



LUCIANA MARIA WEILER

Análise cladística e descrição de uma nova espécie para o subgênero
Lycipta Stål, 1862 (Hemiptera, Pentatomidae, Carpocorini,
Euschistus)

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

Área de Concentração: Biologia Comparada

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Jocelia Grazia

Co-orientador: Dr. Augusto Ferrari

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

PORTO ALEGRE

2011

**“Análise cladística e descrição de uma nova espécie para o subgênero
Lycipta Stål, 1862 (Hemiptera, Pentatomidae, Carpocorini, *Euschistus*)”**

LUCIANA MARIA WEILER

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção de grau de Mestre em
Biologia Animal, área de concentração Biologia Comparada.

Aprovado em:

Banca examinadora:

Prof. Dr. Márcio Martins (UFRGS)

Prof. Dr. Cristiano Schwertner (UNIFESP)

Prof. Dr. José Fernandes (UFPA)

Porto Alegre, março de 2011.

“O mistério das cousas, onde está ele?
Onde está ele que não aparece
Pelo menos a mostrar-nos que é mistério?
Que sabe o rio disso e que sabe a árvore?
E eu, que não sou mais que eles, que sei disso?
Sempre que olho para as cousas e penso no que os
homens pensam delas,
Rio como um regato que soa fresco numa pedra.
Porque o único sentido oculto das cousas
É elas não terem sentido oculto nenhum,
É mais estranho do que todas as estranhezas
E do que os sonhos de todos os poetas
E os pensamentos de todos os filósofos,
Que as cousas sejam realmente o que parecem ser
E não haja nada que compreender.
Sim, eis o que os meus sentidos aprenderam sozinhos: —
As cousas não têm significação: têm existência.
As cousas são o único sentido oculto das cousas.”

“A espantosa realidade das cousas
É a minha descoberta de todos os dias.
Cada cousa é o que é,
E é difícil explicar a alguém quanto isso me alegra,
E quanto isso me basta.
Basta existir para se ser completo.”

(Alberto Caeiro)

Agradecimentos

À minha orientadora Jocelia Grazia, pela oportunidade, pela confiança, por abrir as portas para mim. Por compartilhar seu conhecimento e entusiasmo pela profissão. Pela amizade nestes cinco anos de convívio.

Ao Dr. Augusto Ferrari, pela co-orientação, participação e ajuda constante, pelos conselhos, pelos ensinamentos.

Aos professores e pesquisadores do Departamento de Zoologia, pela formação e confiança. Ao CNPq pela bolsa de mestrado.

Aos curadores e pesquisadores das coleções visitadas, pela recepção e atenção, Maria del Carmen Coscarón (MLPA), Arturo Roig e Diego Carpintero (MACN), María Virginia Colomo (IMLA), Gabriel Medjalani (MNRJ) e C. Costa (MZSP).

Ao meu pai, por ter me ensinado o valor da educação. Pelo seu entusiasmo com os meus estudos e minha formação. Por sempre ter acreditado em mim. À minha mãe, pelo seu amor e afeto, pela paciência com o meu jeito truculento e pelo apoio constante, que sempre percebi, mesmo quando silencioso.

À minha irmã Marina que, mesmo distante, sempre achou graça da minha paixão pelos insetos e sempre compartilhou o amor pela Biologia. Por ser a que divide comigo o sentimento de fraternidade. Por me fazer sentir que sempre poderei confiar na amizade que existe entre nós. Ao meu cunhado Henrique que, logo que nos conhecemos, me demonstrou alegria e confiança. Por fazer feliz a minha irmã.

Às minhas amigas Bê, Íse, Ju e Helena. Por serem meu suporte, meu refúgio, minha paz. Mas também por me trazerem inquietações, dúvidas e discórdias. Por todos os anos de amizade sincera e verdadeira. Pelas risadas, pelas diversões, pelas viagens,

pelas conversas intermináveis, pelo abraço e pelo conforto. Por nunca terem me deixado na mão. Por confiarem em mim, muitas vezes mais do que eu mesma. Obrigada pela amizade do dia-a-dia, pela presença constante. Por compartilharem tantos interesses e tantas diferenças. Amo vocês.

