Ovipositor < 1.3 × as long as hind tibia . . . . . 8
- Ovipositor > 1.4 × as long as hind tibia . . . . . 9
- 8 Metasoma black, except tergite I orange (Fig. 18); ovipositor 0.9 × as long as hind tibia. . . . . *heteropus* (Kriechbaumer, 1890)
- Metasoma with tergites I–V oranges, tergites VI+ blacks (Fig. 10); ovipositor 1.2–1.3 × as long as hind tibia *H. ribeiroi* sp. n.
- 9 Pronotum black (Fig. 16); tarsal claw narrow elongated vertically, with apex slightly overtaking the lobe (Fig. 20) . . . . . *H. duckensis* sp. n.
- Pronotum orange, with black anterior part (Fig. 19); tarsal claw with preapical tooth (Fig. 21) . . . . . *H. neotropica* (Brues & Richardson, 1913)
- 10 Face sculptured below the insertion of antennae, with a longitudinal carina in the middle part (Fig. 1); head with occipital carina projected, not curved upwards, with a concavity dorsally in the apex (Fig. 3); pronotum with the opening pocket-like structure reduced longitudinally (Fig. 3); fore wing black with yellowish hyaline band between junction of vein R1 up to pterostigma until half vein M (Fig. 8). . . . . *H. uberensis* sp. n.
- Face not sculptured below the insertion of antennae, without longitudinal carina in the middle part (Fig. 2); head with occipital carina projected and curved upwards without a concavity in the apex dorsal (Fig. 4); pronotum with the pocket-like structure not reduced longitudinally (Fig. 4); fore wing hyaline (Fig. 9) or hyaline yellowish, with two blackish bands (Fig. 15) . . . . 11
- 11 Fore wing hyaline (Fig. 9); hind leg orange, with apex of femur, tibia and tarsus blacks (Fig. 11) . . . . . *H. manauara* sp. n.
- Fore wing hyaline yellowish with two blackish bands (Fig. 15) or black with yellowish hyaline band between junction of vein R1 up to pterostigma until half vein M (Fig. 8). . . . . 12
- 12 Pronotum black (Fig. 16); hind leg black, with base of coxa orange (Fig. 10) . . . . . *H. duckensis* sp. n.
- Pronotum orange; hind leg orange, with tibia and tarsus blacks (Fig. 17) . . . . . *H. ribeiroi* sp. n.

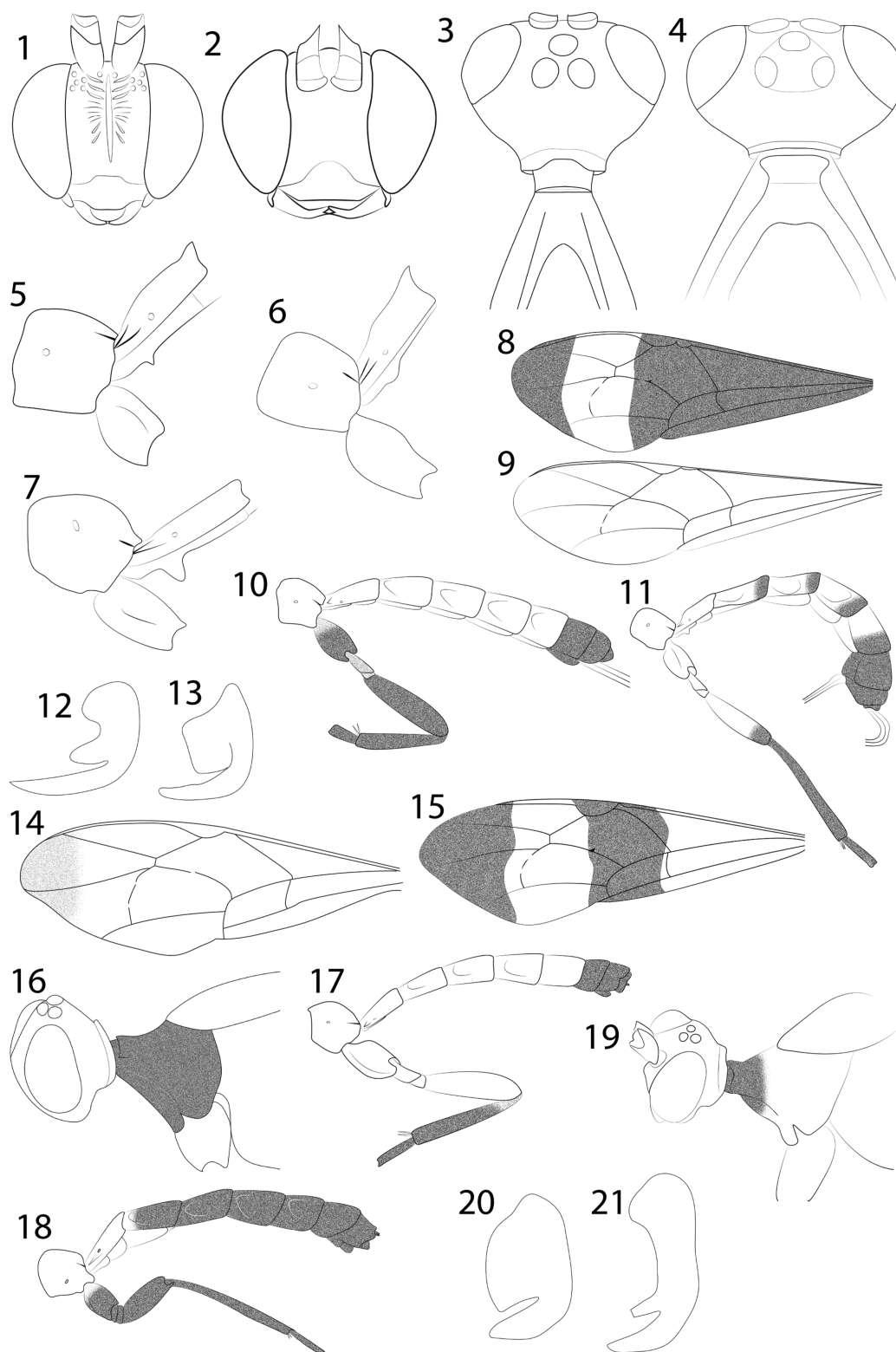
## The Brazilian Amazonian specie of *Hymenoepimecis*

### *Hymenoepimecis amazonensis* Pádua & Oliveira sp. n. (Figs 22–25)

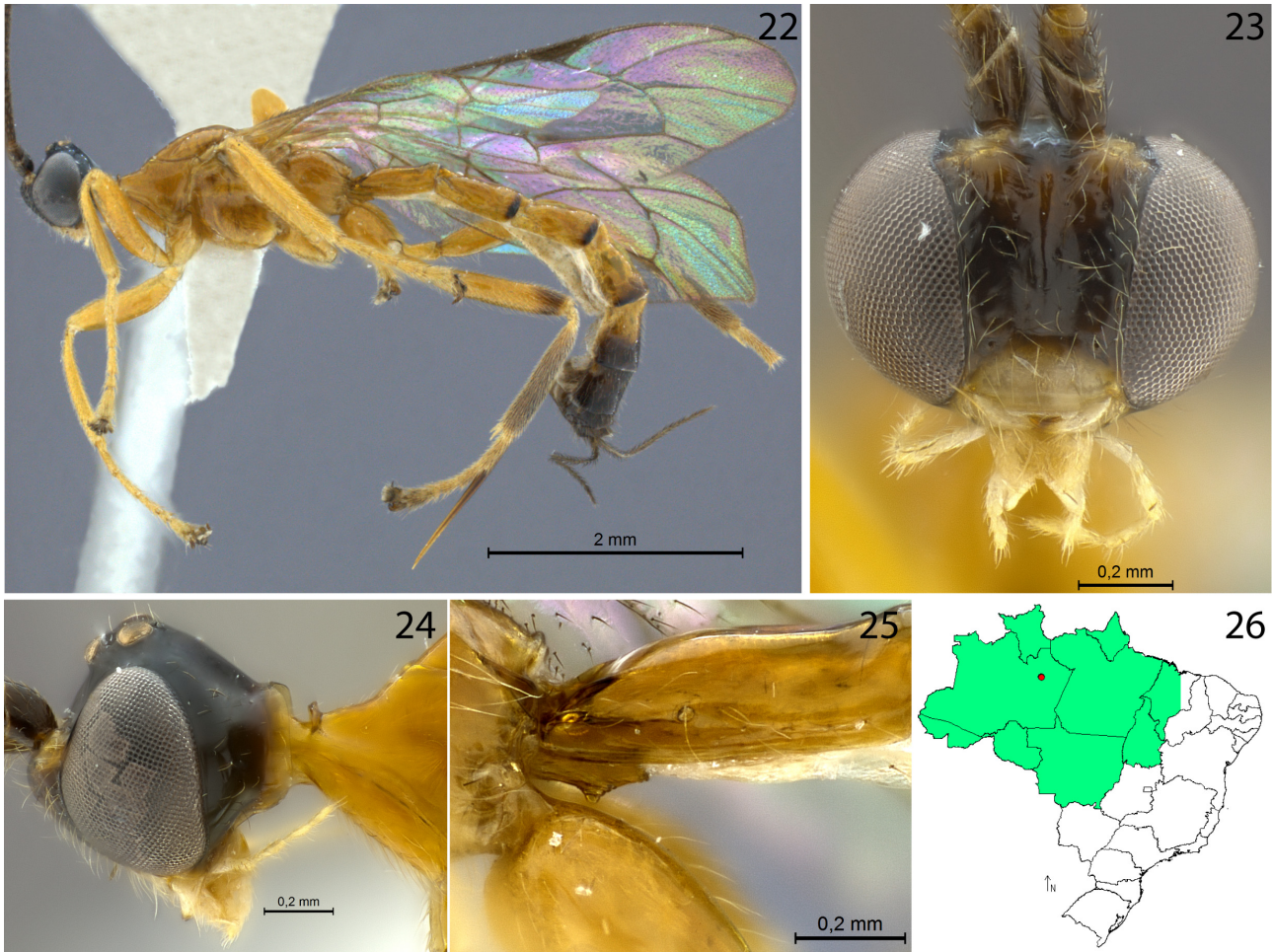
**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) hyaline wing; 2) metasoma orange, with posterior margins of tergites II–V narrowly black, tergites VI+ black; 3) sculptured below the insertion of antennae, with longitudinal carina in the middle part; 4) occipital carina projected, not curved upwards, with a concavity in the apex dorsally; 5) pronotum with pocket-like structure reduced longitudinally; 6) sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly; 7) tarsal claw with short basal lobe vertically, slightly quadrangular with apex of claw clearly overtaking the lobe; 8) ovipositor 1.3–1.4 × as long as hind tibia.

**Description.** Female. Body [6.6] 6.4–6.9 mm; face [0.85] 0.9–0.95 × as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), sculptured below the insertion of antennae, with longitudinal carina in the middle part and with few bristles spaced on the lower face; head in dorsal view with genae strongly narrowed behind eyes; posterior ocelli separated from eyes by [1.0] 0.9–1.0 × its own maximum diameter; occipital carina projected, not curved upwards, with a concavity in the apex dorsally. Pronotum long, smooth and polished, with distance from tegula to head is greater than [0.58] 0.58–0.7 × distance from tegula to hind margin of propodeum with an anteriorly, and opening pocket-like structure reduced longitudinally; mesoscutum smooth and polished; scutellum, in profile, convex; mesopleuron smooth and polished, with anterodorsal and posterodorsal parts bearing sparse, fine setiferous punctures; metapleuron smooth and polished, rather uniformly covered with sparse, fine setiferous punctures; propodeum smooth, polished, with sparse, fine setiferous punctures and with lateral longitudinal carina





**FIGURES 1–21.** *Hymenoepimecis* species. 1–2, heads, frontal view: (1) *H. uberensis* sp. n.; (2) *H. manauara* sp. n.. 3–4, head and anterior part of mesosoma, dorsal view: (3) *H. uberensis* sp. n.; (4) *H. manauara* sp. n.. 5–7, propodeum, hind coxa and sternite I, lateral view: (5) *H. uberensis* sp. n.; (6) *H. duckensis* sp. n.; (7) *H. bicolor*. 8–9, fore wing, showing colour pattern: (8) *H. uberensis*; (9) *H. manauara* sp. n.. 10–11, propodeum, hind leg and metasoma, showing colour pattern: (10) *H. ribeiroi* sp. n.; (11) *H. manauara* sp. n.. 12–13, tarsal claw, lateral view: (12) *H. kleini* sp. n.; (13) *H. amazonensis* sp. n.. 14–15, fore wing, showing colour pattern: (14) *H. bicolor*; (15) *H. duckensis* sp. n.. 16, *H. duckensis* sp. n., head and anterior part of mesosoma, showing colour pattern. 17–18, propodeum, hind leg and metasoma, showing colour pattern: (17) *H. ribeiroi* sp. n.; (18) *H. heteropus*. 19, *H. neotropica*, head and anterior part of mesosoma, showing colour pattern. 20–21, tarsal claw, lateral view: (20) *H. duckensis* sp. n.; (21) *H. neotropica*.



**FIGURES 22–25.** *Hymenoepimecis amazonensis* sp. n. ♀ (holotype): 22, habitus; 23, face, frontal view; 24, head and anterior part of mesosoma, lateral view; 25, sternite I, lateral view. Figure 26. Distribution of *Hymenoepimecis amazonensis* sp. n. species in the Brazil. Red circle = localities. Green area = Brazilian Legal Amazon.

present only posteriorly. Fore wing with [4.6] 4.6–4.9 mm; *cu-a* interstitial to the base of *Rs&M*; *2rs-m* [0.2] × as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*; hind wing with 3.2–3.3 mm; abscissa of *Cu1* meet *cu-a* equidistante between *1A* and *M*. Hind leg with tibia + tarsus [0.52] 0.5–0.6 × the fore wing length; tarsal claw with short basal lobe vertically, slightly quadrangular with apex of claw clearly overtaking the lobe. Metasoma slender; tergite I [1.88] 1.7–1.9 × as long as posteriorly broad, centrally quite strongly convex with lateral carinae only present at extreme anterior end flanking the anterior concavity; sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly; tergite II [1.33] 1.3–1.4 × as long as posteriorly broad; tergites III–IV [1.15] 1.15–1.4 × as long as posteriorly broad; ovipositor [1.26] 1.26–1.4 × as long as hind tibia.

**Coloration.** Head black, area of the inserts of the antennae pale; clypeus yellowish, with base slightly black; mouthparts yellowish, with apex mandible black; antenna brown blackish. Mesosoma orange. Anterior and median leg orange, the hind leg orange, with apex of femur, tibia and tarsus brown blackish. Wings hyaline; pterostigma brown. Metasoma orange, with tergites VI+, and with weak black lateral marks on posterior margins of tergites II–IV, tergite V with posterior half black; ovipositor dark brown with base and apex slightly brownish, sheath dark brown.

**Male.** Unknown.

**Distribution.** Brazil (Amazonas) (Fig. 26).

**Biological notes.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name refers to type locality of this species, Amazonas State, Brazil.

**Type material.** Holotype ♀. BRAZIL, *Amazonas*: Manaus, Reserva Ducke, Igarapé Bolívia, 10.ii.2003, Malaise (J.M.F. Ribeiro), INPA. Paratype: *Amazonas*: idem, but Igarapé Uberé, vi.2003 (J.M.F. Ribeiro & J. Vidal), 1 female; idem, but Igarapé Ipiranga, v.2003, Malaise (J.M.F. Ribeiro), MZUSP. Total: 3 females.

**Comments.** *Hymenoepimecis amazonensis* sp. n. closely resembles *H. jordanensis* Loffredo & Pentead-Dias, 2009, *H. uberensis* sp. n. and *H. kleini* sp. n. mainly by the face sculptured below the insertion of antennae, with longitudinal carina in the middle part and with few bristles spaced on the lower face, by sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly. It differs from the first by presence of weak black lateral marks on posterior margins of tergites II–IV and by ovipositor being 1.3–1.4 × as long as hind tibia. It differs from the second mainly by the hyaline wings hind leg orange with apex of femur, tibia and tarsus dark brown. It differs from the third mainly by having the tarsal claw with short basal lobe vertically, slightly quadrangular with apex of claw clearly vertaking the lobe.

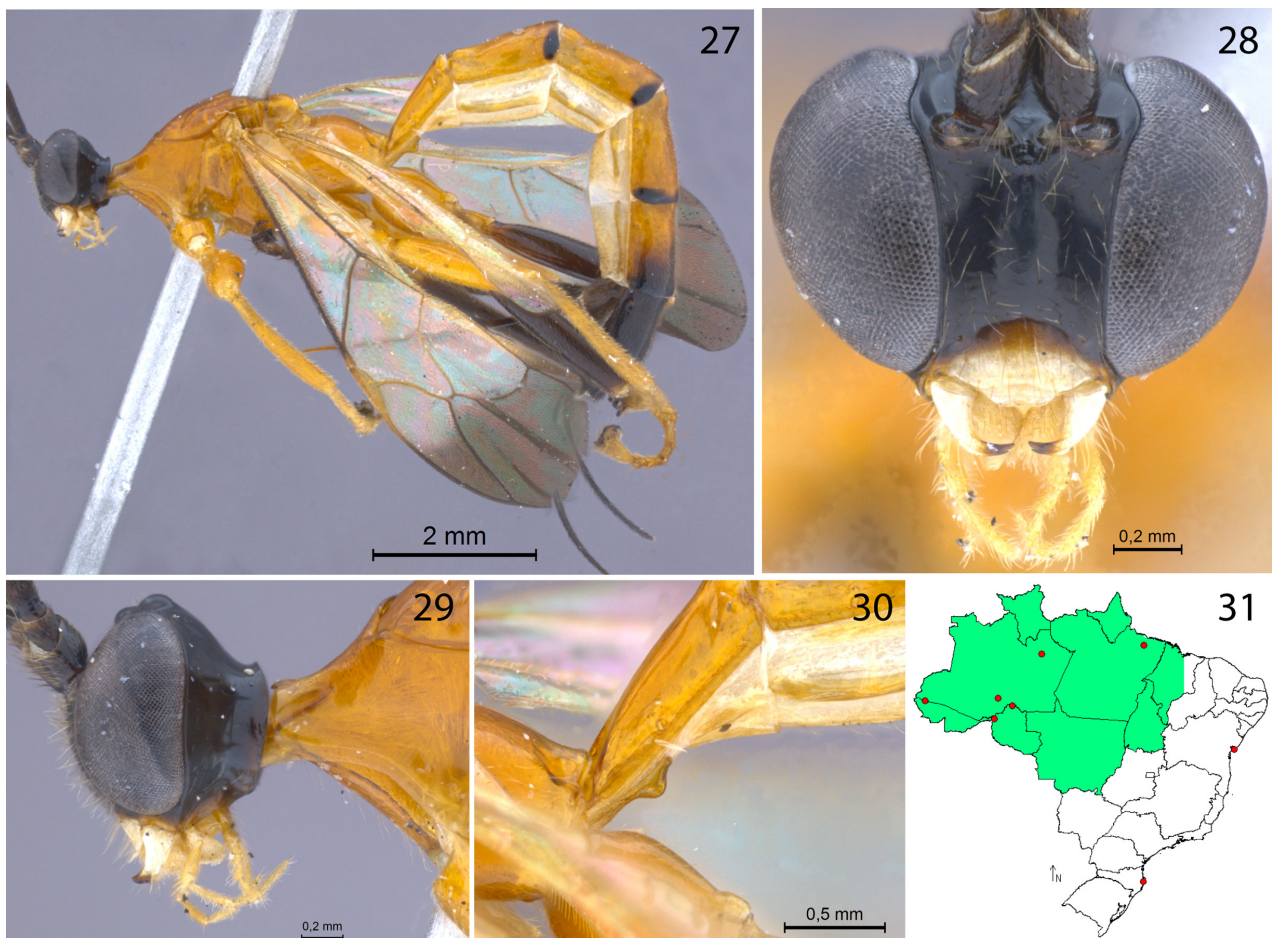
### *Hymenoepimecis bicolor* (Brullé, 1846)

(Figs 27–30)

*Epimecis bicolor* Brullé, 1846: 113.

*Hymenoepimecis bicolor*; Viereck, 1912: 149.

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) fore wing hyaline, with apex blackish; 2) metasoma orange, with posterior margins of tergites II–V narrowly black, tergites VI+ blacks; 3) sternite I with a high, laterally compressed, nasute ventral protuberance; 4) ovipositor 1.0–1.3 × as long as hind tibia.



**FIGURES 27–30.** *Hymenoepimecis bicolor* ♀: 27, habitus; 28, face, frontal view; 29, head and anterior part of mesosoma, lateral view; 30, sternite I, lateral view. Figure 31. Distribution of *H. bicolor* species in the Brazil. Red circle = localities. Green area = Brazilian Legal Amazon.

**Male.** Unknown.

**Distribution.** Brazil (Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, São Paulo) (Fig. 31).

**Note.** In Brazil, *H. bicolor* there was been recorded only for the southeast region, in São Paulo state (Gonzaga *et al.* 2010).

**Biological notes.** Parasitoid of *Nephila clavipes* (Linnaeus, 1767) (Araneae: Nephilidae) (Gonzaga *et al.* 2010).

**Material examined.** BRAZIL. *Amazonas*: Manaus, ZF-03, Km 23, Reserva 1113, 02°26'02"S/59°51'15"W, 22.v.1986, Malaise (B. Klein), 1 female, 0000667, INPA; Lábrea, Ramal Apaeral, Km 09, Sítio São Raimundo, 07°19'10"S/64°40'07"W, vi.2006, Malaise (F.F. Xavier Filho), 1 female, INPA; *Pará*: Belém, APEG, 04.x.2011, Malaise (Rocha, J. & Santos, I.), 1 female, MPEG; *Acre*: Cruzeiro do Sul, Rio Moa, 07°37'02"S/72°46'15"W, 19–28.xi.1996, Malaise (J.A. Rafael, J. Vidal & R.L. Menezes), 1 female, 0019325, INPA; *Rondônia*: Porto Velho, Estação Ecológica de Cuniã, 04.viii.2008, Malaise (S.S. Gadelha), 1 female, UNIR; *idem*, but Parque Natural Municipal de Porto Velho, 02.viii.2011, 1 female, UNIR; *idem*, but iii.2009, 1 female, UNIR; *idem*, but Rio Madeira, Área Mutum, AHE Jirau, 09°35'29.5S/65°02'57.6"W, 27.iii–08.iv.2012 (Silva, R.R. & Albuquerque, E.Z.), 1 female, MZUSP. Total: 8 females.

### *Hymenoepimecis duckensis* Pádua & Onody sp. n.

(Figs 32–36)

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) fore wing hyaline yellowish, with two blackish bands; 2) pronotum predominantly black; 3) female with tarsal claw narrow elongated vertically, with apex slightly overtaking the lobe; 4) female with ovipositor 1.5–1.6 × as long as hind tibia.

