



UFRGS
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL



PPGBAN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

RITA D'OLIVEIRA LAPISCHIES

**Análise cladística e revisão taxonômica de *Cosmoclopius* Stål
(Hemiptera, Reduviidae)**

PORTO ALEGRE

2018

RITA D'OLIVEIRA LAPISCHIES

**Análise cladística e revisão taxonômica de *Cosmoclopius* Stål
(Hemiptera, Reduviidae)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Biologia Animal.

Área de Concentração: Biologia Comparada.

Orientação: Dra. Aline Barcellos Prates dos Santos

PORTO ALEGRE

2018

RITA D'OLIVEIRA LAPISCHIES

**Análise cladística e revisão taxonômica de *Cosmoclopius* Stål
(Hemiptera, Reduviidae)**

Aprovada em 19 de junho de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Hécio Gil-Santana

Dra. Jocélia Grazia

Dr. Luiz Alexandre Campos

AGRADECIMENTOS

À minha família, por todo apoio, suporte, incentivo e pelo nosso lar de harmonia e amor.

Ao meu pai que auxiliou indiretamente a realização deste trabalho de inúmeras maneiras, confeccionando guarda-chuva entomológico, tubo para transporte de banner, suporte para agulhas e os mais diversos instrumentos entomológicos. À minha mãe, pela eterna companhia, pelos km de corrida, passeios, cinemas e por às vezes acreditar mais nos meus sonhos do que eu mesma. Agradeço por sempre estarem presentes e não medirem esforços para auxiliar no que fosse preciso.

À minha orientadora, pela oportunidade, paciência e carinho desde a iniciação científica, pelo zelo e atenção com que participou e auxiliou no desenvolvimento de cada etapa deste trabalho.

À Wanessa da Silva Costa, minha amiga e colega, que sempre muito disposta, me auxiliou direta e indiretamente inúmeras vezes.

A todos os curadores das instituições que gentilmente emprestaram ou doaram material, em especial a Fernanda (LACEN), Gervásio (PUCRS), Fernando (MAPA) e Doug (UCR), cujos sem a cooperação e disponibilidade, este trabalho não seria possível.

À minha amiga de infância, Natasha Figueiró, que me ajudou com os programas de edição de imagens.

Ao Dimitri Forero e Valentina Castro, que sempre responderam minhas dúvidas em relação ao grupo de insetos mais interessante do mundo.

Ao PPG-BAN e CAPES, pela bolsa concedida que possibilitou a realização deste trabalho.

Se você não consegue explicar de maneira simples, você não entendeu bem o suficiente.
~ Albert Einstein ~

Sumário

RESUMO	9
ABSTRACT	10
1. Introdução	11
1.1 Reduviidae	11
2. Material e Métodos	15
2.1 Amostragem dos táxons	15
2.2 Morfologia e taxonomia.....	16
2.3 Análise filogenética	17
3. Síntese dos Resultados	19
4. Referências	20
5. Capítulo 1	24
Abstract	25
Introdução	25
Material e Métodos	27
Resultados e discussão	29
Taxonomia	32
<i>Cosmoclopius</i> Stål, 1866.....	32
<i>Cosmoclopius nigroannulatus</i> (Stål, 1860).....	35
<i>Cosmoclopius poecilus</i> (Herrich-Schäffer, 1848).....	36
<i>Cosmoclopius pallidus</i> Berg, 1879	38
<i>Cosmoclopius curacavensis</i> Cobben & Wygodzinsky, 1975	39
<i>Cosmoclopius intermedius</i> Berg, 1884	40
<i>Cosmoclopius annulosus</i> Stål, 1872	41
<i>Pseliopus annulipes</i> (Fallou, 1887), comb. nov.....	43
6. Considerações Finais	62
APÊNDICE I	63
APÊNDICE II	66
APÊNDICE III	70
APÊNDICE IV	71
APÊNDICE V	73

Lista de Figuras

- FIGURAS 1–3.** Cabeça, vista lateral: 1, *Montina* sp.; 2, *Heza insignis*; 3, *Zelurus brunneus*. Escala = 1 mm.48
- FIGURAS 4–7.** Pronoto, vista dorsal: 4, *Montina* sp.; 5, *Zelurus brunneus*; 6, *Sirthenea stria*; 7, *Cosmoclopius annulosus*. Escala = 1 mm.49
- FIGURAS 8–9.** Escutelo, vista lateral: 8, *Sirthenea stria*; 9, *Isocondylus elongatus*. Escala = 0,5 mm.49
- FIGURAS 10–12.** Pigóforo: 10, vista ventral do pigóforo de *Rasahus* sp. Fonte: Weirauch (2008); 11–12, outras formas do esternito 8. Escala = 1 mm.50
- FIGURAS 13–14.** Parâmeros, vista lateral: 13, *Cosmoclopius intermedius*, ápice arredondado; 14, *Zelurus brunneus*, ápice em forma de gancho. Escala = 0,25 mm.50
- FIGURA 15.** *Phallus* expandido de *Cosmoclopius intermedius*, vista lateral. Escala = 0,25 mm.51
- FIGURAS 16–18.** Esclerito dorsal da faloteca, vista dorsal: 16, *Harpactor angulosus*; 17, *Cosmoclopius intermedius*; 18, *Isocondylus elongatus*. Escala = 0,25 mm.51
- FIGURAS 19–21.** Três árvores igualmente mais parcimoniosas, resultantes da análise com pesos iguais, cada uma com 144 passos, índices de consistência (IC) = 38 e retenção (IR) = 63. Figs. 20 e 21, mostrando apenas as relações conflitantes entre as três árvores. Círculos fechados indicam sinapomorfias e círculos abertos, homoplasias.52
- FIGURA 22.** Consenso estrito das três árvores igualmente mais parcimoniosas na análise com pesos iguais. Círculos fechados indicam sinapomorfias e círculos abertos, homoplasias; números em vermelho nos ramos representam os valores de suporte de Bremer absoluto e, entre parênteses, Jackknife GC.53
- FIGURA 23.** Topologia dos melhores valores de K (K2 ao K8), resultante da análise com pesagem implícita. Círculos fechados indicam sinapomorfias e círculos abertos, homoplasias; números em vermelho nos ramos representam os valores de suporte de Bremer relativo e, entre parênteses, Jackknife GC.54
- FIGURA 24.** Variações na coloração de *Cosmoclopius annulosus*. Escala = 1 mm.55
- FIGURA 25.** Espécime-tipo de *Cosmoclopius annulosus*, depositado no NHRS. Escala = 10 mm. Fotos: Gunvi Lindberg.55
- FIGURA 26.** Parátipo de *Cosmoclopius curacavensis* Cobben & Wygodzinsky, depositado no BMNH. Escala = 2 mm. Fotos: Talita Roell.56
- FIGURA 27.** Holótipo de *Cosmoclopius pallidus*, depositado no Museo de La Plata, em vista dorsal, ventral e ventral do abdome. Fotos: Pablo Dellapé.56
- FIGURAS 28–29.** Vista dorsal de 28, *Cosmoclopius intermedius*; 29, *Cosmoclopius poecilus*, com detalhe do escutelo com calosidade central em forma de Y, escala = 0,5 mm.57

- FIGURA 30.** Espécime-tipo de *Cosmoclopius nigroannulatus*, depositado no NHRS, vistas dorsal e ventral. Escala = 10 mm. Fotos: Gunvi Lindberg.57
- FIGURAS 31–36.** Pigóforo das espécies de *Cosmoclopius*, vista ventral: 31, *C. annulosus*; 32, *C. curacavensis* (fonte: Cobben & Wigodzinisky, 1975); 33, *C. intermedius*; 34, *C. nigroannulatus*; 35, *C. pallidus*; 36, *C. poecilus* (Pi, pigóforo; Mpp, margem posterior do pigóforo; Pa, parâmero). Escala = 0,5 mm.58
- FIGURAS 37–42.** Esclerito dorsal da faloteca e aparelho articular das espécies de *Cosmoclopius*, vista dorsal: 37, *C. annulosus*; 38, *C. curacavensis* (fonte: Cobben & Wygodzinisky, 1975); 39, *C. intermedius*; 40, *C. nigroannulatus*; 41, *C. pallidus*; 42, *C. poecilus* (Efd, esclerito dorsal da faloteca; Sts, struts; Apa, aparelho articular; Pta, ponte transversal do aparelho articular). Escala = 0,5 mm.59
- FIGURA 43.** Bursa copulatrix de *Cosmoclopius intermedius* (Mov, oviduto mediano; Pse, pseudo-espermateca; Pga8, projeção anterior da gonapófise 8; Gp8, gonapófise 8; Gx8, gonocoxito 8; Plb, prolongamento lateral da bursa copulatrix). Escala = 0,2 mm. ...
.....60
- FIGURAS 44–48.** Gonocoxito 8 e gonapófise 8 de *Cosmoclopius*, vista dorsal: 44, *C. annulosus*; 45, *C. intermedius*; 46, *C. nigroannulatus*; 47, *C. pallidus*; 48, *C. poecilus*. (Gx8, gonocoxito 8; Gp8, gonapófise 8; Pa, prolongamento anterior do gonocoxito 8; Ms, margem superior, Mi, margem inferior do prolongamento anterior do gonocoxito 8). Escala = 0,6 mm.61
- FIGURA 49.** Holótipo de *Milyas annulipes*, depositado no MNHN, vistas dorsal e frontal, respectivamente. Escala = 5 mm. Fotos: Éric Guilbert.62

RESUMO

Cosmoclopius Stål é um gênero neotropical de Harpactorini que inclui atualmente sete espécies, sendo *Cosmoclopius nigroannulatus* (Stål, 1860) sua espécie-tipo. As espécies do gênero são muito similares na morfologia geral e em alguns aspectos da genitália. Este trabalho teve por objetivo testar a monofilia do gênero e estabelecer uma hipótese para o relacionamento entre suas espécies, com base em uma análise cladística envolvendo caracteres morfológicos, bem como revisar taxonomicamente o gênero. Foram incluídos 48 caracteres discretos, não aditivos, sendo 32 de morfologia geral e 16 de genitália de machos e fêmeas, analisados para seis das sete espécies de *Cosmoclopius* e como grupos-externos, 13 espécies, representantes de Harpactorini, Peiratinae, Reduviinae e Hammacerinae (raiz). A análise com pesos iguais resultou em três árvores igualmente parcimoniosas, diferindo nas relações no grupo interno. A análise com pesagem implícita resolveu todas as relações para o grupo interno. *Cosmoclopius* foi recuperado monofilético em todas as análises efetuadas, com e sem pesagem. Também em todas as análises, *Pyrrhosphodrus* Stål posicionou-se como grupo-irmão de *Cosmoclopius*, e o clado formado por ambos, grupo-irmão de *Pselliopus* Bergroth. Com base em características do holótipo de *Milyas annulipes* Fallou (*Cosmoclopius annulipes*), esta espécie é transferida para *Pselliopus*. Uma chave para as espécies de *Cosmoclopius* e ilustrações são fornecidas, bem como uma atualização da distribuição do gênero.

ABSTRACT

Cosmoclopius Stål is a Neotropical Harpactorini genus including seven species, with *Cosmoclopius nigroannulatus* (Stål, 1860) as its type species. The species of the genus are very similar regarding general morphology and genital traits. This paper aimed at testing the monophyly of *Cosmoclopius*, proposing a hypothesis for the relationships among its species, based on a cladistic analysis with morphological characters, as well as to revise the genus taxonomically. We included 48 discrete, non-additive characters, from which 32 of general morphology and 16 from male and female genitalia, analyzed for six species of *Cosmoclopius* and, as outgroups, 13 species representing Harpactorini, Peiratinae, Reduviinae and Hammacerinae (root). The genus was recovered monophyletic in all analyses performed (unweighted and with implied weighting). Also in all analyses, *Pyrrhosphodruss* Stål is the sister-group of *Cosmoclopius*, and their clade, sister-group of *Pselliopus* Bergroth. The unweighted analysis did not show resolution for the ingroup, resulting in three equally most parsimonious trees. The analysis with implied weighting solved all the relationships within *Cosmoclopius*. Based on morphological traits of the holotype of *Milyas annulipes* Fallou (*Cosmoclopius annulipes*), this species is transferred to *Pselliopus*. A key to the species of *Cosmoclopius* and illustrations are provided, as well as the update of their distribution.

1. Introdução

Hemiptera é uma ordem reconhecidamente monofilética, baseada na perda dos palpos labiais e maxiliares e a estrutura única do rostró. Com aproximadamente 90 mil espécies descritas, os hemípteros são divididos em quatro subordens: Auchenorrhyncha, Sternorrhyncha, Coleorrhyncha (esta sem registros no Brasil) e Heteroptera (Grimaldi & Engel 2005; Forero 2008).

Os percevejos-verdadeiros (como são chamados os membros da subordem Heteroptera) constituem grupos amplamente distribuídos pelo globo e altamente diversificados nas zonas tropicais (Pannizi & Grazia 2015). Apesar da alta diversidade de heterópteros, a maioria das famílias carece de revisões, análises filogenéticas e biogeográficas, que poderiam auxiliar a elucidar a história evolutiva deste grupo.

Heteroptera é dividida em sete infraordens, sendo Cimicomorpha a mais diversa, composta por cerca de 20 mil espécies e 17 famílias (Schuh *et al.* 2009). De acordo com Schuh *et al.* (2009), as sinapomorfias do grupo são: inserção labial na região anterior da cabeça; presença de uma a três células fechadas na membrana do hemiélitro; ovipositor reduzido ou semelhante a uma placa e espermoteca modificada em uma glândula vermiforme. É em Cimicomorpha que estão incluídas as duas maiores famílias de Heteroptera, Miridae e Reduviidae.

1.1 Reduviidae

Reduviidae é a segunda maior família de Cimicomorpha, contendo cerca de 7000 espécies descritas, distribuídas em 25 subfamílias (Weirauch *et al.* 2014). Excluindo os triatomíneos, que se alimentam do sangue de vertebrados, todas as demais espécies são predadores vorazes, sendo conhecidas popularmente como percevejos-assassinos (Ambrose 2000).

Além do catálogo de Lethierry & Severin (1896) de Heteroptera, há dois catálogos mundiais mais recentes para a família (Putchkov & Putchkov 1986-1989; Maldonado-Capriles 1990), que são complementados por catálogos de Phymatinae (Kormilev 1962; Froeschner & Kormilev 1989), uma subfamília anteriormente tratada como uma família distinta e o catálogo de Reduviiformes Americanos (Wygodzinsky, 1945).

Reduviidae é reconhecidamente monofilética (Weirauch 2008; Weirauch & Munro 2009; Hwang & Weirauch 2012), com Pachynomidae como grupo irmão. Nesses estudos, a monofilia da maioria das subfamílias foi corroborada. Embora tenha havido grandes esforços taxonômicos nos últimos anos, a classificação de Reduviidae está longe de ser resolvida.

Contudo, as relações entre as subfamílias de Reduviidae têm sido melhor exploradas nos últimos anos (Weirauch 2008; Weirauch & Munro 2009; Zhang & Weirauch 2013; Zhang *et al.* 2015; Zhang *et al.* 2016), de uma maneira geral, os autores fazem o mapeamento de algumas novidades evolutivas (*sic*) na família, como por exemplo, a produção endógena de substância viscosa nas pernas e sua associação à estratégia de predação. Contudo, revisões taxonômicas e chaves que auxiliem na identificação das espécies não são comuns.

Dentre as 25 subfamílias de Reduviidae, Harpactorinae é a mais diversa, com mais de 2800 espécies distribuídas em aproximadamente 320 gêneros (Weirauch *et al.* 2014) e apresenta distribuição mundial. O grupo é reconhecido desde Amyot & Serville (1843), que os chamaram de “Harpactorides”, porém foram tratados como subfamília por Spinola (1850). A classificação de Harpactorinae aceita atualmente foi proposta por Davis (1969), compreendendo seis tribos (Apiomerini, Diaspidiini, Ectinoderini, Harpactorini, Rhaphidosomini e Tegeini).

Análises filogenéticas têm suportado a monofilia de Harpactorinae com as seguintes sinapomorfias: célula quadrada na asa anterior, redução da glândula vermiforme da genitália da fêmea, ausência de sutura dorsal no conexivo e ausência de glândula odorífera metatorácica e sua abertura (Weirauch 2008), porém recentemente esta monofilia foi contestada (Zhang *et al.* 2015), sendo Harpactorinae supostamente parafilética, englobando Bactrodinae, uma pequena subfamília Neotropical com apenas cinco gênero descritos.

Na região Neotropical, há registro de apenas duas tribos de Harpactorinae: Apiomerini e Harpactorini. Os apiomeríneos são encontrados no hemisfério ocidental, compreendendo 12 gêneros além de um gênero fóssil, totalizando 150 espécies descritas na tribo. Existem diversos estudos revisivos com esta tribo (por ex.: Wygodzinsky 1946, 1947; Gutierrez 1999), incluindo um estudo comparativo de genitália que compreende representantes de todos os gêneros atuais (Forero & Weirauch 2012).

Em relação a Harpactorini, a taxonomia é mais caótica, pois dos 53 gêneros (somando mais de 300 espécies) registrados para a região Neotropical (Gil-santana *et al.* 2017), apenas uma pequena parte foi revisada ou redescrita (Maldonado-Capriles 1990; Zhang *et al.* 2016). A única chave publicada para identificação de gêneros da região Neotropical foi proposta por Stål (1872), e agora está muito desatualizada, devido às diversas modificações taxonômicas, incluindo refinamentos nos gêneros existentes, além de novas descrições (Forero 2011). Publicações contendo novas descrições em Harpactorini foram elencadas por Forero *et al.* (2008) e Forero (2011), que forneceu um checklist de gêneros de Harpactorina da região Neotropical.

Cosmoclopius foi proposto por C. Stål (1866) para englobar duas espécies já descritas: *Harpactor nigroannulatus* Stål, 1860, do Brasil e *Harpactor poecilus* Herrich-Schäffer, 1848, da Argentina. Posteriormente, C. Stål (1872) descreveu uma nova espécie para o gênero: *C. annulosus*, com base em dois exemplares de Santa Catarina (Brasil).

Berg (1879, 1884) descreveu duas espécies: *C. intermedius* Berg, 1884, de material proveniente do Uruguai e *C. pallidus* Berg, 1879, para Argentina e Uruguai. Bergroth (1892) transferiu *Milyas annulipes* Fallou, 1887, para *Cosmoclopius*, afirmando que não iria se posicionar sobre a validade desta espécie. Por fim, Cobben & Wygodzinsky (1975) descreveram *C. curacavensis*, com base em exemplares obtidos na ilha de Curaçao, sendo esta a distribuição mais ao norte do gênero.

Melo & Coscarón (2004) redescreveram *Cosmoclopius pallidus*, comparando-a com *C. annulosus*, *C. curacavensis*, *C. nigroannulatus* e *C. poecilus*, ressaltando caracteres como a esculturação da cabeça e padrão de coloração do processo caloso do escutelo para distinguir as espécies.

No total, *Cosmoclopius* contém atualmente sete espécies, sendo *Cosmoclopius nigroannulatus* (Stål, 1860) sua espécie-tipo por designação subsequente por Wygodzinsky (1949). As espécies do gênero são muito similares quanto à morfologia geral. Os principais caracteres diagnósticos, de acordo com Cobben & Wygodzinsky (1975), consistem em diferenças sutis no padrão de coloração e na estrutura do bordo póstero-superior do pigóforo. Os parâmeros e o *phallus* são muito similares entre as espécies.

As espécies de *Cosmoclopius* têm ampla distribuição na região neotropical, tendo registros desde Curaçao à Argentina. De acordo com Maldonado-Capriles (1990),

existem três espécies com ocorrência no Brasil: *C. nigroannulatus*, *C. annulipes* e *C. annulosus*. Alguns estudos recentes apresentam aspectos da biologia e dinâmica populacional de *C. nigroannulatus* (Jahnke *et al.* 2002, 2003; Rocha *et al.* 2003; Rocha & Redaelli 2004). Nesses trabalhos, foram registradas e avaliadas atividades de predação sobre *Spartocera dentiventris* (Berg, 1884) (Hemiptera, Coreidae); a dinâmica populacional de indivíduos adultos ao longo do ciclo da plantação de fumo (Jahnke *et al.* 2002) e outros aspectos relacionados a culturas de interesse agrônômico.

Algumas espécies de *Cosmoclopius* já foram utilizadas como terminais em filogenias recentes. Zhang & Weirauch (2013) propuseram uma filogenia com base em dados moleculares para Harpactorini, em que, dentre 229 terminais, incluíram duas espécies não determinadas de *Cosmoclopius*. Nesse trabalho, estas duas espécies formam um clado, juntamente com *Pyrrhosphodrus* Stål e cinco espécies de *Pselliopus* Bergroth. Neste clado com os três gêneros, as duas espécies de *Cosmoclopius* são mais proximamente relacionadas entre si e outro clado engloba as cinco espécies de *Pselliopus*.