Aos meus queridos Lui, Dani, Cida e Fê (minha eterna estrela-guia!), pelos momentos de leveza que me proporcionam. Mesmo longe, sempre por perto...

Aos meus amigos Roberto e Leopoldo... Que nunca sabiam se era a pulga ou o percevejo...! Mas que sempre estiveram ao meu lado, sorrindo ao verem o meu entusiasmo. Obrigada pela amizade.

Aos colegas e amigos do Laboratório de Entomologia Sistemática, Vivi, Carol, Luciano e Fernando, por sempre estarem ao meu lado, me auxiliando, me apoiando e me orientando. Pelas risadas, pelas idéias compartilhadas, pelas discussões sobre trabalho e sobre a vida. Vivi e Carol, por dividirem alegrias e aflições. Vivi, pela companhia no dia-a-dia, sempre com muita tranquilidade e respeito.

Aos meus colegas e amigos do departamento de Zoologia, Adriano e Kim, pela amizade, pela confiança, pelas bobagens faladas, pelas gargalhadas. Pelas conversas, por sempre estarem dispostos a me ajudar e a me ouvir.

Aos meus colegas Anne, Brenda, Felipe e Matias pela companhia no LES, pelas risadas, pela bagunça e por toda a distração. Especialmente ao Pezão, por ser sempre tão tranquilo, sorridente e por estar sempre disposto a ajudar. Valeu a parceria.

Aos colegas de outros tempos e amigos Jorge, Cris das Borbo, Tina e Cris Schwertner. Especialmente ao Jorge que trazia (e, quando resolve fazer uma visita, continua trazendo) leveza e diversão ao LES.

Aos colegas do Laboratório de Entomologia, Prof. Luiz, Thereza e Michels, pelas portas abertas, pelo empréstimo do material, pelas trocas de idéias e de risadas.

Ao Seu Pedro e à Mema, por sempre me receberem de braços abertos, com muito carinho.

Ao Fabrício, pelas palavras de conforto e por sempre ter me levado a sério. À Ane, por ter me recebido sorridente, pelas conversas confortantes, pelas risadas e pelos copos de cerveja, pela partilha da aflição do mestrado. Aos dois, por terem me confiado a Valentina. À pequena Quiri, que com sua mais pura inocência e sinceridade encheu meu coração de alegria. Ninguém como ela, faz a tristeza se evaporar.

Ao Augusto, por ter despertado em mim um amor diferente. Por ter me mostrado outras maneiras de ver a vida, as pessoas e as suas relações. Por ter me ensinado uma maneira diferente e séria de amar o meu trabalho. Por fazer com que eu reafirme as minhas certezas e por despertar as minhas dúvidas. Por todas as conversas e por todos os momentos de silêncio... Por ter aberto seu coração pra mim, por passar tantas horas ao meu lado. Pela preocupação, pela confiança e pelo carinho... Obrigada pela amizade.

À Baixinha, por estar comigo, ao meu lado, apoiando os meus mais sinceros, profundos e reais desejos. Por ter me ajudado nas minhas fases difíceis, por acreditar em mim e fazer com que eu mesma acredite em quem eu sou.

“Também Cosme sentiu uma nova força e contentamento [...]. Compreendeu isto: que as associações tornam o homem mais forte e põem em destaque os melhores dotes dos indivíduos, e produzem a alegria que raramente se obtém ficando isolado, ao ver quanta gente honesta e séria e capaz existe e pelas quais vale a pena desejar coisas boas [...]” – Italo Calvino em *O barão nas árvores*.