**Description.** Female. Body [12.3] 11.0–14.0 mm; face [0.95] 0.95–1.0 × as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), smooth, slightly convex with few spaced bristles; head in dorsal view with genae strongly narrowed behind eyes; posterior ocelli separated from eyes by about [1.0] 0.9–1.0 × its own maximum diameter; occipital carina projected and curved upwards dorsally. Pronotum long, smooth and polished, with distance from tegula to head is greater than [0.64] 0.6–0.7 × distance from tegula to hind margin of propodeum with an anteriorly, and opening pocket-like structure not reduced longitudinally; mesoscutum smooth and polished; scutellum, in profile, convex; mesopleuron smooth and polished, with anterodorsal and posterodorsal parts bearing sparse, fine setiferous punctures; metapleuron smooth and polished, rather uniformly covered with sparse, fine setiferous punctures; propodeum smooth, polished, with sparse, fine setiferous punctures and with lateral longitudinal carina present only posteriorly. Fore wing with [10.4] 9.8–11.8 mm; *cu-a* interstitial to the base of *Rs&M*; *1m-cu* with a stump in the middle; *2rs-m* [0.4] 0.4–0.7 × as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*; abscissa of *Cu1* meet *1m-cu* close to *Cu1b* that *Cu1a*; hind wing with [7.0] 6.5–8.6 mm and abscissa of *Cu1* meeting *cu-a* equidistante between *M* and *1A*. Hind leg with tibia + tarsus [0.6] 0.5–0.6 × the fore wing length; tarsal claw narrow elongated vertically, with apex slightly overtaking the lobe. Metasoma slender; tergite I [1.3] 1.3–1.4 × as long as posteriorly broad, centrally quite strongly convex with lateral carinae only present at extreme anterior end flanking the anterior concavity; sternite I with a low, rounded swelling posteriorly; tergite II [1.0] 1.0–1.1 × as long as posteriorly broad; tergites III–IV [0.88] 0.88–1.1 × as long as posteriorly broad; ovipositor [1.5] 1.5–1.6 × as long as hind tibia.

**Coloration.** Head black; clypeus with yellowish apex; mouthparts yellowish, with apex mandible black; antenna black with brownish apex. Mesosoma orange, with pronotum and propleuron blacks. Anterior and median leg orange, the hind black with base of coxa orange. Fore wing hyaline yellowish, with apex distal to *2rs-m* blackish, and with a blackish median band extending backwards from anterior margin, just veins *Rs+M* and junction of pterostigma with vein *R1*; pterostigma black, hind wing with slightly blackish band in median part. Metasoma orange, with tergites VI+ black; ovipositor black with base and apex brownish and sheath black.

**Male.** (Fig. 33). Similar to female in structure and coloration, but with tarsal claw simple; body with 8.6–11.0 mm; fore wing with 8.6–7.1 mm. Genital capsule (Fig. 71–73): Paramere rounded apically, narrower than the parameral lamina parameral, with bristles in apicodorsal margin; parameral lamina covered by dense bristles, except in posterior margin; volsellar lamina with bristles spaced, except in posterior region; cuspis with tooth in

apical part; digitus about  $0.4 \times$  the length of cuspis + volsellar lamina, with tooth in apex, rounded apically and angulated basally, as wide as the basal region; aedeagus (including aedeagal apodeme) about  $1.0 \times$  the length of paramere + parameral lamina (including parameral apodeme).



**FIGURES 32–36.** *Hymenoepimecis duckensis* sp. n.: 32, habitus (♀ holotype); 33, habitus (♂); 34, face, frontal view (♀ holotype); 35, head and anterior part of mesosoma, lateral view (♀ holotype); 36, sternite I, lateral view (♀ holotype). Figure 37. Distribution of *Hymenoepimecis duckensis* sp. n. species in the Brazil. Red circle = localities. Green area = Brazilian Legal Amazon.

**Variation.** Only male with black half part in the pronotum.

**Distribution.** Brazil (Amazonas, Pará, Rondônia) (Fig. 37).

**Biological notes.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name refers to type locality of this species, Reserva Ducke in Amazonas State, Brazil.

**Type material.** Holotype ♀. BRAZIL, Amazonas: Manaus, Reserva Ducke, Igarapé Anta, 01–08.ix.2008, Malaise (J.M.F. Ribeiro), INPA. Paratypes: Amazonas: Manaus, Reserva Ducke, Igarapé Ipiranga, v.2003, Malaise (J.M.F. Ribeiro), 1 female, MZUSP; Manaus, ZF-03, Km 23, Fazenda Esteio, Reserva 1208, 02°22'34''S/59°52'39''W, 19.iii.1985, Malaise (B. Klein), 1 female, 0001864, INPA; Novo Airão, Km 10, 02°42'56''S/60°57'02''W, 07–09.xii.2013, Malaise (J.A. Rafael, J.T. Câmara & F.F. Xavier F.), 1 female, INPA; Pará: Juruti, Estrada da Pacoval/Mutum, 29.ii–04.iii.2008, Malaise (O.T. Ribeiro, Penna & Nazareno), 2 males (both with the genitalia extracted), MPEG; Rondônia: Porto Velho, Parque Natural Municipal de Porto Velho, Baixio, iv.2008, Malaise (S.S. Gadelha), 1 female, INPA. Total: 2 males and 5 females.

**Comments.** *Hymenoepimecis duckensis* sp. n. closely resembles *H. neotropica*, mainly by having the fore wing hyaline yellowish with two blackish bands, metasoma with tergites VI+ and hind legs blacks, the sternite I with a low, rounded swelling posteriorly. It differs from it by not having tarsal claw with preapical tooth.

### *Hymenoepimecis heteropus* (Kriechbaumer, 1890)

(Figs 38–41)

*Epimecis heteropus* Kriechbaumer, 1890: 491.

*Hymenoepimecis heteropus*; Viereck, 1912: 149.

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following

characters: 1) fore wing hyaline yellowish, with two blackish bands; 2) metasoma black, except tergite I orange; 3) ovipositor  $0.9 \times$  as long as hind tibia.

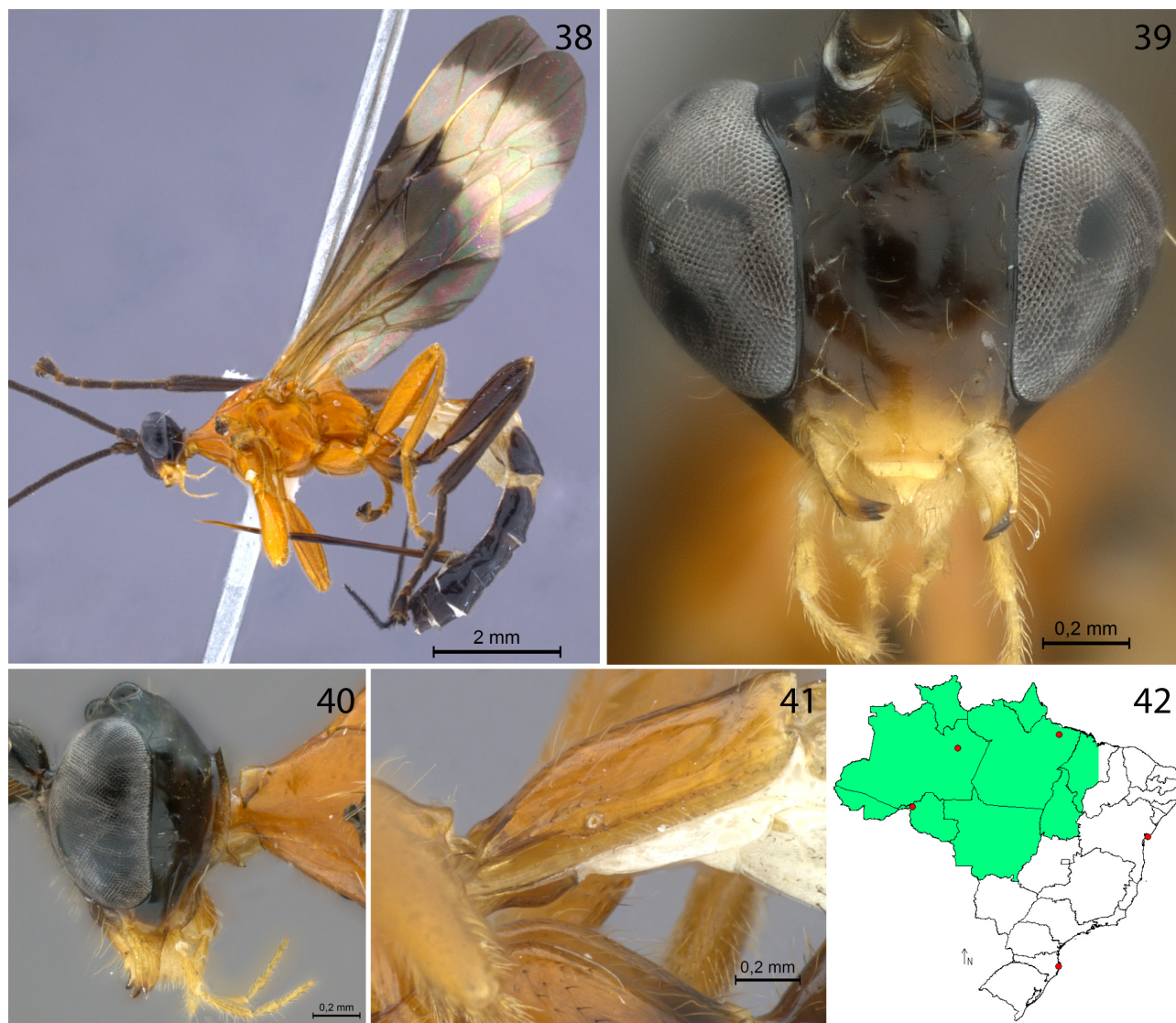
**Male.** Unknown.

**Distribution.** Brazil (Amazonas, Bahia, Pará, Rondônia, Santa Catarina) (Fig. 42).

**Note.** According to De Santis (1980), *H. heteropus* was only species of the genus with records for the northern (Amazonas and Pará), northeast (Bahia) and south regions (Santa Catarina).

**Biological notes.** Host unknown.

**Material examined.** BRAZIL. Rondônia: Porto Velho, Rio Madeira, Área Abunã, AHE Jirau,  $09^{\circ}35'29,5''\text{S}/65^{\circ}02'57,6''\text{W}$ , 27.iii–08.iv.2012, Malaise (Silva, R.R. & Albuquerque, E.Z.), 1 female, MZUSP.

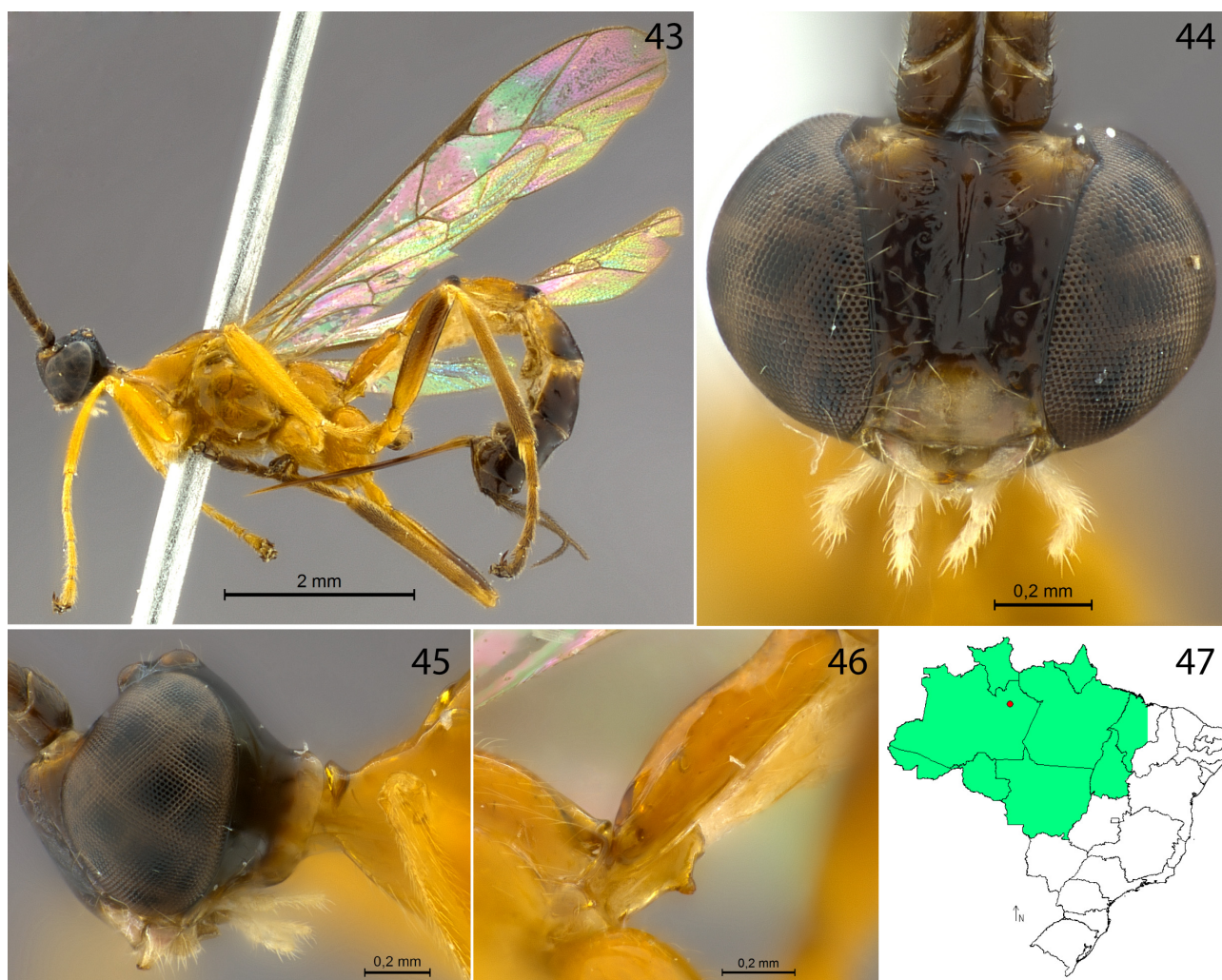


**FIGURES 38–41.** *Hymenoepimecis heteropus* ♀: 38, habitus; 39, face, frontal view; 40, head and anterior part of mesosoma, lateral view; 41, sternite I, lateral view. Figure 42. Distribution of *H. heteropus* species in the Brazil. Red circle = localities. Green area = Brazilian Legal Amazon.

***Hymenoepimecis kleini* Pádua & Sobczak sp. n.**  
(Figs 43–46)

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) hyaline wing; 2) metasoma orange, with posterior margins of tergites II–V narrowly black, tergites VI+ black; 3) face sculptured below the insertion of antennae, with longitudinal carina in the middle part; 4)

occipital carina projected, not curved upwards, with a concavity in the apex dorsally; 5) pronotum with opening pocket-like structure reduced longitudinally; 6) sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly; 7) female with tarsal claw with flat preapical tooth, apex of claw overtaking  $3.0 \times$  the tooth; 8) female with ovipositor  $1.3\text{--}1.4 \times$  as long as hind tibia.



**FIGURES 43–46.** *Hymenoepimecis kleini* sp. n. ♀ (holotype): 43, habitus; 44, face, frontal view; 45, head and anterior part of mesosoma, lateral view; 46, sternite I, lateral view. Figure 47. Distribution of *Hymenoepimecis kleini* sp. n. species in the Brazil. Red circle = localities. Green area = Brazilian Legal Amazon.

**Description.** Female. Body [8.0] 7.0–10.0 mm; face [0.85] 0.85–0.9  $\times$  as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), sculptured below the insertion of antennae, with longitudinal carina in the middle part and with few bristles spaced on the lower face; head in dorsal view with genae strongly narrowed behind eyes; posterior ocelli separated from eyes by [1.0]  $\times$  its own maximum diameter; occipital carina not curved upwards, with a concavity in the apex dorsally. Pronotum long, smooth and polished, with distance from tegula to head is greater than [0.8] 0.7–0.8  $\times$  distance from tegula to hind margin of propodeum with an anteriorly, and opening pocket-like structure reduced longitudinally; mesoscutum smooth and polished; scutellum, in profile, convex; mesopleuron smooth and polished, with anterodorsal and posterodorsal parts bearing sparse, fine setiferous punctures; metapleuron smooth and polished, rather uniformly covered with sparse, fine setiferous punctures; propodeum smooth, polished, with sparse, fine setiferous punctures and with lateral longitudinal carina present only posteriorly. Fore wing with [5.9] 5.2–7.7 mm, *cu-a* interstitial to the base of *Rs&M*; *2rs-m* [0.2]  $\times$  as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*; hind wing with [4.0] 3.9–5.0 mm; abscissa of *Cu1* meeting *cu-a* equidistant between *1A* and *M*. Hind leg with tibia + tarsus [0.61]  $\times$  the fore wing length; tarsal claw with a flat preapical tooth, apex of claw overtaking [3.0] 3.0–3.5  $\times$  the lobe. Metasoma slender; tergite I [1.75] 1.6–1.75  $\times$  as long as posteriorly broad, with lateral carinae only present at extreme anterior end flanking the anterior concavity;

sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly; tergite II [1.28] 1.28–1.4 × as long as posteriorly broad; tergites III–IV [1.3] 1.2–1.3 × as long as posteriorly broad; ovipositor [1.3] 1.3–1.4 × as long as hind tibia.

**Coloration.** Head black, area of the inserts of the antennae pale; clypeus yellowish, with base slightly black; mouthparts yellowish, with apex mandible black; antenna brown blackish. Mesosoma orange. Anterior and median leg orange, the hind leg orange, with apex of femur, tibia and tarsus brown blackish. Wings hyaline; pterostigma brown. Metasoma orange, with tergites VI+, and with weak black lateral marks on posterior margins of tergites II–III, tergite IV with half black, tergite V black with orange lateral mark on anterior margin; ovipositor dark brown with base and apex slightly brownish, sheath dark brown.

**Male.** Unknown.

**Variation.** Hind margin of tergites II–IV laterally black marked.

**Distribution.** Brazil (Amazonas) (Fig. 47).

**Biological notes.** Host unknown.

**Etymology.** This species is named after Bert Klein, in order to acknowledge his great sampling effort in the reserves of PDBFF (INPA), Amazonas State, Brazil.

**Type material.** Holotype ♀. BRAZIL, Amazonas: Manaus, Reserva 1208, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°22'34"S/59°52'39"W, 03.xii.1985, Malaise (B. Klein), INPA. Paratype Amazonas: Manaus, Reserva 1208, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°22'34"S/59°52'39"W, 06.viii.1985, Malaise (B. Klein), 1 female, INPA. Total: 2 females.

**Comments.** *Hymenoepimecis kleini* sp. n. closely resembles *H. jordanensis*, *H. uberensis* sp. n. and *H. amazonensis* sp. n., mainly by having the face sculptured below the insertion of antennae, longitudinal carina in the middle part of the face and with few bristles spaced on the lower face, by sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly. It differs from the first by having weak black lateral marks on posterior margins of tergites II–IV. It differs from the second mainly by the hyaline wings, orange hind leg with apex of femur, tibia and tarsus dark brown. It differs from the third mainly by having the tarsal claw with a flat preapical tooth, apex of claw overtaking 3.0 × the lobe.

### *Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira sp. n.

(Figs 48–52)

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) hyaline wing; 2) hind leg orange, with apex of femur, tibia and tarsus blacks; 3) metasoma orange, with posterior margins of tergites II–IV narrowly black, tergites V+ black; 4) female with ovipositor 1.1–1.3 × as long as hind tibia.

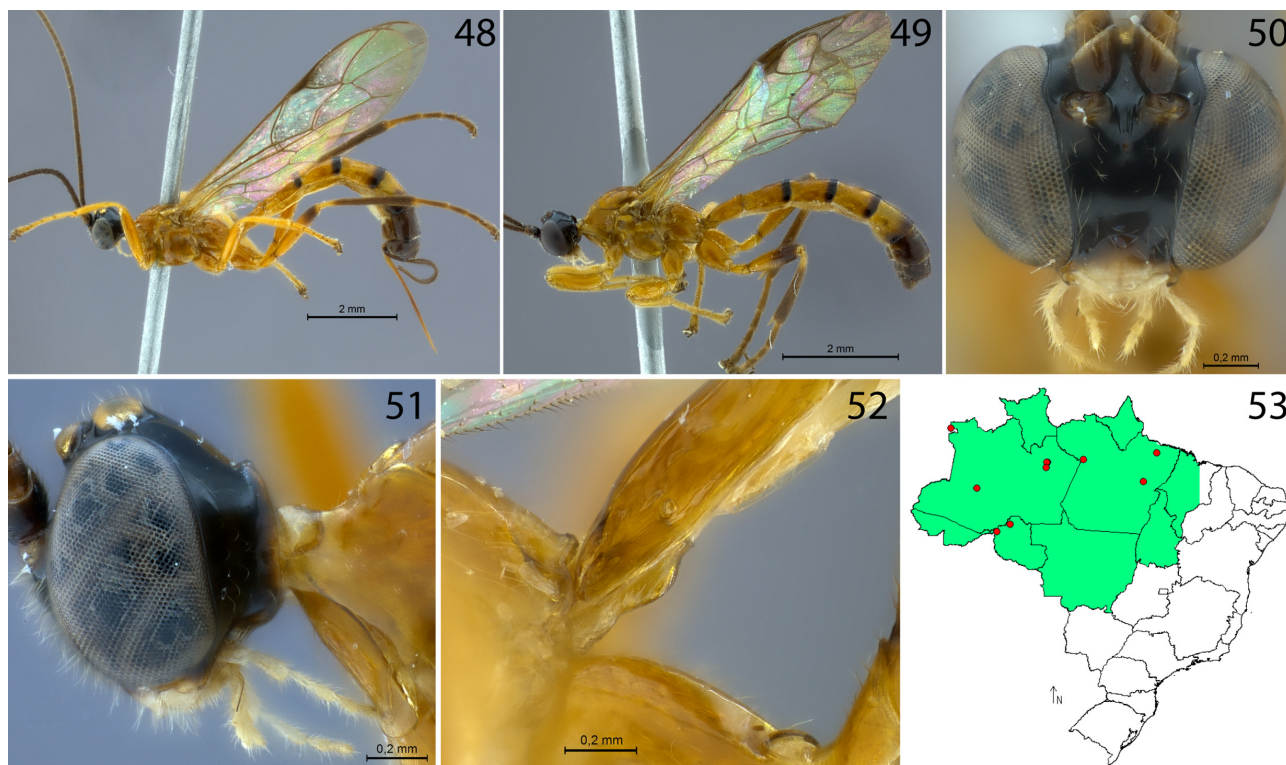
**Description.** Female. Body [8.9] 7.0–13.3 mm; face [0.9] 0.8–0.9 × as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), smooth, slightly convex with few spaced bristles; head in dorsal view with genae strongly narrowed behind eyes; ocelli inserted at an elevation, posterior ocelli separated from eyes by [0.6] 0.6–0.75 × its own maximum diameter; occipital carina projected, slightly curved upwards in the mediodorsal part. Pronotum long, smooth and polished, with distance from tegula to head is greater than [0.62] 0.6–0.7 × distance from tegula to hind margin of propodeum with an anteriorly, and opening pocket-like structure not reduced longitudinally; mesoscutum smooth and polished; scutellum, in profile, convex; mesopleurona smooth and polished, with anterodorsal and posterodorsal parts bearing sparse, fine setiferous punctures; metapleuron smooth and polished, rather uniformly covered with sparse, fine setiferous punctures. Fore wing with [7.2] 6.0–9.3 mm; *cu-a* more or less interstitial to the base *Rs&M*; *2rs-m* [0.3] 0.3–0.5 × as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*; abscissa of *Cu1* meeting *1m-cu* equidistant between *Cu1a* and *Cu1b*; hind wing with [4.8] 4.4–6.4 mm; abscissa of *Cu1* meeting *cu-a* equidistant between *M* and *1A*. Hind leg with tibia + tarsus [0.6] 0.6–0.8 × the fore wing length; tarsal claw with more or less quadrangular, with apex slightly overtaking the lobe. Metasoma slender; tergite I [2.0] 1.7–2.0 × as long as posteriorly broad, centrally quite strongly convex with lateral carinae only present at extreme anterior end flanking the anterior concavity; sternite I with a low, rounded swelling posteriorly; tergite II [1.57] 1.3–1.8 × as long as posteriorly broad; tergites III–IV [1.6] 1.2–1.7 × as long as posteriorly broad; ovipositor [1.28] 1.1–1.3 × as long as hind tibia.