Zhang *et al.* (2015) publicaram uma nova filogenia com dados moleculares, incluindo as seis tribos de Harpactorinae e do tempo de evolução com dados fósseis. Eles indicam que a subfamília surgiu há 60 milhões de anos. Foi incluída nesta análise três espécies de interesse: *Cosmoclopius* sp., *Pyrrhosphodrus amazonus* Stål, 1866 e *Pselliopus zebra* (Stål, 1862), que novamente formam um clado, com um ancestral em comum no Mioceno, cerca de 20 milhões de anos atrás. *Cosmoclopius* e *Pyrrhosphodrus* compartilhariam um ancestral alguns milhões de anos mais recente.

Uma vez que o relacionamento entre as espécies dos gêneros não foi tratado anteriormente, este trabalho propõe testar a monofilia de *Cosmoclopius*, propondo uma hipótese filogenética de relacionamento entre as suas espécies e com gêneros próximos por meio de uma análise cladística com dados morfológicos, além de redefinir e redescrever o gênero e suas espécies, propondo novos caracteres diagnósticos para o grupo e fornecer uma chave de identificação para auxiliar na identificação das espécies.

2. Material e Métodos

2.1 Amostragem dos táxons

O grupo interno é formado por seis das sete espécies válidas de *Cosmoclopius*, de acordo com o catálogo de Maldonado-Capriles (1990). O holótipo de *Milyas annulipes* Fallou, 1887, foi acessado somente por fotografia e a descrição original é insuficiente para sua inclusão na análise. *Cosmoclopius curacavensis* Cobben & Wygodzinsky, 1975 foi incluída com base na descrição original e fotos do parátipo. Exemplares das outras cinco espécies, bem como os grupos externos, provêm de nove instituições, sendo elas: Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, Manaus, AM (INPA), Laboratório Central de Saúde Pública do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS (LACEN), Museu Anchieta de Ciências Naturais, Porto Alegre, RS (MAPA), Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do RS (MCNZ), Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Porto Alegre, RS (MCTP), Museu de Zoologia da USP, São Paulo, SP (MZUSP), Coleção de Entomologia da UFRGS, Porto Alegre, RS (UFRG), Museu de Zoologia da UNICAMP, Campinas, SP (ZUEC) e University of California, Riverside (UCR). Fotos de material-tipo foram obtidas das coleções: Natural History Museum, Londres (BMNH); Musé National d'Histoire Naturelle, Paris (MNHN), Swedish Royal Natural History Museum, Estocolmo (NHRS) e Museo de La Plata, Argentina (MLPA).

A escolha dos grupos externos foi feita com base principalmente na filogenia proposta por Zhang & Weirauch (2013), mas também em critérios de histórico taxonômico em comum, similaridade morfológica e disponibilidade de material. Foram incluídas espécies de sete gêneros de Harpactorini, bem como duas de Peiratinae e uma espécie de Reduviinae (Apêndice I) como grupos externos.

Em ambas as análises, tanto com pesos iguais como com pesagem implícita, as filogenias foram enraizadas em *Microtomus* sp., (Hammacerinae), uma subfamília considerada como uma das linhagens basais de Reduviidae (Weirauch & Munro 2009; Hwang & Weirauch 2012).

2.2 Morfologia e taxonomia

Para dissecções, foi seguida principalmente a metodologia utilizada por Forero & Weirauch (2012). Os exemplares foram mantidos em câmara úmida por pelo menos 24 horas, para remoção do abdome de fêmeas e pigóforo e esternito 8 nos machos. O pigóforo ou cápsula genital é uma modificação do nono segmento abdominal que porta os parâmeros, estruturas pares supostamente auxiliares na cópula e o órgão copulador propriamente dito, o *phallus*. O *phallus* é composto pelo aparelho articular e pelo *aedeagus*, este último sendo dividido em falosoma (parte basal) e endosoma (apical).

O pigóforo e abdome removidos foram clarificados em solução aquecida de hidróxido de potássio (KOH) a 10% por aproximadamente cinco minutos. As partes foram lavadas em água destilada e retornadas ao hidróxido conforme necessário para atingir a clarificação necessária.

Diferente de outros heterópteros, em Reduviidae a expansão total ou parcial do *aedeagus* é feita de forma mecânica, com o auxílio de pinças, em um processo delicado em que é necessário encontrar a abertura apical do endosoma e retirar gentilmente os processos e lobos, o que não raramente leva a rompimento de membranas. O sucesso das dissecções é altamente dependente do estado de conservação do inseto. Em alguns exemplares preservados a seco, que provavelmente não ficaram tempo suficiente na estufa antes de serem incorporados à coleção, as membranas são muito menos conservadas e mais finas, rompendo-se facilmente, mesmo com menor tempo de imersão na solução de KOH 10%. As genitálias de exemplares preservados em álcool (meio hipotônico) precisam ser lavadas em concentrações sucessivamente menores de álcool e por fim em água destilada (meio hipertônico), antes de serem clarificadas no hidróxido. Após as dissecções e análises, as genitálias foram armazenadas em microependorfs com glicerina e acoplados ao respectivo exemplar.

Medidas foram feitas com retículo graduado acoplado à lente da ocular. As fotografias foram obtidas através do sistema de sobreposição de imagens em múltiplo foco, realizado pelo software NIS Elements AR, em um estereomicroscópio Nikon AZ100, disponível no departamento de Zoologia da UFRGS. As imagens foram tratadas em Adobe Photoshop CS5.1, quando necessário ajustes nos parâmetros de brilho. Vetorizações foram conduzidas no Adobe Illustrator CS5.1.

2.3 Análise filogenética

Foram incluídos 48 caracteres discretos, não aditivos, sendo 32 de morfologia geral e 16 de genitália de machos e fêmeas. A matriz de caracteres foi construída no programa Mesquite 3.31 (Maddison & Maddison 2015). Caracteres inaplicáveis para um dado táxon foram codificados com “-” e estados de caracteres desconhecidos com “?”.

Os caracteres foram adaptados de Weirauch (2008), Morrone & Coscarón (1998) e Berniker & Weirauch (2012) referidos após cada caráter, ou propostos aqui. Caracteres não informativos (autapomorfias), por não formarem grupos e por alterarem os valores de suporte da análise, foram descartados.

As análises filogenéticas foram conduzidas utilizando o software TNT 1.5 (Goloboff & Catalano 2016) utilizando otimização de Fitch (Fitch 1971), cujos caracteres são classificados como não-aditivos, que permite transformações de qualquer estado-para-estado, sem imposição de custos adicionais (Schuh & Brower 2009). A matriz foi analisada com pesos iguais e com pesagem implícita, sendo as buscas com pesos iguais realizadas utilizando os seguintes parâmetros: busca tradicional com 1000 sequências adicionais aleatórias, algoritmo TBR retendo 100 árvores por replicação, random seed 0, e espaço para 100.000 árvores na memória. Número de passos, índice de consistência e retenção foram calculados com pesos iguais e são exibidos após cada caráter na lista. Os sinais de inaplicabilidade lógica (-) e estado desconhecido (?) são tratados pelo algoritmo como dados faltantes, o que poderia gerar grupos por ausência, porém este problema é contornado colapsando ramos com zero de comprimento, uma configuração padrão do TNT (Brazeau 2011).

O método de pesagem implícita leva em consideração a congruência entre os caracteres durante a busca das árvores. A constante de concavidade (K) permite ajustar quanto os caracteres perdem o peso, relacionado ao seu *fit*. A pesagem implícita melhora a análise em termos de estabilidade, uma vez que quanto menos congruente for o caráter, menor peso este terá na análise. Este método resolve o conflito entre os caracteres em favor dos que tem menos homoplasias, portanto representam um sinal filogenético mais forte (Schuh & Brower 2009).

Foi utilizado o protocolo proposto por Mirande (2009), que arbitrariamente explora uma amplitude de valores K, subsequentemente avaliando os resultados por método de consenso. As árvores obtidas com os diferentes valores de K foram

comparadas por similaridade utilizando o algoritmo SPR (*subtree pruning-regrafting*) árvore com árvore; quando maior o valor, maior a similaridade. Foram selecionadas as árvores com as maiores somas, portanto os valores de K mais congruentes para as árvores obtidas (Apêndice IV). Ambiguidades foram otimizadas com Acctran (otimização rápida) (Agnarsson & Miller 2008). Esta otimização prioriza reversões sobre convergências, a fim de preservar ao máximo as hipóteses de homologia (De Pinna 1991). Como medida de suporte dos ramos, foi utilizado o índice Bremer absoluto para a análise com pesos iguais e Bremer Relativo para a análise com pesos implícitos (Bremer 1994). Este índice calcula o número de passos adicionais para que ocorra o colapso de um clado testando as árvores subótimas. Os valores podem ir de zero a infinito, e quanto maior o valor, mais evidência contrária seria necessária para corromper o suporte de determinado clado. O índice foi calculado no TNT, retendo na memória árvores subótimas por até 10 passos extras, com diferença de fit de 0,9.

A estabilidade da topologia foi calculada para cada análise por Jackknife, com probabilidade de remoção de 10% usando 1000 réplicas e colapsando grupos abaixo de 1, output como diferença de frequência (GC) (Goloboff *et al.* 2003).

3. Síntese dos Resultados

- A monofilia de *Cosmoclopius* é corroborada em todas as análises, com e sem pesagem, tendo como seu grupo-irmão *Pyrrhosphodrus*.
- Também em todas as análises, *Pselliopus* é o grupo-irmão do clado formado por *Pyrrhosphodrus* + *Cosmoclopius*, corroborando resultados de trabalhos com dados moleculares (Zhang & Weirauch, 2013)
- A análise sem pesagem resultou em três árvores igualmente parcimoniosas, que diferem no relacionamento entre as espécies de *Cosmoclopius*, com exceção da relação de grupo-irmão entre *C. poecilus* e *C. pallidus*. Com exceção deste clado, portanto, a árvore de consenso estrito não apresenta resolução para as demais relações intragenéricas.
- A análise com pesagem implícita permitiu a resolução das relações entre as espécies de *Cosmoclopius*. Os seguintes táxons do grupo externo também foram recuperados como monofiléticos: Peiratinae, Harpactorinae, *Harpactor* Laporte e *Pyrrhosphodrus*.
- *Cosmoclopius annulipes* (Fallou, 1887) é transferida para *Pselliopus* Bergroth, com base em características das antenas, rostro e ângulos umerais do pronoto, observáveis no holótipo.

4. Referências

- Agnarsson, I. & Miller, J.A. (2008) Is ACCTRAN better than DELTRAN? *Cladistics*, 24: 1–7.
- Ambrose, D.P. (2000) Assassin bugs (Reduviidae excluding Triatominae). In: Schaefer, C.W. and Panizzi, A.R. (Eds), *Heteroptera of Economic Importance*, CRC Press, Boca Raton, pp. 695–712.
- Amyot C.J.B. & Serville, A. (1843) *Histoire naturelle des insectes*. Hémiptères. Librairie encyclopédique de Roret. Fain et Thunot, Paris. 675pp.
- Berg, C. (1879) *Hemiptera Argentina enumeravit speciesque novas*. Pauli E. Coni, Buenos Aires, 316 pp.
- Berg, C. (1884) Addenda et emendanda ad Hemiptera Argentina. *Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires*, 1: 1–213.
- Bergroth, E. (1892) Notes synonymiques. *Revue de Entomologie*, 11, 262–264.
- Berniker, L. & Weirauch, C. (2012). New World biogeography and the evolution of polychromatism: evidence from the bee assassin genus *Apiomerus* (Heteroptera: Reduviidae: Harpactorinae). *Systematic Entomology*, 37, 32–54.
- Brazeau, M.D. (2011) Problematic character coding methods in morphology and their effects. *Biological Journal of the Linnean Society*, 104, 489–498.
- Bremer, K. 1994. Branch support and tree stability. *Cladistics*, 10, 295–304.
- Cobben, R. & Wygodzinsky, P. (1975) The Heteroptera of the Netherlands Antilles – IX. Reduviidae Assassin Bugs. *Studies of the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands*, 48, 74–78.
- Davis, N.T. (1969) Contribution to the morphology and phylogeny of the Reduvidae. Part IV. The Harpactoroid complex. *Annals of the Entomological Society of America*, 62, 74–94.
- De Pinna, M.C. (1991) Concepts and tests of homology in the cladistic paradigm. *Cladistics*, 7(4), 367–394.
- Fitch, W.M. (1971) Toward defining the course of evolution: minimum change for a specific tree topology. *Systematic Zoology*, 20, 406–416.
- Fallou, C.F. (1887) Diagnoses d'Hemipteres nouveaux de Minas Geraes. *Naturaliste*, (2)1: 68.
- Forero, D. (2006) New records of Reduviidae (Hemiptera: Heteroptera) from Colombia and other Neotropical countries. *Zootaxa*, 1107, 1–47. doi: 10.5281/zenodo.171458
- Forero, D. (2008) The systematics of the Hemiptera. *Revista Colombiana de Entomología*, 34, 1–21.
- Forero, D. (2011). Classification of Harpactorinae, Assassin Bugs (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae). *Boletín del Museo Entomológico Francisco Luís Gallego*, 3(1), 9–21.

- Forero, D., Gil-Santana, H.R. & van Doesburg, P.H. (2008). Redescription of the Neotropical genus *Aristathlus* (Heteroptera, Reduviidae, Harpactorinae). In: Grozeva, S. & Simov, N. (eds) *Advances in Heteroptera research: festschrift in honor of 80th anniversary of Michail Josifov*. Pensoft, Moscow, 85–103.
- Forero, D. & Weirauch, C. (2012) Comparative genitalic morphology in the Neotropical resin bugs Apiomerini (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae: Harpactorinae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 59, 5–41.
- Froeschner, R.C. & Kormilev, N.A. (1989) Phymatidae or ambush bugs of the world: a synonymic list with keys to species, except *Lophoscutus* and *Phymata* (Hemiptera). *Entomography*, 6, 1–76.
- Gil-Santana H., Salomão, A. & Oliveira, J. (2017) First description of the male and redescription of the female of *Parahiranetis salgadoi* Gil-Santana (Hemiptera, Reduviidae, Harpactorinae). *ZooKeys* 671: 19–48.
- Goloboff P.A. & Catalano S.A. (2016) TNT version 1.5, including a full implementation of phylogenetic morphometrics. *Cladistics*, 32, 221–238.
- Goloboff, P.A., Farris J.S., Källersjö, M., Oxelman, B., Ramírez, M.J. & Szumik, C.A. (2003) Improvements to resampling measures of group support. *Cladistics*, 19, 324–332.
- Grimaldi, D. & Engel, M.S. (2005) *Evolution of the Insects*. Cambridge University Press, Cambridge. 287–330.
- Gutierrez, F. (1999). Valor de la genitalia como carácter taxonômico em la identificación de gêneros de Apiomerini (Hemiptera: Reduviidae: Harpactorinae). *Bioagro*, 11 (1), 29–39.
- Hwang, W. & Weirauch, C. (2012) Evolutionary history of assassin bugs (Insecta: Hemiptera: Reduviidae): insights from divergence dating and ancestral state reconstruction. *PLoS ONE*, 7(9), 1–12. doi:10.1371/journal.pone.0045523
- Jahnke, S.M., Redaelli, L.R., & Diefenbach, L.M.G. (2002) Population dynamics of *Cosmoclopius nigroannulatus* Stål (Hemiptera, Reduviidae) in tobacco culture. *Brazilian Journal of Biology*, 62(4b), 819–826.
- Jahnke, S.M., Redaelli, L.R., Diefenbach, L.M. & Efrom, C. (2003). Distribuição espacial de posturas de *Cosmoclopius nigroannulatus* Stål (Hemiptera: Reduviidae) em *Nicotiana tabacum* L. (Solanaceae). *Neotropical Entomology*, 32(1), 123–126.
- Kormilev, N.A. (1962). Revision of the Phymatinae (Hemiptera, Phymatidae). *Philippine Journal of Sciences*, 89, 287–486.
- Lethierry, L. & Severin, G. (1896) *Catalogue Général des Hémiptères. Tome III, Hétéroptères. Tingidae, Phymatidae, Aradidae, Hebridae, Hydrometridae, Hencocephalidae, Reduvidae, Saldidae, Apophilidae, Ceratocombidae, Cimicidae, Anthocoridae*. F. Hayez, Bruxelles, vol. 3, 275pp.
- Maddison, W.P. & Maddison, D.R. (2015) *Mesquite: a modular system for evolutionary Analysis*. Version 3.31. Disponível em: <http://mesquiteproject.org> (14 jan. 2018).
- Maldonado-Capriles, J. (1990) Systematic catalogue of the Reduviidae of the World (Insecta: Heteroptera). *Caribbean Journal of Sciences*, special edition, 1–694.

- Melo, M.C. & Coscarón, M.C. (2004) Comparative notes on some species of *Cosmoclopius* Stål, 1866 and redescription of *C. pallidus* Berg, 1879 (Heteroptera: Reduviidae: Harpactorinae). *Physis*, 60, 50–55.
- Mirande, J.M. (2009) Weighted parsimony phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes). *Cladistics*, 25, 574–613.
- Morrone, J. & Coscarón, M. (1998) Cladistics and biogeography of the assassin bug genus *Rasahus* Amyot & Serville (Heteroptera: Reduviidae: Peiratinae). *Zoologische Medelingen*, 72, 73–87.
- Putchkov, V.G. & Putchkov, P.V. (1986-1989). *A catalog of the Reduviidae (Heteroptera) of the World*. Vinity, Lyubertsy. 6 vols.
- Rocha, L. & Redaelli, L.R. (2004) Functional response of *Cosmoclopius nigroannulatus* (Hem.: Reduviidae) to different densities of *Spartocera dentiventris* (Hem.: Coreidae) nymphae. *Brazilian Journal of Biology*, 64(2), 309–316.
- Rocha, L., Redaelli, L.R., & Steiner, M.G. (2003) Extração de Alimento por *Cosmoclopius nigroannulatus* Stål (Hemiptera: Reduviidae) de Ninfas de *Spartocera dentiventris* (Berg) (Hemiptera: Coreidae). *Neotropical Entomology*, 31(4), 601–607.
- Schuh, R.T. & Brower, A. (2009) *Biological Systematics: Principles and Applications*, 2nd ed., Cornell University Press, Ithaca, 311 pp.
- Spinola, M. (1850) *Travola sinottica dei generi spettanti alla classe di gli insetti arthrodignate Hemiptera Linn., Latr., Rhynchota Fabr., Rhynchota Burn*. Modena. 138 pp.
- Stål, C. (1860) Bidrag till Rio Janeiro-traktens Hemipterfauna. *Kongliga Svenska Vetenskakademiens förhandlingar*, 2, 1–84.
- Stål, C. (1866) Bidrag till Reduviidemas kiennedom. *Öfversigt af Kungliga Vetenskakademiens förhandlingar*, 23, 235–302.
- Stål, C. (1872) Enumeratio Reduvlinorum America. In: Enumeratio Hemipterorum. *Kongliga Svenska Vetenskakademiens handlingar*, 10, 66–128.
- Weirauch, C. (2008) Cladistic analysis of Reduviidae (Heteroptera: Cimicomorpha) based on morphological characters. *Systematic Entomology*, 33, 229–274.
- Weirauch, C. & Munro, J.B. (2009) Molecular phylogeny of the assassin bugs (Hemiptera: Reduviidae), based on mitochondrial and nuclear ribosomal genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 53, 287–299.
- Weirauch, C., Bérenger, J., Berniker, L., Forero, D., Forthman, S., Frankenberg, M., Freedman, A., Gordon, E., Hoey-Chamberlain, R., Hwang, W., Marshall, S., Michael, A., Paiero, S., Udah, O., Watson, C., Zhang, G & Zhang, J. (2014) An illustrated identification key to Assassin Bug subfamilies and Tribes (Hemiptera: Reduviidae). *Canadian Journal of Arthropod Identification*, 26, 1–115.
- Wygodzinsky, P. (1946) Contribuição ao conhecimento do gênero *Agriocleptes* Stal, 1866 (Apiomerinae, Reduviidae, Hemiptera). *Revista Brasileira de Biologia*, 6 (2), 149–157.
- Wygodzinsky, P. (1947) Contribuição ao gênero *Heniartes* Spinola, 1837 (Apiomerinae, Reduviidae, Hemiptera). *Arquivos do Museu Nacional*, 41, 3–65.

- Zhang, G. & Weirauch, C. (2013) Sticky predators: A comparative study of sticky glands in harpactorine assassin bugs (Insecta: Hemiptera: Reduviidae). *Acta Zoologica*, 94, 1–10.
- Zhang, G. & Weirauch, C. (2014) Molecular phylogeny of Harpactorini (Insecta: Reduviidae): correlation of novel predation strategy with accelerated evolution of predatory leg morphology. *Cladistics*, 30 (4), 339–351.
- Zhang, G., Hart, E.R., & Weirauch, C. (2016) A taxonomic monograph of the assassin bug genus *Zelus* Fabricius (Hemiptera: Reduviidae): 71 species based on 10,000 specimens. *Biodiversity Data Journal*, (4), e8150. doi: 10.3897/BDJ.4.e8150
- Zhang, J., Weirauch, C., Zhang, G. & Forero, D. (2015) Molecular phylogeny of Harpactorinae and Bactrodinae uncovers complex evolution of sticky trap predation in assassin bugs (Heteroptera: Reduviidae). *Cladistics*, 32 (5), 538–554. doi: 10.1111/cla.12140.