Sumário

Agradecimentos	iv
Resumo	ix
Abstract	xi
Introdução	1
Material e Métodos	5
Resumo dos resultados	9
Referências	11
Capítulo 1. “Análise cladística do subgênero <i>Lycipta</i> (Hemiptera, Pentatomidae, Carpacorini, <i>Euschistus</i>)”	17
Abstract	17
Resumo	18
Introdução.....	18
Material e Métodos	21
Resultados e discussão	25
Descrição dos caracteres	25
Análise cladística	44
Referências	50
Capítulo 2. Contribuição taxonômica ao subgênero <i>Lycipta</i> Stål e descrição de uma nova espécie (Heteroptera, Pentatomidae, <i>Euschistus</i>)	71
Abstract	71
Resumo.....	71
Introdução.....	72
Material e Métodos	73
Chave para o subgênero <i>Lycipta</i>	74
<i>Lycipta</i> sp. nova	76

Referências	80
Considerações Finais	85
Anexo I, normas editoriais para Revista Brasileira de Entomologia	86
Anexo II, normas editoriais para Zootaxa	92

Resumo

O subgênero *Lycipta* Stål, 1862 está incluído em *Euschistus* Dallas, 1851 e tem distribuição exclusivamente Neotropical. Após a descrição original do gênero, os principais trabalhos taxonômicos relativos a *Euschistus* resumem-se à sinopse de Stål (1872), algumas redescrições e ilustrações feitas por Distant (1880, 1893), às descrições de novos táxons e revisões de Rolston (1973, 1974, 1978, 1982, 1984). O último trabalho relativo ao subgênero é o de Rolston (1982); seu status como subgênero e sua classificação nunca foram testados pela metodologia cladística. Neste trabalho, é testada a monofilia de *Euschistus* (*Lycipta*) e estudadas as relações entre suas espécies. O cladograma foi enraizado em *Carpocoris purpureipennis* (DeGeer, 1783) e para compor os táxons do grupo externo foram incluídas mais 11 espécies, pertencentes a gêneros e subgêneros considerados próximos à *Euschistus*: *Proxys victor* (Fabricius, 1775), *Dichelops furcatus* (Fabricius, 1775), *Spinalanx rolstoni* Thomas, 1995, *Spinalanx monstrabilis* Rolston & Rider, 1988, *Ladeaschistus bilobus* (Stål, 1872), *Euschistus* (*Euschistus*) *taurulus* Berg, 1878, *Euschistus* (*Euschistus*) *rufimanus* Stål, 1872, *Euschistus* (*Euschistus*) *heros* (Fabricius, 1798), *Euschistus* (*Mitripus*) *acutus* Dallas, 1851, *Euschistus* (*Mitripus*) *convergens* (Herrich-Schäffer, 1842) e *Euschistus* (*Mitripus*) *hansi* Grazia, 1987. Foram levantados 77 caracteres morfológicos para 25 táxons terminais: 13 do grupo interno mais 12 do grupo externo. Os dados foram submetidos a três análises de parcimônia por busca heurística: a primeira com os 25 táxons terminais e com pesagem igual de caracteres; a segunda com mesma pesagem de caracteres, mas com exclusão do táxon *Spinalanx monstrabilis* e a terceira com a exclusão do mesmo táxon e atribuindo diferentes funções de pesagem implícita, em que o valor de K (constante de concavidade) foi alterado. Resultados muito semelhantes foram obtidos nas três análises, sendo que as variações se encontram nas relações

internas do subgênero *Lycipta*. A primeira análise gerou uma árvore com 250 passos, índice de consistência 41 e índice de retenção 63. A segunda análise resultou em um cladograma de 242 passos, índice de consistência 42 e índice de retenção 64. A terceira análise corrobora e dá suporte aos resultados obtidos nas duas primeiras. Os resultados indicam a existência do subgênero, entretanto não se pode afirmar que *Lycipta* seja monofilético, uma vez que uma de suas espécies está relacionada como grupo irmão do subgênero. Uma nova espécie de *Lycipta* é descrita, com distribuição no Rio Grande do Sul (Esmeralda, São Francisco de Paula, Caçapava do Sul e Pelotas). O subgênero, a partir deste trabalho, passa a contar com 13 espécies válidas, sendo fornecida ainda uma chave de identificação para as espécies de *Lycipta*.