**Coloration.** Head black; clypeus yellowish, with base slightly black; mouthparts yellowish, with apex



mandible black; antenna brown. Mesosoma orange. Anterior and median leg orange, the hind leg orange, with apex of femur, tibia and tarsus black. Wings hyaline; pterostigma brown. Metasoma orange, with tergites VI+, and with weak black lateral marks on posterior margins of tergites II–IV, tergite V with posterior half black; ovipositor pale in median part with brownish apex, sheath brown.

**Male.** (Fig. 49). Similar to female in structure and coloration, but with tarsal claw simple; body with 6.1–9.6 mm; fore wing with 4.4–7.4 mm; face 0.9–1.1 × as broad as high. Genital capsule (Figs 74–76): Paramere rounded apically, slightly narrowed than the parameral lamina, with bristles in apicodorsal margin; parameral lamina with bristles spaced, except in posterior margin; volsellar lamina with bristles in dorsolateral margin; cuspis with tooth and bristle in apical margin; digitus 0.35 × the length of cuspis + volsellar lamina, with tooth in apex, enlarged apically and angulated basally; aedeagus (including aedeagal apodeme) 0.9 × the length of paramere + parameral lamina (including parameral apodeme).



**FIGURES 48–52.** *Hymenoepimecis manauara* sp. n.: 48, habitus (♀ holotype); 49, habitus (♂); 50, face, frontal view (♀ holotype); 51, head and anterior part of mesosoma, lateral view (♀ holotype); 52, sternite I, lateral view (♀ holotype). Figure 53. Distribution of *Hymenoepimecis manauara* sp. n. species in the Brazil. Red circle = localities. Green area = Brazilian Legal Amazon.

**Distribution.** Brazil (Amazonas, Pará, Rondônia) (Fig. 53).

**Biological notes.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name refers to the name given to people born in the city of Manaus, Amazonas State, Brazil.

**Type material.** Holotype ♀. BRAZIL, Amazonas: Manaus, Reserva 1208, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°22'34''S/59°52'39''W, 27.viii.1985, Malaise (Bert Klein), INPA. Paratypes: Amazonas: Manaus Reserva 1208, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°22'34''S/59°52'39''W, 28.v.1985, Malaise (Bert Klein), 1 female, INPA; idem, but 27.viii.1985, 1 female, INPA; idem, but 01.x.1985, 1 male, INPA; idem, but 17.ix.1985, 1 female, INPA; idem, but 06.viii.1985, 1 male, INPA; idem, but 16.vii.1985, 1 male (with the genitalia extracted), INPA; idem, but 12.xi.1985, 2 females, INPA; idem, but 16.iv.1985, 1 female, INPA; idem, but 01.v.1984, 1 female, INPA; idem, but 17.xii.1985, 1 female, INPA; idem, but 19.x.1985, 1 female, INPA; idem, but 03.xii.1985, 1 female, INPA; idem, but 26.xi.1985, 1 male, INPA; idem, but 30.vii.1985, 1 female, INPA; idem, but 20.viii.1985, 2 females, INPA; idem, but 21.v.1985, 1 female, INPA; idem, but 01.x.1985, 1 female, INPA; idem, but 16.vii.1985, 2 females, INPA; idem, but 03.xii.1985, 1 male, INPA; idem, but 05.xi.1985, 1 female, INPA; idem, but 25.i.1986,

0003168, 1 female, INPA; idem, but 17.vi.1986, 1 female, INPA; idem, but Reserva 1210, 02°22'36''S/59°51'21''W, iii.1985, 1 female, INPA; idem, but 14.xi.1985, 1 female, INPA; idem, but 05.ix.1985, 1 female, INPA; idem, but 25.iv.1985, 1 male (with the genitalia extracted), INPA; idem, but 19.vi.1986, 1 female, INPA; idem, but 08.viii.1985, 1 female, INPA; idem, but 14.xi.1985, 1 female, INPA; idem, but 12.ix.1985, 1 female, INPA; idem, but 12.viii.1985, 1 male, INPA; idem, but Reserva 1301, 02°23'03''S/59°51'15''W, 09.x.1985, 1 male (without genitalia) and 1 female, INPA; idem, but 13.ii.1985, 1 female, INPA; idem, but 02.x.1985, 1 female, INPA; idem, but 19.vi.1985, 1 female, INPA; idem, but 25.ix.1985, 1 female, INPA; idem, but 31.vii.1985, 1 female, INPA; idem, but 22.v.1985, 1 female, INPA; idem, but 12.vi.1985, 1 female, INPA; idem, but 21.viii.1985, 1 female, INPA; idem, but 13.xi.1985, 1 female, INPA; idem, but 08.v.1985, 1 female, INPA; idem, but 20.xi.1985, 1 female, INPA; idem, but 24.iv.1985, 1 female, MZUSP; idem, but 09.x.1985, 1 female, MPEG; idem, but 28.v.1985, 1 male (with the genitalia extracted), INPA; idem, but Reserva 1112, 02°23'32''S/59°52'39''W, 25.iii.1987, 1 female, INPA; idem, but Reserva 1113, 07.xi.1985, 1 female, INPA; idem, but Reserva Ducke, Igarapé Bolívia, 10.ii.2003, Malaise (J.M.F. Ribeiro), 1 female, INPA; Carauari, Igarapé, vii.2005, Malaise (A. Henriques & Xavier Filho), 1 female, INPA; Querari, São Gabriel da Cachoeira, 2° Pel. Esp. de Fronteira, 01°05'N/69°51'W, 05.iv–27.v.1993, Malaise (Vidal, J.; Ferreira, R.L.M.), 0065247, 1 female, INPA; *Pará*: Belém, Mocambo, 30.ix.2011, Malaise (Rocha, J.; Santos, I.), 1 female, MPEG; Juruti, Acampamento Mutum, P29, 23–28.ii.2008, Malaise (O.T. Ribeiro *et al.*), 1 female, MPEG; idem, but Estrada Mutum/Mauari, 07.xii.2008 (without collector), 1 female, MPEG; idem, but Trevo Mauari/Galileia, P. 10, 28.ii–04.iii.2008 (O.T. Ribeiro, Penna & Nazareno), 1 female, MPEG; idem, but Mauari, P. 29, 15.i.2009 (without collector), 1 female, MPEG; Repartimento, Vicinal 08, 04°26'42''S/49°54'25''W, 28.xi.2001, Malaise (J.A. Rafael & J. Vidal), 1 female, INPA; *Rondônia*: Candeias do Jamari, Votorantim III, 13.vii.2008, Malaise (without collector), 1 female, INPA; Porto Velho, Rio Madeira, AHE Jirau, Transects T10–T12, 09°35'53,10''S/65°22'0,10''W, 09–20.ix.2010, Malaise (Silva, R.R. & Albuquerque E.Z.), 1 female, MZUSP; idem, but Área Mutum, Transects M5–M7, 09°35'29,5''S/65°02'57,6''W, 17.vi–01.vii.2012 (Sanhudo, C.E.D. & Andriolli, F.), 1 male, MZUSP. Total: 8 males and 55 females.

**Comments.** *Hymenoepimecis manauara* sp. n. closely resembles *H. japi* Sobczak, Loffredo, Penteado-Dias & Gonzaga, 2009, mainly by having weak black lateral marks on posterior margins of tergites II–V and by having sternite I with a low, rounded swelling posteriorly. It differs from it by hyaline wings, hind leg orange with apex of femur, tibia and tarsus black, and by hind leg with tibia + tarsus 0.6–0.8 × the fore wing length. *H. japi* presented fuscous wings, hind legs blackish, with the base of coxa orange and hind leg with tibia + tarsus 0.5 × the fore wing length.

### *Hymenoepimecis neotropica* (Brues & Richardson, 1913)

(Figs 54–57)

*Epimecis neotropica* Brues & Richardson, 1913: 495.

*Hymenoepimecis neotropica*; Viereck, 1912: 149

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) fore wing hyaline yellowish, with two blackish bands; 2) pronotum orange, with black anterior part; 3) metasoma orange, with black apex; 4) female with tarsal claw with preapical tooth; 5) ovipositor 1.5 × as long as hind tibia.

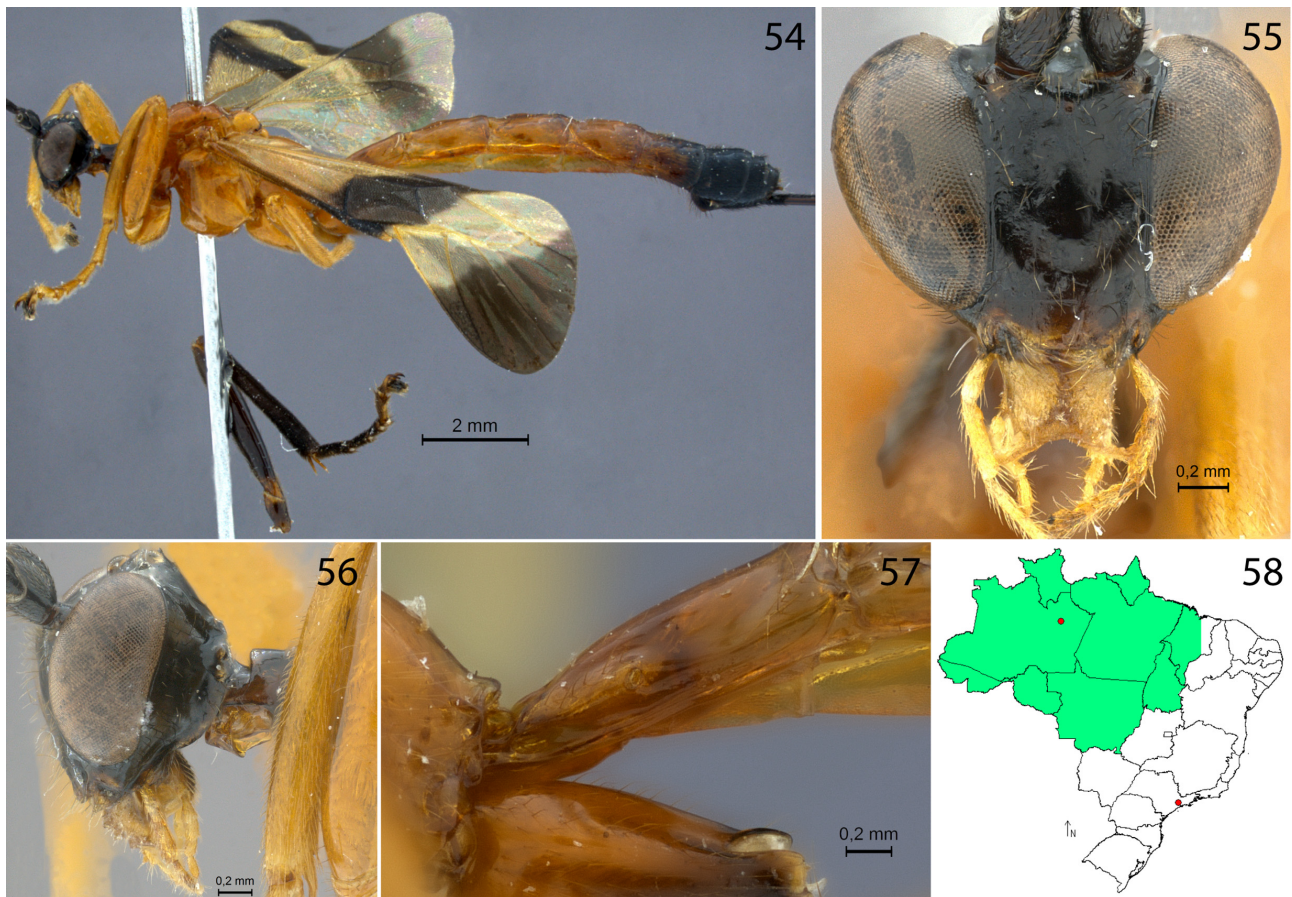
**Male.** Unknown.

**Distribution.** Brazil (Amazonas, São Paulo) (Fig. 58); Guyana (Brues & Richardson 1913).

**Note.** Its occurrence in Brazil was registered only for the southeast region (São Paulo) (Sobczak *et al.* 2012).

**Biological notes.** Parasitoid of *Araneus omnicolor* (Keyserling, 1893) (Araneae: Araneidae) (Sobczak *et al.* 2012).

**Material examined.** BRAZIL. *Amazonas*: Manaus, Reserva Ducke, AM 10, Km 26, 02°55'51''S/59°58'29''W, 12.iii.2003, Manual collection (S.B. Fáveri), 1 female, INPA.



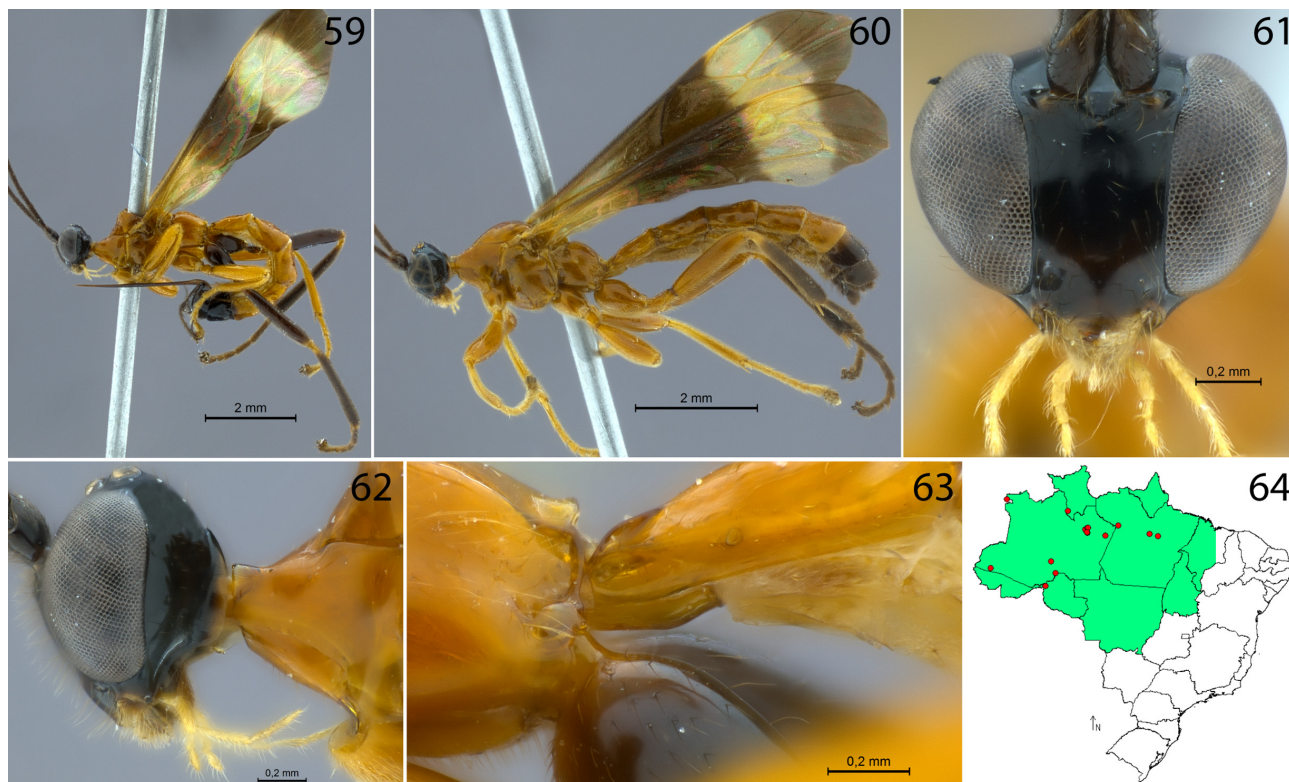
**FIGURES 54–57.** *Hymenoepimecis neotropica* ♀: 54, habitus; 55, face, frontal view; 56, head and anterior part of mesosoma, lateral view; 57, sternite I, lateral view. Figure 58. Distribution of *H. neotropica* species in the Brazil. Red circle = localities. Green area = Brazilian Legal Amazon.

***Hymenoepimecis ribeiroi* Pádua & Sobczak sp. n.**  
(Figs 59–63)

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) fore wing hyaline yellowish, with two blackish bands; 2) occipital carina reduced and slightly curved dorsal part; 3) female with ovipositor  $1.2\text{--}1.3 \times$  as long as hind tibia.

**Description.** Female. Body [7.8] 7.6–9.2 mm; face [1.0]  $0.8\text{--}1.0 \times$  as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), smooth, slightly convex with few spaced bristles; head in dorsal view with genae strongly narrowed behind eyes; posterior ocelli separated from eyes by [1.25]  $1.0\text{--}1.25 \times$  its own maximum diameter; occipital carina projected, reduced and lightly curved upwards dorsally. Pronotum long, smooth and polished, with distance from tegula to head is greater than [0.62]  $0.6\text{--}0.7 \times$  distance from tegula to hind margin of propodeum with an anteriorly, and opening pocket-like structure not reduced longitudinally; mesoscutum smooth and polished; scutellum, in profile, convex; mesopleuron smooth and polished, with anterodorsal and posterodorsal parts bearing sparse, fine setiferous punctures; metapleuron smooth and polished, rather uniformly covered with sparse, fine setiferous punctures; propodeum smooth, polished, with sparse, fine setiferous punctures and with lateral longitudinal carina present only posteriorly. Fore wing with [6.4] 5.8–7.4 mm; *cu-a* more or less interstitial to the base of *Rs&M*; *2rs-m* [0.3]  $0.3\text{--}0.4 \times$  as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*; abscissa of *Cu1* meeting *1m-cu* equidistant between *Cu1a* and *Cu1b*; hind wing with [4.8] 4.3–5.4 mm; abscissa of *Cu1* meeting *cu-a* equidistant between *M* and *1A*; Hind leg with tibia + tarsus [0.6]  $0.6\text{--}0.7 \times$  the fore wing length; tarsal claw elongated vertically, with apex slightly overtaking the lobe. Metasoma slender; tergite I [1.7]  $1.7\text{--}1.8 \times$  as long as posteriorly broad, centrally quite strongly convex with lateral carinae only present at extreme anterior end

flanking the anterior concavity; sternite I with a low, rounded swelling posteriorly; tergite II [1.2] 1.2–1.4 × as long as posteriorly broad; tergites III–IV [1.0] 1.0–1.2 × as long as posteriorly broad; ovipositor [1.27] 1.2–1.3 × as long as hind tibia.



**FIGURES 59–63.** *Hymenoepimecis ribeiroi* sp. n.: 59, habitus (♀ holotype); 60, habitus (♂); 61, face, frontal view (♀ holotype); 62, head and anterior part of mesosoma, lateral view (♀ holotype); 63, sternite I, lateral view (♀ holotype). Figure 64. Distribution of *Hymenoepimecis ribeiroi* sp. n. species in the Brazil. Red circle = localities. Green area = Brazilian Legal Amazon.

**Coloration.** Head black, mouthparts yellowish, with apex mandible black; antenna brown. Mesosoma orange. Anterior and median leg orange, the hind leg black, with base of femur orange. Fore wing hyaline yellowish, with apex distal to *2rs-m* blackish, and with a blackish median band extending backwards from anterior margin, just veins *Rs+M* and junction of pterostigma with vein *R1*, but not reaching the base; pterostigma black with yellowish apex; hind wing with slightly blackish band in median part. Metasoma orange, tergites VI+ black; ovipositor black with base, apex and sheath brownish.

**Male.** (Fig. 60). Similar to female in structure and coloration, but with tarsal claw simple; body with 5.5–7.7 mm; fore wing with 4.3–6.1 mm; clypeus slightly pale in the apex; hind leg orange, with tibia and tarsus black. Genital capsule (Figs 77–79): Paramere rounded apically, slightly narrower than the parameral lamina, with bristles in apicodorsal margin; parameral lamina with bristles expaced, except in posterior part; volsellar lamina with bristles in anteromedian region; cuspis with tooth in apical part; digitus about 0.4 × the length of cuspis + volsellar lamina, with tooth in apex, rounded apically and angulated basally, as wide as the basal region; aedeagus (including aedeagal apodeme) about 0.95 × the length of paramere + parameral lamina (including parameral apodeme).

**Variation.** Some individuals of both sexes have the fore wing hyaline yellowish, with apex distal to *2rs-m* blackish, and with a blackish median band extending backwards from anterior margin, just veins *Rs+M* and junction of pterostigma with vein *R1*, coming the base.