5. Capítulo 1

Análise cladística e revisão taxonômica de *Cosmoclopius* Stål (Hemiptera, Reduviidae) *

***Segundo normas editoriais do periódico Zootaxa (Apêndice V)**

Análise cladística e revisão taxonômica de *Cosmoclopius* Stål (Hemiptera, Reduviidae)

RITA LAPISCHIES^{1,4} & ALINE BARCELLOS^{1,2,3}

¹ Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Zoologia, Av. Bento Gonçalves, 9500, CEP Porto Alegre, RS, Brasil.

² Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Rua Dr. Salvador França, 1427, 90690-000 Porto Alegre, RS, Brasil.

³ E-mail: alinebar.fzb@gmail.com

⁴ Autor correspondente: E-mail: rita.lapischies@gmail.com

Abstract.

Cosmoclopius Stål includes seven species, distributed in the Neotropics. We performed a cladistic analysis and a revision of this genus, with 48 discrete, unordered morphological characters, including 16 of genitalia, and 19 taxa (13 outgroups). The matrix was analyzed with unweighted characters and with implied weighting. In all analyses, *Cosmoclopius* was recovered monophyletic, sister-group of *Pyrrhosphodrus* Stål and their clade, sister-group of *Pselliopus* Bergroth. The unweighted analysis did not show resolution within the ingroup, resulting in three equally most parsimonious hypotheses. By using implied weighting, a single tree hypothesized all the intrageneric relations. We provide redescriptions, a key to the species and update their distribution data. *Milyas annulipes* Fallou, 1887 is transferred to *Pselliopus* based on traits of the holotype.

Key words. Morphological characters, Neotropics, phylogeny, systematics.

Introdução

Dentre as 25 subfamílias de Reduviidae, Harpactorinae é a mais diversa, com mais de 2800 espécies distribuídas em aproximadamente 320 gêneros (Weirauch *et al.* 2014) e apresenta distribuição mundial. A classificação de Harpactorinae aceita atualmente foi proposta por Davis (1969), compreendendo seis tribos (Apiomerini, Diaspidiini, Ectinoderini, Harpactorini, Rhaphidosomini e Tegeini). Recentemente, porém, a sua

monofilia foi contestada (Zhang *et al.* 2015), sendo Harpactorinae supostamente parafilética, englobando Bactrodinae, uma pequena subfamília Neotropical com apenas cinco gênero descritos.

Na região Neotropical, há registro de apenas duas tribos de Harpactorinae: Apiomerini e Harpactorini. Em relação a Harpactorini, a taxonomia ainda é bastante caótica, pois dos 53 gêneros (somando mais de 300 espécies) registrados para a região Neotropical, apenas uma pequena parte foi revisada ou redescrita (Maldonado-Capriles 1990; Zhang *et al.* 2016; Gil-Santana *et al.* 2017). A última chave publicada para identificação de gêneros da região Neotropical foi proposta por Stål (1872).

Cosmoclopius foi proposto por C. Stål (1866) para incluir *Harpactor nigroannulatus* Stål, 1860, do Brasil, e *Harpactor poecilus* Herrich-Schäffer, 1848, da Argentina. Posteriormente, C. Stål (1872) descreveu *C. annulosus*, com base em dois exemplares de Santa Catarina (Brasil). Berg (1884, 1879) descreveu duas espécies: *C. intermedius* Berg, 1884, de material proveniente do Uruguai e *C. pallidus* Berg, 1879, para Argentina e Uruguai. Bergroth (1892) transferiu *Milyas annulipes* Fallou para *Cosmoclopius*, afirmando que não iria se posicionar sobre a validade desta espécie. Por fim, Cobben & Wygodzinsky (1975) descreveram *C. curacavensis*, com base em exemplares obtidos na ilha de Curaçao, sendo esta a distribuição mais ao norte do gênero.

No total, *Cosmoclopius* contém atualmente sete espécies, sendo *Cosmoclopius nigroannulatus* (Stål, 1860) a espécie-tipo por designação subsequente por Wygodzinsky (1949). As espécies do gênero são muito similares quanto à morfologia geral; os principais caracteres diagnósticos, de acordo com Cobben & Wygodzinsky (1975), consistem em diferenças sutis no padrão de coloração e na estrutura do bordo pósterosuperior do pigóforo. Os parâmeros e o *phallus* são muito similares entre as espécies.

Algumas espécies de *Cosmoclopius* já foram incluídas como terminais em filogenias recentes. Zhang & Weirauch (2013) propuseram uma filogenia com base em dados moleculares para Harpactorini, em que, dentre 229 terminais, incluíram duas espécies de *Cosmoclopius*. Nesse trabalho, estas duas espécies formam um clado, juntamente com *Pyrrhosphodrus* Stål e cinco espécies de *Pselliopus* Bergroth. Neste clado, as duas espécies de *Cosmoclopius* são mais proximamente relacionadas entre si e outro clado engloba as cinco espécies de *Pselliopus*, ambos os clados com 100% de suporte de Jackknife. Uma filogenia com dados moleculares, incluindo as seis tribos de Harpactorinae e calibragem com dados fósseis (Zhang *et al.* 2015) sugere que a

subfamília surgiu há aproximadamente 60 milhões de anos. Foi incluída nessa análise uma espécie não determinada de *Cosmoclopius*, *Pyrrhosphodrus amazonus* Stål e *Pselliopus zebra* (Stål), que novamente formam um clado, com um ancestral em comum no Mioceno, cerca de 20 milhões de anos atrás, com suporte de mais de 95% de HDP (*highest probability density*). *Cosmoclopius* e *Pyrrhosphodrus* compartilhariam um ancestral alguns milhões de anos mais recente.

Apesar da sua inclusão em algumas filogenias recentes, as características que distinguem *Cosmoclopius* de gêneros próximos não foram tratadas no último século. A única chave disponível para identificação dos gêneros de Harpactorinae foi publicada por Stål (1866) e está muito desatualizada. Assim, este trabalho objetiva, além de testar a monofilia de *Cosmoclopius*, revisar e definir o gênero e suas espécies a partir de uma perspectiva cladística.

Material e Métodos

O grupo interno é formado por seis das sete espécies válidas de *Cosmoclopius*, de acordo com o catálogo de Maldonado-Capriles (1990). *Milyas annulipes* Fallou, 1887, cujo holótipo foi observado somente por fotografias, não foi incluída porque a descrição original é pouco informativa para sua inclusão na análise. *Cosmoclopius curacavensis* Cobben & Wygodzinsky, 1975 foi incluída com base na descrição original e fotos do parátipo, depositado no Natural History Museum, London (BMNH). Exemplares das outras cinco espécies, bem como os grupos externos, provêm das instituições: Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, Manaus, AM (INPA), Laboratório Central de Saúde Pública do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS (LACEN), Museu Anchieta de Ciências Naturais, Porto Alegre, RS (MAPA), Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do RS (MCNZ), Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Porto Alegre, RS (MCTP), Museu de Zoologia da USP, São Paulo, SP (MZUSP), Coleção de Entomologia da UFRGS, Porto Alegre, RS (UFRG), Museu de Zoologia da UNICAMP, Campinas, SP (ZUEC) e University of California, Riverside (UCR). Fotos de material-tipo foram obtidas das coleções: Natural History Museum, Londres (BMNH); Musé National d'Histoire Naturelle, Paris (MNHN), Swedish Royal Natural History Museum, Estocolmo (NHRS) e Museo de La Plata, Argentina (MLPA).

A escolha dos grupos externos foi feita com base principalmente na filogenia proposta por Zhang & Weirauch (2014), mas também em critérios de histórico taxonômico em comum, similaridade morfológica e disponibilidade de material. Foram incluídas espécies de sete gêneros de Harpactorini, bem como duas de Peiratinae e uma espécie de Reduviinae, como grupos externos (Apêndice I). Nas análises, tanto de com pesos iguais como com pesagem implícita, as filogenias foram enraizadas em *Microtomus* sp. (Hammacerinae), subfamília considerada como um dos grupos basais dentro das linhagens de Reduviidae (Weirauch & Munro 2009; Hwang & Weirauch 2012). Para dissecções, foi seguida principalmente a metodologia utilizada por Forero & Weirauch (2012). Os exemplares foram mantidos em câmara úmida por pelo menos 24 horas, para remoção do abdome de fêmeas e pigóforo e esternito 8 nos machos. O pigóforo e o abdome removidos foram clarificados em solução aquecida de hidróxido de potássio (KOH) a 10% por aproximadamente cinco minutos. As estruturas foram lavadas em água destilada, e retornadas ao KOH conforme necessário para atingir a clarificação adequada.

Medidas foram feitas com retículo graduado acoplado à lente da ocular. As fotografias foram obtidas através do sistema de sobreposição de imagens em múltiplo foco, realizado pelo software NIS Elements AR, em um estereomicroscópio Nikon AZ100, disponível no departamento de Zoologia da UFRGS. As imagens foram tratadas em Adobe Photoshop CS5.1. Vetorizações foram conduzidas no Adobe Illustrator CS5.1.

Foram incluídos 48 caracteres discretos, não aditivos, sendo 32 de morfologia geral e 16 de genitália de machos e fêmeas (Apêndice II). A matriz de caracteres foi construída no programa Mesquite 3.31 (Maddison & Maddison 2015). Caracteres inaplicáveis para um dado táxon foram codificados com “-” e estados de caracteres desconhecidos com “?”. Alguns caracteres foram adaptados de Weirauch (2008), Morrone & Coscarón (1998) e Berniker & Weirauch (2012), referidos após cada caráter, ou propostos aqui. Caracteres não informativos (autapomorfias), por não formarem grupos e por alterarem os valores de suporte da análise, foram descartados.

As análises filogenéticas foram conduzidas utilizando o software TNT 1.5 (Goloboff & Catalano 2016) utilizando otimização de Fitch (Fitch 1971), cujos caracteres são classificados como não-aditivos, que permite transformações de qualquer estado-para-estado, sem imposição de custos adicionais (Schuh & Brower 2009). A matriz foi analisada com pesos iguais e com pesagem implícita, sendo as buscas com pesos iguais realizadas utilizando os seguintes parâmetros: busca tradicional com 1000 sequências

adicionais aleatórias, algoritmo TBR retendo 100 árvores por replicação, random seed 0, e espaço para 100.000 árvores na memória. Número de passos, índice de consistência e retenção foram calculados com pesos iguais e são exibidos após cada caráter na lista (Apêndice II). Os sinais de inaplicabilidade lógica (-) e estado desconhecido (?) são tratados pelo algoritmo como dados faltantes, o que poderia gerar grupos por ausência, porém este problema é contornado colapsando ramos com zero de comprimento, uma configuração padrão do TNT (Brazeau 2011).

Foi utilizado o protocolo proposto por Mirande (2009), que arbitrariamente explora uma amplitude de valores K, subsequentemente avaliando os resultados por método de consenso. As árvores obtidas com os diferentes valores de K foram comparadas por similaridade utilizando o algoritmo SPR (*subtree pruning-regrafting*) árvore com árvore; quando maior o valor, maior a similaridade. Foram selecionadas as árvores com as maiores somas, portanto os valores de K mais congruentes para as árvores obtidas (Apêndice IV). Como medida de suporte dos ramos, foi utilizado o índice Bremer absoluto para a análise com pesos iguais e Bremer Relativo para a análise com pesos implícitos (Bremer 1994). O índice foi calculado no TNT, retendo na memória árvores sub-ótimas por até 10 passos extras, com diferença de fit de 0,9. A estabilidade da topologia foi calculada para cada análise por Jackknife, com probabilidade de remoção de 10% usando 1000 réplicas e colapsando grupos abaixo de 1, output como diferença de frequência (GC) (Goloboff *et al.* 2003). A visualização e interpretação das árvores foram feitas utilizando o WinClada ver. 1.00.08 (Nixon 2002). Ambiguidades foram otimizadas com Acctran (otimização rápida) (Agnarsson & Miller 2008). Esta otimização prioriza reversões sobre convergências, a fim de preservar ao máximo as hipóteses de homologia (De Pinna 1991).

Resultados e discussão

Análise filogenética

A análise com pesos iguais gerou três cladogramas igualmente mais parcimoniosos, cada um com 144 passos, índices de consistência (IC) = 38 e retenção (IR) = 63, sendo *Cosmoclopius* recuperado como grupo monofilético, tendo *Pyrrhosphodrurus* como grupo-irmão, em todas as hipóteses.

Na árvore 1 (fig. 19), foram recuperados três pares de espécies irmãs, sendo *C. intermedius* irmã de *C. annulosus*, *C. poecilus* de *C. pallidus* e *C. nigroannulatus* de *C. curacavensis*, e estas quatro mais próximas entre si do que com as duas primeiras, devido ao segundo segmento labial curvo (#12-0) e ao padrão de coloração dos fêmures anteriores (#30-1), porém ambos com reversão em *C. pallidus*.

Na árvore mais parcimoniosa 2 (fig. 20), não há a formação do grupo *C. nigroannulatus* e *C. curacavensis*, mantendo-se os outros dois. Neste cladograma, *C. curacavensis* resultou espécie irmã de *C. intermedius* e *C. annulosus*, todas compartilhando o caráter de margens retas do esclerito dorsal da faloteca (#40-0) e os caracteres de genitália tendem a ser mais estáveis do que padrão de coloração.

Por fim, na árvore 3 (fig. 21), as espécies de *Cosmoclopius* apresentaram-se lateralizadas, com o clado *C. pallidus* e *C. poecilus* formando um grupo, irmão de *C. intermedius*, unidos pela sinapomorfia homoplásica da esculturação central do escutelo em forma de I (#19-0).

O consenso estrito das árvores mais parcimoniosas gera uma árvore com comprimento (L) = 148 passos, CI = 37 e RI = 61 e provoca o colapso de três nós (fig. 22). A única relação mantida é entre *C. poecilus* e *C. pallidus*. Já as relações entre as espécies do grupo externo ficaram resolvidas nas árvores e se mantiveram no consenso (figs. 19-22).

Em relação à análise com pesagem implícita, as maiores somas das similaridades das distâncias de SPR foram do K2 ao K8 (Apêndice IV). Cada um destes valores de K resultou em somente uma árvore, de comprimento = 146 passos, IC = 38 e IR = 62 (fig. 23). A monofilia de *Cosmoclopius* é também corroborada e as relações entre as espécies são resolvidas. *Cosmoclopius* tem, como características que suportam a monofilia do gênero, os ocelos não elevados (#4-1), primeiro segmento antenal não armado (#7-0) e ausência de espinho pós-antenal (#8-0).

O grupo formado por *C. pallidus* + *C. poecilus*, que se mantém em todas as topologias, está relacionado a *C. curacavensis*, que é mais relacionada ao grupo de *C. intermedius* e *C. annulosus*; sendo *C. nigroannulatus* espécie irmã do clado que inclui todas as demais espécies. Esta resolução do grupo interno é a mesma da árvore mais parcimoniosa 2 (fig. 20).

Pselliopus spinicollis foi recuperada como grupo irmão de *Pyrrhosphodrus* + *Cosmoclopius*, corroborando as hipóteses propostas por Zhang & Weirauch (2013) e Zhang *et al.* (2015).

Uma análise filogenética de Harpactorinae baseada em dados moleculares (Zhang & Weirauch 2013) buscou reconstruir a evolução do uso de glândulas endógenas para produção de substância adesiva nas tíbias anteriores. Nesse trabalho, foram incluídas uma espécie de *Pyrrhosphodrus*, duas de *Cosmoclopius* e cinco de *Pselliopus*, sendo as relações entre os gêneros as mesmas apresentadas neste trabalho: *Cosmoclopius* grupo irmão de *Pyrrhosphodrus*, com um suporte alto e este clado, grupo irmão de *Pselliopus*. O clado formado por esses três gêneros foi posicionado, no trabalho supracitado, próximo a *Harpactor*, o que não se verificou com a presente análise morfológica.

Em ambas as análises deste trabalho, as espécies de *Harpactor* formaram um grupo monofilético, com alto suporte, e com o caráter sinapomórfico do espinho ventral subapical da protibia (#27-1), e recuperado como irmão dos demais harpactoríneos.

Em sua filogenia sobre a evolução do DNA ribossomal em Reduviidae, Zhang *et al.* (2016) utilizaram, entre 52 terminais, uma espécie de *Pyrrhosphodrus*, uma de *Arilus* Hahn e uma de *Zelus* Fabricius, tendo resultado em *Zelus* e *Arilus* mais proximamente relacionados entre si do que com *Pyrrhosphodrus*. Este resultado também foi corroborado no presente trabalho com caracteres morfológicos. Peiratinae é suportada como grupo irmão dos *higher* Reduviidae, como são chamados os reduvídeos que não pertencem ao complexo Phymatinae (ver Zhang *et al.* 2016), e nesta análise aparece como mais proximamente relacionada a Harpactorinae do que a Reduviinae.

Os representantes de Peiratinae, *Rasahus* Amyot & Serville e *Sirthenea* Spinola, foram recuperados no mesmo clado, com bom suporte, em ambas as análises. Dentre os caracteres sinapomórficos, a assimetria da genitália masculina (#37) é uma característica desta que é uma das mais uniformes, distintas e bem suportadas subfamílias em Reduviidae (Weirauch 2008; Weirauch & Munro 2009, Weirauch *et al.* 2014).

Taxonomia

Cosmoclopius Stål, 1866

Stål, 1866: 296; Lethierry & Severin, 1896: 156; Wygodzinsky, 1949: 37; Wygodzinsky, 1959: 305; Putshkov & Putshkov, 1988: 53; Maldonado-Capriles, 1990: 188; Forero, 2006: 26; Marques *et al.*, 2006: 57; Coscarón & Martin-Park, 2011: 760. Dellapé *et al.*, 2015: 3.

Espécie-tipo: *Harpactor nigroannulatus* Stål, 1860, por designação subsequente (Wygodzinsky, 1949: 37).

Distribuição: América do Sul, desde Curaçao até Argentina.

Macho. Comprimento 10–14,5 mm. Superfície dorsal do corpo coberta com pequenas cerdas, com exceção do primeiro artigo antenal, membrana do hemiélitro e parte distal do conexivo.

Cabeça. Negra dorsalmente e amarela em vista ventral; cilíndrica. Sulco longitudinal convexo, ligando uma margem posterior do olho à outra, bem definido. Faixa amarela estreita central, estendendo-se longitudinalmente desde a região entre os ocelos até o final da cabeça. Proporção dos segmentos labiais visíveis: 0,35:0,52:0,13.

Tórax. Ângulos ântero-laterais projetados anteriormente, ângulos umerais arredondados e ângulos póstero-laterais estendendo-se até a base do escutelo. Lobo anterior do pronoto dividido longitudinalmente por um sulco mediano na sua metade distal. Hemiélitro ultrapassando ou não o ápice do abdome.

Abdome. Convexo na superfície ventral e levemente côncavo na dorsal, conexivo aparente, amarelo com marcas pretas horizontais bem delimitadas entre os segmentos. Rudimentos de três glândulas odoríferas localizados na margem anterior do quarto, quinto e sexto urotergitos. Pigóforo oval, com a margem posterior variando entre as espécies (figs. 31–36). Ponte transversa do pigóforo, que separa a abertura anterior da abertura posterior em vista dorsal, fina e esclerotizada. Parâmeros simples e arredondados/cilíndricos moderadamente curvos e levemente engrossados em direção ao ápice, com cerdas na porção distal. *Phallus* simétrico; aparelho articular arredondado,

variando muito pouco entre as espécies (figs. 37–42, **Apa**); ponte da placa basal muito estreita, cerca de metade ou menos do diâmetro dos braços (figs. 37–42, **Pta**). Falosoma com prolongamento lateral esclerotizado bem conservado e semelhante entre as espécies (fig. 15 #41-1).

Fêmea. 11,5–13,5 mm. Similar ao macho, porém com as anulações das pernas mais claras. Gonapófise 8 (fig. 47, **Gp8**), adjacente ao gonocoxito 8 (fig. 47, **Gx8**); forma varia entre as espécies, principalmente no ápice, margens superior e inferior do prolongamento lateral anterior do gonocoxito 8 (figs. 44–48, **Pa**, **Ms**, **Mi**). *Bursa copulatrix* semelhante entre as espécies, trapezoidal, ápice mais largo do que a base, inserida nos escleritos. Oviduto inserido medialmente na membrana, que é dobrada na porção apical, com uma leve esclerotização mediana (fig. 43, **Mov**, **Pga8**).

Comentários. *Cosmoclopius* e *Pyrrhosphodruss* são gêneros semelhantes morfologicamente. Ambos apresentam os ângulos umerais arredondados (#17-0), não produzidos em espinhos, além de características da cabeça e pernas. *Cosmoclopius* difere de *Pyrrhosphodruss* por não apresentar a antena armada, nem tubérculo pós-antenal; além disso, *Cosmoclopius* apresenta o primeiro artigo visível do rostró curto, não ultrapassando a margem anterior do olho.

Pselliopus, o gênero mais proximamente relacionado a *Cosmoclopius* e *Pyrrhosphodruss*, compartilha, com ambos, características de genitália, como a presença do prolongamento lateral esclerotizado no falosoma, além dos *struts* longos. O gênero se distingue de *Cosmoclopius*, pois, assim como *Pyrrhosphodruss*, apresenta antena armada e projeção pós-antenal, ambas as características ausentes em *Cosmoclopius*; além disso, *Pselliopus* apresenta características únicas, como o ápice do escutelo foliáceo e ausência de carena apical no esclerito dorsal da faloteca.