Abstract

The subgenus *Lycipta* Stål, 1862 is included in *Euschistus* Dallas, 1851 and is exclusively Neotropical in distribution. After the original description of the genus, the most important taxonomic studies on *Euschistus* are the synopsis of Stål (1872), some redescription and illustrations by Distant (1880, 1893), descriptions of new taxa and revisions by Rolston (1973, 1974, 1978, 1982, 1984). The last paper on the subgenus is that of Rolston (1982); the subgenus status and classification have never been tested using cladistic methodology. In this work, *Euschistus (Lycipta)* is studied for its monophyly and the relationships among species. Specimens of *Lycipta* that did not fit the descriptions of known species were found among the studied material, and were considered *Euschistus (Lycipta)* new species. The cladogram was rooted in *Carpocoris purpureipennis* (DeGeer, 1783), and 11 additional species belonging to genera and subgenera considered close related were included as outgroups: *Proxys victor* (Fabricius, 1775), *Dichelops furcatus* (Fabricius, 1775), *Spinalanx rolstoni* Thomas, 1995, *Spinalanx monstrabilis* Rolston & Rider, 1988, *Ladeaschistus bilobus* (Stål, 1872), *Euschistus (Euschistus) taurulus* Berg, 1878, *Euschistus (Euschistus) rufimanus* Stål, 1872, *Euschistus (Euschistus) heros* (Fabricius, 1798), *Euschistus (Mitripus) acutus* Dallas, 1851, *Euschistus (Mitripus) convergens* (Herrich-Schäffer, 1842), and *Euschistus (Mitripus) hansii* Grazia, 1987. Seventy seven morphological characters were collected from 25 taxa: 13 belonging to the ingroup and 12 to the outgroup. Data were subjected to three parsimony analysis by heuristic search: the first with 25 terminal taxa and equal weighting of characters, the second with equal weighing of characters, but excluding the taxon *Spinalanx monstrabilis*, and the third excluding the same taxon and assigning different functions of implicit weighing in which K value (constant of

concavity) was modified. Similar results were obtained from the three methods, only internal relations in the subgenus *Lycipta* varied. The first analysis generated a tree with 250 steps, consistency index of 41 and retention index of 63. The second analysis resulted in a cladogram of 242 steps, consistency index 42 and retention index 64. The third analysis corroborates and supports the results obtained in the other two. Results indicate the existence of the subgenus, however *Lycipta* is not undisputedly monophyletic, since one of the species seems related to the sister group of the subgenus. A new species of *Lycipta* is described based on material from field trips and deposited in the collection of the Zoology Department (UFRG) (distributed in Rio Grande do Sul: Esmeralda, San Francisco de Paula, Caçapava do Sul, and Pelotas). After this work, the subgenus comprises 13 valid species; a key to the species of *Lycipta* is also provided.

Introdução geral

Pentatomoidea e Pentatomidae

A superfamília Pentatomoidea reúne os insetos conhecidos popularmente como percevejos-do-mato e formam um dos maiores grupos de hemípteros heterópteros (Schuh & Slater 1995). São exclusivamente terrestres, registrados em todos os continentes, apresentando maior diversidade nas regiões tropicais. Grande parte das espécies possui hábitos fitófagos, com exceção daquelas da subfamília Asopinae (Pentatomidae), cujos membros são predadores de outros artrópodos. Dentre as espécies fitófagas, algumas são pragas de importantes culturas; as espécies predadoras têm sido estudadas para utilização em programas de controle biológico (Panizzi *et al.* 2000; McPherson & McPherson 2000).

A família Pentatomidae foi estabelecida por Leach em 1815. É uma das mais numerosas de Heteroptera contando com aproximadamente 896 gêneros e 4.722 espécies descritas (Rider 2011). A família tem ampla distribuição, com maior diversidade nas regiões tropicais (Hasan & Kitching 1993). O último catálogo mundial das espécies de Pentatomidae foi publicado por Kirkaldy (1909).

Gapud (1991) realizou a primeira contribuição sobre as relações filogenéticas da superfamília Pentatomoidea usando a metodologia cladística, incluindo 11 famílias e dez subfamílias em Pentatomidae. Schuh & Slater (1995) reconhecem 14 famílias de Pentatomoidea e oito subfamílias para Pentatomidae. Os limites taxonômicos de Pentatomidae foram, até pouco tempo, bastante controversos e pouco definidos (Schuh & Slater 1995). China & Miller (1959) reconheceram 13 subfamílias para Pentatomidae; Gross (1975), apenas duas. O primeiro estudo a combinar dados

morfológicos e moleculares utilizando a metodologia cladística com ampla amostragem dentro de Pentatomomorpha foi Grazia *et al.* (2008), em que os autores estabeleceram 15 famílias.