**Distribution.** Brazil (Amazonas, Pará, Rondônia) (Fig. 64).

**Biological notes.** Host unknown.

**Etymology.** This species honors José Moacir Ferreira Ribeiro, collector these species.

**Type material.** Holotype ♀. BRAZIL, Amazonas: Manaus, Reserva Ducke, Igarapé Tinga, iii.2003, Malaise (J.M.F. Ribeiro), INPA. Paratypes: Amazonas: Manaus, ZF–2, 2°38′24″S/60°09′30″W, 02–05.xii.2013, Malaise (J.A. Rafael, J.T. Câmara & F.F. Xavier F°), 1 male, INPA; idem, but ZF–3, Km 23, Fazenda Esteio, Reserva 1301,

02°23'03"S/59°51'15"W, 05.ii.1986 (B. Klein), 1 female, 0003708, INPA; idem, but 10.iv.1985, 1 male, INPA; idem, but Reserva 1208, 02°22'34"S/59°52'39"W, 11.vi.1985, 2 males, INPA; idem, but 16.vii.1985, 1 male, INPA; idem, but 17.ix.1985, 1 male, INPA; idem, but 10.vi.1986, 1 male, INPA; idem, but 04.vi.1985, 1 male (with the genitalia extracted), INPA; idem, but Reserva 1210, WWF, 22.xi.1984, 1 male, INPA; idem, but 05.ix.1985, 1 male, INPA; idem, but Reserva 1401, Gavião, 10–25.xi.1995 (without collector), 1 male, INPA; idem, but Reserva Ducke, Igarapé Ipiranga, v.2003 (J.M.F. Ribeiro), 1 male and 1 female, INPA; idem, but Igarapé Bolívia, 10.ii.2003, 1 female, INPA; idem, but Igarapé Ipiranga, v.2003, 1 male, INPA; idem, but 08–14.x.2005, (A.P. Aguiar), 1 male, INPA; Barcelos, Rio Demeni, viii.2008, Malaise (campinarana), (A. Silva & R. Machado), 1 male, INPA; Canutama, Floresta Estadual de Canutama, Rio Purus, Terra Firme, 01–10.v.2013, Malaise (M.L. Oliveira & A. Somavilla), 1 male, INPA; Humaitá, 54° BIS, 17–21.ix.1990, Suspensa trap (1,6 m), (R. Constantino), 1 male, MPEG; Ipixuna, Rio Liberdade, Estirão da Preta, 07°21'46,7"S/71°52'07,1"W, 11–15.v.2011, Malaise (J.A. Rafael; J.T. Câmara; R.F. Silva; A. Somavilla & C. Gonçalves), 1 male, INPA; Maués, Rio Abacaxis, Campina, Pacamiri, 30–31.v.2008, Malaise (forest), (J.A. Rafael *et al.*), 1 male, INPA; Querari, 05.iv–27v.1993, Malaise (on igarapé), (J. Vidal), 4 males (one with genitalia extracted) and 1 female, INPA; *Pará*: Juruti, Trevo Mauari/Galiléia, 28.ii–04.iii.2008, Malaise (O. T. Ribeiro, Penna & Nazareno), 1 male (with genitalia extracted) and 1 female, MPEG; idem, but Ramal/Galiléia, 26–29.v.2008 (J. Santos & L. Quaresma), 1 female, MPEG; Anapu, Caracol, Area 3, 03°27'39"S/51°40'8"W, 02–06.ii.2008, Malaise (Silveira; Silva & Dias), 1 female, MPEG; Altamira, Rio Xingu, A1, Itapuama, S. Antônio, 19–23.viii.2008, Malaise (O.T. Silveira & J.O. Dias), 1 male, MPEG; *Rondônia*: Porto Velho, Rio Madeira, Area Caiçara, AHE Jirau, Transects C1–C3, 09°26'14,6"S/64°49'58,2"W, 28.iv–12.v.2013, Malaise (Fernandes, F.), 2 males, MZUSP; idem, but 27.iii–08.iv.2012 (Silva, R.R. & Albuquerque, E.Z.), 2 males, MZUSP; idem, but 17.vi–01.vii.2012, 1 male, MZUSP, idem, but Area Abunã, AHE Jirau, Transects A9–A11, 09°38'03,3"S/65°26'23,9"W, 28.iv–12.v.2013 (Fernandes, F.), 1 male, MZUSP. Total: 31 males and 8 females.

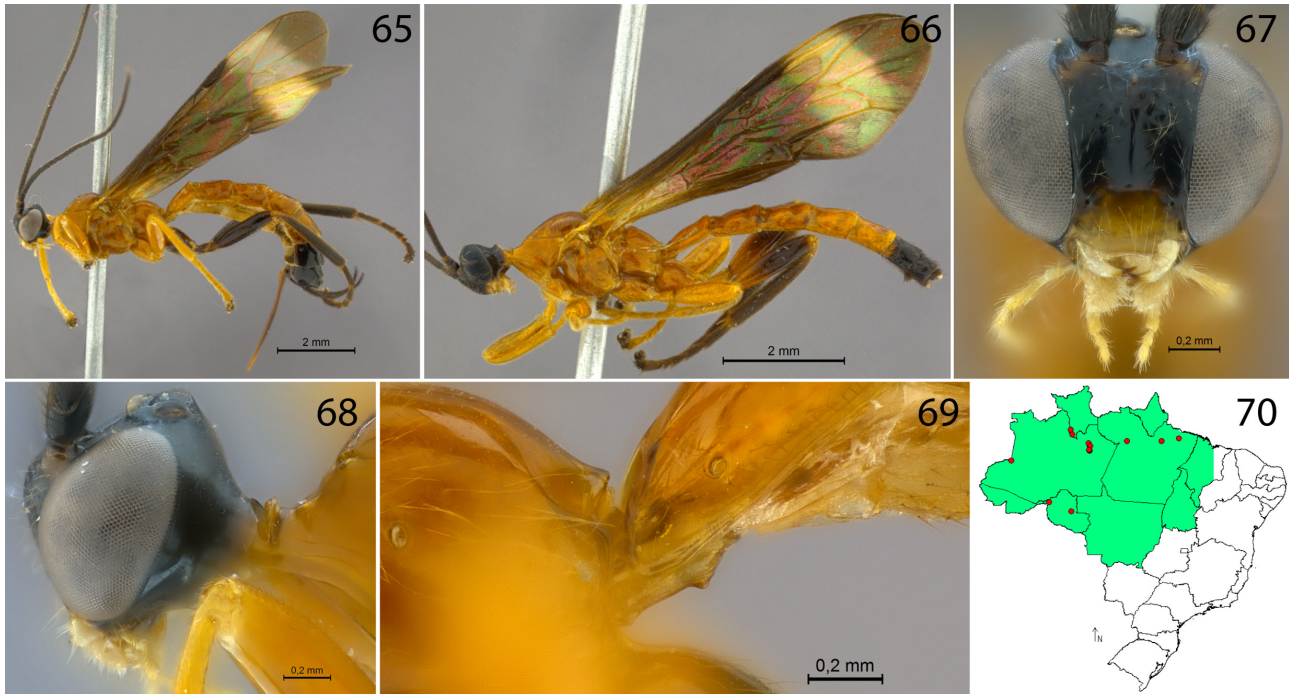
**Comments.** *Hymenoepimecis ribeiroi* sp. n. closely resembles *H. neotropica* mainly by having fore wing hyaline yellowish, with two blackish bands and hind legs blacks. It differs from it by having the pronotum orange, female with ovipositor  $1.2\text{--}1.3 \times$  as long as hind tibia and tarsal claw with elongated vertically, with apex slightly overtaking the lobe. *H. neotropica* has the pronotum orange with black anterior part, female with ovipositor  $1.5 \times$  as long as hind tibia and tarsal claw with preapical tooth.

***Hymenoepimecis uberensis* Pádua & Onody sp. n.**  
(Figs 65–69)

**Diagnosis.** This species can be distinguished from all other *Hymenoepimecis* by the combination of the following characters: 1) fore wing blackish, with yellowish hyaline band between junction of vein R1 up to pterostigma until half vein M; 2) face sculptured below the insertion of antennae, with longitudinal carina in the middle part; 3) occipital carina projected, not curved upwards, with a concavity in the apex dorsally; 4) pronotum with opening pocket-like structure reduced longitudinally; 5) sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly; 6) female with tarsal claw with basal lobe slightly quadrangular and apex of claw slightly undertaking the lobe; 7) female with ovipositor about  $1.1\text{--}1.2 \times$  as long as hind tibia.

**Description.** Female. Body [9.7] 7.5–11.1 mm; face [1.0]  $0.9\text{--}1.0 \times$  as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), sculptured below the insertion of antennae, with longitudinal carina in the middle part and with few bristles spaced on the lower face; head in dorsal view with genae strongly narrowed behind eyes; posterior ocelli separated from eyes by [0.75]  $0.75\text{--}1.0 \times$  its own maximum diameter; occipital carina not curved upwards, with a concavity in the apex dorsally. Pronotum long, smooth and polished, with distance from tegula to head is greater than [0.6]  $0.6\text{--}0.7 \times$  distance from tegula to hind margin of propodeum with an anteriorly, and opening pocket-like structure reduced longitudinally; mesoscutum smooth and polished; scutellum, in profile, convex; mesopleuron smooth and polished, with anterodorsal and posterodorsal parts bearing sparse, fine setiferous punctures; metapleuron smooth and polished, rather uniformly covered with sparse, fine setiferous punctures; propodeum smooth, polished, with sparse, fine setiferous punctures and with lateral longitudinal carina present only posteriorly. Fore wing with [7.7] 6.6–8.4 mm; *cu-a* interstitial to the base of *Rs&M*; *2rs-m* [0.3]  $0.3\text{--}0.4 \times$  as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cu*; abscissa of *Cu1* meeting *1m-cu* equidistant between *Cu1a* and

*Cu1b*; hind wing with [5.5] 4.7–8.1 mm; abscissa of *Cu1* meeting *cu-a* close to 1A that *M*. Hind leg with tibia + tarsus [0.5] 0.5–0.6 × the fore wing length; tarsal claw with basal lobe slightly quadrangular, with apex of claw slightly overtaking the lobe. Metasoma slender; tergite I [1.1] 1.1–1.4 × as long as posteriorly broad, centrally quite strongly convex with lateral carinae only presente at extreme anterior end flanking the anterior concavity; sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly; tergite II [0.95] 0.9–1.1 × as long as posteriorly broad; tergites III–IV [0.88] 0.88–1.0 × as long as posteriorly broad; ovipositor [1.16] 1.1–1.2 × as long as hind tibia.



**FIGURES 65–69.** *Hymenoepimecis uberensis* sp. n.: 65, habitus (♀ holotype); 66, habitus (♂); 67, face, frontal view (♀ holotype); 68, head and anterior part of mesosoma, lateral view (♀ holotype); 69, sternite I, lateral view (♀ holotype). Figure 70. Distribution of *Hymenoepimecis uberensis* sp. n. species in the Brazil. Red circle = localities. Green area = Brazilian Legal Amazon.

**Coloration.** Head black; clypeus yellowish with black base; mouthparts yellowish, with apex mandible black; antenna brown. Mesosoma orange. Anterior and median leg orange, the hind leg black, with base of coxa orange. Fore wing blackish, with yellowish hyaline band between junction of vein *R1* up to pterostigma until half vein *M*; pterostigma black; hind wing blackish with base and apex slightly yellowish. Metasoma orange, tergites VI+ black; ovipositor black with base and apex brownish and sheath brown blackish.

**Male.** (Fig. 66). Similar to female in structure and coloration, but with tarsal claw simple; body with 5.9–8.6 mm; fore wing with 4.9–7.3 mm. Genital capsule (Figs 80–82): Paramere rounded apically, narrower than the parameral lamina, with bristles in apicodorsal margin; parameral lamina, with bristles spaced, mainly in dorsal region; volsellar lamina with bristles in anterolateral region; cuspis with tooth in apical part; digitus about 0.5 × the length of cuspis + volsellar lamina, with tooth in apex, truncated apically and angulated basally; aedeagus (including aedeagal apodeme) 1.0 × the length of paramere + parameral lamina (including parameral apodeme).

**Distribution.** Brazil (Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima) (Fig. 70).

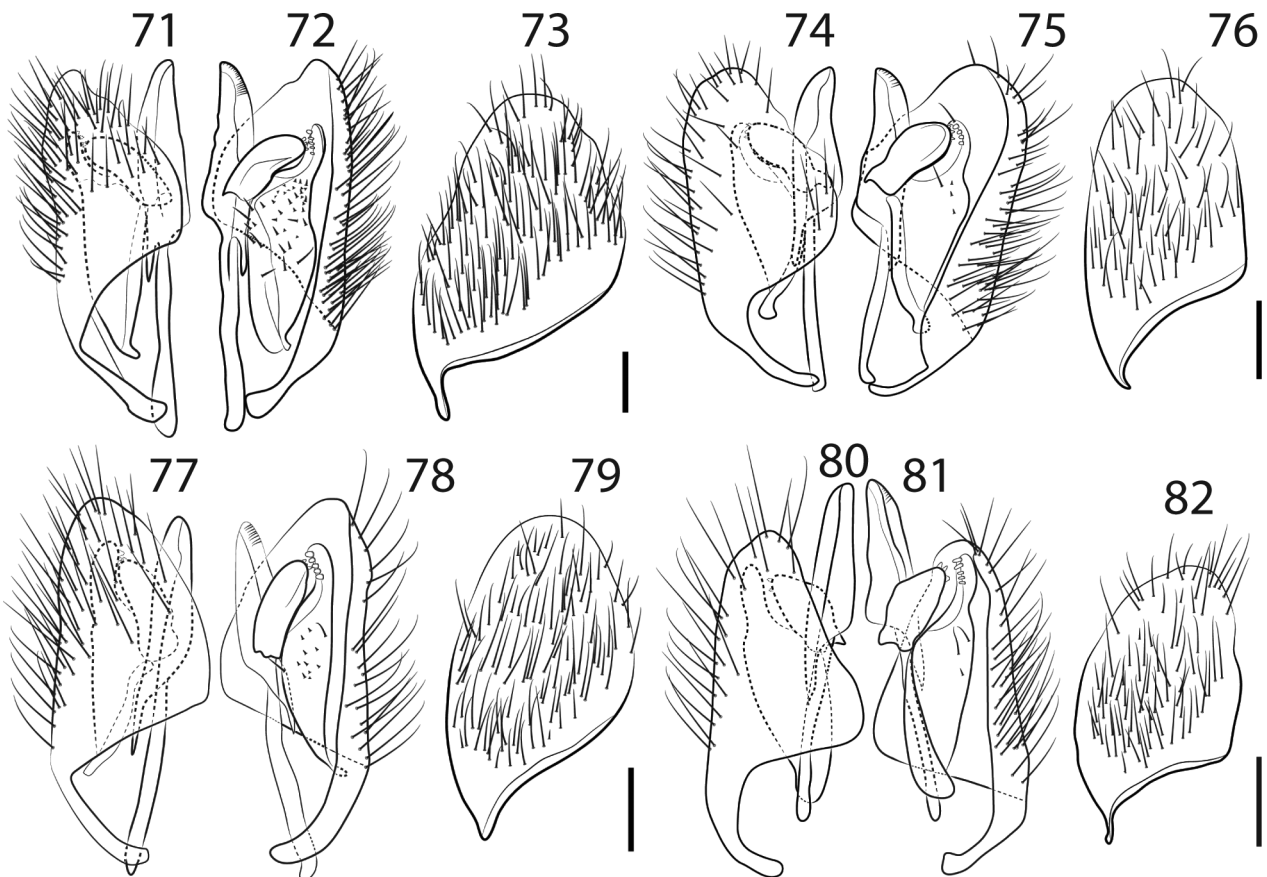
**Biological notes.** Host unknown.

**Etymology.** The specific name refers to type locality of this species, Igarapé Uberé in Amazonas State, Brazil.

**Type material.** Holotype ♀. BRAZIL, Amazonas: Reserva Ducke, Igarapé Uberé, vii.2001, Malaise (J.M.F. Ribeiro, J. Vidal & J.A. Vidal), INPA. Paratypes: Roraima: Caracará, 00°56'36.5"S/62°06'08.7"W, 28.viii–10.ix.2011, Malaise (Biffi, G. & Prado, L.R.), 1 male, MZUSP; Amazonas: Manaus, Reserva 1208, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°22'34"S/59°52'39"W, 27.viii.1985, Malaise (B. Klein), 1 female, INPA; idem, but 30.x.1985, 1 female, INPA; idem, but Reserva 1301, 02°23'03"S/59°51'15"W, 06.xi.1985, 1 female, INPA; idem, but vii.1986, 1 male, INPA; idem, but 09.vi.1986, 1 male, INPA; idem, but Reserva 1210, 2°26'02"S/59°51'15"W, iii.1986, 1 male, INPA; idem, but 29.v.1986, 1 female, INPA; idem, but 12.viii.1985, 1 female, INPA; idem, but 07.xi.1985, 1

male (with the genitalia extracted), INPA; idem, but Reserva 1112, 02°23'32"S/59°52'39"W, vii.1986, 1 male (with the genitalia extracted), INPA; idem, but Reserva 1113, 02°26'02"S/59°51'15"W, vii.1986, 1 male, INPA; idem, but Reserva 1401, 17–31.i.1996 (without collector), 2 males, INPA; idem, but Reserva Ducke, 31.ix.1986 (L. Ulysses), 1 female, INPA; idem, but Igarapé Ipiranga, v.2003 (J.M.F. Ribeiro), 1 female, INPA; idem, but Igarapé Bolívia, 10.ii.2003, 3 females, INPA; idem, but Igarapé Barro Branco, 12–22.iv.2004 (without collector), 1 female, MZUSP; Barcelos, Igarapé Ererê/Coruja, 18–25.vi.2008, Malaise (F.F. Xavier Filho), 1 male and 1 female, INPA; Presidente Figueiredo, Corredeira das Lajes, CDA/Adhesive trap, 08–12.iv.2013 (A. Plant, J.T. Câmara, J.A. Rafael & A.C. Maldane), 1 female, INPA; Tabatinga, 13–17.iv.1992, Malaise (J. Vidal & Lilian), 1 female, INPA; *Pará*: Óbidos, Sítio Curió, 01°47'03"S/55°07'05"W, 29.viii–08.ix.2001, Malaise (J.A. Rafael & J.F. Vidal), 1 male, INPA; Belém, APEG, 25.ix.2011, Malaise (Rocha, J. & Santos, I.), 1 male, MPEG; idem, but Mocambo, 30.ix.2011, 1 male, MPEG; Melgaço, ECFPn, 30.ix–09.x.1997 (M. Zanuto), 1 female, MPEG; *Rondônia*: Ouro Preto do Oeste, Igarapé Mandi, 06–12.vii.1995, Malaise (J.A. Rafael & J. Vidal), 1 female, INPA; Porto Velho, Parque Natural Municipal de Porto Velho, i.2009, Malaise (S.S. Gadelha), 1 male, INPA. Total: 14 males and 17 females.

**Comments.** *Hymenoepimecis uberensis* sp. n. closely resembles *H. amazonensis* sp. n., *H. jordanensis* and *H. kleini* sp. n., mainly by having the face sculptured below the insertion of antennae, with longitudinal carina in the middle part and with few bristles spaced on the lower face, by sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly. However, *H. uberensis* sp. n. differs from them mainly by having the fore wing blackish, with yellowish hyaline band between junction of vein R1 up to pterostigma until half vein M.



**FIGURES 71–82.** Male genitalia of *Hymenoepimecis* species: dorsal view (left), ventral view (middle), and lateral view (right). 71–73, *H. duckensis* sp. n.; 74–76, *H. manauara* sp. n.; 77–79, *H. ribeiroi* sp. n.; 80–82, *H. uberensis* sp. n.. Scale bars: 0.1 mm.

## Discussion

We observed that the species *H. amazonensis* sp. n., *H. jordanensis* (from southeastern Brazil), *H. kleini* sp. n. and *H. uberensis* sp. n., all share the following characters: 1) face sculptured below the insertion of antennae, with longitudinal carina in the middle part and with few bristles on the lower face, 2) head, in dorsal view, with genae strongly narrowed behind eyes, 3) occipital carina not curved upwards and with a concavity in the apex dorsally, 4) pronotum with the pocket-like structure reduced longitudinally and 5) sternite I with a ventral projection, spine-like, posteriorly. These morphological characters are unique to these species. We hypothesize that these species may actually belong to a new species group endemic to South America (see Gómez *et al.* (2014), for a similar case in the Neotropical *Xanthopimpla* Saussure). This hypothesis will be tested in the future when South American species of the genus become better sampled.

## Acknowledgements

We are grateful to Carlos R. F. Brandão (MZUSP), to Maria de Almeida Silveira (UNIR) and Orlando Silveira (MPEG), for access to institutional collections or loan material; Laboratório de Ecologia e Sistemática de Invertebrados de Solo and project Pró-equipamentos (CAPES, Edital 11/2014) for the use of the camera lucida for schematic drawings and CAPES Pró-equipamentos DECEN coordinated by Neusa Hamada, INPA, Manaus, for the use of layer-photo microscopes. Financial support was provided by INPA/MCT/PRJ 12.10, and Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) through scholarships.

## References

- Brues, C.T. & Richardson, C.H. (1913) Descriptions of new parasitic Hymenoptera from British Guiana. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 32, 485–503.
- Brullé, M.A. (1846) Tome Quatrieme. Des Hymenopteres. Les Ichneumonides. In: Lepeletier de Saint-Fargeau A. “*Histoire Naturelles des Insectes.*” Paris. 680 pp.
- Cresson, E.T. (1865). On the Hymenoptera of Cuba. *Proceedings of the Entomological Society of Philadelphia*, 4, 1–200.
- De Santis, L. (1980) *Catalogo de los himenópteros Brasileños de la série Parasitica: Incluyendo Bethyloidea*. Editora da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 395 pp.
- Eberhard, W.G. (2000a) The natural history and behavior of *Hymenoepimecis argyraphaga* (Hymenoptera: Ichneumonidae) a parasitoid of *Plesiometa argyra* (Araneae, Tetragnathidae) *Journal of Hymenoptera Research*, 9, 220–240.
- Eberhard, W.G. (2000b) Spider manipulation by a wasp larva. *Nature*, 406, 255–256.  
<http://dx.doi.org/10.1038/35018636>
- Eberhard, W.G. (2001) Under the influence: webs and building behavior of *Plesiometa argyra* (Araneae, Tetragnathidae) when parasitized by *Hymenoepimecis argyraphaga* (Hymenoptera, Ichneumonidae). *The Journal of Arachnology*, 29, 354–366.  
[http://dx.doi.org/10.1636/0161-8202\(2001\)029\[0354:UTIWAB\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1636/0161-8202(2001)029[0354:UTIWAB]2.0.CO;2)
- Finke, O.M., Higgins, L. & Rojas, E. (1990) Parasitism of *Nephila clavipes* (Araneae, Tetragnathidae) by an Ichneumonidae (Hymenoptera, Polysphinctini) in Panama. *Journal Arachnology*, 18, 321–329.
- Gauld, I.D. (1991) The Ichneumonidae of Costa Rica I. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 47, 1–589.
- Gauld, I.D. (2000) The re-definition of Pimplinae genus *Hymenoepimecis* (Hymenoptera: Ichneumonidae) with a description of a plesiomorphic new Costa Rica species. *Journal of Hymenoptera Research*, 9, 213–219.
- Gauld, I.D. & Dubois J. (2006) Phylogeny of the *Polysphincta* group of genera (Hymenoptera: Ichneumonidae.; Pimplinae): a taxonomic revision of spider ectoparasitoids. *Systematic Entomology*, 31, 529–564.
- Gauld, I.D.; Gómez, J.A.U. & Hanson, P.S. (1998) *Guía de los Pimplinae de Costa Rica (Hymenoptera: Ichneumonidae)*, 46(1), 1–189.
- Gómez, I.C.; Sääksjärvi, I.E.; Broad, G.R.; Puhakka, L.; Castillo, C.; Peña, C. & Pádua, D.G. (2014) The Neotropical species of *Xanthopimpla* Saussure (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae). *Zootaxa*, 3774 (1), 057–073.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3774.1.4>
- Gonzaga, M.O. & Sobczak, J.F. (2007) Parasitoid-induced mortality of *Araneus omnicolor* (Araneae, Araneidae) by *Hymenoepimecis* sp. (Hymenoptera, Ichneumonidae) in southeastern Brazil. *Naturwissenschaften*, 94, 223–227.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s00114-006-0177-z>
- Gonzaga, M.O., Sobczak, J.F., Penteado-Dias, A.M. & Eberhard, W.G. (2010) Modification of *Nephila clavipes* (Araneae: Nephilidae) webs induced by the parasitoids *Hymenoepimecis bicolor* and *H. robertsae* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Ethology Ecology and Evolution*, 22, 151–165.