Chave para as espécies de *Cosmoclopius*

1 Área calosa do escutelo com braços anteriores tão longos quanto a parte medial, formando claramente um Y... 2

1' Área calosa do escutelo sem braços anteriores distintos, outra forma que não Y, (forma de I) ... 4

2 (1) Sem anulações coloridas ou com anulações tênues nos fêmures anteriores ... 3

2' com anulações nítidas em todos os fêmures ... *Cosmoclopius nigroannulatus*

3 (2) Coloração geral amarela; metade distal dos fêmures nunca pretos; metade distal das tíbias sem anulações fechadas; lobo anterior do pronoto circundado e dividido no meio por uma linha negra; largura máxima do pronoto igual à largura máxima do abdome...

Cosmoclopius annulosus

3' Coloração avermelhada; metade ou pelo menos o terço distal dos fêmures pretos; tíbias negras ou com anulações amarelas tênues; lobo anterior do pronoto não circundado ou dividido no meio por uma linha negra; largura máxima do abdome maior do que a largura máxima do pronoto ... *Cosmoclopius poecilus*

4 (1) Coloração geral amarela; com ou sem anulações bem marcadas; superfície ventral do abdome com ou sem marcações nos segmentos ... 5

4' Coloração não amarela; sem anulações definidas, com exceção dos fêmures posteriores; superfície ventral do abdome sem marcas entre os segmentos ... *Cosmoclopius intermedius*

5 (4) Sem anulações nas pernas; sem pontos brancos no tórax; lobo anterior do pronoto dividido no meio por uma faixa escura ... *Cosmoclopius pallidus*

5' Pernas anuladas; ponto branco central no pronoto, logo após o lobo anterior; este inteiramente castanho-escuro; 1+1 pontos brancos no terço basal do escutelo e no cório, acima da membrana, entre as veias média e cubital ... *Cosmoclopius curacavensis*

***Cosmoclopius nigroannulatus* (Stål, 1860)**

(Figs. 30, 34, 40, 46)

Harpactor nigroannulatus Stål, 1860: 74.

Cosmoclopius nigroannulatus: Stål, 1872: 72; Lethierry & Severin, 1896: 156.; Wygodzinsky, 1949: 37; 1959: 305; Putshkov & Putshkov, 1988: 54; Maldonado-Capriles, 1990: 188; Melo *et al.*, 2004: 61; Marques *et al.*, 2006: 57; Coscarón & Martin-Park, 2011: 760; Dellapé *et al.*, 2015: 3.

Cosmoclopius nigronulatus (*sic*): Bosq, 1940: 413.

Holótipo: m#, Brasil, F. Schlb, Typus, *nigro-annulatus* Stål, 33 75, 182 53, NHRS-GULI 0361. Examinado por fotos.

Macho. Comprimento 10–12 mm. Coloração geral castanho-escura. Margem posterior do pronoto amarelo-clara (fig. 30).

Cabeça. Lobos anteocular e pós-ocular de comprimento subigual; lobo anteocular estreitando-se em direção ao clípeo; lobo posterior engrossado próximo aos olhos. Ocelos localizados após a margem posterior dos olhos, na região interocular. Primeiro artigo antenal castanho, com três anulações amarelas. Em vista lateral, mancha amarela pouco sinuosa da margem posterior do olho até o final da cabeça. Primeiro segmento visível do rostro atingindo a margem anterior do olho em vista lateral, segundo segmento longo e reto; terceiro segmento curto, escurecendo em direção ao ápice, que é preto. Segmentos visíveis do rostro: 0,76; 1,4; 0,33.

Tórax. Pronoto castanho, lobo anterior rugoso, dividido longitudinalmente a partir da metade posterior por um sulco. Margem posterior do pronoto amarelo-clara e sem cerdas. Escutelo castanho-escuro, com área calosa central amarelo-clara, em forma de Y (fig. 30). Cório da mesma cor do escutelo. Fêmur anterior reto; fêmur médio e posterior levemente arqueados. Pernas amarelas, anuladas de castanho escuro, com exceção do fêmur anterior, que apresenta anulações quase obsoletas; anulações mais escuras nas pernas posteriores. Parte distal da tíbia posterior e tarsos marrons.

Abdome. Superfície ventral amarelada; lateralmente com manchas castanho-escuras difusas ou com apenas uma pequena faixa transversal próxima a cada linha dos segmentos, com exceção do primeiro.

Pigóforo com margem posterior esculpada, côncava no meio e elevada lateralmente (fig. 34), parâmeros sinuosos. Margem sinuosa do esclerito dorsal da faloteca (fig. 40)

Fêmea: 12 mm. Ápice dos gonocoxitos 8 arredondado, margem superior não sinuosa (fig. 46).

Material examinado: BRASIL, Amazonas: 1m#, Manaus, Reserva da Campina, Br-174, km 60., coleta manual, 04/VI/2007, C. Oliveira leg. (INPA). 1m#, Br-17km38, Manais, Amazonas, 07/VIII/1969, E. V. Silva leg, 2911, (INPA). Rio Grande do Sul: 2m#, sem dados (LACEN); m#, Itapiranga x.1952, sem coletor (MAPA); f#, Vera Cruz (Entrada Ferraz), 13.v.2005, Noeli leg. (LACEN); 2f#, Maquiné, v.2017, R. Schmitz & D. Dutra leg.

Distribuição: Brasil (Amazonas, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul), Bolívia, Argentina (Jujuy, Salta, Formosa, Chaco, Catamarca, Santiago del Estero, Tucumán, Misiones, Corrientes, Córdoba, Entre Ríos, San Luís, Mendoza, Buenos Aires, La Pampa), Uruguai.

***Cosmoclopius poecilus* (Herrich-Schäffer, 1848)**

(Figs. 29, 36, 42, 48)

Harpactor poecilus Herrich-Schäffer, 1848: 85.

Cosmoclopius poecilus: Stål, 1872: 87; Lethierry & Severin, 1896: 156; Wygodzinsky, 1949: 37; Putshkov & Putshkov, 1988: 54; Maldonado-Capriles, 1990: 188; Melo *et al.*, 2004: 61; Coscarón, 2011: 53; Coscarón & Martin-Park, 2011: 760

Macho. Comprimento 11,5 – 13 mm. Coloração geral avermelhada, com conexivo e área calosa do escutelo amarela. Fêmures anteriores sempre vermelhos com o terço distal preto (fig. 29).

Cabeça. Primeiro artículo antenal preto, em alguns exemplares com uma anulação amarela no terço distal; segundo artículo preto, terceiro com a metade anterior negra, clareando gradualmente em direção ao ápice e quarto artículo castanho claro; ocelos na mesma linha da margem interna do olho. Sulco convexo bem definido entre as margens posteriores dos olhos em vista dorsal, em alguns exemplares coberto por cerdas. Parte ventral do lobo posterior, parte lateral e ventral do lobo anterior e segmentos do rosto amarelo-claro; ou rosto avermelhado, em alguns exemplares. Primeiro segmento visível do rosto atingindo exatamente a margem anterior do olho, segundo segmento longo e reto; terceiro segmento escurecendo em direção ao ápice, que é castanho escuro. Segmentos visíveis do rosto: 1, 1,4; 0,4.

Tórax. Pronoto castanho, base do escutelo castanho-escura, clareando em direção ao ápice, que é amarelo-claro; área calosa amarela em forma de Y (fig. 29). Fêmures anteriores vermelhos, terço distal preto; fêmures médios pretos, com a parte basal vermelha, e posteriores com ou sem anulações, mas escuros no terço distal. Tíbias negras, com ou sem anulações amarelas obsoletas. Coloração variável nas pernas medianas e posteriores.

Abdome. Conexivo, em vista ventral, com a metade anterior dos segmentos II – VII marcada de castanho claro, a porção mais escura vai gradualmente diminuindo em direção ao ápice do abdome, restringindo-se ao ângulo-lateral externo no segmento VII. Parte lateral dos segmentos com manchas marrons difusas; em vista ventral, segmentos sem marcas visíveis.

Pigóforo arredondado, com esculturação central obsoleta (fig. 36). Poucas cerdas na superfície, porém em quantidade um pouco maior próximo à inserção dos parâmeros. Margem sinuosa do esclerito dorsal da faloteca (fig. 42).

Fêmea. 12–13 mm. Similar ao macho, porém frequentemente apresenta anulações castanho-claras nos fêmures médios e posteriores, além da parte distal negra. Gonocoxitos 8 com o ápice arredondado, margens superior e inferior do prolongamento anterior sinuosas (fig. 48).

Material examinado: BRASIL, Santa Catarina: f#, Itapiranga, i.1954, sem coletor (MCNZ 7291); Rio Grande do Sul: f#, Derrubadas (P. E. Turvo), 04.v.2004, A. Barcellos & L. Schmidt leg., 27°14'08,2''S 53°58'39.4''W; coleta manual – campestre) (MCNZ

175464); f#, Montenegro, 15.xii.1977, H. Bischoff leg. (MCNZ 11137); m#, Porto Alegre, sem data, sem coletor (MCNZ 7237); f#, *ibidem*, 6.xi.1935, sem coletor (*Cosmoclopius* sp. 2 det. Gil-Santana, 2004) (MAPA); f#, Triunfo, 15.ix.1977, M. H. Galileo leg. (MCNZ 11136); f#, Viamão (Parque Saint Hilaire); 15.x.1964, M. Becker leg. (MCNZ 7230).

Distribuição: Brasil (Santa Catarina, Rio Grande do Sul), Argentina (Misiones, Corrientes, Santa Fe), Paraguai, Uruguai.

***Cosmoclopius pallidus* Berg, 1879**

(Figs. 27, 35, 41, 47)

Cosmoclopius pallidus Berg, 1879: 149; Lethierry & Severin, 1896: 156, Wygodzinsky, 1949: 37; Putshkov & Putshkov, 1988: 54; Maldonado-Capriles, 1990:188; Coscarón, 1998: 6; Melo & Coscarón, 2004: 51; Dellapé *et al.*, 2015: 3.

Holótipo: f#, Museo de La Plata; *Cosmoclopius pallidus* Berg; Cordoba; Typus; examinado por fotos.

Macho. 11,5 mm. Coloração amarelo-pálida, com marca escura longitudinal entre os lobos anteriores do pronoto. Pernas sem anulações ou com anulações muito obsoletas. Parte anterior do escutelo negra, área calosa central clara em forma de I que se estende em direção ao ápice, amarelo claro. Marcas do conexivo castanho escuro.

Cabeça. Antenas de cor castanho escuro, primeiro artícolo com três anulações amarelas, segundo com uma anulação, demais de cor uniforme. Ocelos localizados após a margem posterior dos olhos, na região interocular. Primeiro segmento visível do rostro curto, atingindo a margem anterior do olho em vista lateral, segundo segmento longo e curvo; terceiro segmento curto, escurecendo levemente em direção ao ápice, que é castanho claro. Segmentos visíveis do rostro: 1; 1,4; 0,4.

Tórax. Lobos anteriores do pronoto divididos longitudinalmente, na metade anterior por uma faixa escura e na metade posterior por um sulco. Escutelo preto, com área calosa central amarela, estendendo-se da metade distal até o ápice, em forma de I.

Anulações dos fêmures anteriores e médios obsoletas ou ausentes, muito reduzidas nos fêmures posteriores. Tarsos claros, com o quarto distal e garras escuras. Asas não ultrapassando a margem posterior do abdome.

Abdome. Em vista dorsal, manchas entre os segmentos no conexivo de castanho claro; esternitos amarelo-pálidos, sem linhas ou faixas entre os segmentos.

Pigóforo arredondado, com esculturação central elevada (fig. 35). Margem pouco sinuosa do esclerito dorsal da faloteca (fig. 35).

Fêmea. 13,5 mm. Prolongamento lateral do gonocoxito 8 afinando em direção ao ápice, que é estreito e agudo; margens não sinuosas (fig. 47).

Material examinado. BRASIL, Rio Grande do Sul m#, Frederico Westphalen, 17.ix.2005, L. Massolino leg. (MCNZ 181403); f#, Barra do Quaraí (Oeste da Estrada), 24.iii.2003, Bunde & Schwertner leg., R3 (DZRS)

Distribuição: Brasil (Rio Grande do Sul), Argentina (Córdoba), Uruguai.

***Cosmoclopius curacavensis* Cobben & Wygodzinsky, 1975**

(Figs. 26, 32, 38)

Cosmoclopius curacavensis Cobben & Wygodzinsky, 1975: 8; Putshkov & Putshkov, 1988: 54; Maldonado-Capriles, 1990: 188; Forero, 2006: 26.

Holótipo: De acordo com Cobben & Wygodzinsky (1945), o holótipo m# encontra-se localizado no Laboratório de Entomologia, Universidade de Wageningen, Países Baixos.

Parátipos: (E.N. 1974-72) (Curaçao; R.H. Cobben leg.; Pannekoek hart. 1957) (*Cosmoclopius curacavensis* Cobben & Wygoda; Paratypus) (BMNH_ENT UCR_ENT 48776); m# (13.17.1975-78) (*Cosmoclopius curacavensis* Cobben & Wygoda) (R.H. Cobben, Leg.; St. Cruz – Knip; 3-2-1957, Curaçao) (Paratypus) (Polanislá); examinados por fotos.

Descrição conforme Cobben & Wigodinsky (1975) com os acréscimos seguintes. Ponto branco central no pronoto, logo após os lobos anteriores. Terço basal do escutelo preto, com 1+1 pontos brancos lateralmente; 1+1 manchas brancas no cório, acima da membrana, entre as veias média e cubital.

Distribuição: Colômbia e Curaçao.

***Cosmoclopius intermedius* Berg, 1884**

(Figs. 13, 15, 17, 28, 33, 39, 43, 45)

Cosmoclopius intermedius Berg, 1884: 107; Lethierry & Severin, 1896: 156; Wygodzinsky, 1949: 37; Putshkov & Putshkov, 1988: 54; Maldonado-Capriles, 1990: 188.

Holótipo: de acordo com Berg (1884), o espécime fêmea encontra-se depositado no Museu Real de Berlim.

Macho. Comprimento 12–13,6 mm. Coloração geral ocre; cabeça, terço basal do escutelo e marcas no conexivo negras. Membrana do hemiélitro geralmente mais escura. Anulações das pernas variáveis, desde presentes a quase obsoletas. Área calosa longitudinal em forma de I, desde o centro do escutelo até o ápice, em amarelo claro.

Cabeça. Linhas amarelas abaixo dos ocelos até a margem interna posterior do olho. Metade lateral do lobo anterior e parte ventral da cabeça amarelo-claras. Primeiro artigo antenal preto, com um par de anulações amarelas; segundo artigo com uma anulação; terceiro e quarto mais claros e sem anulações. Segmentos do rosto amarelo-claro, com exceção do III, que escurece gradualmente em direção ao ápice, que é castanho-escuro; primeiro segmento curto, atingindo a margem anterior dos olhos, segundo segmento curvo; segmentos visíveis do lábio: 1; 1,3; 0,3.

Tórax. Lobo posterior levemente deprimido no centro. Pernas amareladas com anulações castanho-claras fracas nas pernas anteriores, porém fortes nas pernas médias e posteriores. Dois terços distais das tíbias castanho-claros, sem anulações. Ápice da membrana ultrapassando ou não o final do abdome.

Abdome. Superfície ventral de cor ocre uniforme ou com poucas manchas castanho-claras difusas, sem marcação nos segmentos. Pigóforo arredondado, com cerdas igualmente distribuídas pela superfície. Leve esculturação central (fig. 33). Parâmeros engrossando levemente em direção ao ápice, que é arredondado e apresenta muitas cerdas (fig. 13).

Fêmea. 12,5–13,5 mm. Similar ao macho; ápice da projeção anterior do gonocoxito 8 arredondada, margens não sinuosas (fig. 45).

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul, São Francisco de Paula (Pró-Mata): m#, 19.ii.1998, C. Weirauch leg., *Cosmoclopius intermedius*, C. Weirauch det. III/1998, 182 (MCTP 13656); f#, 25.ii.1998; C. Weirauch leg., *Cosmoclopius intermedius*, C. Weirauch det. III/1998, 196 (MCTP 13655); f#, 10.iii.1998, C. Weirauch leg., *Cosmoclopius intermedius* C. Weirauch det. III/1998 (MCTP 13654).

Distribuição: Brasil (Rio Grande do Sul), Uruguai.

***Cosmoclopius annulosus* Stål, 1872**

(Figs 7, 24–25, 31, 37, 44)

Cosmoclopius annulosus Stål, 1872: 87; Lethierry & Severin, 1896: 156; Wygodzinsky, 1949: 37; 1959: 305; Putshkov & Putshkov, 1988: 53; Maldonado-Capriles, 1990: 188; Dellapé *et al.*, 2015: 3.

Síntipo: St. Catherina, Dohrn, *annulosus* Stål, Typus, 265 73, NHRS-GULI 0360. Examinado por fotos.

Macho: Comprimento: 12–13 mm. Corpo estreito. Coloração geral amarelo claro, castanho e preto, ou avermelhado (figs. 24–25). Membrana do hemiélitro castanha, cabeça, anulações das pernas e marcas do conexivo negras.

Cabeça. Linhas amarelas estreitas abaixo dos ocelos, estendendo-se até a margem interna posterior do olho. Primeiro artigo antenal preto, com três anéis claros; segundo com uma anulação e demais sem, de cor uniforme castanho claro. Primeiro segmento do

rosto atingindo a margem anterior do olho. Segmentos do rosto claros, porém, com manchas castanho-escuras laterais; segundo segmento curvo e terceiro escurecendo gradualmente em direção ao ápice, castanho escuro: 0,8; 1; 0,3.

Tórax. Lobo anterior do pronoto com esculturações bem marcadas, dividido por uma linha escura longitudinal e separado do lobo posterior por sulco horizontal escuro. Lobos anteriores circundados por linha negra. Terço basal do escutelo preto; marcação central elevada em forma de Y, amarelo-claro. Pernas com anulações negras, com exceção do fêmur anterior, que não apresenta anulações ou estas são obsoletas. Alguns exemplares apresentam uma mancha negra na base e no ápice do fêmur anterior. Metade distal das tíbias sem anulações fechadas.

Abdome. Segmentos do conexivo aparentes, pretos na metade apical. Parte lateral do abdome com manchas castanho escuro ou negras, que diminuem no segmento 7 e 8. Parte ventral central sem marcas e manchas nos segmentos.

Pigóforo com leve projeção central, contínua com a margem posterior do pigóforo (fig. 31). Apresenta cerdas por toda superfície do pigóforo e com maior densidade próximo à inserção dos parâmeros. Margem sinuosa do esclerito dorsal da faloteca (fig. 37).

Fêmea. 12,5–13 mm. Similar ao macho; projeção anterior do gonocoxito 8 curta, ápice agudo, com a margem anterior sinuosa (fig. 44).

Material examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul, São Francisco de Paula (Pró-Mata), C. Weirauch leg, (*Cosmoclopius annulosus*, det. C. Weirauch III/1998): m#, 22.ii.1997 (MCTP 13641); 2m#, 26.ii.1997 (MCTP 13642, 13643); m#, 2f#, 03.xii.1997 (MCTP 13637, MCTP 13638, MCTP 13646); m#, 09.xii.1997 (MCTP 13645); f#, 15.ii.1998 (MCTP 13647); f#, 18.ii.1998 (MCTP 13648); m#, 2f#, 24.ii.1998 (MCTP 13634, MCTP 13636, MCTP13644).

Distribuição: Brasil (Santa Catarina, Rio Grande do Sul), Bolívia, Argentina (Corrientes).

***Pselliopus annulipes* (Fallou, 1887), comb. nov.**

(Fig. 49)

Milyas annulipes Fallou, 1887: 68

Cosmoclopius annulipes: Bergroth, 1892: 263; Lethierry & Severin, 1896: 156; Putshkov & Putshkov, 1988: 53; Maldonado-Capriles, 1990: 188.

Holótipo: m# (Brasil) (Museum Paris; Coll. G. Fallou 259-95) (Museum Paris; MNHN [EH] 2376); examinado por fotos.

As seguintes características permitem verificar se tratar de um exemplar de *Pselliopus* Bergroth: primeiro segmento antenal armado, primeiro segmento labial visível ultrapassando a margem anterior do olho, ângulos umerais projetados em espinho e fêmures anteriores mais curtos que os posteriores (fig. 49).

Agradecimentos. Aos curadores das coleções, pelo empréstimo de material. A Gunvi Lindberg (NHRS), Talita Roell (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) e Pablo Dellapé (MLPA) pelas fotografias do material-tipo. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, (CAPES), pela concessão de bolsa à primeira autora.