Os estudos de revisão de gêneros neotropicais com análise das relações filogenéticas dos grupos tiveram início em 1978, com a revisão do gênero *Dichelops* Spinola, 1837 por Jocelia Grazia. Desde então, os trabalhos que utilizam a metodologia cladística na família Pentatomidae têm se intensificado consideravelmente.

Apesar de possuir limites bem estabelecidos como grupo natural, fortemente suportado por caracteres morfológicos e moleculares (Grazia *et al.* 2008), a classificação de Pentatomidae nos níveis de subfamília e tribo ainda é pouco fundamentada em hipóteses filogenéticas (Gapud 1991, Hasan & Kitching 1993, Grazia *et al.* 2008, Ferrari 2009).

Pentatominae é das subfamílias a mais numerosa dentro de Pentatomidae. A análise cladística de Hasan & Kitching (1993) reconheceu 21 tribos para a família. Schuh & Slater (1995) reconheceram oito tribos para Pentatominae; Grazia *et al.* (1999) mencionaram nove e Rider (2011) reconheceu 42 tribos, das quais 33 são compostas por gêneros pertencentes anteriormente a Pentatomini. No entanto, esta proposta não é baseada na definição de grupos monofiléticos. Além da falta de catálogos recentes para a maioria dos táxons reconhecidos e da regionalização no trabalho dos sistematas (Schuh 1986, Rider 2000), a falta de estudos rigorosos baseados na metodologia cladística pode ser apontada como a principal causa da atual situação na classificação dos pentatomóideos (Schuh 1986, Grazia *et al.* 2008). A falta de estudos que apliquem a metodologia cladística atualizada, com base em descrições precisas de caracteres e

que possibilitem a reconstrução das relações evolutivas, através da definição de grupos monofiléticos, dificulta o estabelecimento de classificações filogenéticas.

Carpocorini

Rider (2011) inclui *Euschistus* e gêneros próximos na tribo Carpocorini Mulsant & Rey, 1866, a qual compreende atualmente 104 gêneros e 458 espécies. Todavia, a proposta para a tribo não é formal, não é baseada na definição de grupos monofiléticos e não são explicitados os caracteres que suportam esse agrupamento. A tribo Carpocorini foi incluída na análise cladística de Hasan & Kitching (1993), entretanto a posição filogenética da tribo possui pouco suporte com base nos caracteres utilizados.

Euschistus

Euschistus Dallas, 1851 é um dos maiores entre os gêneros de Pentatominae, compreendendo 76 espécies; destas, apenas nove são neárticas, as demais são neotropicais. São popularmente denominados como percevejos-castanhos, variando de 7 a 14 mm de comprimento com a face dorsal castanha ou negra podendo apresentar tons inconspícuos de vermelho; face ventral de mesma coloração que a dorsal, usualmente mais clara com áreas vermelhas ou verdes; rostrum se estendendo entre as mesocoxas, ápice do artículo basal ultrapassando levemente as búculas; margem anterolateral do pronoto podendo ser lisa, ondulada, denticulada, ou rugosa; úmeros variando quanto à forma, fraca ou fortemente proeminentes podendo ter o ápice arredondado ou agudo. Todas as espécies pertencentes a *Euschistus* possuem pouca variação na coloração, porém podem ocorrer formas melânicas em algumas espécies (Rolston 1974). O gênero foi revisado por Rolston (1974) e em outros trabalhos (Rolston 1971, 1972, 1973, 1978, 1982, 1984) foram descritas 22 espécies novas e propostas seis novas combinações.

Como as demais espécies de pentatomídeos, os representantes desse gênero são polípagos e entre a variedade de plantas hospedeiras encontram-se diversas espécies cultivadas como soja, trigo, alfafa, milho, tomate, pêssego, pêra e maçã (Panizzi *et al.* 2000). Algumas espécies de *Euschistus* são registradas como espécies de importância econômica.