- Kriechbaumer, J. (1890) Ichneumoniden-Studien. Neue Ichneumoniden des Wiener Museums. II. *Annalen des Naturhistorischen Hofmuseums Wien*, 5, 479–491.
- Loffredo, A.P.S. & Pentead-Dias, A.M. (2009) New species of *Hymenoepimecis* Viereck (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) from Brazilian Atlantic forest. *Revista Brasileira de Entomologia*, 53, 11–14.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262009000100004>
- Palacio, E., Broad, G., Sääksjärvi, I.E. & Veijalainen, A. 2010: Western Amazonian Ticapimpla (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae): four new species from Colombia, Ecuador and Peru, with a key to species of the genus. *Psyche: A Journal of Entomology*, Article ID 161595, 1–8.
- Sobczak, J.F., Loffredo, A.P.S., Camargo, L.F. & Pentead-Dias, A.M. (2012) *Hymenoepimecis neotropica* (Brues & Richardson) (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) parasitoid of *Araneus omnicolor* (Keyserling) (Araneae, Araneidae): first host record and new occurrence to Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 56 (3), 390–392.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262012005000055>
- Sobczak, J.F., Loffredo, A.P.S., Pentead-Dias, A.M. & Gonzaga, M.O. (2009) Two new species of *Hymenoepimecis* (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) with note on their spider hosts and behavior manipulation. *Journal of Natural History*, 43 (43), 2691–2699.  
<http://dx.doi.org/10.1080/00222930903244010>
- Sobczak, J.F., Sobczak, J.C.M.S.M., Messas, Y.F., Souza, H.S. & Vasconcellos-Neto, J. (2014) A new record of a host-parasitoid interaction: *Hymenoepimecis veranii* Loffredo & Pentead-Dias, 2009 (Hymenoptera: Ichneumonidae) parasitizing *Araneus orgaos* Levi, 1991 (Araneae: Araneidae). *Journal of Insect Behavior*, 27, 753–758.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s10905-014-9467-z>
- Snodgrass, R.E. (1941) The male genitalia of Hymenoptera. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 99(14), 1–86, 33 pls.
- Wahl, D.B. & Gauld, I.D. (1998) The cladistics and higher classification of the Pimpliformes (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Systematic Entomology*, 23, 265–298.  
<http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-3113.1998.00057.x>
- Yu, D.S., van Achterberg, C. & Horstmann, K. (2012) World Ichneumonoidea 2011: Taxonomy, Biology, Morphology and Distribution. Taxapad 2012, Vancouver. Available from: <http://www.taxapad.com/> (Accessed 1 August 2013)



# Parasitism of *Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) on *Leucauge henryi* Mello-Leitão (Araneae: Tetragnathidae) in Brazilian Amazonian

Diego Galvão Pádua<sup>‡</sup>, Lidianne Salvatierra<sup>‡</sup>, Jober Fernando Sobczak<sup>§</sup>, Marcio Luiz Oliveira<sup>‡</sup>

<sup>‡</sup> Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Manaus, Brazil

<sup>§</sup> Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB, Redenção, Brazil

Corresponding author:

Academic editor: Francisco Hita Garcia

Received: 16 Nov 2016 | Accepted: 13 Dec 2016 | Published: 22 Dec 2016

Citation: Pádua D, Salvatierra L, Sobczak J, Oliveira M (2016) Parasitism of *Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) on *Leucauge henryi* Mello-Leitão (Araneae: Tetragnathidae) in Brazilian Amazonian. Biodiversity Data Journal 4: e11219.

<https://doi.org/10.3897/BDJ.4.e11219>

## Abstract

## Background

A parasitoid wasp *Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira, 2015 was recorded parasitizing, for the first time, a female spider of *Leucauge henryi* Mello-Leitão, 1940 in the Amazon rainforest, Brazil. Images, description of the cocoon and comments about this interaction were added.

## New information

First record of *Hymenoepimecis manauara* parasitizing *Leucauge henryi* with description of cocoon and comments about this interaction.

## Keywords

Cocoon web, ectoparasitoid, parasitoid wasp, *Polysphincta* genus-group, Polysphinctini, spider.

## Introduction

*Hymenoepimecis* Viereck, 1912 belongs to the *Polysphincta* genus-group (Wahl and Gauld 1998), known to be koinobiont ectoparasitoids that attack sub-adults and adults of orb-weaver spiders in the Araneidae, Nephilidae and Tetragnathidae. In some cases, before killing the host spider, the larva induces it to construct a completely modified web structure, called “cocoon web” (e.g. Finke et al. 1990, Eberhard 2000b, Eberhard 2001, Gonzaga and Sobczak 2007, Gonzaga et al. 2010, Sobczak et al. 2009, Sobczak et al. 2014).

The genus is composed by Neotropical parasitoid wasps with occurrence from Mexico to Southern Brazil and also in Cuba (Gauld 1991, Gauld 2000). From the 20 valid species within *Hymenoepimecis*, about ten have well-documented records of their hosts (see Table 1).

Table 1.

Summary of the host-parasitoid interactions involving the genus *Hymenoepimecis*.

<i>Hymenoepimecis</i> species	Host spiders	References
<i>H. argyraphaga</i> Gauld, 2000	<i>Leucauge argyra</i> (Walckenaer, 1841)	Eberhard 2000a, Eberhard 2001
<i>H. bicolor</i> (Brullé, 1846)	<i>Nephila clavipes</i> (Linnaeus, 1767)	Gonzaga et al. 2010
<i>H. heidyae</i> Gauld, 1991	<i>Cyrtophora nympha</i> (Simon, 1895)	Gauld 2000
<i>H. japi</i> Sobczak, Loffredo & Pentead-Dias, 2009	<i>Leucauge roseosignata</i> Mello-Leitão, 1943	Sobczak et al. 2009
<i>H. jordanensis</i> Loffredo & Pentead-Dias, 2009	<i>Leucauge volupis</i> (Keyserling, 1893)	Gonzaga et al. 2015
<i>H. manauara</i> Pádua & Oliveira, 2015	<i>Leucauge henryi</i> Mello-Leitão, 1940	This work (Pádua et al.)
<i>H. neotropica</i> (Brues & Richardson, 1913)	<i>Araneus omnicolor</i> (Keyserling, 1893)	Sobczak et al. 2012b
<i>H. robertsae</i> Gauld, 1991	<i>Nephila clavipes</i> (Linnaeus, 1767)	Finke et al. 1990, Gauld 1991, Gauld 2000, Gonzaga et al. 2010
<i>H. silvanae</i> Loffredo & Pentead-Dias, 2009	<i>Araneus venatrix</i> (Koch, 1838)	Sobczak et al. 2012a

<i>H. sooretama</i> Sobczak, Loffredo & Penteado-Dias, 2009	<i>Manoega porracea</i> (C.L. Koch, 1838)	Sobczak et al. 2009
<i>H. tedfordi</i> Gauld, 1991	<i>Leucauge mariana</i> (Taczanowski, 1881)	Gauld 1991, Eberhard 2013
<i>H. veranii</i> Loffredo & Penteado-Dias, 2009	<i>Araneus omnicolor</i> (Keyserling, 1893), <i>Araneus orgaos</i> Levi, 1991	Gonzaga and Sobczak 2007, Sobczak et al. 2011, Sobczak et al. 2014

*H. manauara* has been recently described based on females and males collected in Brazilian Amazon. This species is characterized by having hyaline wings, hind leg orange, with apex of femur, tibia and tarsus black; metasoma orange with posterior margins of tergites II-IV narrowly black, tergites V+ black; and female with ovipositor 1.1-1.3 times as long as hind tibia (Pádua et al. 2015). Until now, there was no record of host for this species.

*Leucauge* is currently composed by 174 species with a worldwide distribution (World Spider Catalog 2016). In field, they generally spin inclined orb webs, with a varying number of radii and frame lines, and the hub loops are followed by a temporary spiral and the sticky spiral (Eberhard 1987). *L. henryi* can be easily identified by the dorsal abdomen distinguishly colored in silver, two pairs of black stripes on median lateral sides, the lateral abdomen with two pairs of yellow spots, and a shape of epigynum (Mello-Leitão 1940: 26, fig. 4-5).

*Hymenoepimecis* larvae are recorded to parasitize *Leucauge* spiders through at least four different ways, but in all cases the parasitoid larva induces the spider to build a modified web, with a reduction in the number of radial lines and spirals, that Eberhard 2000a named "cocoon web". The first case was reported from Costa Rica by Eberhard 2000a, Eberhard 2000b, Eberhard 2001, who recorded *H. argyraphaga* Gauld, 2000 parasitizing *Leucauge* (= *Plesiomete*) *argyra* (Walckenaer, 1841). In this interaction, the modified web is formed by only a few rays and significant reduction in the spiral-orbit part. In the web orbit, the larva constructs a thread to attach the cocoon and keep it suspended in the air. The second case was recorded in São Paulo state, Brazil by Sobczak et al. 2009 and involved *H. japi* Sobczak et al., 2009 parasitizing *L. roseosignata* Mello-Leitão, 1943. In this study, the authors observed that the modified web build by spider also showed a reduction in the number of rays and spirals, the cocoon attached and suspended by a silk thread in the air, being very similar to that observed for Eberhard in the Costa Rica. In these two instances, the modified webs built by the spiders are drastically reduced the only a few reinforced radii and a hub that supports the cocoon of the wasp.

Eberhard 2013 again in Costa Rica, recorded the third case of the parasitism in genus *Leucauge*, leading to manipulation of the web-constructing behavior. He recorded *H. tedfordi* Gauld, 1991 parasitizing *L. mariana* (Taczanowski, 1881), and described that the cocoon web build featured a very reinforced radial lines to provide greater stability to modified web. He also noticed of the hub formed by spirals, going on just a few radial lines where cocoon attached and suspended in the air. He suggested that this modified web is

very similar to build by spiders in juvenile stages of development. In the fourth case, Gonzaga et al. 2015 collected adults and sub-adults of *L. volupis* (Keyserling, 1893) parasitized by *H. jordanensis* Loffredo & Penteado-Dias, 2009 in Minas Gerais state. In this interaction they observed that the modified webs featured several reinforced radial lines and the absence of the orbicular part. In addition, the hung by a thread suspended in a three-dimensional wire protection. According to Eberhard 2013 these variations in the form of modified webs are probably a reflection of the different responses of the host to the different substances injected by the larvae of the wasps.

Our study documented the fifth case of behavioral manipulation in *Leucage* spiders, extended the distribution records of *L. henryi*, presented the first record of *H. manauara* parasitizing *L. henryi* and described the host-parasitoid interaction from the Brazilian Amazon.

## Materials and methods

A female spider of *L. henryi* with a larva of *H. manauara* attached to its abdomen was found in July 30, 2016. The parasitized spider was collected and placed into a plastic recipient (23.6 x 22.1 x 9 cm), transported to the insect rearing laboratory at National Institute for Amazonian Research (INPA, Manaus) and reared until the emergence of the adult wasp. Vouchers of the parasitoid and the spider were deposited in the Invertebrate Collection of INPA.

In the field, digital images of the parasitized spider were taken using a Nikon Coolpix L330. In laboratory, the specimens were examined under a Zeiss Stemi 1000 stereomicroscope. Digital images of adult wasp and cocoon were taken using a DFC420 digital camera attached to a Leica M165C stereomicroscope and combined by using the software Leica Application Suite V3.4.1 (Version 2009). The drawings were vectorized digitally using a vectorization program.

## Taxon treatment

### *Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira, 2015

- ZooBank <http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:6857F19D-44C3-4264-9E89-A4232D62D23E>

#### Material

- a. scientificName: *Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira, 2015; originalNameUsage: *Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira, 2015; namePublishedIn: Pádua, Diego G., Oliveira, Marcio L., Onody, Helena C., Sobczak, Jober F., Sääksjärvi, Ilari E., Gómez, Isrrael C. (2015): The Brazilian Amazonian species of *Hymenoepimecis* Viereck, 1912 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae). *Zootaxa* 4058 (2): 175-194, DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4058.2.2>; nameAccordingTo: Pádua, Diego G., Oliveira, Marcio L., Onody, Helena C., Sobczak, Jober F., Sääksjärvi, Ilari E., Gómez, Isrrael C.

(2015): The Brazilian Amazonian species of *Hymenoepimecis* Viereck, 1912 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae). *Zootaxa* 4058 (2): 175-194, DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4058.2.2>; acceptedNameUsage: *Hymenoepimecis manauara*; taxonomicStatus: accepted; taxonID: <http://www.gbif.org/species/8477686>; parentNameUsage: Ichneumonidae; higherClassification: Animalia; kingdom: Animalia; phylum: Arthropoda; class: Insecta; order: Hymenoptera; family: Ichneumonidae; taxonRank: species; nomenclaturalCode: ICZN; genus: *Hymenoepimecis*; specificEpithet: *manauara*; scientificNameAuthorship: Pádua & Oliveira, 2015; higherGeographyID: TGN: 1022014; higherGeography: Brazil; continent: South America; country: Brazil; countryCode: TGN: 1000047; stateProvince: Amazonas; county: Manaus; locality: Adolph Ducke Reserve; verbatimLocality: Acará stream, Adolph Ducke Reserve; verbatimCoordinates: 2 52 60S 59 58 00W; verbatimCoordinateSystem: degrees decimal minutes; decimalLatitude: -2.1994; decimalLongitude: -57.3806; individualCount: 1; sex: female; lifeStage: adult; preparations: pinned; occurrenceRemarks: Found near Acará Stream, Adolph Ducke Reserve, Manaus, Amazonas; occurrenceStatus: present; disposition: in collection at INPA; identifiedBy: D. G. Pádua; dateIdentified: 2016; identificationReferences: Pádua, Diego G., Oliveira, Marcio L., Onody, Helena C., Sobczak, Jober F., Sääksjärvi, Ilari E., Gómez, Israel C. (2015): The Brazilian Amazonian species of *Hymenoepimecis* Viereck, 1912 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae). *Zootaxa* 4058 (2): 175-194, DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4058.2.2>; occurrenceID: urn:lsid:zoobank.org:pub:6857F19D-44C3-4264-9E89-A4232D62D23E

## Distribution

This species is known from Brazil in Amazonas, Pará and Rondônia states (Pádua et al. 2015).

## Analysis

Our study extended the known distribution of *L. henryi* to Amazonas state. This species has been only previously recorded occurring near Xingu river, Pará state, and there was no information available about its natural history.

The wasp larva killed the spider two days after it has been capture and a new female of *H. manauara* emerged from the cocoon after 10 days. We observed that the larva remained attached to the postero-dorsal surface of the spider's abdomen during its development, feeding on its haemolymph (Fig. 1). This same position of parasitoid larvae in abdomen of host spiders had been already observed in *H. bicolor* (Brullé, 1846) on *Nephila clavipes* (Linnaeus, 1767) (Gonzaga et al. 2010), in *H. japi* Sobczak et al., 2009 on *L. roseosignata* Mello-Leitão, 1943 (Sobczak et al. 2009), in *H. sooretama* Sobczak et al., 2009 on *Manogea porracea* (C.L. Koch, 1838) (Sobczak et al. 2009), and *H. veranii* Loffredo & Pentead-Dias, 2009 on *Araneus orgaos* Levi, 1991 in South America (Sobczak et al. 2014).



Figure 1.

Adult female of *Leucauge henryi* containing a larva of *Hymenoepimecis manauara* attached on its abdomen.

The female and male of *H. manauara* were recently described by Pádua et al. (2015) and were characterized by having the femur orange with black apex. However, the female in our study (Fig. 2) showed an intraspecific variation: femur orange with a half-black apex.



Figure 2.

Adult female of *Hymenoepimecis manauara*.

Cocoon (Fig. 3): Fusiform, without a caudal orifice, about 8.2 mm long and 2.86 mm at its maximum diameter, with silk golden orange color.



Figure 3.

Cocoon of *Hymenoepimecis manauara*.

## Discussion

We observed that the parasitoid larva induced a reduction in the number of web threads, in which the larva built the suspension line of the cocoon (Fig. 4). The cocoon web described here was constructed in laboratory, so there is the possibility that space restriction of characteristics of the artificial substrate may influence web patterns.

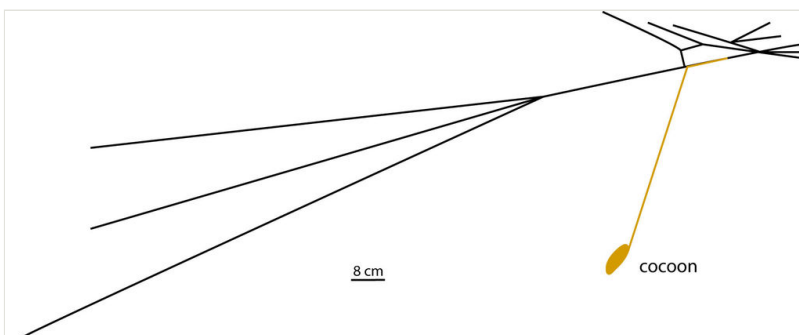


Figure 4.

Schematic representation of the cocoon web (black lines = cocoon web produced by the spider *Leucauge henryi*; yellow line = suspension line and cocoon produced by the parasitoid *Hymenoepimecis manauara* larval).



Similar cocoon webs were observed in the parasitism by *H. argyraphaga* on *L. argyra* (Eberhard 2000a, Eberhard 2000b, Eberhard 2001) and *H. japi* on *L. roseosignatha* (Sobczak et al. 2009). Probably the reduction in the number of radii and sticky spirals determine the reduction in the odds of insect interception, which would result in damages or even in web destruction (Gonzaga et al. 2015). The attachment of the cocoon to this structure may also prevent the cocoon from falling on the ground. Furthermore, this modification makes the web structure more resistant to heavy rains and keeps the pupa wasp from ant attacks, once the cocoon remains suspended on the vegetation.

## Acknowledgements

We are grateful to Nicanor Tiago Bueno for the photos of the parasitized spider in field; to Yuri Messas and Marcelo Gonzaga for review and valuable comments; to Márlon Graça for English revision; to the Invertebrate Collection of INPA, for the use of photographic equipment used in this work, and to Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for scholarship to D.G. Pádua (159696/2015-1) and CNPq-Universal proc. 446473/2014-6 and FUNCAP - BPI - proc. BPI - proc. BP2-0107-00127.01.00/15 (research grants to J.F. Sobczak).

## Author contributions

Diego Pádua found the parasitized spider and identified the parasitoid wasp.

Lidianne Salvatierra identified the spider.

Jobert Sobczak commented about the parasitoid-host interaction .

Marcio Oliveira revised the manuscript.

## References

- Eberhard WG (1987) Effects of gravity on temporary spiral construction by *Leucauge mariana* (Araneae: Araneidae). Journal of Ethology 5: 29-36. <https://doi.org/10.1007/BF02347892>
- Eberhard WG (2000a) Spider manipulation by a wasp larva. Nature 406: 255-256. <http://doi.org/10.1038/35018636>
- Eberhard WG (2000b) The natural history and behavior of *Hymenoepimecis argyraphaga* (Hymenoptera: Ichneumonidae) a parasitoid of *Plesiometa argyra* (Araneae, Tetragnathidae). Journal of Hymenoptera Research 9: 220-240. URL: <http://biostor.org/reference/271>
- Eberhard WG (2001) Under the influence: webs and building behavior of *Plesiometa argyra* (Araneae, Tetragnathidae) when parasitized by *Hymenoepimecis argyraphaga*

- (Hymenoptera, Ichneumonidae). *Journal of Arachnology* 29: 354-366. [https://doi.org/10.1636/0161-8202\(2001\)029\[0354:utiwab\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1636/0161-8202(2001)029[0354:utiwab]2.0.co;2)
- Eberhard WG (2013) The Polysphinctine Wasps *Acrotaphus tibialis*, *Eruga ca. guttfreundi*, and *Hymenoepimecis tedfordi* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) Induce Their Hosts Spiders to Build Modified Webs. *Annals of the Entomological Society of America* 106 (5): 652-660. <https://doi.org/10.1603/an12147>
  - Finke OM, Higgins L, Rojas E (1990) Parasitism of *Nephila clavipes* (Araneae, Tetragnathidae) by an Ichneumonidae (Hymenoptera, Polysphinctini) in Panama. *Journal Arachnology* 18: 321-329.
  - Gauld ID (1991) The Ichneumonidae of Costa Rica I. *Memoirs of the American Entomological Institute* 47: 1-589.
  - Gauld ID (2000) The re-definition of Pimplinae genus *Hymenoepimecis* (Hymenoptera: Ichneumonidae) with a description of a plesiomorphic new Costa Rica species. *Journal of Hymenoptera Research* 9: 213-219.
  - Gonzaga MO, Sobczak JF (2007) Parasitoid-induced mortality of *Araneus omnicolor* (Araneae, Araneidae) by *Hymenoepimecis* sp. (Hymenoptera, Ichneumonidae) in southeastern Brazil. *Naturwissenschaften* 94: 223-227. <https://doi.org/10.1007/s00114-006-0177-z>
  - Gonzaga MO, Sobczak JF, Pentead-Dias AM, Eberhard WG (2010) Modification of *Nephila clavipes* (Araneae: Nephilidae) webs induced by the parasitoids *Hymenoepimecis bicolor* and *H. robertsae* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Ethology Ecology and Evolution* 22: 151-165. <https://doi.org/10.1080/03949371003707836>
  - Gonzaga MO, Moura RR, Pêgo PT, Bang DL, Meira FA (2015) Changes to web architecture of *Leucauge volupis* (Araneae: Tetragnathidae) induced by the parasitoid *Hymenoepimecis jordanensis* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Behaviour* 152: 181-193. <https://doi.org/10.1163/1568539x-00003238>
  - Mello-Leitão CFd (1940) Aranhas do Xingu colhidas pelo Dr. Henry Leonardos. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 12: 21-23.
  - Pádua DG, Oliveira ML, Onody HC, Sobczak JF, Sääksjärvi IE, Gómez IC (2015) The Brazilian Amazonian species of *Hymenoepimecis* Viereck, 1912 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae). *Zootaxa* 4058 (2): 175-194. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4058.2.2>
  - Sobczak J, Loffredo A, Pentead-Dias A (2011) Description of the male of *Hymenoepimecis veranii* Loffredo & Pentead-Dias 2009 (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Brazilian Journal of Biology* 71 (1): 225-226. <https://doi.org/10.1590/s1519-69842011000100035>
  - Sobczak J, Loffredo A, Pentead-Dias A (2012a) Parasitism on *Araneus venatrix* (Koch, 1838) (Araneae: Araneidae) by *Hymenoepimecis silvanae* Loffredo and Pentead-Dias, 2009 (Ichneumonidae, Pimplinae) with description of male of the wasp. *Brazilian Journal of Biology* 72 (1): 221-223. <https://doi.org/10.1590/s1519-69842012000100028>
  - Sobczak J, Loffredo A, Camargo L, Pentead-Dias A (2012b) *Hymenoepimecis neotropica* (Brues & Richardson) (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) parasitoid of *Araneus omnicolor* (Keyserling) (Araneae, Araneidae): first host record and new occurrence to Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia* 56 (3): 390-392. <https://doi.org/10.1590/s0085-56262012005000055>
  - Sobczak JF, Loffredo AP, Pentead-Dias AM, Gonzaga MO (2009) Two new species of *Hymenoepimecis* (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) with note on their spider

- hosts and behavior manipulation. *Journal of Natural History* 43 (43): 2691-2699. <https://doi.org/10.1080/00222930903244010>
- Sobczak JF, Sobczak JC, Messas YF, Souza HS, Vasconcellos-Neto J (2014) A New Record of a Host-Parasitoid Interaction: *Hymenoepimecis veranii* Loffredo & Penteado-Dias, 2009 (Hymenoptera: Ichneumonidae) Parasitizing *Araneus orgaos* Levi, 1991 (Araneae: Araneidae). *Journal of Insect Behavior* 27: 753-758. <https://doi.org/10.1007/s10905-014-9467-z>
  - Wahl DB, Gauld ID (1998) The cladistics and higher classification of the Pimpliformes (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Systematic Entomology* 23 (3): 265-298. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3113.1998.00057.x>
  - World Spider Catalog (2016) World Spider Catalog. <http://www.wsc.nmbe.ch/>.  
Accession date: 2016 11 10.