REFERÊNCIAS

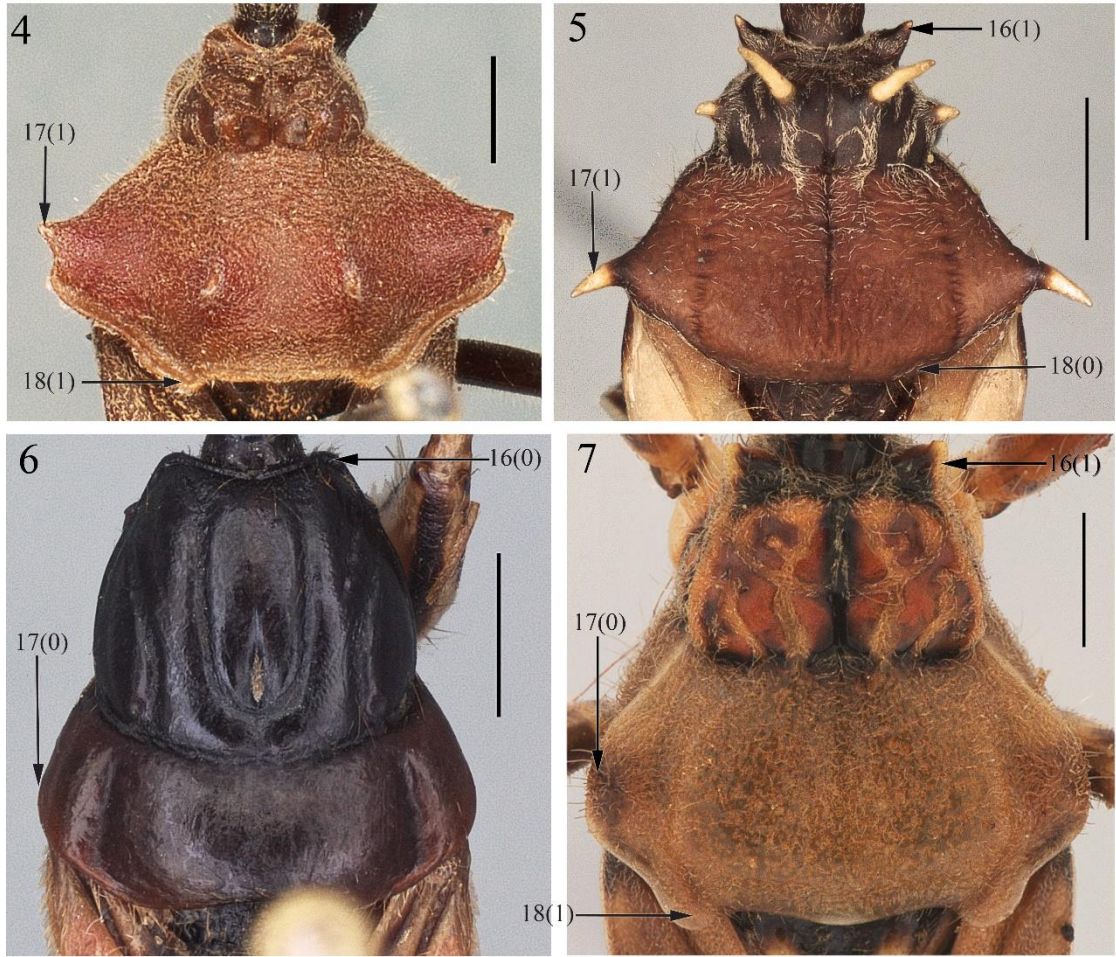
- Agnarsson, I. & Miller, J.A. (2008) Is ACCTRAN better than DELTRAN? *Cladistics*, 24: 1–7.
- Berg, C. (1879) *Hemiptera Argentina enumeravit speciesque novas*. Pauli E. Coni, Buenos Aires, 316 pp.
- Berg, C. (1884) Addenda et emendanda ad Hemiptera Argentina. *Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires*, 1: 1–213.
- Bergroth, E. (1892) Notes synonymiques. *Revue de Entomologie*, 11, 262–264.
- Berniker, L. & Weirauch, C. (2012). New World biogeography and the evolution of polychromatism: evidence from the bee assassin genus *Apiomerus* (Heteroptera: Reduviidae: Harpactorinae). *Systematic Entomology*, 37, 32–54.
- Bosq, J.M. (1940) Lista preliminar de los Hemipteros (Heteropteros) especialmente relacionados con la agricultura nacional. *Revista de la Sociedad Entomologica Argentina*, 10, 399–417.
- Brazeau, M.D. (2011) Problematic character coding methods in morphology and their effects. *Biological Journal of the Linnean Society*, 104, 489–498.
- Bremer, K. 1994. Branch support and tree stability. *Cladistics*, 10, 295–304.
- Cobben, R. & Wygodzinsky, P. (1975) The Heteroptera of the Netherlands Antilles – IX. Reduviidae Assassin Bugs. *Studies of the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands*, 48, 74–78.
- Coscarón, M.C. (1998) Los ejemplares tipo de Reduviidae (Heteroptera) depositados en la colección del Museo de La Plata. *Revista del Museo La Plata, Serie Técnica y didáctica*; pp. 1–9.
- Coscarón, M.C. (2011) Assassin bugs (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae) of Uruguay: a synoptic catalogue as a contribution to the study of Austral biodiversity. *Zootaxa*, 3006, 50–62.
- Coscarón, M.C. & Martin-Park, A. (2011) New data for Argentinian Assassin Bugs fauna (Hemiptera: Reduviidae: Harpactorinae). *Munis Entomology & Zoology*, 6 (2), 758–763.
- Davis, N.T. (1969) Contribution to the morphology and phylogeny of the Reduvidae. Part IV. The Harpactoroid complex. *Annals of the Entomological Society of America*, 62, 74–94.
- De Pinna, M.C. (1991) Concepts and tests of homology in the cladistic paradigm. *Cladistics*, 7(4), 367–394.
- Dellapé, P.M.; Melo, M.C.; Montemayor, S.I.; Dellapé, G. & Brailowsky, H. (2015) Terrestrial Heteroptera (Hemiptera) from Moconá Provincial Park (Misiones, Argentina). *Check List*, 11(3), 1662. doi: <http://dx.doi.org/10.15560/11.3.1662>
- Fallou, C.F. (1887) Diagnoses d'Hemipteres nouveaux de Minas Geraes. *Naturaliste*, (2)1: 68.
- Fitch, W.M. (1971) Toward defining the course of evolution: minimum change for a specific tree topology. *Systematic Zoology*, 20, 406–416.

- Forero, D. (2006) New records of Reduviidae (Hemiptera: Heteroptera) from Colombia and other Neotropical countries. *Zootaxa*, 1107, 1–47. doi: 10.5281/zenodo.171458
- Forero, D. & Weirauch, C. (2012) Comparative genitalic morphology in the Neotropical resin bugs Apiomerini (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae: Harpactorinae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 59, 5–41.
- Gil-Santana H., Salomão, A. & Oliveira, J. (2017) First description of the male and redescription of the female of Parahiranetis salgadoi Gil-Santana (Hemiptera, Reduviidae, Harpactorinae). *ZooKeys* 671: 19–48.
- Goloboff P.A. & Catalano S.A. (2016) TNT version 1.5, including a full implementation of phylogenetic morphometrics. *Cladistics*, 32, 221–238.
- Goloboff, P.A., Farris J.S., Källersjö, M., Oxelman, B., Ramírez, M.J. & Szumik, C.A. (2003) Improvements to resampling measures of group support. *Cladistics*, 19, 324–332.
- Herrich-Schäffer, G.A.W. (1848) *Die Wanzenartigen Insecten*. Getreu nach der Natur Abgebildet und beschrieben, 8, 1–130.
- Hwang, W. & Weirauch, C. (2012) Evolutionary history of assassin bugs (Insecta: Hemiptera: Reduviidae): insights from divergence dating and ancestral state reconstruction. *PLoS ONE*, 7(9), 1–12. doi: 10.1371/journal.pone.0045523
- Lethierry, L. & Severin, G. (1896) *Catalogue Général des Hémiptères. Tome III, Hétéroptères. Tingidae, Phymatidae, Aradidae, Hebridae, Hydrometridae, Henicocephalidae, Reduviidae, Saldidae, Apophilidae, Ceratocombidae, Cimicidae, Anthocoridae*. F. Hayez, Bruxelles, vol. 3, 275 pp.
- Maddison, W.P. & Maddison, D.R. (2015) *Mesquite: a modular system for evolutionary Analysis*. Version 3.31. Disponível em: <http://mesquiteproject.org>. (14 jan. 2018).
- Maldonado-Capriles, J. (1990) Systematic catalogue of the Reduviidae of the World (Insecta: Heteroptera). *Caribbean Journal of Sciences*, special edition, 1–694.
- Marques, O.M.; Gil-Santana, H.R.; Coutinho, M.L. & Junior, D.D.S. (2006) Percevejos predadores (Hemiptera, Reduviidae, Harpactorinae) em fumo (*Nicotiana tabacum* L.) no município de Cruz das Almas, Bahia. *Revista Brasileira de Zoociências*, 8, 55–69.
- Melo, M.C. & Coscarón, M.C. (2004) Comparative notes on some species of *Cosmoclopius* Stål, 1866 and redescription of *C. pallidus* Berg, 1879 (Heteroptera: Reduviidae: Harpactorinae). *Physis*, 60, 50–55.
- Melo, M.C., Dellapé, P.M., Carpintero, D.L. & Coscarón, M.C. (2004) Reduviidae, Miridae y Lygaeoidea (Hemiptera) recolectados en Colonia Carlos Pellegrini (Esteros de Iberá, Corrientes, Argentina). *Revista de la Sociedad Entomologica Argentina*, 63 (1–2), 59–67.
- Mirande, J.M. (2009) Weighted parsimony phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes). *Cladistics*, 25, 574–613.
- Morrone, J. & Coscarón, M. (1998) Cladistics and biogeography of the assassin bug genus *Rasahus* Amyot & Serville (Heteroptera: Reduviidae: Peiratinae). *Zoologische Medelingen*, 72, 73–87.
- Nixon, K.C. (2002) *WinClada* version 1.00.08. Published by the author, Ithaca, NY.

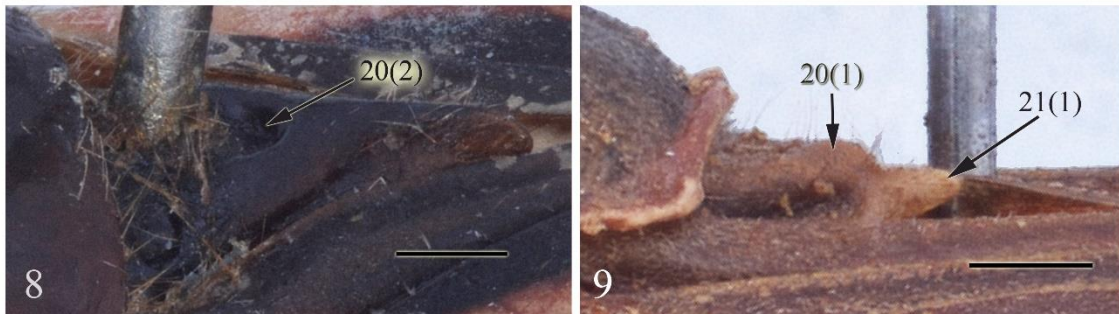
- Putchkov, V.G. & Putchkov, P.V. (1988). *A catalog of the Reduviidae (Heteroptera) of the World*. vol. 3, Harpactorinae. Vinity, Lyubertsy. pp.
- Schuh, R.T. & Brower, A. (2009) *Biological Systematics: Principles and Applications*, 2nd ed., Cornell University Press, Ithaca, 311 pp.
- Stål, C. (1860) Bidrag till Rio Janeiro-traktens Hemipterfauna. *Kongliga Svenska Vetenskakademiens förhandlingar*, 2, 1–84.
- Stål, C. (1866) Bidrag till Reduviidernas kienedom. *Öfversigt af Kungliga Vetenskakademiens förhandlingar*, 23, 235–302.
- Stål, C. (1872) Enumeratio Reduvlinorum America. In: Enumeratio Hemipterorum. *Kongliga Svenska Vetenskakademiens handlingar*, 10, 66–128.
- Weirauch, C. (2008) Cladistic analysis of Reduviidae (Heteroptera: Cimicomorpha) based on morphological characters. *Systematic Entomology*, 33, 229–274.
- Weirauch, C. & Munro, J.B. (2009) Molecular phylogeny of the assassin bugs (Hemiptera: Reduviidae), based on mitochondrial and nuclear ribosomal genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 53, 287–299.
- Weirauch, C., Bérenger, J., Berniker, L., Forero, D., Forthman, S., Frankenberg, M., Freedman, A., Gordon, E., Hoey-Chamberlain, R., Hwang, W., Marshall, S., Michael, A., Paiero, S., Udah, O., Watson, C., Zhang, G & Zhang, J. (2014) An illustrated identification key to Assassin Bug subfamilies and Tribes (Hemiptera: Reduviidae). *Canadian Journal of Arthropod Identification*, 26, 1–115.
- Wygodzinsky, P. (1949) *Elenco sistematico de los reduviiformes americanos*. Inst. Med. Reg. Tucuman, Monografia 1, 102 pp.
- Wygodzinsky, P. (1959) Notas y descripciones de Reduviidae Bolivianas (Hemiptera). *Acta Zoologica Lilloana*, 17: 293–320.
- Zhang, G. & Weirauch, C. (2013) Sticky predators: A comparative study of sticky glands in harpactorine assassin bugs (Insecta: Hemiptera: Reduviidae). *Acta Zoologica*, 94, 1–10.
- Zhang, G. & Weirauch, C. (2014) Molecular phylogeny of Harpactorini (Insecta: Reduviidae): correlation of novel predation strategy with accelerated evolution of predatory leg morphology. *Cladistics*, 30 (4), 339–351.
- Zhang, G., Hart, E.R., & Weirauch, C. (2016) A taxonomic monograph of the assassin bug genus *Zelus* Fabricius (Hemiptera: Reduviidae): 71 species based on 10,000 specimens. *Biodiversity Data Journal*, (4), e8150. doi: 10.3897/BDJ.4.e8150
- Zhang, J., Weirauch, C., Zhang, G. & Forero, D. (2015) Molecular phylogeny of Harpactorinae and Bactrodinae uncovers complex evolution of sticky trap predation in assassin bugs (Heteroptera: Reduviidae). *Cladistics*, 32 (5), 538–554. doi: 10.1111/cla.12140.



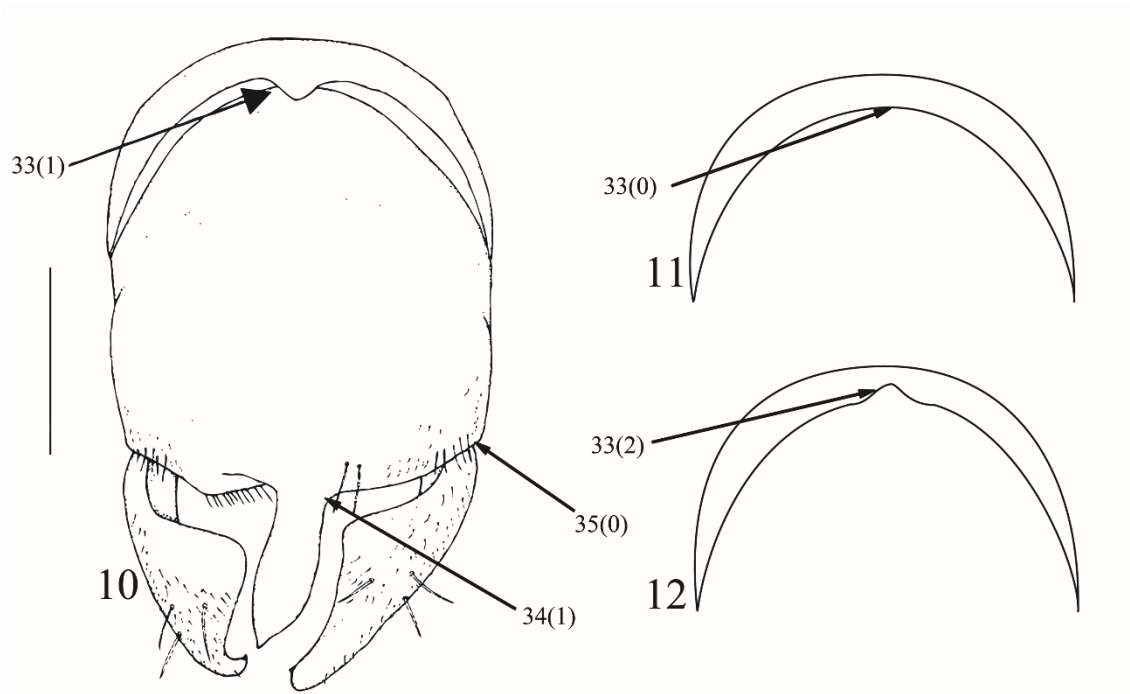
FIGURAS 1–3. Cabeça, vista lateral: 1, *Montina* sp.; 2, *Heza insignis*; 3, *Zelurus brunneus*. Escala = 1 mm.



FIGURAS 4–7. Pronoto, vista dorsal: 4, *Montina* sp.; 5, *Zelurus brunneus*; 6, *Sirthenea stria*; 7, *Cosmoclopius annulosus*. Escala = 1 mm.



FIGURAS 8–9. Escutelo, vista lateral: 8, *Sirthenea stria*; 9, *Isocondylus elongatus*. Escala = 0,5 mm.



FIGURAS 10–12. Pigóforo: 10, vista ventral do pigóforo de *Rasahus* sp. Fonte: Weirauch (2008); 11–12, outras formas do esternito 8. Escala = 1 mm.



FIGURAS 13–14. Parâmeros, vista lateral: 13, *Cosmoclopius intermedius*, ápice arredondado; 14, *Zelurus brunneus*, ápice em forma de gancho. Escala = 0,25 mm.

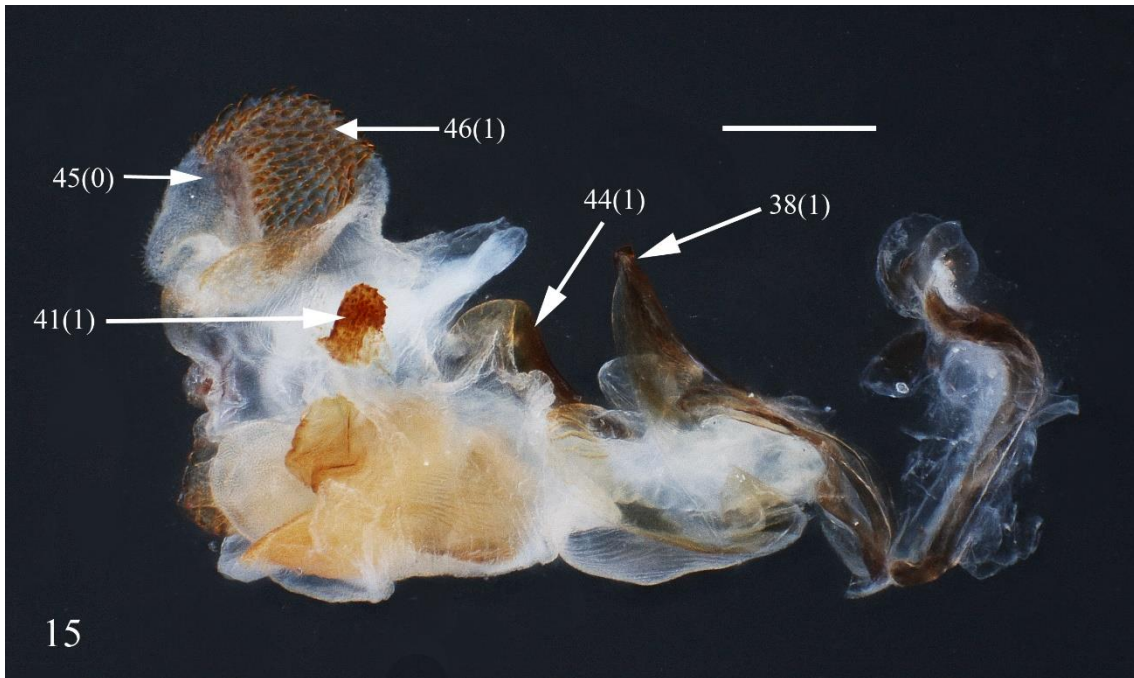
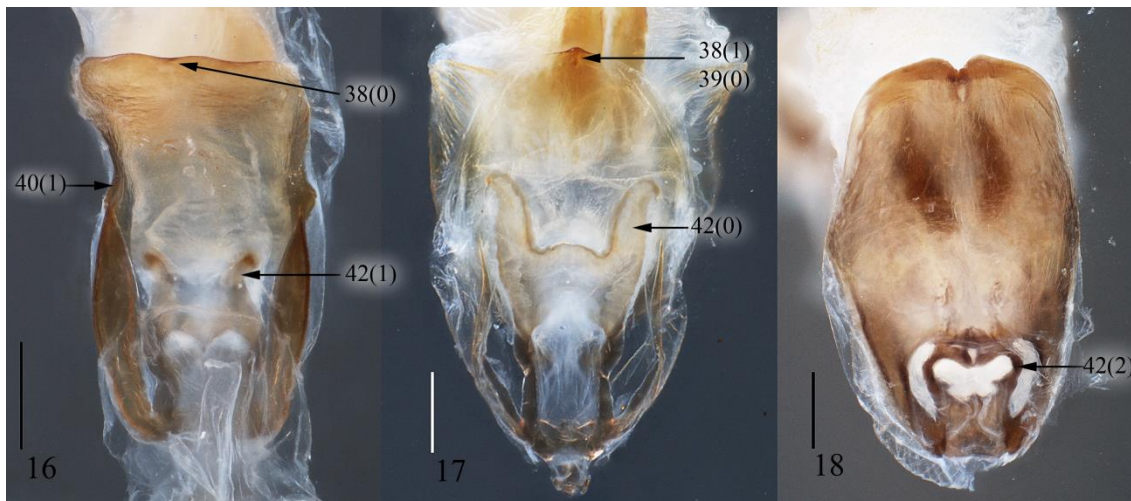
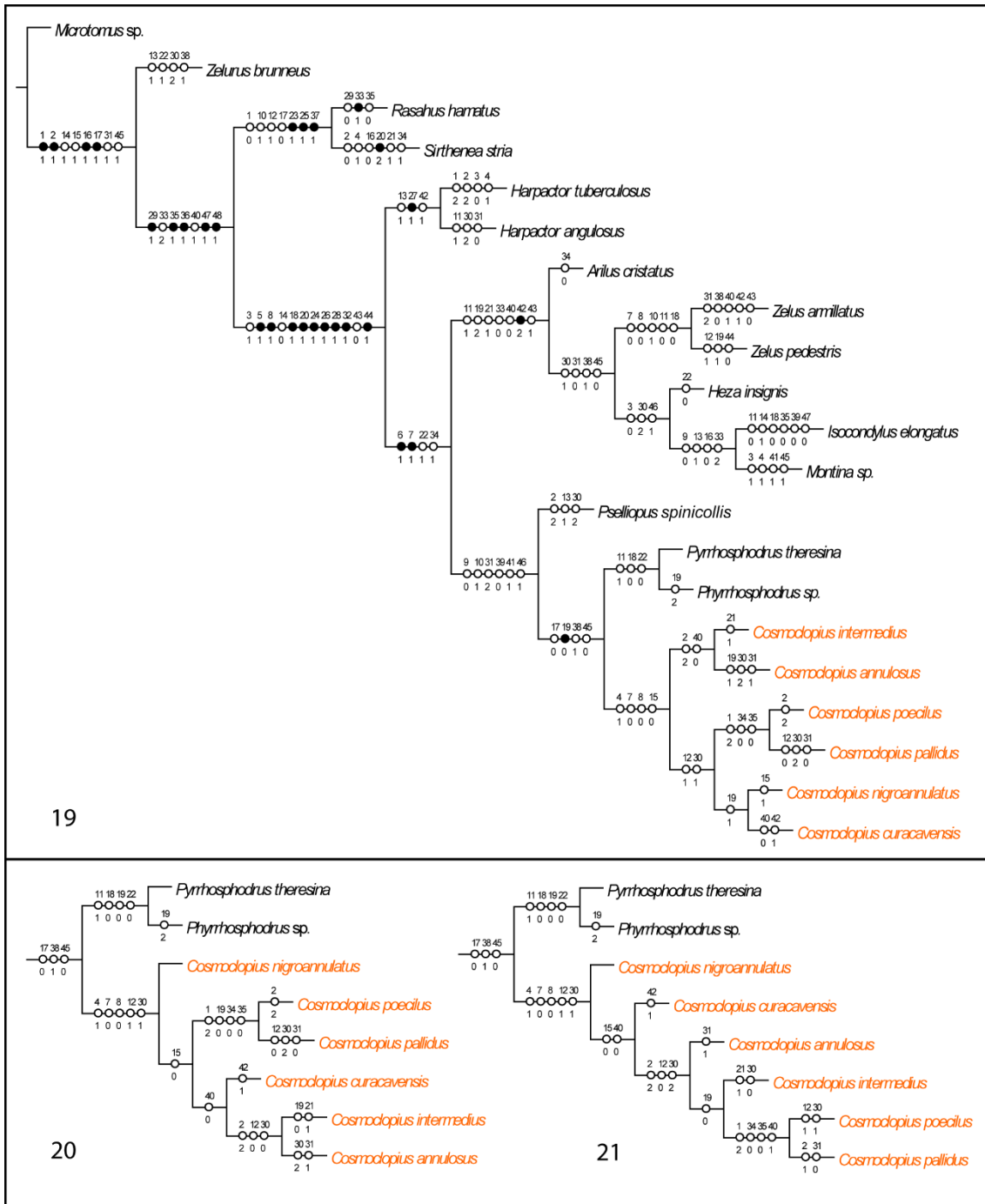


FIGURA 15. *Phallus* expandido de *Cosmoclopius intermedius*, vista lateral. Escala = 0,25 mm.



FIGURAS 16–18. Esclerito dorsal da faloteca, vista dorsal: 16, *Harpactor angulosus*; 17, *Cosmoclopius intermedius*; 18, *Isocondylus elongatus*. Escala = 0,25 mm.



FIGURAS 19–21. Três árvores igualmente mais parcimoniosas, resultantes da análise com pesos iguais, cada uma com 144 passos, índices de consistência (IC) = 38 e retenção (IR) = 63. Figs. 20 e 21, mostrando apenas as relações conflitantes entre as três árvores. Círculos pretos indicam sinapomorfias e círculos brancos, homoplasias.

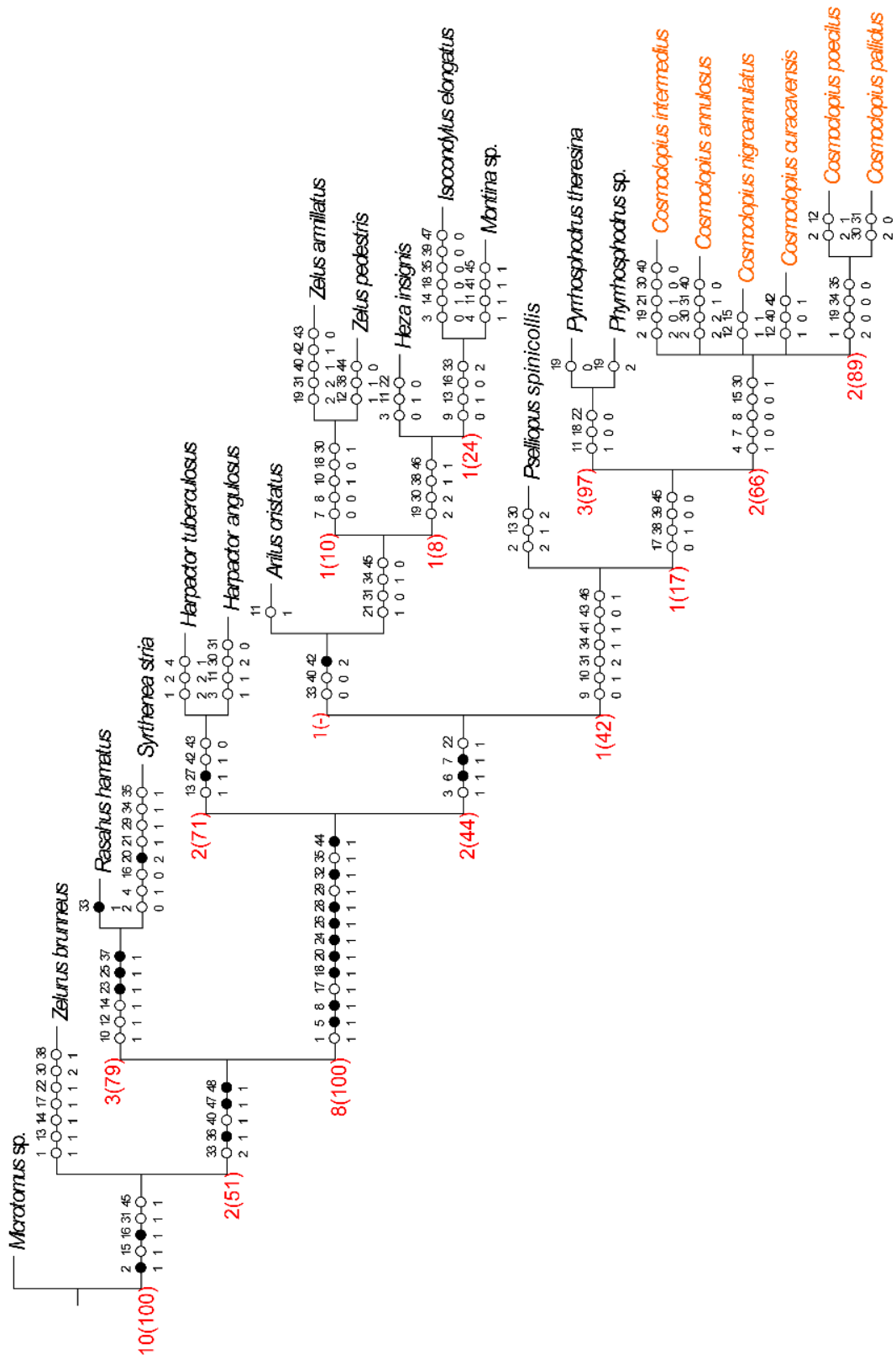


FIGURA 22. Consenso estrito das três árvores igualmente mais parcimoniosas na análise com pesos iguais. Círculos pretos indicam sinapomorfias e círculos brancos, homoplasias; números em vermelho nos ramos representam os valores de suporte de Bremer absoluto e, entre parênteses, Jackknife GC.

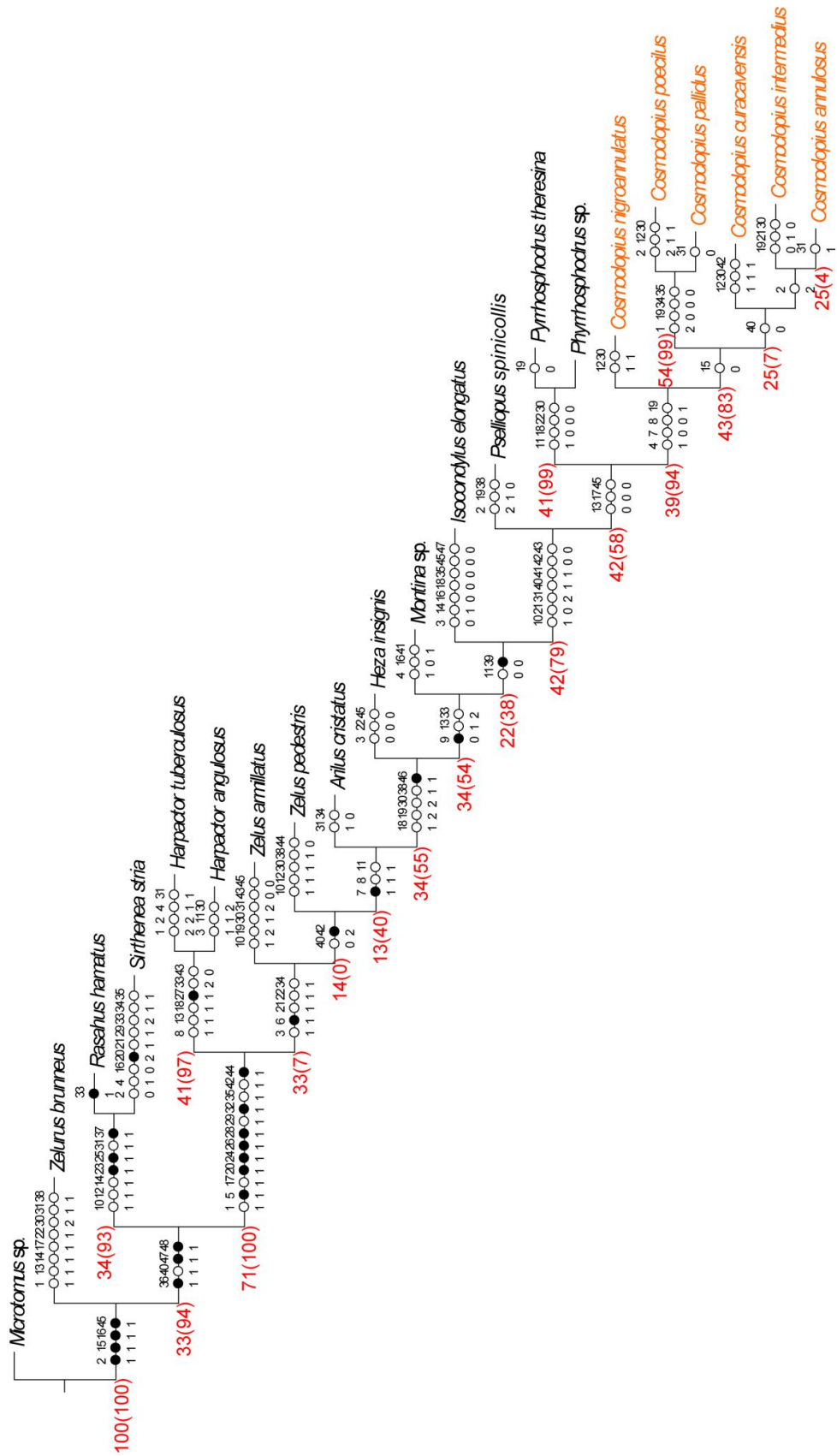


FIGURA 23. Topologia compartilhada pelos melhores valores de K (K2 ao K8), resultante da análise com pesagem implícita. Círculos pretos indicam sinapomorfias e círculos brancos, homoplasias; números em vermelho nos ramos representam os valores de suporte de Bremer relativo e, entre parênteses, Jackknife GC.

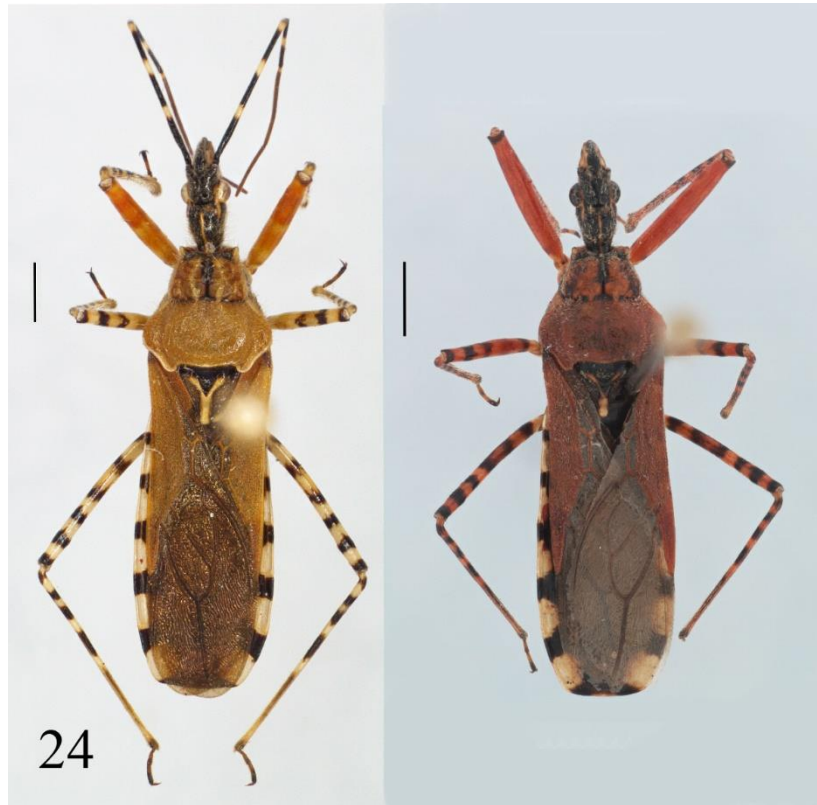


FIGURA 24. Variações na coloração de *Cosmoclopius annulosus*. Escala = 1 mm.



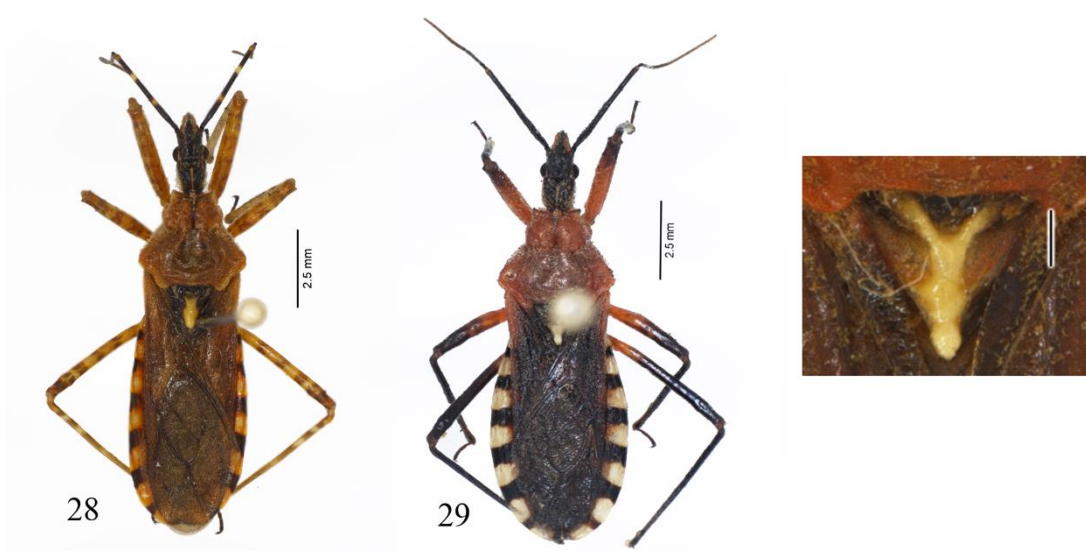
FIGURA 25. Síntipo de *Cosmoclopius annulosus*, depositado no NHRS. Escala = 10 mm. Fotos: Gunvi Lindberg.



FIGURA 26. Parátipo de *Cosmoclopius curacavensis* Cobben & Wygodzinsky, depositado no BMNH. Escala = 2 mm. Fotos: Talita Roell.



FIGURA 27. Holótipo de *Cosmoclopius pallidus*, depositado no MLPA, em vista dorsal, ventral e ventral do abdome. Fotos: Pablo Dellapé.



FIGURAS 28–29. Vista dorsal; 28, *Cosmoclopius intermedius*; 29, *Cosmoclopius poecilus*, com detalhe do escutelo com calosidade central em forma de Y, escala = 0,5 mm.