## Description of the male of *Hymenoepimecis bicolor* (Brullé, 1846) (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae)

*J. F. Sobczak*<sup>a\*</sup>, *A. P. S. Loffredo*<sup>b</sup>, *A. M. Pentead-Dias*<sup>b</sup>, *Y. F. Messas*<sup>c</sup> and *D. G. Pádua*<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Instituto de Ciências Exatas e da Natureza – ICEN, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB, Rodovia CE 060, Km 51, CEP 62785-000, Acarape, CE, Brasil

<sup>b</sup>Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Rodovia Washington Luís, Km 235, CP 676, CEP 13565-905, São Carlos, SP, Brasil

<sup>c</sup>Departamento de Biologia Animal, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Rua Monteiro Lobato, 255, CEP 13083-862, Campinas, SP, Brasil

<sup>d</sup>Programa de Pós-graduação em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Av. André Araújo, 2936, CEP 69060-001, Manaus, AM, Brasil

\*e-mail: [jobczak@unilab.edu.br](mailto:jobczak@unilab.edu.br)

Received: April 21, 2017 – Accepted: August 4, 2017 – Distributed: February 28, 2019  
(With 1 figure)

Wasps of the *Polysphincta* genus-group (*sensu* Wahl and Gauld, 1998 or *Polysphinctini sensu* Towens, 1969) presents more than 200 described species (Matsumoto, 2016) exclusively koinobiont ectoparasitoids of several spider families (Dubois et al., 2002; Gauld and Dubois, 2006; Matsumoto, 2016). Most of taxonomic descriptions of polysphinctine wasps were based on female individuals, principally due to the presence of the ovipositor (see Gauld, 1991; Gauld et al., 1998, 2002). Meantime, some interactions of these hymenopteran with spiders were documented only with emerged males (e. g. Sobczak et al., 2011, 2017; Sobczak, 2012), hindering the association between males and females within the group. Sobczak et al. (2017) emphasized the importance of detailed descriptions of male genitalia to support future reviews and phylogenetic studies.

Within *Polysphincta* group, *Hymenoepimecis* Viereck, 1912 (Ichneumonidae) wasps occur in the Neotropical region, from Mexico to Southern of Brazil (Gauld, 2000; Gauld and Dubois, 2006; Gonzaga and Sobczak, 2007; Loffredo and Pentead-Dias, 2009; Sobczak et al., 2009; Pádua et al., 2015). The species of this genus are characterized by the presence of a pocket-like structure on the pronotum; a mesopleuron with epicnemial carina vestigial or absent; the absence of the vein 3 rs-m in fore wing (Gauld, 1991); yellowish brown color and large ocelli (Gauld and Dubois, 2006).

Currently, *Hymenoepimecis* is composed by 20 valid species (Yu et al., 2012; Pádua et al., 2015), of which 12 are known as parasitoids of spiders (summarized in Pádua et al., 2016). Regarding these interactions, it is known that the larva of some wasp species can induce the host spider to construct a modified web (cocoon web), which is subsequently used as substrate for the wasp larva's cocoon (Eberhard, 2000a, b, 2001; Sobczak et al., 2009, 2014; Gonzaga et al., 2010:). The modified web is usually more stable and resistant than the normal web, increasing the wasp survival (Eberhard, 2001). Gonzaga et al. (2010) described the interaction involving the spider *Nephila clavipes* (Linnaeus, 1767) (Araneidae) and the

wasp *Hymenoepimecis bicolor* (Brullé, 1846), which follows the pattern of behavioral manipulation described above (Gonzaga et al., 2010).

Although relative well investigated on its natural history and ecology, taxonomy of *H. bicolor* is still restricted to the female description. Thus, in this study we described and illustrated the male of *H. bicolor*, with detailed description of genital capsule.

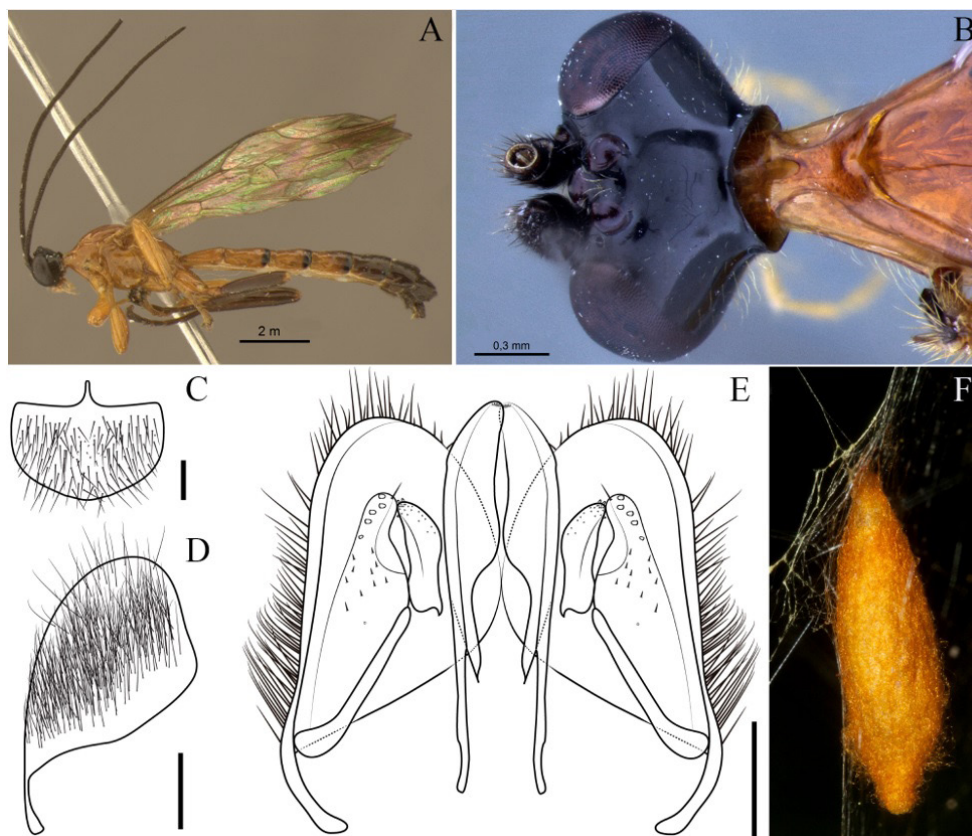
To describe the adult male of *H. bicolor* and compare its morphology with female's characteristics, specimens deposited at the Invertebrate Collection of the Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus (INPA; curator M. L. Oliveira) were examined. It was used the morphological terminology and description style according to Gauld (1991), and terminology for male genitalia followed Snodgrass (1941). Pictures were taken with a Leica DFC295 digital camera attached to a Leica M205C stereomicroscope and combined with the software Leica Application Suite (Version 4.0.0). The male genitalia were extracted and submerged in 10% potassium hydroxide at room temperature for clarification. To draw the genital capsule, a Leica DM750 microscope, with posterior digital vectorization was used.

### Taxonomy

*Hymenoepimecis bicolor* (Brullé, 1846) (Figures 1A, B)  
*Epimecis bicolor* Brullé, 1846: 113.

*Hymenoepimecis bicolor* (Brullé) Viereck, 1912: 149.

*Male* (Figure 1A): Length: 8.9-14 mm. Fore wings: 6.6-8.9 mm. Antenna with 33-38 flagellomeres, lower face about 0.7-1.0 times as broad as high, with scattered hairs, coriaceous and striated transversally, presence of small tubercle below the base of scapus; head in dorsal view (Figure 1B) with long gena, posterior ocelli separated from eyes by 0.75-1.2 times its own maximum diameter. The distance from tegula to head is about 0.6-0.9 times the distance from tegula to hind margin of propodeum, scutellum in profile convex, mesopleuron smooth and polished; propodeum smooth, polished with two lateral longitudinal carinae only posteriorly, and opening pocket-like structure with



**Figure 1.** (A, B). *Hymenoepimecis bicolor* (Brullé, 1846) ♂: (A) habitus; (B) head and pronotum, dorsal view; (C-E) Hypopygium and genitalia: (C) hypopygium; (D) genitalia, lateral view; (E) genitalia, ventral view; (F) cocoon. Scale bars: (C-E) = 200  $\mu$ m.

a longitudinal opening in the central surface. Metapleuron and propodeum with scattered hairs, sub metapleural carina absent. Fore wing with *cu-a* interstitial to base of *Rs* & *M*, *2rs-m* about 0.25-0.5 times as long as abscissa of *M* between *2rs-m* and *2m-cua*, vein *3rs-m* absent; hind wing with distal abscissa of *Cu1* meeting *cu-a* closer to *M* than *1A*. Hind tibia plus tarsus 0.55-0.7 times the fore wing length. Metasoma slender, tergite I 2.6 times as long as posteriorly broad, with convergent lateral carinae present only anteriorly; sternite I with an apically acute, thorn-like ventral projection posteriorly, tergite II-IV 1.2-1.4 times as long as posteriorly broad with presence of two smooth tubercles. Subgenital plate as long as broad, with bristles evenly; sternal apodeme narrow, about 0.2 times longer than sternum (sternal apodeme plus sternum) (Figure 1C); genital capsule (Figures 1D, E) with paramere rounded apically, narrower than parameral lamina, with dense bristles; volsellar lamina with few bristles spaced subapically; cuspis robust, with tooth in lateral and apical parts and a bristle at the apex; digitus narrow, 0.40-0.46 times the length of cuspis plus volsellar lamina, with tooth in the apex, apex rounded dorsally and angulated ventrally, its basal region slightly larger than apical region; aedeagus (including aedeagal apodeme) 0.90-0.95 times the length of paramere

plus parameral lamina (including the parameral apodeme); ergot about 0.27-0.37 times the length of aedeagus.

**Coloration:** Body honey yellow. Head black, the most part of clypeus pale yellow. Tergites II-V orange with apical margin black, VI + black; sternite I smooth, brownish; II-VI light brown and coriaceous. Fore and mid legs orange, hind leg with femur, tibia and tarsi black. Wings yellowish, fore wing with apex blackish, pterostigma yellow.

**Cocoon** (Figure 1F): fusiform, light golden yellow (Figure 1C), remains attached to modified web of the host. To get out from the cocoon, the adult wasp uses the jaws to cut the apical part.

**Variation:** face smooth; opening pocket like structure without a longitudinal opening in the central surface; hind wing with distal abscissa of *Cu1* meeting *cu-a* equidistant between *1A* and *M*; tergites II-IV orange with two black spots in the distal corners; tergite V entirely black.

**Examined material:** Amazonas: Manaus, Reserva 1208, Fazenda Esteio, PDBFF, 02°22'34"S/59°52'39"W, 09.vii.1985, Malaise (Bert Klein leg.), 1 ♂, INPA; Parque Nacional Jaú, Rio Carabinani, Igarapé Preguição, 20-29.vi.1994 (L.S. Aquino leg.), 1 ♂, INPA; Borba, Rio Abacaxis, 27-29.v.2008, Malaise (J.A. Rafael *et al.* Leg.),

1 ♂, INPA; Itacoatiara, Madeireira Mil, 16.vii.1999, Malaise (J. Vidal leg.), 1 ♂, INPA; Maués, Rio Abacaxis, FLONA de Pau-Rosa, 35 m, 05°15'09"S/58°41'52"W, 26-28.v.2008, Malaise (J.A. Rafael leg.), 1 ♂, INPA; Tonantins, Igarapé Manaquinha, 02°50'15"S/67°46'30"W, 16-20.ix.2005, Malaise (J.A. Rafael & F.F. Xavier Filho legs.), 1 ♂, INPA. São Paulo: Gália, Estação Ecológica dos Caetetus, Trilha Z1, 28.ii-06.iii.2004, Malaise (J.F. Nunes col.), 1 ♂, INPA-HYM 031389, INPA; Luiz Antônio, Est. Ecológica de Jataí, Mata ciliar, Ponto I, 21°36'47"S/47°49'04"O, 30.i.2008, Light trap (R.I.R. Lara and team cols.), 1 ♂, INPA. Total: 8 males.

**Comments:** The male genitalia of *H. bicolor* was compared to the other species of which male genitalia has been described so far, *H. duckensis* Pádua & Onody, 2015, *H. manauara* Pádua & Oliveira, 2015, *H. ribeiroi* Pádua & Sockzak, 2015, and *H. uberensis* Pádua & Onody, 2015 (see Pádua et al., 2015). It was observed that *H. bicolor* differs from *H. duckensis* by having the volsellar lamina with few bristles spaced subapically and cuspis with bristles at the apex; *H. duckensis* do not have bristles at the apex in the cuspis and nor the volsellar lamina with many bristles spaced, except in posterior region. *Hymenoepimecis bicolor* differs from *H. manauara*, *H. ribeiroi* and *H. uberensis* essentially by the presence of cuspis with bristles at the apex (except *H. manauara*, that it is also present) and digitus narrow, rounded dorsally and angulated ventrally, with basal region slightly larger than apical region. *Hymenoepimecis manauara* have digitus enlarged apically and angulated basally, *H. ribeiroi* have cuspis without bristles in apex and digitus rounded apically and angulated basally, as wide as the basal region, and *H. uberensis* have cuspis without bristles in apex and digitus truncated apically and angulated basally. In addition to the morphological differences of the male genitalia compared in this study, the external morphological characteristics and staining of the male of *H. bicolor* is similar to the female and this species differs from the other *Hymenoepimecis* species by the following characteristics: fore wing hyaline yellowish, with apex blackish, metasoma orange, with posterior margins of tergites II-V narrowly black, tergites VI+ black, sternite I with a high, laterally compressed, nasute ventral protuberance, ovipositor 1.0-1.3 times as long as hind tibia.

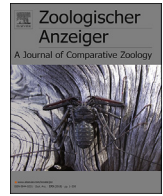
## Acknowledgements

We were financially supported by Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Hymenoptera Parasitoides da Região Sudeste Brasileira (HYMPAR/Sudeste – CNPq/FAPESP/CAPES), CNPq (research grants to J.F. Sobczak, A.P.S. Loffredo and A.M. Penteado-Dias), CNPq-Universal proc. 446473/2014-6 and FUNCAP - BPI - proc. BP2-0107-00127.01.00/15 (research grants to J. F. Sobczak). We also thank CAPES Pró-Equipamentos DECEN, coordinated by Neusa Hamada, INPA, for the use of layer-photo microscopes and the Invertebrate Collection of INPA for the use of photographic equipment.

## References

- DUBOIS, J., ROLLARD, C., VILLEMANT, C. and GAULD, I.D., 2002. The phylogenetic position of parasitoids of spiders within Pimplinae (Hymenoptera, Ichneumonidae). In: F. SAMU and C.S. SZINETÁR, eds. *Proceedings of the 20th European Colloquium of Arachnology*, 2002, Budapest, Hungria. Budapest: Plant Protection Institute and Berzsenyi College Press, pp. 27-35.
- EBERHARD, W.G., 2000a. The natural history and behavior of *Hymenoepimecis argyraphaga* (Hymenoptera: Ichneumonidae) a parasitoid of *Plesiometa argyra* (Araneae, Tetragnathidae). *Journal of Hymenoptera Research*, vol. 9, pp. 220-240.
- EBERHARD, W.G., 2000b. Spider manipulation by a wasp larva. *Nature*, vol. 406, no. 6793, pp. 255-256. <http://dx.doi.org/10.1038/35018636>. PMID:10917517.
- EBERHARD, W.G., 2001. Under the influence: webs and building behavior of *Plesiometa argyra* (Araneae, Tetragnathidae) when parasitized by *Hymenoepimecis argyraphaga* (Hymenoptera, Ichneumonidae). *The Journal of Arachnology*, vol. 29, no. 3, pp. 354-366. [http://dx.doi.org/10.1636/0161-8202\(2001\)029\[0354:UTIWAB\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1636/0161-8202(2001)029[0354:UTIWAB]2.0.CO;2).
- GAULD, I.D., 1991. The Ichneumonidae of Costa Rica, 1. *Memoirs of the American Entomological Institute*, vol. 47, pp. 1-589.
- GAULD, I.D., 2000. The re-definition of pimpline genus *Hymenoepimecis* (Hymenoptera: Ichneumonidae) with a description of a plesiomorphic new Costa Rican species. *Journal of Hymenoptera Research*, vol. 9, pp. 213-219.
- GAULD, I.D. and DUBOIS, J., 2006. Phylogeny of the *Polysphincta* group of genera (Hymenoptera: Ichneumonidae; Pimplinae): a taxonomic revision of spider ectoparasitoids. *Systematic Entomology*, vol. 31, no. 3, pp. 529-564. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-3113.2006.00334.x>.
- GAULD, I.D., MENJÍVAR, R., GONZALEZ, M.O. and MONRO, A., 2002. *Guía para la identificación de los Pimplinae de cafetales bajo sombra de El Salvador (Hymenoptera: Ichneumonidae)*. London: The Natural History Museum, pp. 1-76.
- GAULD, I.D., UGALDE, J.A. and HANSON, P., 1998. Guía de los Pimplinae de Costa Rica (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Revista de Biología Tropical*, vol. 46, pp. 1-189.
- GONZAGA, M.O. and SOBCZAK, J.F., 2007. Parasitoid-induced mortality of *Araneus omnnicolor* (Araneae, Araneidae) by *Hymenoepimecis* sp. (Hymenoptera, Ichneumonidae) in Southeastern Brazil. *Naturwissenschaften*, vol. 94, no. 3, pp. 223-227. <http://dx.doi.org/10.1007/s00114-006-0177-z>. PMID:17119908.
- GONZAGA, M.O., SOBCZAK, J.F., PENTEADO-DIAS, A.M. and EBERHARD, W.G., 2010. *Nephila clavipes* (Araneae: Nephilidae) webs induced by the parasitoids *Hymenoepimecis bicolor* and *H. robertsae* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Ethology Ecology and Evolution*, vol. 22, no. 2, pp. 151-165. <http://dx.doi.org/10.1080/03949371003707836>.
- LOFFREDO, A.P.S. and PENTEADO-DIAS, A.M., 2009. New species of *Hymenoepimecis* Viereck (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) from Brazilian Atlantic forest. *Revista Brasileira de Entomologia*, vol. 53, no. 1, pp. 11-14. <http://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262009000100004>.
- MATSUMOTO, R., 2016. Molecular phylogeny and systematics of the *Polysphincta* group of genera (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Systematic Entomology*, vol. 41, no. 4, pp. 854-864. <http://dx.doi.org/10.1111/syen.12196>.

- PÁDUA, D.G., OLIVEIRA, M.L., ONODY, H.C., SOBCZAK, J.F., SÁAKSJÄRVI, I.E. and GÓMEZ, I.C., 2015. The Brazilian Amazonian species of *Hymenoepimecis* Viereck, 1912 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae). *Zootaxa*, vol. 4058, no. 2, pp. 175-194. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4058.2.2>. PMID:26701518.
- PÁDUA, D.G., SALVATIERRA, L., SOBCZAK, J.F. and OLIVEIRA, M.L., 2016. Parasitism of *Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) on *Leucauge henryi* Mello-Leitão (Araneae: Tetragnathidae) in Brazilian Amazonian. *Biodiversity Data Journal*, vol. 4, no. 4, pp. 1-10. <http://dx.doi.org/10.3897/BDJ.4.e11219>. PMID:28174511.
- SNODGRASS, R.E., 1941. The male genitalia of Hymenoptera. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, vol. 99, pp. 1-86.
- SOBCZAK, J.F., 2012. Description of the male *Hymenoepimecis japi* Sobczak et al. 2009 (Hymenoptera, Ichneumonidae) parasitoid of *Leucauge roseosignata* Mello-Leitão 1943 (Araneae: Tetragnathidae). *Brazilian Journal of Biology = Revista Brasileira de Biologia*, vol. 72, no. 4, pp. 945-947. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842012000500023>.
- SOBCZAK, J.F., LOFFREDO, A.P.S. and PENTEADO-DIAS, A.M., 2011. Description of the male of *Hymenoepimecis veranii* Loffredo & Penteado-Dias, 2009 (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Brazilian Journal of Biology = Revista Brasileira de Biologia*, vol. 71, no. 1, pp. 225-226. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842011000100035>. PMID:21437425.
- SOBCZAK, J.F., LOFFREDO, A.P.S., PENTEADO-DIAS, A.M. and GONZAGA, M.O., 2009. Two new species of *Hymenoepimecis* (Hymenoptera: Ichneumonidae, Pimplinae) with notes on their spider hosts and behaviour manipulation. *Journal of Natural History*, vol. 43, no. 43-44, pp. 2691-2699. <http://dx.doi.org/10.1080/00222930903244010>.
- SOBCZAK, J.F., MESSAS, Y.F. and PÁDUA, D.G., 2017. Parasitism of *Zatypota riverai* Gauld (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) on *Anelosimus baeza* Agnarsson (Araneae: Theridiidae) in northeast Brazil, with a description of the male. *Zootaxa*, vol. 4247, no. 1, pp. 78-82. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4247.1.11>. PMID:28610092.
- SOBCZAK, J.F., SOBCZAK, J.C.M.S.M., MESSAS, Y.F., SOUZA, H.S. and VASCONCELLOS-NETO, J., 2014. A new record of a host-parasitoid interaction: *Hymenoepimecis veranii* Loffredo & Penteado-Dias, 2009 (Hymenoptera: Ichneumonidae) parasitizing *Araneus orgaos* Levi, 1991 (Araneae: Araneidae). *Journal of Insect Behavior*, vol. 27, no. 6, pp. 753-758. <http://dx.doi.org/10.1007/s10905-014-9467-z>.
- WAHL, D.B. and GAULD, I.D., 1998. The cladistics and higher classification of the Pimpliformes (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Systematic Entomology*, vol. 23, no. 3, pp. 265-298. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-3113.1998.00057.x>.
- YU, D.S., VAN-ACHTERBERG, C. and HORSTMANN, K., 2012 [viewed 4 November 2016]. *Ichneumonidea 2011: taxonomy, biology, morphology and distribution* [online]. Vancouver: Taxapad. Available from: <http://www.taxapad.com>



## Research paper

# Suppression of orb-web building behavior of the spider *Metazygia laticeps* (O. Pickard-Cambridge, 1889) (Araneae: Araneidae) by a new parasitoid wasp

Thiago Gechel Kloss <sup>a, b, \*</sup>, Diego Galvão Pádua <sup>c</sup>, Fabrícia Gonçalves Lacerda <sup>b</sup>,  
Luiza Salles Oliveira <sup>d</sup>, Jamile Fernanda Silva Cossolin <sup>e</sup>, José Eduardo Serrão <sup>e</sup>,  
Marcelo Oliveira Gonzaga <sup>f</sup>

<sup>a</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais, Departamento de Ciências Biológicas, Ubá, Minas Gerais, Brazil

<sup>b</sup> Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde, Departamento de Biologia, Alegre, Espírito Santo, Brazil

<sup>c</sup> Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brazil

<sup>d</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Espírito Santo, Brazil

<sup>e</sup> Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brazil

<sup>f</sup> Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brazil

## ARTICLE INFO

## Article history:

Received 1 February 2018

Received in revised form

18 June 2018

Accepted 18 June 2018

Available online 27 August 2018

## Keywords:

Behavioral modification

Cocoon webs

Orb-weaver spiders

Parasitoids

Polysphinctine wasps

## ABSTRACT

Parasitoids may change host behavior in order to improve their survival during the pupal stage. This has been observed in some ichneumonid wasps (*Polysphincta* genus group), which are able to induce modifications in the movements of host spiders during web construction. These changes usually result in web patterns distinct from those of normal webs of spiders. In this study, we describe the behavioral change in the orb-weaver spider *Metazygia laticeps* (Araneidae), parasitized by a new species of parasitoid wasp, *Polysphincta sinearanea* sp. n. (Ichneumonidae), which has a high prevalence in *M. laticeps* populations. This parasitoid induces behavioral changes in *M. laticeps* that result in the complete suppression of the normal orb-web structure. The absence of the orb probably reduces accumulation of debris and interception of insects by the webs (factors that could result in the rupture of threads that hold the shelter of the web) during the period from cocoon construction to the emergence of the adult wasp. Also, the suppression of the normal orb-web structure implies that resources that would have been invested in the web will be available to the larva wasp.