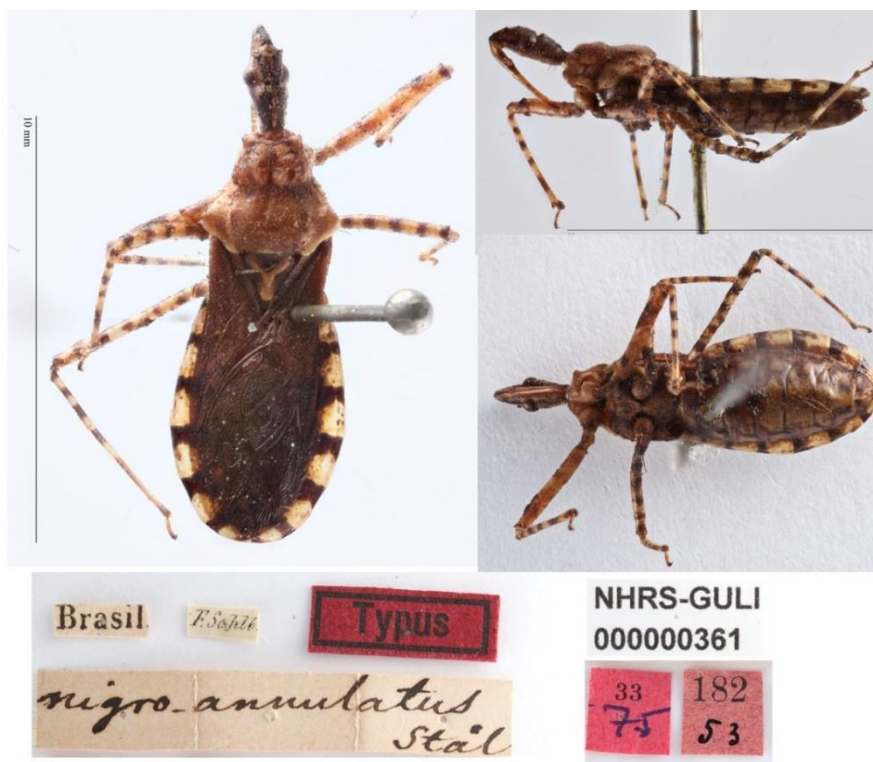
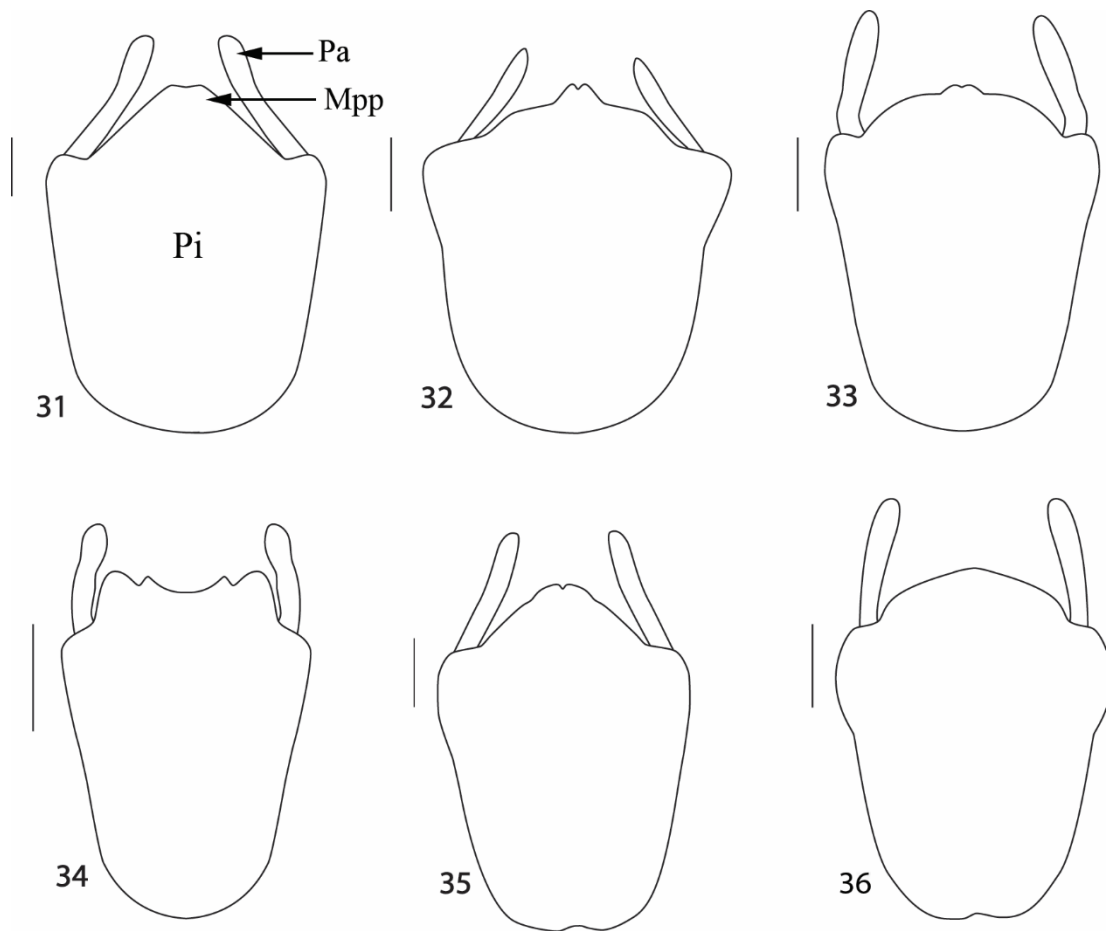
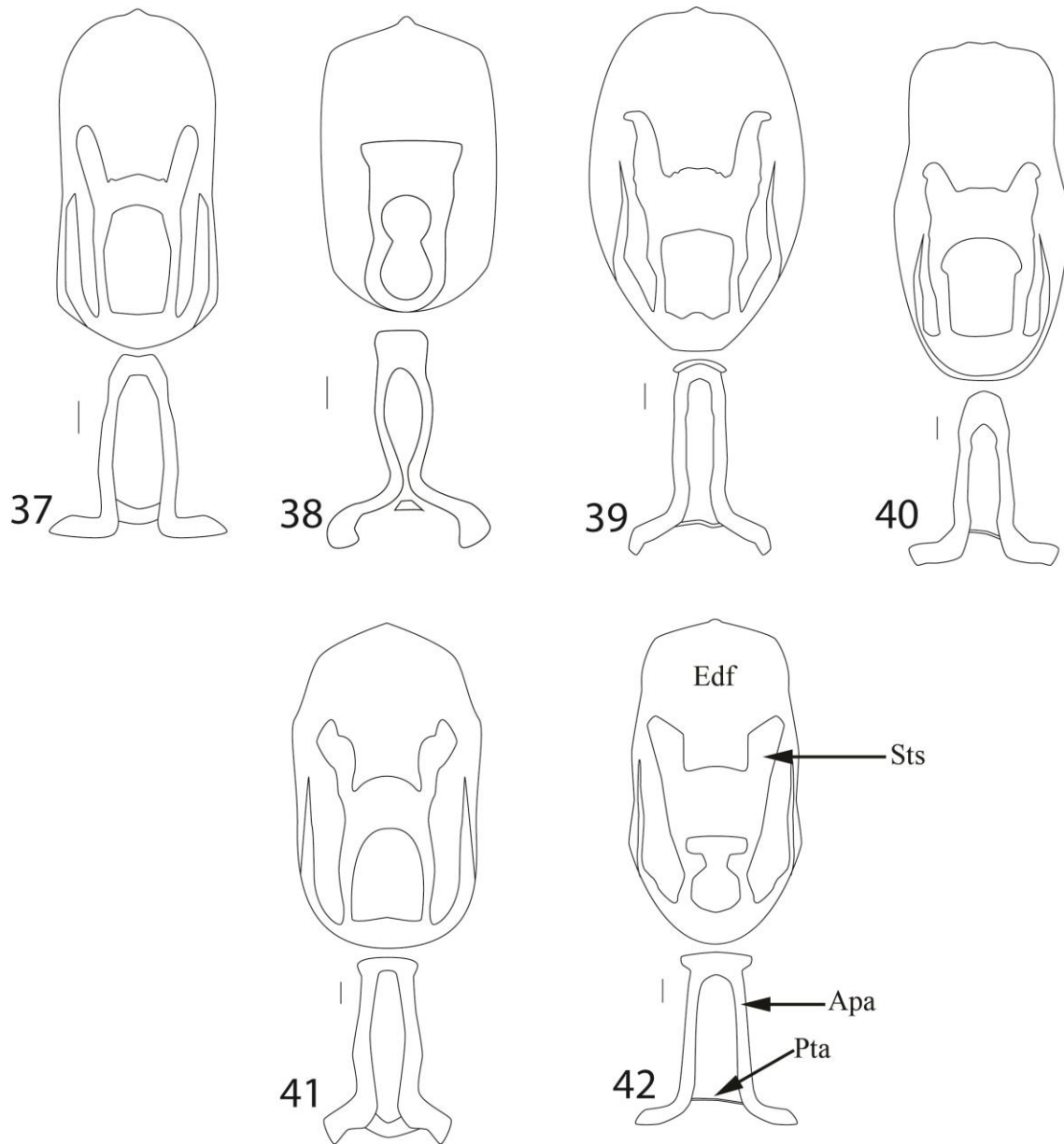


FIGURA 30. Holótipo de *Cosmoclopius nigroannulatus*, depositado no NHRG, vistas dorsal e ventral. Escala = 10 mm. Fotos: Gunvi Lindberg.



FIGURAS 31–36. Pigóforo das espécies de *Cosmoclopius*, vista ventral: 31, *C. annulosus*; 32, *C. curacavensis* (baseado em Cobben & Wigodzensky, 1975); 33, *C. intermedius*; 34, *C. nigroannulatus*; 35, - *C. pallidus*; 36, *C. poecilus* (Pi, pigóforo; Mpp, margem posterior do pigóforo; Pa, parâmero). Escala = 0,5 mm.



FIGURAS 37–42. Esclerito dorsal da faloteca e aparelho articular das espécies de *Cosmoclopius*, vista dorsal: 37, *C. annulosus*; 38, *C. curacavensis* (fonte: Cobben & Wygodzinsky, 1975); 39, *C. intermedius*; 40, *C. nigroannulatus*; 41, *C. pallidus*; 42, *C. poecilus* (Efd, esclerito dorsal da faloteca; Sts, *struts*; Apa, aparelho articular; Pta, ponte transversal do aparelho articular). Escala = 0,5 mm.

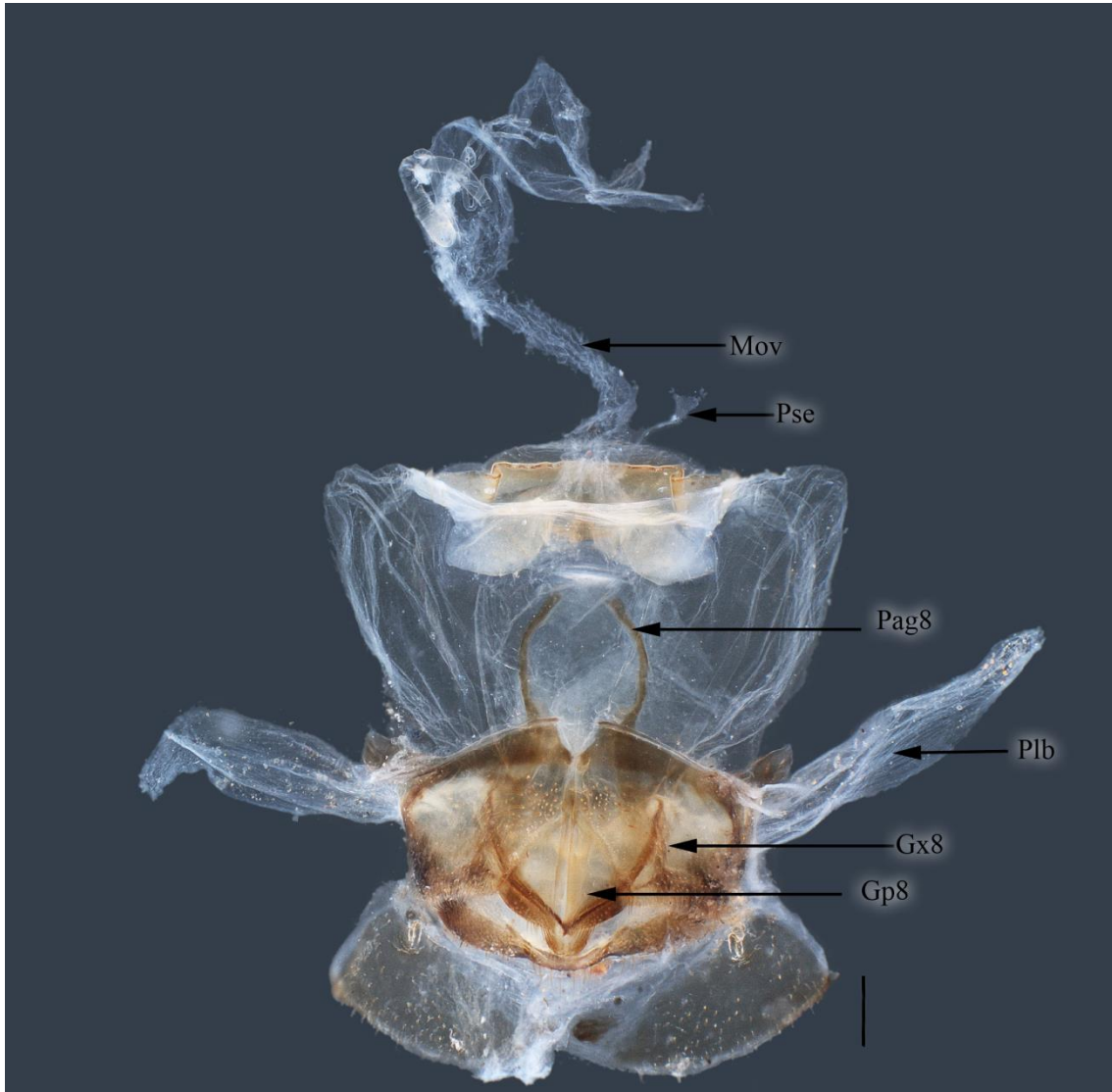
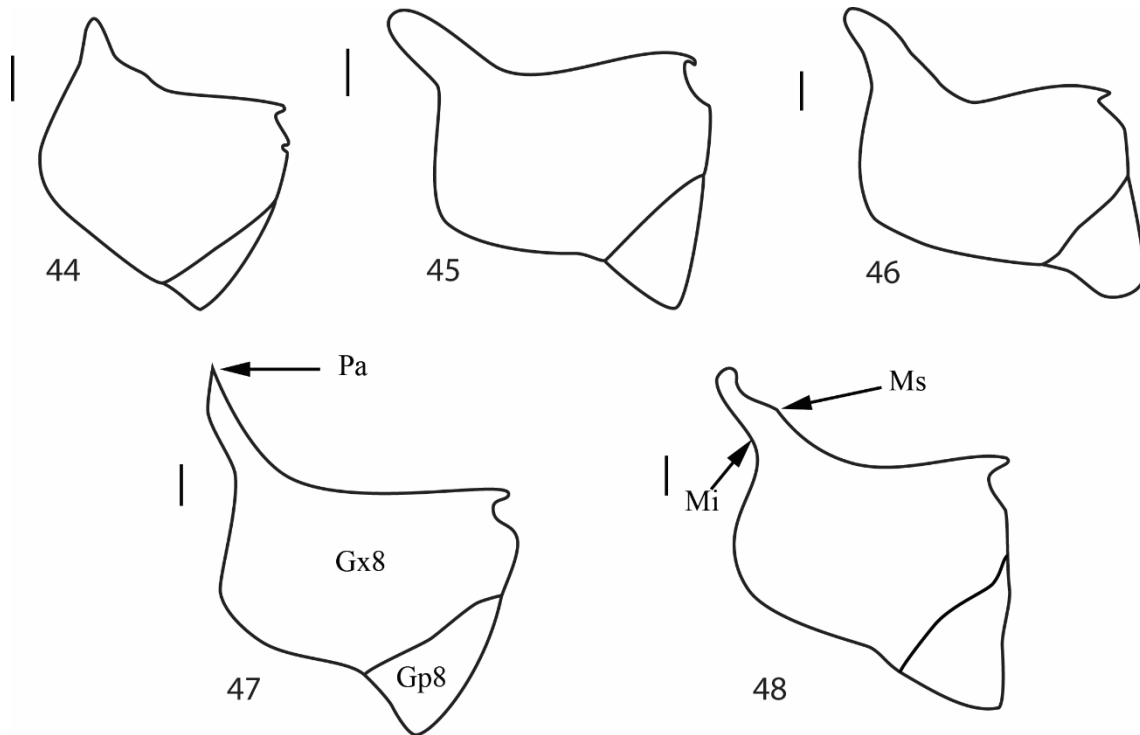


FIGURA 43. Bursa copulatrix de *Cosmoclopius intermedius* (Mov, oviduto mediano; Pse, pseudo-espermateca; Pag8, projeção anterior da gonapófise 8; Gp8, gonapófise 8; Gx8, gonocoxito 8; Plb, prolongamento lateral da bursa copulatrix). Escala = 0,2 mm.



FIGURAS 44–48. Gonocoxito 8 e gonapófise 8 de *Cosmoclopius*, vista dorsal: 44, *C. annulosus*; 45, *C. intermedius*; 46, *C. nigroannulatus*; 47, *C. pallidus*; 48, *C. poecilus*. (Gx8, gonocoxito 8; Gp8, gonapófise 8; Pa, prolongamento anterior do gonocoxito 8; Ms, margem superior, Mi, margem inferior do prolongamento anterior do gonocoxito 8). Escala = 0,6 mm.



FIGURA 49. Holótipo de *Milyas annulipes*, depositado no MNHN, vistas dorsal e frontal, respectivamente. Escala = 5 mm. Fotos: Éric Guilbert

6. Considerações Finais

As relações entre subfamílias e tribos de Reduviidae têm sido alvo, recentemente, de estudos cladísticos, envolvendo tanto dados morfológicos quanto moleculares. Entretanto, as relações intragenéricas continuam pouco investigadas, especialmente em representantes de Harpactorinae. Este trabalho buscou ampliar o conhecimento sobre a sistemática e taxonomia dos harpactoríneos utilizando o método cladístico. As hipóteses aqui levantadas, construídas a partir de caracteres morfológicos, corroboram trabalhos anteriores com dados moleculares ou evidência total.

Ressalta-se que as características que diferem *Cosmoclopius* de gêneros próximos não foram tratadas no último século. *Cosmoclopius* é bastante similar morfológicamente a *Pyrrhosphodrur*, tornando difícil a distinção entre ambos. A última chave disponível para identificação dos gêneros de Harpactorinae foi publicada por Stål (1872) e está muito desatualizada. Buscou-se também, neste trabalho, além de elucidar as diferenças entre os gêneros, caracterizar as espécies de *Cosmoclopius* e redefinir o gênero, contribuindo para ampliar o conhecimento desta que é a maior subfamília de Reduviidae.

APÊNDICE I

Material dos grupos externos utilizado para a análise. Dados de uma mesma etiqueta estão entre parênteses. Diferentes dados na mesma etiqueta estão separados por ponto e vírgula.

Arilus carinatus (Forster) – 1 ♂, (Novo Hamburgo/RS; 08/VII/1986; C. J. Becker leg.) (Col. MCN 51772); 1 ♂, sem dados de coleta/Rio Grande do Sul/ LACEN; 1 ♀, (Colônia São Pedro; Torres/RS; X/1966) (G. Benvegnu leg.) (Col. MCN 007193).

Harpactor angulosus (Lepeletier & Serville) – 1 ♂, (Derrubadas/ RS; P. E. do Turvo; 20/X/2004; L. Schmidt & L. Podgaisky leg.) (27°08'09.9''S 53°52'32.9''W; guarda-chuva ent.) (Col. MCN 176709) (*Harpactor angulosus* R. Lapischies det. 2018); 1 ♀, (Derrubadas/RS; P. E. do Turvo; 21/X/2004; L. Moura leg.) (Trilha do Salto do Yucumã; guarda-chuva ent.) (Col. MCN 177190) (*Harpactor angulosus* R. Lapischies det. 2018).

Harpactor tuberculosus Stål – 1 ♂, (Itapiranga/SC/BR; setembro/1953) (Col. MCN 007394); 1 ♀ (Padilha/RS; Sítio Terra Cristal; 10/IV/2004; R. Moraes leg.) (Col. MCN 176127) (*Harpactor tuberculosus* R. Lapischies det. 2018).

Heza insignis Stål – 1 ♂, (Palmares do Sul/RS; Ilha Grande; 10/IV/2003; Equipe Probio leg.) (30°21'36''S 50°37'46''W; guarda-chuva ent.) (Col. MCN 53850) (*Heza insignis* R. Lapischies det. 2018); 1 ♀, (Palmares do Sul/ RS; Ilha Grande; 10/IV/2003; Equipe Probio leg.) (30°21'36''S 50°37'46''W ; guarda-chuva ent.) (Col. MCN 53852) (*Heza insignis* R. Lapischies det. 2018); 1 ♀, (Canoas/RS; Igara I; 11/XII/2014; R. Lapischies leg.).

Isocondylus elongatus (Lepeletier & Serville) – 1 ♂, (13 de maio; 29/XII/1939) (Col. MCN 007389) (*Isocondylus elongatus* R. Lapischies det. 2018); 1 ♀, (M. N.; 05/II/1940) (Col. MCN 007390) (*Isocondylus elongatus* R. Lapischies det. 2018); 1 ♀, (Santa Catarina; M. de P.; 26/I/1947) (Col. MCN 007392) (*Isocondylus elongatus* R. Lapischies det. 2018).

Microtomus sp. – 1 ♂, (São Jerônimo/RS; 21/V/1981; C. J. Becker leg.) (Col. MCN 46180) (*Microtomus* sp. R. Lapischies det. 2018); 1 ♂, (Triunfo/RS; Fazenda Frontal; 22/XI/1999; A. Franceschini leg.) (Col. MCN 53151); 1 ♀, (Viamão/ R. Grande do Sul/ Brasil) (V/1957; L. & E. Buckup leg.) (Col. MRCN 007113) (*Microtomus* sp. R.

Lapischies det. 2018); 1 ♀, (Butiá/RS; 01/IV/1982; E. H. Buckup leg.) (*Microtomus conspicillaris* H. A. Gastal det. 1982) (Col. MCN 46371).

Montina sp. – 1 ♂, (Triunfo/RS; 28/XI/1977; M. C. Pons leg.) (Col. MCN 11349) (*Montina* sp. R. Lapischies det. 2018); 1 ♀, (Triunfo/RS; 18/XI/1977; A. Lise leg.) (Col. MCN 11.339) (*Montina* sp. R. Lapischies det, 2018).

Pselliopus spinicollis (Champion) – 1 ♂, (USA CA Riverside Co.; San Mateo Canyon, 609m; 33°30'35''N 117°22'0.9''W; 16/IV/2011; Ent 109 class) (Univ. Calif. Insect Survey Specimen #18233); 1 ♂; (16 mi. E. Glennville Kern Co.; Greenhorn Mts Calif.; IV/25/1961) (R. L. McDonald leg.) (Univ. Calif. Insect Survey Specimen #302302); 1 ♀, (USA, CA Riv. Co.; Sta Rosa Plateau; 04/IV/2009) (40655 Calle Bandido) (Univ. Calif. Insect Survey Specimen #12009); 1 ♀ (Riverside, Calif.; 04/XI/1961; L. D. Anderson leg.) (Univ. Calif. Insect Survey Specimen #301648);

Pyrrhosphodrus sp. – 1 ♂, (Brejo Santo, CE; Açude Atalho; Col. Ativa; 30/III/2015; R. P. Salomão leg.); 1 ♀, (Brejo Santo, CE; Açude Atalho; Col. Ativa; 30/III/2015; R. P. Salomão leg.).