© 2018 Elsevier GmbH. All rights reserved.

## 1. Introduction

Some parasitoids are able to change specific host behaviors, thereby increasing their probability of surviving during the relatively vulnerable pupal stage. Hosts are usually induced to produce physical barriers that will provide protection to the parasitoid pupae (Matsumoto 2009), to react aggressively against potential predators (Grosman et al. 2008), or to search for specific microhabitats prior to the emergence of the parasitoid (Brodeur & McNeil 1989). The former type of behavioral alteration is frequently observed in spiders attacked by wasps (e.g. Eberhard 2000a,b;

Eberhard 2010; Gonzaga et al. 2010; Korenko et al. 2014; Kloss et al. 2016a; Sobczak et al. 2017; Takasuka et al. 2017).

Changes in spider behavior are induced by some ichneumonid wasps, representatives of the *Polysphincta* genus group (*sensu* Gauld & Dubois 2006), which are obligatory external koinobiont parasitoids. This group comprises 24 genera (Matsumoto 2016) with nearly 250 species that parasitize nine spider families (Matsumoto 2016; Gadallah & El-Hennawy 2017).

Wasps lay only one egg on the cephalothorax or abdomen of the spider, where the ectoparasitic larva grows and feeds on the host's hemolymph. Generally, when the wasp reaches the final larval stage, the host spider builds a cocoon web that seems to be more resistant to rupture (Matsumoto 2009; Gonzaga et al. 2010; Kloss et al. 2016a) and has fewer structures (e.g., radii and sticky spirals in orb webs) involved in prey interception and retention (e.g. Eberhard 2000a; Eberhard 2010; Gonzaga et al. 2010; Korenko et al.

\* Corresponding author. Universidade do Estado de Minas Gerais, Departamento de Ciências Biológicas, Ubá, Minas Gerais, Brazil.

E-mail address: [thiagogkloss@gmail.com](mailto:thiagogkloss@gmail.com) (T.G. Kloss).



2016). Then, the larva kills the host and builds its cocoon attached to the cocoon web. The behavioral changes in spiders during web construction are not a by-product of debilitated physical conditions related to parasitism (Eberhard 2010; Gonzaga et al. 2010; Kloss et al. 2016a). Instead, at least for some species of the genus *Cyclosa* Menge, 1866 (Araneidae), parasitized hosts have increased levels of ecdysone in their hemolymph while performing the modified behaviors, resulting in anachronical activation of the molting mechanism (Takasuka et al. 2015; Kloss et al. 2017). These levels of ecdysone possibly are a consequence of inoculation with some substance (ecdysone or some precursor) by the parasitoid larva at a specific time during its development (Kloss et al. 2017).

Several interactions between parasitoids and their host spiders, involving behavioral changes and modified webs, have been described in the last 18 years, especially within the parasitoid genera *Hymenoepimecis* Viereck, 1912, *Zatypota* Forster, 1869 and *Polysphincta* Gravenhorst, 1829 (e.g. Eberhard 2000a; Eberhard 2010; Gonzaga et al. 2010; Schmitt et al. 2012; Korenko et al. 2014; Sobczak et al. 2014; Korenko et al. 2015a; Kloss et al. 2016a; Pádua et al. 2016; Sobczak et al. 2017; Takasuka et al. 2017). Although these parasitoids are relatively well studied, many species and their interactions with spiders remain unknown. In *Polysphincta*, for example, there are data for eight of 27 species, regarding host identities and details on parasitoid–host interactions and host manipulation (Eberhard 2010; Schmitt et al. 2012; Bovee & Leech 2014; Fritzen & Shaw 2014; Korenko et al. 2014; Gonzaga et al. 2015a; Kloss et al. 2016a).

*Polysphincta* species attack araneid hosts that build 2D orb webs. Cocoon webs of parasitized spiders attacked by some *Polysphincta* species are more resistant, perhaps due to a decrease in interception area and strengthening of some web lines (Kloss et al. 2016a). Changes in the web consistently involve the reduction in the number of orb structures used to intercept insects, as reported for *Allocyclosa* Levi, 1999 and *Cyclosa* (Eberhard 2010; Gonzaga et al. 2015a; Kloss et al. 2016a). Another frequent pattern is the modification of 2D into 3D webs, as reported for *Araneus* Clerck, 1757; *Araniella* Chamberlin & Ivie, 1942; *Larinioides* Caporiacco, 1934 and *Zygiella* F. O. Pickard–Cambridge, 1902 (Schmitt et al. 2012; Bovee & Leech 2014; Fritzen & Shaw 2014; Korenko et al. 2014; Korenko et al. 2017).

In this study, we conducted a field investigation to describe changes in the web design of *Metazygia laticeps* (Araneidae) parasitized by a new species of *Polysphincta*. We described this new species from the Brazilian Atlantic forest and compared the structure of webs spun by non-parasitized and parasitized spiders.

## 2. Material and methods

### 2.1. Study area

The study was conducted in the Reserva Biológica de Duas Bocas (2900 ha), municipality of Cariacica, state of Espírito Santo, Brazil (20°15'S; 40°29'W, 213 m above sea level (a.s.l.)). Parasitized spiders were also collected in a forest remnant (9 ha), Mata do Prof. Chaves (20°43'S; 42°51'W; 690 m a.s.l.), in the municipality of Viçosa, state of Minas Gerais, Brazil. Samples from the latter area were used only to obtain additional adult wasps for taxonomic description. Both areas are classified as Atlantic Rainforest.

### 2.2. Host spider species

*Metazygia laticeps* has a broad geographical distribution, occurring from Panama to Brazil (World Spider Catalog 2018), inhabiting gallery forests, swamp forests, and savannah (Levi 1995). This spider rests in its shelter during the day and in the center of its

web at night. The vertically oriented orb web is rebuilt early in the evening and has an open sector adjacent to the shelter. For shelter, this spider uses a curled leaf, holding in the vegetation by a thread (Fig. 1A). The spider uses only the shelter located closer to the orb, but we found webs with one to three shelters.

Voucher specimens of *M. laticeps* were deposited in the arachnid collection at Centro de Coleções Taxonômicas da Universidade Federal de Minas Gerais (curator: A. J. Santos), Minas Gerais, Brazil.

### 2.3. Parasitism

The frequency of parasitized spiders was estimated by evaluating all *M. laticeps* individuals found from January 23–26, 2017. To verify the presence of larvae in spider abdomens, we opened the leaves used as shelters during the night along the Represa Velha pathway in Reserva Biológica de Duas Bocas.

### 2.4. Web modification

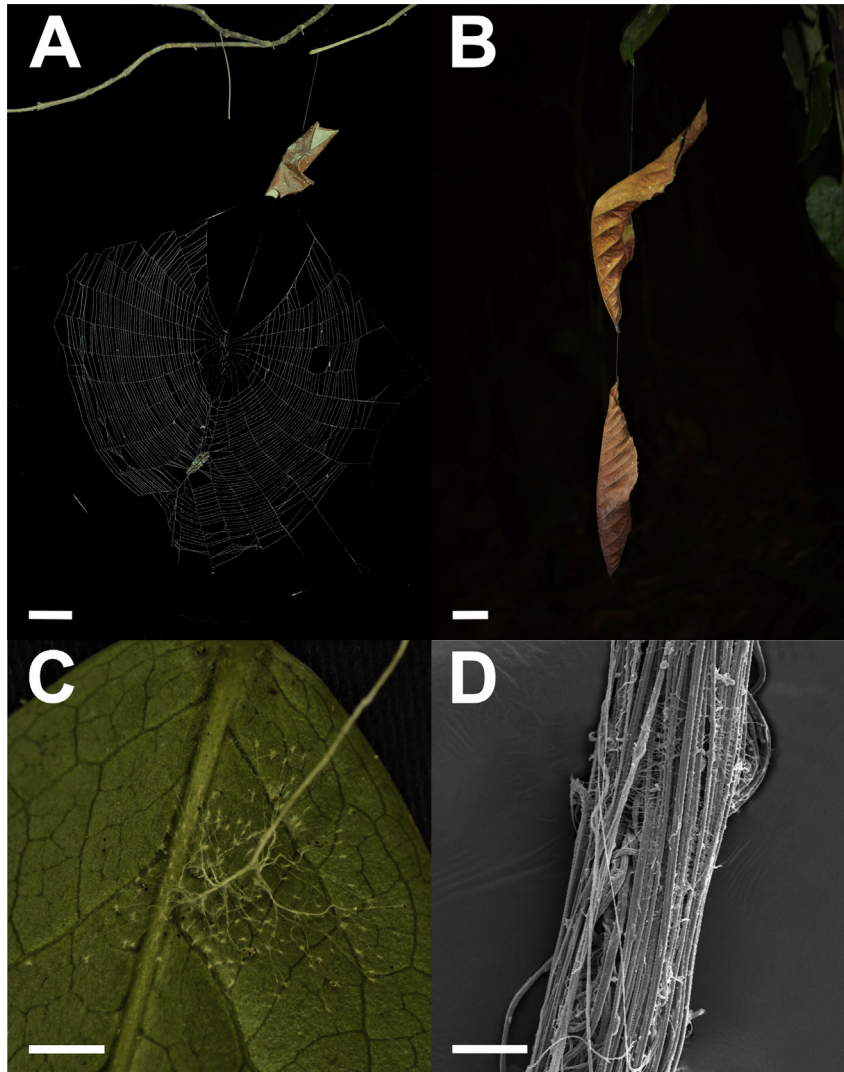
We analyzed the structure of webs spun by non-parasitized and parasitized *M. laticeps* sub-adult and adult females to evaluate possible changes in web design induced by the parasitoid larvae. Only webs of spiders parasitized by third instar larvae and with parasitoid pupae in the shelter were evaluated. The third instar larva was characterized by the presence of dorsal tubercles, which are absent in previous stages (Eberhard 2001). The following characteristics were evaluated: (i) number of radii and spirals, (ii) presence of ramification in the anchoring threads of the shelter, and (iii) diameter of the threads used to support the shelter.

The number of radii and spirals were counted in 15 webs of non-parasitized and 15 webs of parasitized spiders. The webs were covered with cornstarch and photographed (see Eberhard 1976). The diameter of the threads used to support the shelter was measured in 17 webs of non-parasitized individuals and 12 webs of parasitized individuals.

The anchoring of shelter threads connected to the vegetation were classified as with or without ramification, depending on whether a single normal or several thinner lines were present in its distal segment. Thread diameters were obtained from scanning electron microscope images. In this step, 1 cm of the central part of threads was removed and fixed in a stub, covered by carbon tape. Then the samples were coated with gold (20 nm thick) and observed with a LEO VP1430 scanning electron microscope (Carl Zeiss, Jena, Germany). The diameter of threads of parasitized and non-parasitized spiders were compared using one-way analyses of variance at a significance level of  $\alpha = 0.05$ . We considered the diameter of the threads as the response variable and webs (cocoon and normal) as the explanatory variable. We used a linear model with Gaussian distributions.

### 2.5. Taxonomy

Parasitoids were obtained from parasitized spiders in the Reserva Biológica de Duas Bocas and in the Mata do Prof. Chaves. The wasp morphological terminology and description style followed Gauld (1991) and terminology for male genitalia followed Snodgrass (1941). *Polysphincta* species were named according Borror (1960). Specimens were examined using a stereomicroscope (ZEISS Stemi 1000) and measurements were obtained using a millimetric ocular lens attached to the stereomicroscope, calibrated with a precision ruler. Digital images were taken using a Leica DFC295 digital camera attached to a stereomicroscope Leica M205C with a scalable and modular LED illumination dome (Kawada & Buffington 2016). Images were combined using Leica Application Suite V4.1 and Helicon Focus 5.3 Pro software packages and



**Fig. 1.** Webs of *Metazygia laticeps*. (A) web of a non-parasitized spider (scale bar = 1 cm), (B) cocoon webs (scale bar = 1 cm), (C) attachment of a shelter thread in the vegetation (scale bar = 0.1 cm), and (D) SEM image of shelter support threads (scale bar = 0.1 mm).

drawings of specimens were made using a Leica DM5000B microscope (for the genital capsule). Drawings were vectorized using Adobe Illustrator. Male genitalia were dissected and transferred to 10% KOH at room temperature for digestion. The wasp specimens studied were deposited in the Invertebrate Collection at the Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) (curator: M. L. Oliveira).

### 3. Results

#### 3.1. Parasitism

We collected 90 *M. laticeps* females and 21 males in the field. All individuals evaluated in the field were adults or sub-adults. Twenty females (22.2%) and three males (14.2%) were parasitized by wasp larvae. In addition, we found 14 cocoon webs with emerged cocoons.

#### 3.2. Web modification

Webs of non-parasitized spiders had 30 ( $\pm 1.4$ , mean  $\pm$  S.E.) radii and 47 ( $\pm 2.8$ ) spirals (Fig. 1A). Radii and spirals were absent in the

webs of spiders parasitized by third instar larvae. The cocoon web was composed of only one shelter that was anchored by a reinforced thread also present in webs of unparasitized individuals (Fig. 1B).

The line used to hold the shelter was attached to vegetation and was branched in webs of both non-parasitized and parasitized spiders (Fig. 1C). These strong lines were composed of several threads (Fig. 1D). The mean diameter of the threads from the cocoon webs was  $0.09 \pm 0.01$  mm and the mean diameter of the lines from the normal webs was  $0.09 \pm 0.006$  ( $F_{(1,27)} = 0.001$ ,  $P = 0.96$ ). In addition, we observed a molting web ( $n = 1$ ) in the field, with the same structure as cocoon webs.

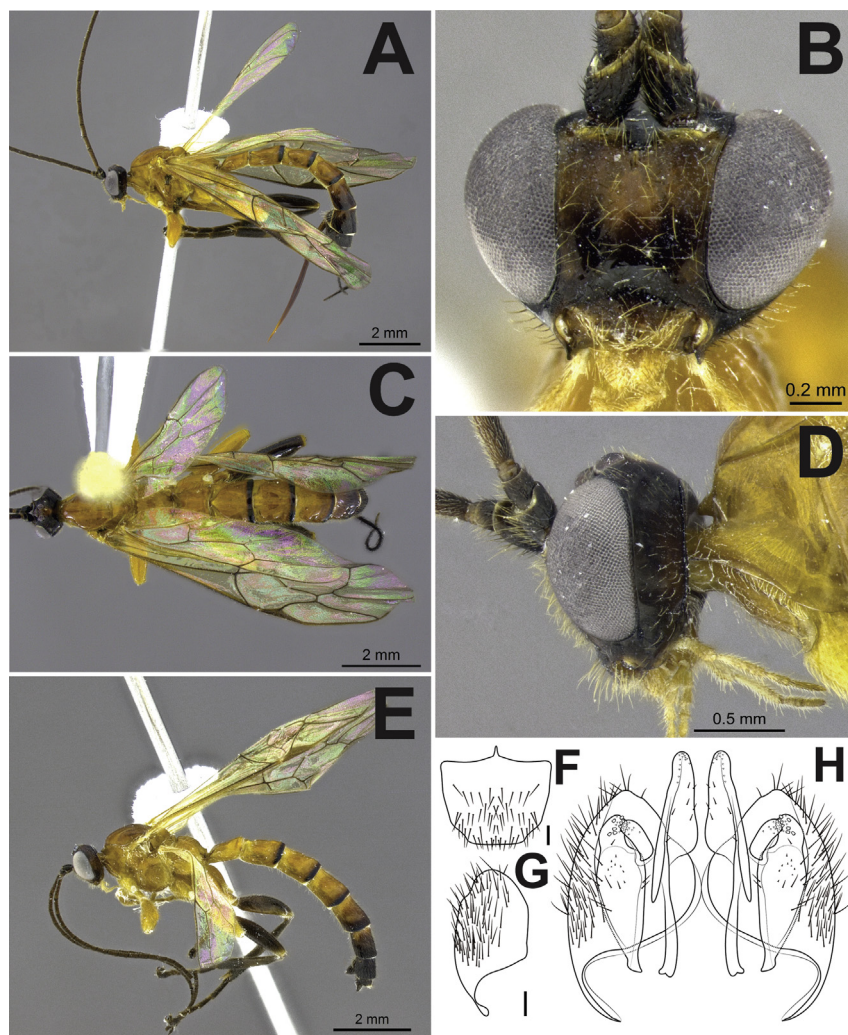
#### 3.3. Taxonomy

##### *Polysphincta sinearanea* Pádua sp. n.

(Fig. 2A–H).

##### 3.3.1. Diagnosis

*Polysphincta sinearanea* can be distinguished from other *Polysphincta* species of the *dizardi* species-group (Gauld 1991) by the combination of the following characteristics: 1) orange on the body,



**Fig. 2.** *Polysphincta sinearanea* Pádúa sp. n.: (A) habitus, lateral view, (holotype) ♀; (B) face, frontal view, (holotype) ♀; (C) habitus, dorsal view, (holotype) ♀; (D) head and pronotum, lateral view, (holotype) ♀; (E) habitus, lateral view, (paratype) ♂; (F) subgenital plate, (paratype) ♂ (scale bar = 0.1 mm); (G) genital capsule, lateral view, (paratype) ♂ (scale bar = 0.1 mm); (H) genital capsule, ventral view, (paratype) ♂ (scale bar = 0.1 mm).

with posterior margins of tergites II–IV narrowly black, tergite V with a black posterior half, and black tergites VI+; 2) orange on the hind legs, with black femur, tibia and tarsus; 3) epomia distinct; 4) hind wing with distal abscissa of Cu1 present and complete, but weakly pigmented; 5) ovipositor slightly decurved, 1.5 times as long as hind tibia.

### 3.3.2. Description

Female (Fig. 2A–D). Body 10 mm; clypeus is very weakly convex, the apical margin thin and truncate centrally; malar space 0.5 times as long as basal mandibular width; lower face about 1.2 times as broad as high (from supraclypeal suture to base of antenna), rather flat, and polished with fine sparse setiferous punctures; head in dorsal view with moderately large genae, strongly narrowed eyes positioned dorsally to the genae; ocelli moderately large, the lateral ones separated from compound eyes by 0.8 times their own maximum diameter. Pronotum with epomia distinct and with a pronounced mediodorsal shelf-like projection; mesoscutum smooth and polished, with notauli weakly impressed anteriorly; scutellum convex, not laterally carinate; mesopleuron highly polished, virtually impunctate; epicnemial carina reaching almost to the level of the lower corner of pronotum; epicnemium with a

vestigial vertical carina near lower corner of pronotum; meta-pleuron convex, smooth and highly polished, without a discernible submeta-pleural carina. Propodeum mediodorsally smooth and polished, with fine setiferous punctures, and posterolaterally impressed near hind margin. Fore wing length 8.5 mm; *cu-a* more or less opposite the base of *Rs&M*; base of *1m-cu* separated from *Cu1a* by more than the length of *Cu1b*; hind wing with distal abscissa of *Cu1* present and complete but weakly pigmented; first abscissa of *Rs* subequal to *rs-m*. Tergite I of metasoma weakly broadened posteriorly, 1.15 times as long as posteriorly broad, dorsally with latero-median longitudinal carinae only discernible at the extreme anterior end; sternite I with a weak swelling near the hind end, and with a weak median longitudinal ridge anteriorly; tergites II–IV highly polished, at most with only fine setiferous punctures laterally, tergite III 0.95 times as long as posteriorly broad; subgenital plate subquadrate. Ovipositor slightly decurved, 1.5 times as long as hind tibia, apically evenly tapered to a sharp point.

### 3.3.3. Coloration

Head black except lower face and vertex behind the posterior ocelli and antennae brown; mouthparts white, except apex of

mandible black. Mesosoma entirely orange. Metasoma orange, with posterior margins of tergites II–IV narrowly black, posterior half of tergite V black, and tergites VI+ black. Legs orange, except hind legs, with femur, tibia, and tarsus black. Wings hyaline yellow, pterostigma brown. Ovipositor brown, with basal and apical portions yellow.

### 3.3.4. Male (Fig. 2E)

Similar to the female in coloration and structure. Subgenital plate trapezoidal, the anterior margin broader than the posterior margin, with sternal apodeme about 0.12 times longer than sternum (sternal apodeme plus sternum), with bristles evenly spaced, except the anterior margin (Fig. 2F); genital capsule (Fig. 2G and H) with paramere rounded apically, narrower than parameral lamina, with dense bristles, except internal margin; volsellar lamina with few bristles spaced medially, with about five setae in the external margin and about two setae in the internal margin; cuspis robust, with teeth in lateral and apical parts; digitus about 0.3 times the length of cuspis plus volsellar lamina, rounded dorsally and angulated ventrally, with teeth in apical and medial parts; aedeagus (including aedeagal apodeme) about 1.0 times the length of paramere plus parameral lamina (including parameral apodeme), with few small bristles spaced medially.

### 3.3.5. Type material

Holotype ♀. BRAZIL, *Espírito Santo*: Cariacica, Res.[erva] Biológica de Duas Bocas, 26.i.2017, parasitizing *M. laticeps*, (T.G. Kloss leg.), INPA. Paratypes: same data of holotype, 1 ♀ and 2 ♂ (one with the last metasomal segments extracted); *Minas Gerais*: Viçosa, Mata do Prof. Chaves (Silvestre), v.2017, parasitizing *M. laticeps*, 1 ♀ and 1 ♂ (T.G. Kloss leg.), INPA. Total 3 ♂ and 3 ♀.

### 3.3.6. Variation

The female from the state of Minas Gerais has brownish metasoma, with posterior margins of tergites II–IV narrowly black, the posterior half of tergite V black, tergites VI+ black, and ovipositor entirely yellow.

### 3.3.7. Distribution

Brazil (*Espírito Santo* and *Minas Gerais* states).