Pyrrhosphodrus theresina Berg – 1 ♂, (Brasil, SP; Ipiranga; 2/VII/1907; H. Luederwaldt leg.) (*Pyrrhosphodrus* sp. C. Campaner det. 2001) (MZUSP 72812); 3 ♀ (Brasil, SP; Ipiranga; 2/VII/1907; H. Luederwaldt leg.) (*Pyrrhosphodrus* sp. C. Campaner det. 2001) (MZUSP 72803) (MZUSP 72798) (MZUSP 72804); 2 ♀, Rio Grande do Sul (LACEN).

Rasahus hamatus (Fabricius) – 1 ♂; (Guaíba/RS; 08-10/II/1980; M. E. L. Souza leg.) (Col. MCN 15220) (*Rasahus hamatus* R. Lapischies det. 2018); 1 ♀, (Itaúba/RS; 11/IV/1978) (Col. MCN 45313) (*Rasahus hamatus* R. Lapischies det. 2018); 1 ♀, (Porto Alegre/RS) (Col. MCN 007090).

Sirthenea stria (Fabricius) – 1 ♂; (São Jerônimo/RS; 29X/1982; T. Arigony leg.) (Col. MCN 47834) (*Sirthenea stria* R. Lapischies det. 2018); 1 ♀, (Rio Grande/RS; Est. Ecológica do Taim; 02/XII/1986; M. C. Moraes leg.) (*Sirthenea stria* R. Lapischies det. 2018).

Zelurus brunneus plaumanni Lent & Wygodzinsky – 1 ♂, Sem dados de Coleta/ Rio Grande do Sul/ LACEN (*Zelurus brunneus* R. Lapischies det. 2018); 1 ♀, (Derrubadas/RS; P. E. Turvo; 20/X/2004; A. Barcellos, R. Ott & I. Heydrich leg.) (27°08'09.9''S 53°52'32.1''W; guarda-chuva ent.) (Col. MCN 176736) (*Zelurus brunneus* R. Lapischies det. 2018).

***Zelus armillatus* (Lepeletier & Serville)** – 1 ♂, (Montenegro/RS; 29/IX/1977; M. H. Galileo leg.) (Col. MCN 11312) (*Zelus armillatus* R. Lapschies det. 2018) (*Zelus armillatus* R. Lapschies det. 2018); 1 ♀, (Porto Alegre/RS; Bairro Hípica; 28/V/2000; na vegetação) (Col. MCN 53116) (*Zelus armillatus* R. Lapschies det. 2018); 1 ♀, (Palmares do Sul/RS; 01/X/2014; 180547 LACEN) (*Zelus armillatus* R. Lapschies det. 2018).

APÊNDICE II

Lista de Caracteres

Cabeça

1. Cabeça, região anteocular, comprimento em relação à região pós-ocular: maior (0), menor (1), subigual (2). Adaptado de Weirauch (2008) #1. L = 4; CI = 50; RI = 50.
2. Região pós-ocular, comprimento em vista lateral: mais curta (0), mais longa (1), subigual (2), em relação à região pré-ocular. L = 7; CI = 28; RI = 0.
3. Margem posterior do olho, forma em vista lateral: côncava (0) (fig. 3), reta (1) (fig. 1). Adaptado de Weirauch (2008) #8. L = 42; CI = 50; RI = 50.
4. Ocelos, tubérculo elevado: presente (0) (figs. 2-3), ausente (1). L = 4; CI = 25; RI = 62.
5. Primeiro segmento antenal, comprimento em relação ao 2º segmento: mais curto (0), mais longo (1). L = 1; CI = 100; RI = 100.
6. Pedicelo, diâmetro em relação aos flagelômeros: mais largo (0) subigual (1). L = 1; CI = 100; RI = 100.
7. Primeiro segmento antenal, tubérculo basal: ausente (0) (fig. 3); presente (1) (fig. 2). L = 3; CI = 33; RI = 66.
8. Espinho pós-antenal, protuberância em vista dorsal: ausente (0) (fig. 3); presente (1) (figs. 1-2). L = 3; CI = 33; RI = 75.
9. Espinho pós-antenal, forma em vista lateral: truncada (0) (fig. 1); espiniforme (1) (fig. 2). L = 2; CI = 50; RI = 66.
10. Segmento labial visível 1, comprimento em relação ao terceiro segmento labial: mais longo (0) (fig. 2); mais curto (1). Adaptado de Weirauch (2008) #13. L = 3; CI = 33; RI = 71.
11. Segmento labial visível 1, alcance em relação à margem posterior do olho: curto, não ultrapassando (0) (fig. 3); longo, alcançando ou ultrapassando (1) (fig. 1). L = 5; CI = 20; RI = 20.
12. Segmento labial visível 2, forma em vista lateral: curvo (0) (fig. 1); reto (1). L = 5; CI = 20; RI = 20.

Tórax

13. Tórax, prosterno, protuberância anterior em vista lateral: ausente (0), presente (1) (fig. 3). Adaptado de Weirauch (2008) #49. L = 4; CI = 25; RI = 40.
14. Processo prosternal, comprimento em relação à margem posterior da cavidade procoxal: mais curto (0), mais longo (1). Adaptado de Weirauch (2008) #50. L = 3; CI = 33; RI = 33.
15. Pronoto, lobos anteriores: achatados (0), não achatados (1). L = 3; CI = 33; RI = 60.
16. Pronoto, ângulo anterolateral: arredondado (0) (fig. 6); projetado anteriormente (1) (figs. 5, 7). L = 3; CI = 33; RI = 33.
17. Pronoto, ângulo umeral: arredondado (0) (figs. 6, 7); projetado lateralmente (1) (fig. 4-5). L = 3; CI = 33; RI = 75.
18. Pronoto, ângulo póstero-lateral: não projetado (0) (fig. 5); projetado em direção ao escutelo (1) (figs. 4, 7). L = 4; CI = 25; RI = 62.
19. Escutelo, área calosa central, forma: em forma de “I” (0); em forma de “Y” (1) (fig. 29); em forma de “V” sobre um “Y” (2). L = 6; CI = 33; RI = 42.
20. Escutelo, superfície medial: plana (0), elevada (1) (fig. 9); deprimida (2) (fig. 8). L = 2; CI = 100; RI = 100.
21. Escutelo, processo posterior mediano: elevado (0), não-elevado (1) (fig. 9). L = 3; CI = 33; RI = 66.
22. Asas anteriores, cerdas distintas: presentes (0). ausentes (1). L = 4; CI = 25; RI = 57.
23. Asas anteriores, membrana, veias média e cubital: separadas (0), formando pelo menos em parte, uma veia (1). Adaptado de Weirauch (2008) #64. L = 1; CI = 100; RI = 100.
24. Asas anteriores, cório, célula quadrada: ausente (0), presente (1). L = 1; CI = 100; RI = 100.
25. Asas anteriores, membrana, célula formada pela cubital e pós-cubital: arredondada apicalmente (0), triangular, ápice agudo (1). Adaptado de Weirauch (2008) #67. L = 1; CI = 100; RI = 100.

26. Protúbias, esporão: ausente (0), presente (1). L = 1; CI = 100; RI = 100.
27. Protúbias, região apical ventral, espinho: ausente (0), presente (1). L = 1; CI = 100; RI = 100.
28. Protúbias, fósula esponjosa: presente (0), ausente (1). L = 1; CI = 100; RI = 100.
29. Mesotúbias, fósula esponjosa: presente (0), ausente (1). L = 2; CI = 50; RI = 50.
30. Profêmures, padrão de coloração: manchas difusas (0), marcas bem delimitadas (1), unicolor (2). Adaptado de Morrone & Coscarón (1998) #39. L = 9; CI = 22; RI = 36.
31. Protúbias, padrão de coloração: unicolor (0), manchas difusas (1), marcas bem delimitadas (2). Adaptado de Morrone & Coscarón (1998) #42. L = 7; CI = 28; RI = 54.
32. Tarsos, base da garra, dente: ausente (0), presente (1). Adaptado de Weirauch (2008) #94. L = 1; CI = 100; RI = 100.

Genitália masculina

33. Esternito 8, margem posterior em vista ventral: arredondada (0) (fig. 11), projetada posteriormente (1) (fig. 10), projetada anteriormente (2) (fig. 12). Adaptado de Weirauch (2008) #108. L = 4; CI = 50; RI = 60.
34. Pigóforo, margem posterior, porção central em vista ventral: arredondada (0), esculpura (1) (fig. 10). L = 4; CI = 25; RI = 57.
35. Pigóforo, margem posterior, porção lateral em vista ventral: arredondada (0) (fig. 10), sinuosa (1). L = 4; CI = 25; RI = 40.
36. Parâmeros, forma do ápice em vista lateral: em gancho (0) (fig. 14), arredondado (1) (fig. 13). L = 1; CI = 100; RI = 100.
37. *Phallus* (placa basal, extensão da placa basal, struts, esclerito dorsal da faloteca): simétrico (0), assimétrico (1). Weirauch (2008) #111. L = 1; CI = 100; RI = 100.
38. Faloteca, esclerito dorsal, carena apical medial em vista dorsal: ausente (0) (fig. 16), presente (1) (fig. 17) (fig. 15). L = 4; CI = 25; RI = 50.
39. Faloteca, esclerito dorsal, carena apical medial, vista dorsal: restrita ao ápice, em forma de plica (0) (fig. 17), presente longitudinalmente (1). L = 2; CI = 50; RI = 66.

40. Faloteca, esclerito dorsal, margem lateral em vista dorsal: reta (0) sinuosa (1) (fig. 16). L = 6; CI = 16; RI = 37.
41. Falosoma, prolongações laterais esclerotizadas: ausentes (0), presentes (1) (fig. 15). L = 2; CI = 50; RI = 88.
42. Endosoma, *struts*, alcance em vista dorsal em relação ao esclerito dorsal da faloteca: ultrapassando metade do esclerito (0) (fig. 17); quase ou alcançando (1) (fig. 16); claramente não alcançando (2) (fig. 18). Adaptado de Berniker & Weirauch (2012) #16. L = 4; CI = 50; RI = 71.
43. Endosoma, *struts*, prolongamento anterior em vista dorsal: alongado, em forma de H (0); não alongado (1). L = 3; CI = 33; RI = 71.
44. Endosoma, esclerito medial, vista anterior: ausente (0), presente (1) (fig. 15). L = 2; CI = 50; RI = 75.
45. Endosoma, lobo distal, ápice: membranoso (0) (fig. 15), esclerotizado (1). L = 4; CI = 25; RI = 57.
46. Endosoma, lobo distal, espinhos no ápice: ausentes (0), presentes (1) (fig. 15). L = 2; CI = 50; RI = 85.

Genitália feminina

47. Esternito 7, apófise, vista ventral: presente (0), ausente (1). Weirauch (2008) #122. L = 2; CI = 50; RI = 50.
48. Glândula vermiforme (espermateca mediana): presente (0), ausente (1). Weirauch (2008), 135. L = 1; CI = 100; RI = 100.

APÊNDICE III

Tabela I. Matriz de caracteres. Caracteres inaplicáveis foram codificados com “-” e estados de caracteres desconhecidos com “?”.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48			
<i>Microtonus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Zelus brunneus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Rasahus hamatus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	
<i>Syrthenea stria</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Isocondylus elongatus</i>	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	2	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	0	1	2	1	0	1	0	1	0	0	0	2	1	1	0	1	0	1	0	1
<i>Montina</i> sp.	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	0	1	2	1	1	1	0	1	0	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Arilus cristatus</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	2	1	1	0	2	1	1	0	1	1
<i>Harpactor tuberculosus</i>	2	2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	2	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	
<i>Harpactor angulosus</i>	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	2	0	1	2	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	
<i>Heza insignis</i>	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	2	0	1	2	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	
<i>Zelus armillatus</i>	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	2	1	1	0	1	1	1	
<i>Zelus pedestris</i>	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	
<i>Pyrrhosphodrus theresina</i>	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	2	1	2	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Pyrrhosphodrus</i> sp.	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Cosmoclopius intermedius</i>	1	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	2	1	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	
<i>Cosmoclopius annulosus</i>	1	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	2	1	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	
<i>Cosmoclopius nigroannulatus</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	1	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	
<i>Cosmoclopius poecilus</i>	2	2	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	
<i>Cosmoclopius pallidus</i>	2	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	0	1	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	
<i>Cosmoclopius curacavensis</i>	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1		
<i>Pselliopus spiticollis</i>	1	2	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	1	2	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1		

APÊNDICE IV

Tabela II. Matriz de similaridade das distâncias SPR das árvores obtidas para 11 valores de K.. Os valores de K2 ao K8 foram os que se ajustaram melhor à matriz.

	<i>k0</i>	<i>k1</i>	<i>k2</i>	<i>k3</i>	<i>k4</i>	<i>k5</i>	<i>k6</i>	<i>k7</i>	<i>k8</i>	<i>k9</i>	<i>k10</i>
<i>k0</i>		1	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
<i>k1</i>	1		0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,89	0,83
<i>k2</i>	0,89	0,83		1	1	1	1	1	1	0,83	0,89
<i>k3</i>	0,89	0,83	1		1	1	1	1	1	0,83	0,89
<i>k4</i>	0,89	0,83	1	1		1	1	1	1	0,83	0,89
<i>k5</i>	0,89	0,83	1	1	1		1	1	1	0,83	0,89
<i>k6</i>	0,89	0,83	1	1	1	1		1	1	0,83	0,89
<i>k7</i>	0,89	0,83	1	1	1	1	1		1	0,83	0,89
<i>k8</i>	0,89	0,83	1	1	1	1	1	1		0,83	0,89
<i>k9</i>	0,89	0,89	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83		0,94
<i>k10</i>	0,89	0,83	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,94	
Soma	9,01	8,53	9,44	9,44	9,44	9,44	9,44	9,44	9,44	8,53	8,89

APÊNDICE V

Normas aos autores: Zootaxa

Edição impressa ISSN 1175-5326 / Edição *on line* ISSN 1175-5334

Aim and scope

Zootaxa is a peer-reviewed international journal for rapid publication of high quality papers on any aspect of systematic zoology, with a preference for large taxonomic works such as monographs and revisions. Zootaxa considers papers on all animal taxa, both living and fossil, and especially encourages descriptions of new taxa. All types of taxonomic papers are considered, including theories and methods of systematics and phylogeny, taxonomic monographs, revisions and reviews, catalogues/checklists, biographies and bibliographies, identification guides, analysis of characters, phylogenetic relationships and zoogeographical patterns of distribution, descriptions of taxa, and nomenclature. Open access publishing option is strongly encouraged for authors with research grants and other funds. For those without grants/funds, all accepted manuscripts will be published but access is secured for subscribers only. All manuscripts will be subjected to peer review before acceptance. Zootaxa aims to publish each paper within one month after the acceptance by editors.

Based on length, two categories of papers are considered.

1) Research article

Research articles are significant papers of four or more printed pages reporting original research. Papers between 4 and 59 printed pages are published in multi-paper issues of 60, 64 or 68 pages. Monographs (60 or more pages) are individually issued and bound, with ISBNs.

Zootaxa encourages large comprehensive taxonomic works. There is no upper limit on the length of manuscripts, although authors are advised to break monographs of over 1000 pages into a multi-volume contribution simply because books over 1000 pages are difficult to bind and too heavy to hold.

Very short manuscripts with isolated descriptions of a single species are generally discouraged, especially for taxa with large number of undescribed species. These short manuscripts may be returned to authors without consideration. Short papers on species of economic, environmental or phylogenetic importance may be accepted at the discretion of editors, who will generally encourage and advise authors to add value to the paper by providing more information (e.g. checklist of or key to species of the genus, biological information.....). Short papers of 4 or 5 pages accepted for publication may be shortened for publication in the Correspondence section.

2) Correspondence

High quality and important short manuscripts of normally 1 to 4 pages are considered to fill blank pages in multi-paper issues. Zootaxa publishes the following six types of correspondence:

- opinions and views on current issues of interests to systematic zoologists (e.g. Zootaxa 1577: 1-2)
- commentary on or additions/corrections to papers previously published in Zootaxa (e.g. Zootaxa 1494: 67-68)
- obituary in memory of deceased systematic zoologists (e.g. Zootaxa 545: 67-68)
- taxonomic/nomenclatural notes of importance
- book reviews meant to introduce readers to new or rare taxonomic monographs (interested authors/publishers must write to subject editors before submitting books for review; editors then prepare the book review or invite colleagues to prepare the review; unsolicited reviews are not published)
- and short papers converted from manuscripts submitted as research articles but are too short to qualify as formal research articles.

These short contributions should have no more than 20 references and its total length should not exceed four printed pages (except editorials). Neither an abstract nor a list of key words is needed; major headings (Introduction, Material and methods...) should NOT be used, except for new taxon heading and references. A typical correspondence should consist of (1) a short and concise title, (2) author name and address (email address), (3) a

series of paragraphs of the main text, and (4) a list of references if any. For correspondence of 3 or 4 pages, the first or last paragraph may be a summary.

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

Special issues

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

Preparation of manuscripts

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

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

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

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

5) The arrangement of the main text varies with different types of papers (a taxonomic revision, an analysis of characters and phylogeny, a catalogue etc.), but should usually start with an introduction and end with a list of references. References should be cited in the text as Smith (1999), Smith & Smith (2000) or Smith *et al.* (2001) (3 or more authors), or alternatively in a parenthesis (Smith 1999; Smith & Smith 2000; Smith *et al.* 2001). All literature cited in the text must be listed in the references in the following format (see a sample page here in PDF).

A) Journal paper:

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

B) Book chapter:

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

C) Book:

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

D) Internet resources

Author (2002) Title of website, database or other resources, Publisher name and location (if indicated), number of pages (if known). Available from: <http://xxx.xxx.xxx/> (Date of access).

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

Please note that:

- (1) journal titles must be written in full (not abbreviated)
- (2) journal titles and volume numbers are followed by a ","
- (3) page ranges are connected by "n dash", not hyphen "-", which is used to connect two words.

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

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

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

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

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

1 Seven setae present on tarsus I ; four setae present on tibia I; leg I longer than the body;
legs black in color ... Genus A

- Six setae present on tarsus I; three setae present on tibia I; leg I shorter than the body;
legs brown in color ... 2

2 Leg II longer than leg I ... Genus B

- Leg II shorter than leg I ... Genus C

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

Deposition of specimens

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

Submission

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

Prior to submitting a manuscript and figures to an editor, please check our website if there are two or more editors per subject, and then contact one of these to announce your intention to submit a manuscript for review. Please indicate the size of the manuscript,

the number of figures and the format of these files. Your editor can then respond with special instructions, especially for the submission of many image files.

When you submit your manuscript to your editor, it will be more expedient to the review process if you offer the names of three or more potential reviewers with their complete postal and email addresses. It is also important to include the following statements in your cover letter:

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

Otherwise, your manuscript will not be processed.

For manuscripts with numerous illustrations, which might be saved as separate TIFF or JPG files, for the purpose of review, it will be easier and more efficient for the subject editors and reviewers to have the figures converted into one larger PDF (Portable Document Format) file, instead of requiring the subject editor to save many files, cutting and copying these into a string of messages/files to the reviewers. You should retain the original figures in a higher resolution format for the final production of the accepted paper. For the text, PDF file along with RTF (Rich Text format) files are preferred. The advantage of submitting a rtf file for the text part of the manuscript is that the reviewers can emend the manuscript electronically. If you can not prepare PDF files, then submit text in RTF and the figures in TIFF (line drawing scanned at 600 dpi and half tone at 300 dpi; please use LZW compression, if you can, to reduce the size of e-files for easy transmission); if halftone TIFF files are too big (exceeding 2 MB), then submit them in jpeg. See here for detailed information on preparing plates for publication.

Vector files (charts, maps etc) are best submitted as EMF.

If you do not have access to e-mail, you can send three copies of the manuscript by post. Please double space your ms and leave ample margins for printed manuscripts.

Authors of accepted papers will be asked to submit an electronic version of the manuscript so that the publisher needs not to re-key or scan the ms. At this stage, the text part of the

ms must be submitted as RTF or MS Word files and figures as TIFF files. Authors please be aware that line drawings must be scanned at 600 or 900 dpi as line art (=1 bit); they must NOT be scanned as 8 bit or full colour images. Please read details here.

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

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

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

Review process

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

Publication

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

Page charge and colour plates. There is no page charge for publishing with Zootaxa. Publication of colour figures/photographs in online edition is also free of charge (print version in black and white). If colour plates in the print edition are desired, authors will

be asked to contribute towards the full cost. Current rates: 300 USD for the first colour page; 200 USD for each additional colour page.

Open access. Zootaxa endorses the open access of taxonomic information and has published more open access taxonomic papers than any other journal. Authors who have funds to publish are strongly encouraged to pay a fee of 20 US\$ per printed page to give free online access of their papers to all readers at this site or their own site. Open access papers are read by more people and are expected to have higher citation rates.

All open access papers are licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 Unported License.

Reprints. Each author will be given a free e-reprint (PDF) for personal use (printing a copy for own use or exchange with other researchers, but not for deposition in a library/website/ftp-site for public access).

Printed copies of each paper/monograph in the form of the regular reprint can also be produced by the Publisher for purchase by authors at cost to authors, with a discount based on the number of copies ordered.