### 3.3.8. Etymology

After the Latin “sine” = without + “aranea” = spider web, referring to the fact that the parasitized spiders interrupt with web construction and are consumed by the parasitoid.

### 3.3.9. Biology

The larva (Fig. 3A) is attached in a lateral position on the opisthosoma of the spider and kills its host inside the shelter, where it also builds its cocoon. The cocoon wall is sparsely woolen and partially transparent (Fig. 3B). The adult parasitoid emerged after 13–14 days ( $n = 4$ ). Unfortunately, the complete attack behavior of *P. sinearanea* against *M. laticeps* was not observed, but a parasitoid female wasp landing in the hub web was observed (Fig. 3C), suggesting that the parasitoid wasp waits until the spider leaves the shelter, to perform the attack.

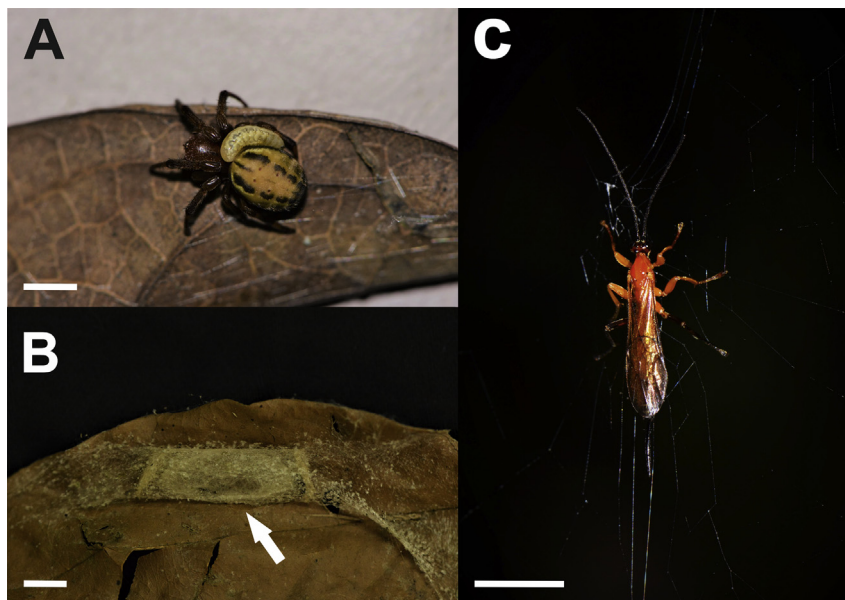
## 4. Discussion

We found that *P. sinearanea* sp. n. has a relatively high incidence of parasitism in the *M. laticeps* population, compared with other species of the tribe Polysphinctini (Gonzaga & Sobczak 2007; Barrantes et al. 2008; Eberhard 2013; Korenko et al. 2014; but see Eberhard 2000b). The 25.5% parasitism of *M. laticeps* is similar to the 29.6% maximum reported for *Polysphincta gutfreundi* Gauld,

1991 parasitizing *Allocyclosa bifurca* (McCook, 1887) (Barrantes et al. 2008) and *Polysphincta janzeni* Gauld, 1991 parasitizing *Cyclosa morretes* Levi, 1999 (23.39%; Kloss et al. 2016b). It is known that the incidence of parasitism varies among the polysphinctine species, host populations, and seasons (Weng & Barrantes 2007; Barrantes et al. 2008; Korenko et al. 2011; Takasuka & Tanaka 2013; Kloss et al. 2016b) and probably is higher during periods with higher numbers of available hosts (Gonzaga et al. 2015a). In the wet season, when we evaluated the incidence of parasitism, only adults and subadults were present in the studied population of *M. laticeps* (T. G. Kloss pers. obs.). Other polysphinctine wasps (e.g. *Hymenoepimecis veranii* Loffredo & Pentead-Dias, 2009) (Gonzaga & Sobczak 2007) preferentially attack small host individuals (considering the size distribution of available spiders), possibly reducing risks during the phase of host immobilization. However, small individuals are generally immature spiders, and this spider stage may not constitute suitable. Host selection probably involves a balance between the risks experienced during host immobilization and the nutritional content of potential host individuals.

Parasitized males were relatively rare, but the frequency of parasitism on males was still higher than expected based on information available for other cases of interactions between polysphinctines and spiders. Several studies describing these interactions reported parasitism exclusively on adult females and/or juveniles (e.g. Gonzaga & Sobczak 2007; Kloss et al. 2016a). Gonzaga et al. (2015a,b) observed only one parasitized male (representing 2.8% of sampled males) of *Leucauge volupis*, attacked by *Hymenoepimecis jordanensis*. Sobczak (2013) observed that the incidence of parasitoid on males of *Nephila clavipes* (Araneidae) is higher at the end of the reproductive period, when most females are above the body size usually susceptible to attacks. The higher incidence of attacks by polysphinctines on female spider hosts are possibly due to the following factors: (1) Males in several araneid species used as hosts are smaller than females, representing a smaller amount of food resources for the developing larvae. In *M. laticeps* adult females vary from 8 to 11 mm in total length, while males present an average body length of 6.3 mm (Levi 1995). (2) Males and females may differ in their nutritional composition. According to Wilder & Rypstra (2010) males of *Hogna helluo* (Lycosidae) present reduced lipid content in their bodies. The same may be true for other spiders, making spider males poor meals for parasitoids. (3) Spider males usually experience a higher predation risk due to mate-searching activity (e.g. Kotiaho et al. 1998); (4) and spider males (including *M. laticeps*) usually abandon their own webs after sexual maturity and parasitoids depend on hosts acting as predators during a long interval before being killed and consumed. We have no comparative information on the success of *P. sinearanea* n. sp. using *M. laticeps* males and females, but further studies may clarify why males of this host species are more attacked by parasitoids than other previously studied hosts.

We observed that parasitoid wasps used the spider shelter during the pupal period. This behavior has been reported in several polysphinctine wasps, such as *Polysphincta rufipes* Gravenhorst, 1829 (Schmitt et al. 2012), *Hymenoepimecis neotropica* (Brues & Richardson, 1913) (Sobczak et al. 2012) and *H. veranii* (Gonzaga & Sobczak 2007; Sobczak et al. 2014) that parasitize Araneidae spiders and *Zatypota maculata* Matsumoto & Takasuka, 2010 (Matsumoto & Takasuka 2010), *Zatypota petronae* Gauld, 1991 (Weng & Barrantes 2007) and *Zatypota alborhombarta* (Davis, 1895) (Gonzaga et al. 2016) that parasitize Theridiidae spiders. The shelter probably provides a safe place for the pupal stage, such as for *Brachyzapus nikkoensis* (Uchida, 1928) pupa (Matsumoto 2009). In that case, the parasitoid develops inside the modified web shelter of *Agelena limbata* Thorell, 1897 (Agelenidae) that is



**Fig. 3.** Life stage of *Polysphincta sinearanea* sp. n. (A) larva in the abdomen of spider host, (B) cocoon into the spider shelter, and (C) parasitoid adult in the web hub (scale bar = 0.5 cm).

characterized by the presence of a funnel with a protective veil over the entrance that provides protection against natural enemies.

Cocoon webs of *M. laticeps*, characterized by the absence of orb components, is described by the first time. However, simplified cocoon webs have been described for the orb-weavers *Leucauge argyra* (Walckenaer, 1841) (Tetragnathidae) (Eberhard 2000a), *Zilla diodia* (Walckenaer, 1802) (Araneidae) (Korenko et al. 2015a), *Tetragnatha montana* Simon, 1874 (Tetragnathidae) (Belgers et al. 2013; Korenko et al. 2015b), and as the result of behavioral manipulation of the 3D web builder *Achaearanea tingo* Levi, 1963 (Theridiidae) (Gonzaga et al. 2016). Eberhard (2001) stated that *L. argyra* built cocoon webs by continually repeating the early steps of normal orb construction and suppressing other behaviors observed during normal web construction. The continued repetition of previous steps in normal orb-web construction might explain these simple cocoon webs patterns in *L. argyra*. In the present study, the first step of normal web construction is the attachment of the shelter to vegetation (T. G. Kloss pers. observ.) through the construction of the reinforced thread. The similarity between the diameter of lines used to hold the shelter in webs of parasitized and non-parasitized spiders suggests that the process of construction of these reinforced structures is not altered after parasitism. Therefore, behavioral alterations promoted by the parasitoid are restricted to suppression of subsequent web building behaviors, as also reported for *Araneus omnicolor* attacked by *H. veranii* (Gonzaga & Sobczak 2007). In this case there is no reinforcement of specific structures, in contrast to what was previously reported for *A. tingo* (Gonzaga et al. 2016) and *L. argyra* (Eberhard 2001), or any modification in the normal web architecture.

Spiders parasitized by second instar larvae build normal webs, indicating that suppression of behaviors that result in the construction of the orb probably occurs when the larva reaches the final stages of development. At this stage, the spider remains motionless inside the shelter until it is killed by the parasitoid. This behavioral modification probably decreases the chances of rupture of the supporting thread. This may occur because the maintenance of spirals would result in accumulation of debris and in the interception of insects, as observed for several orb-weavers attacked by polysphinctine wasps, such as the araneids *Cyclosa fililineata*

Hingston, 1932 and *C. morretes* (Kloss et al. 2016a). Also, the simplified cocoon webs has an additional benefit for the wasp. By suppressing web construction, the resources that would be otherwise invested in the orb will remain in the spider, and thus be available to the wasp larva.

The mechanism of *M. laticeps* manipulation by the parasitoid is unknown. However, we observed the molting web of non-parasitized spiders in the field that was similar to the cocoon web of parasitized spiders. Cocoon webs of *Cyclosa argenteoalba* Bösenberg & Strand, 1906 (Takasuka et al. 2015), *C. morretes* Levi and *C. fililineata* (Kloss et al. 2017) are similar to the molting webs spun by non-parasitized individuals close to molting. The levels of hormone under ecdyso control (20-OH-ecdysone) were higher in individuals of *C. morretes* and *C. fililineata* with modified behavior, than non-parasitized ones and parasitized spiders with normal behavior. Together, these findings suggest that web modification might be induced by the anachronic activation of mechanisms that were originally involved in changing the exoskeleton of spider before maturation (Kloss et al. 2017). We suggest that this same mechanism might be associated with web modification in parasitized *M. laticeps*, possibly increasing survival of parasitoid pupae.

#### Declarations of interest

None.

#### Acknowledgements

We thanks the Invertebrate Collection of INPA for the use of photographic equipment and Laboratório de Sistemática e Ecologia de Invertebrados do Solo (Dra. Elizabeth F. Chilson/INPA) for the use of layer-photo microscopes. Also, the authors would like to acknowledge the Nucleus of Microscopy and Microanalysis at the Universidade Federal de Viçosa, (<http://www.nmm.ufv.br/>) for providing the equipment and technical support for experiments involving electron microscopy. We thank Dr. Adalberto José dos Santos by identification of the spider species and are grateful to Reserva Biológica de Duas Bocas and to Geraldo Luiz Ganns Chaves for access to study areas. This project was supported by Fundação

de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (grant number 1020/2015), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (grant numbers 300295/2016-2, 311823/2017-3, 465562/2014-0), and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (2014/50940-2).

## References

- Barrantes, G., Eberhard, W.G., Weng, J.L., 2008. Seasonal patterns of parasitism of the tropical spiders *Theridion evexum* (Araneae, Theridiidae) and *Allocyclusa bifurca* (Araneae, Araneidae) by the wasps *Zatyptota petronae* and *Polysphincta gutfreundii* (Hymenoptera, Ichneumonidae). *Rev. Biol. Trop.* 56, 749–754.
- Belgers, D., Zwakhals, K., van Helsdingen, P., 2013. De bijzondere levensloop van desluipwesp *Acrodactyla quadrisculpta* op de schaduwstrekspin *Tetragnatha montana* (Hymenoptera: Ichneumonidae, Araneae: Tetragnathidae). *Nederl. Faun. Meded.* 39, 1–6.
- Borror, D.J., 1960. *Dictionary of Word Roots and Combining Forms*. Mayfield Publishing Company, Mountain View, California.
- Bovee, J., Leech, R., 2014. *Araneus gemmoides* (Araneae: Araneidae) death by a parasitoid (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Entomol. Soc. Can. Bull.* 46, 86–91.
- Brodeur, J., McNeil, J.N., 1989. Seasonal microhabitat selection by an endoparasitoid through adaptive modification of host behavior. *Science* 244, 226–228.
- Eberhard, W.G., 1976. Photography of orb webs in the field. *Bull. Br. Arachnol. Soc.* 3, 200–204.
- Eberhard, W.G., 2000a. Spider manipulation by a wasp larva. *Nature* 406, 255–256.
- Eberhard, W.G., 2000b. The natural history and behavior of *Hymenoepimecis argyraphaga* (Hymenoptera: Ichneumonidae) a parasitoid of *Plesiometa argyra* (Araneae: Tetragnathidae). *J. Hymenoptera Res.* 9, 220–240.
- Eberhard, W.G., 2001. Under the influence: webs and building behavior of *Plesiometa argyra* (Araneae, Tetragnathidae) when parasitized by *Hymenoepimecis argyraphaga* (Hymenoptera, Ichneumonidae). *J. Arachnol.* 29, 354–366.
- Eberhard, W.G., 2010. Recovery of spiders from the effects of parasitic wasps: implications for fine-tuned mechanisms of manipulation. *Anim. Behav.* 79, 375–383.
- Eberhard, W.G., 2013. The Polysphinctine wasps *Acrotaphus tibialis*, *Eruga ca. gutfreundii*, and *Hymenoepimecis tedfordi* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) induce their host spiders to build modified webs. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 106, 652–660.
- Fritzen, N.R., Shaw, M.R., 2014. On the spider parasitoids *Polysphincta longa* Kasparian and *P. boops* Tschek (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae), with the first host records of *P. longa*. *J. Hymenoptera Res.* 39, 1–82.
- Gadallah, N.S., El-Hennawy, H.K., 2017. First record of the genus *Oxyrrhexis* Foerster, 1869 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae, Ephialtini) for the fauna of Egypt, with an unexpected new host record. *Zootaxa* 4318, 187–194.
- Gauld, I.D., 1991. The Ichneumonidae of Costa Rica. *Mem. Amer. Entomol. Institute, Gainesville*.
- Gauld, I.D., Dubois, J., 2006. Phylogeny of the Polysphincta group of genera (Hymenoptera Ichneumonidae: Pimplinae), a taxonomic revision of spider-ectoparasitoids. *Syst. Entomol.* 31, 529–564.
- Gonzaga, M.O., Cardoso, J.C.F., Vasconcellos-Neto, J., 2015a. Do parasitoids explain differential abundance of two syntopic orb-weaver spiders (Araneae: Araneidae)? *Acta Oecol.* 69, 113–120.
- Gonzaga, M.O., Loffredo, A.P., Penteado-Dias, A.M., Cardoso, J.C.F., 2016. Host behavior modification of *Achaearanea tingo* (Araneae: Theridiidae) induced by the parasitoid wasp *Zatyptota alborhombarta* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Entomol. Sci.* 19, 133–137.
- Gonzaga, M.O., Moura, R.R., Pêgo, P.T., Bang, D.L., Meira, F.A., 2015b. Changes to web architecture of *Leucauge volupis* (Araneae: Tetragnathidae) induced by the parasitoid *Hymenoepimecis jordanensis* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Behaviour* 152, 181–193.
- Gonzaga, M.O., Sobczak, J.F., 2007. Parasitoid-induced mortality of *Araneus omnicolor* (Araneae, Araneidae) by *Hymenoepimecis* sp. (Hymenoptera, Ichneumonidae) in southeastern Brazil. *Naturwissenschaften* 94, 223–227.
- Gonzaga, M.O., Sobczak, J.F., Penteado-Dias, A.M., Eberhard, W.G., 2010. Modification of *Nephila clavipes* (Araneae: Nephilidae) webs by the parasitoids *Hymenoepimecis bicolor* and *H. Robertsae* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Ethol. Ecol. Evol.* 22, 151–165.
- Grosman, A.H., Janssen, A., de Brito, E.F., Cordeiro, E.G., Colares, F., Fonseca, J.O., Lima, E.R., Pallini, A., Sabelis, M.W., 2008. Parasitoid increases survival of its pupae by inducing hosts to fight predators. *PLoS One* 3, e2276.
- Kawada, R., Buffington, M.L., 2016. A scalable and modular dome illumination system for scientific microphotography on a budget. *PLoS One* 11, e0153426.
- Kloss, T.G., Gonzaga, M.O., de Oliveira, L.L., Sperber, C.F., 2017. Proximate mechanism of behavioral manipulation of an orb-weaver spider host by a parasitoid wasp. *PLoS One* 12, e0171336.
- Kloss, T.G., Gonzaga, M.O., Roxinol, J.A.M., Sperber, C.F., 2016a. Host behavioural manipulation of two orb-weaver spiders by parasitoid wasps. *Anim. Behav.* 111, 289–296.
- Kloss, T.G., Gonzaga, M.O., Roxinol, J.A.M., Sperber, C.F., 2016b. Attack behavior of two wasp species of the *Polysphincta* genus group (Hymenoptera, Ichneumonidae) on their orb-weaver spider hosts (Araneae, Araneidae). *J. Insect Behav.* 29, 315–324.
- Korenko, S., Potopová, V., Satrapová, J., Pekár, S., 2016. Life history of the spider parasitoid *Zatyptota percontatoria* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Entomol. Sci.* 19, 104–111.
- Korenko, S., Isaia, M., Satrapová, J., Pekár, S., 2014. Parasitoid genus-specific manipulation of orb-web host spiders (Araneae, Araneidae). *Ecol. Entomol.* 39, 30–38.
- Korenko, S., Korenková, B., Satrapová, J., Hamouzová, K., Belgers, D., 2015b. Modification of *Tetragnatha montana* (Araneae, Tetragnathidae) web architecture induced by larva of the parasitoid *Acrodactyla quadrisculpta* (Hymenoptera, Ichneumonidae, *Polysphincta* genus-group). *Zool. Stud.* 54, 40.
- Korenko, S., Kysilková, K., Černecká, L., 2017. Further records of two spider-parasitoids of the genus *Polysphincta* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Ephialtini) from Central Europe, with notes on their host interactions. *Arachnol. Mittl.* 54, 28–32.
- Korenko, S., Michalková, V., Zwakhals, K., Pekár, S., 2011. Host specificity and temporal and seasonal shifts in host preference of a web-spider parasitoid *Zatyptota percontatoria*. *J. Insect Sci.* 11, 101.
- Korenko, S., Satrapová, J., Zwakhals, K., 2015a. Manipulation of araneid spider web architecture by the polysphinctine parasitoid *Zatyptota picticollis* (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae). *Entomol. Sci.* 18, 383–388.
- Kotiaho, J., Alatalo, R.V., Mappes, J., Parri, S., Rivero, A., 1998. Male mating success and risk of predation in a Wolf spider: a balance between sexual and natural selection. *J. Anim. Ecol.* 67, 287–291.
- Levi, H.W., 1995. The neotropical orb-weaver genus *Metazygia* (Araneae: Araneidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.* 154, 63–151.
- Matsumoto, R., 2009. 'Veils' against predators: modified web structure of a host spider induced by an ichneumonid parasitoid, *Brachyapus nikkoensis* (Uchida) (Hymenoptera). *J. Insect Behav.* 22, 39–48.
- Matsumoto, R., 2016. Molecular phylogeny and systematics of the *Polysphincta* group of genera (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Syst. Entomol.* 41, 1–11.
- Matsumoto, R., Takasuka, K., 2010. A revision of the genus *Zatyptota* Förster of Japan, with descriptions of nine new species and notes on their hosts (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae). *Zootaxa* 2522, 1–43.
- Pádua, D., Salvatierra, L., Sobczak, J., Oliveira, M., 2016. Parasitism of *Hymenoepimecis manauara* Pádua & Oliveira (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) on *Leucauge henryi* Mello-Leitão (Araneae: Tetragnathidae) in Brazilian Amazonian. *Biodivers. Data J.* 4, e11219.
- Schmitt, M., Richter, D., Göbel, D., Zwakhals, K., 2012. Beobachtungen zur Parasitierung von Radnetzspinnen (Araneidae) durch *Polysphincta rufipes* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Arachnol. Mittl.* 44, 1–6.
- Snodgrass, R.E., 1941. The Male Genitalia of Hymenoptera. *Smithsonian Miscellaneous Collections, Washington*.
- Sobczak, J.F., 2013. Estudos biológicos e ecológicos da interação entre *Nephila clavipes* (Araneae, Nephilidae) e o parasitoide *Hymenoepimecis bicolor* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae). *Doctoral thesis. Universidade Federal de São Carlos, Brazil*.
- Sobczak, J.F., Messas, Y.F., Pádua, D.G., 2017. Parasitism of *Zatyptota riverai* Gauld (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) on *Anelosimus baeza* Agnarsson (Araneae: Theridiidae) in northeast Brazil, with a description of the male. *Zootaxa* 4247, 78–82.
- Sobczak, J.F., Loffredo, A.P.S., Camargo, L.F., Penteado-Dias, A.M., 2012. *Hymenoepimecis neotropica* (Brues & Richardson) (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) parasitoid of *Araneus omnicolor* (Keyserling) (Araneae, Araneidae): first host record and new occurrence to Brazil. *Rev. Bras. Entomol.* 56, 390–392.
- Sobczak, J.F., Sobczak, J.C., Messas, Y.F., Souza, H.S., Vasconcellos-Neto, J., 2014. A new record of a host-parasitoid interaction: *Hymenoepimecis veranii* Loffredo & Penteado-Dias, 2009 (Hymenoptera: Ichneumonidae) parasitizing *Araneus orgaos* Levi, 1991 (Araneae: Araneidae). *J. Insect Behav.* 27, 753–758.
- Takasuka, K., Korenko, S., Kysilková, K., Stefánik, M., Černecká, L., Miháld, I., Dolejš, P., Holý, K., 2017. Host utilization of koinobiont spider-ectoparasitoids (Ichneumonidae, Ephialtini, *Polysphincta* genus-group) associated with *Cyclosa* spp. (Araneae, Araneidae) across the Palaearctic. *Zool. Anz.* 267, 8–14.
- Takasuka, K., Tanaka, K., 2013. Seasonal life cycle of *Zatyptota albicoxa* (Hymenoptera: Ichneumonidae), an ectoparasitoid of *Parasteatoda tepidariorum* (Araneae: Theridiidae), in Southwestern Japan. *Pac. Sci.* 67, 105–111.
- Takasuka, K., Yasui, T., Ishigami, T., Nakata, K., Matsumoto, R., Ikeda, K., Maeto, K., 2015. Host manipulation by an ichneumonid spider ectoparasitoid that takes advantage of preprogrammed web-building behaviour for its cocoon protection. *J. Exp. Biol.* 218, 2326–2332.
- Weng, J.L., Barrantes, G., 2007. Natural history and larval behavior of the parasitoid *Zatyptota petronae* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *J. Hymenopt. Res.* 16, 326–335.
- Wilder, S.M., Rypstra, A.L., 2010. Males make poor meals: a comparison of nutrient extraction during sexual cannibalism and predation. *Oecologia* 162, 617–625.
- World Spider Catalog, 2018. Version 19.0. *Natural History Museum Bern*. <http://www.nmbe.ch>. (Accessed 24 January 2018).