Euschistus (Lycipta)

O subgênero *Lycipta* compreende doze espécies da América do Sul. Stål (1862a) propôs *Lycipta* como um gênero para separar três espécies que o mesmo autor havia descrito para *Euschistus*. Subsequentemente, Stål (1862b), considerou *Lycipta* subgênero de *Euschistus*. Stål (1872) transferiu uma espécie de *Lycipta* para o subgênero tipo e adicionou outras três espécies para *Lycipta*. O subgênero contava com cinco espécies da América do Sul designadas por Stål: *E. cornutus* Dallas, 1851; *E. cribrarius* Stål, 1872; *E. illotus* Stål, 1860; *E. picticornis* Stål, 1872 e *E. triangulator* (Herrich-Schäffer, 1842). Rolston (1982) adicionou ao subgênero mais cinco espécies: *E. aceratos* Berg, 1894; *E. circumfusus* Berg, 1883; *E. imitator* Berg, 1878; *E. machadus* Rolston, 1982; *E. sharpi* Bergroth, 1891. Grazia & Hildebrand (1982) transferiram *Berecynthus monrosi* Pirán, 1963 para *Euschistus* e os mesmos autores em 1983 descreveram *E. (Lycipta) longicornis*.

Berecynthus monrosi foi transferido para *Euschistus* com base em apenas um exemplar, fêmea, proveniente da Bolívia. Embora os autores não tenham alocado a espécie em um subgênero, as ilustrações da cabeça e da espermoteca indicam que, muito provavelmente, pertence ao subgênero *Lycipta* (Rolston, 1984).

Os indivíduos do subgênero *Lycipta* são caracterizados por possuírem uma incisão entre o ápice do clipeo e o ápice das jugas; paredes laterais da taça genital com

processos bem desenvolvidos de aspecto membranoso e inflado; *ductus seminis distalis* longo e enovelado; processos da *phallosoteca* dilatados na base e uma expansão do *ductus receptaculi* junto à crista anular anterior da espermateca (Rolston, 1982).

Após a descrição original do gênero por Dallas em 1851, os principais trabalhos taxonômicos relativos à *Euschistus* resumem-se à sinopse de Stål (1872), algumas redescrições e ilustrações feitas por Distant (1880, 1893), às descrições originais e os trabalhos de revisão de Rolston (1973, 1974, 1978, 1982, 1984). A definição e o estudo de grupos monofiléticos dentro de Pentatomidae são considerados necessidade primária para a ampliação e o aprofundamento do conhecimento sobre este grupo de insetos.

Utilizando a metodologia cladística, o objetivo desse trabalho será testar a monofilia do subgênero *Lycipta*, estabelecer a relação entre as suas espécies e com os gêneros e subgêneros considerados próximos, além de descrever uma espécie nova. O estudo do subgênero *Lycipta* fornecerá mais informações a cerca da morfologia do grupo, ampliará o conhecimento sobre as relações filogenéticas do gênero *Euschistus*, contribuirá com dados para os estudos das relações dos grupos neotropicais de Pentatomidae e proporcionará um maior entendimento sobre a história evolutiva do grupo.

Material e Métodos

Organização da dissertação

A dissertação está organizada em quatro partes: a primeira corresponde à introdução geral, explicitação dos objetivos, material e métodos e síntese dos resultados

obtidos. Os capítulos 1 e 2 correspondem aos trabalhos a serem enviados para publicação, os quais foram redigidos conforme as normas das revistas a qual serão submetidos: capítulo 1 ZOOTAXA (Anexo I), capítulo 2 Revista Brasileira de Entomologia (Anexo II). A última parte corresponde às considerações finais com uma síntese das conclusões.

Desenvolvimento do trabalho

A descrição da espécie nova, apresentando sua morfologia geral e a genitália interna e externa de ambos os sexos foi realizada a partir de espécimes depositados na coleção do Laboratório de Entomologia Sistemática do Departamento de Zoologia da UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil (UFRG). Os demais táxons incluídos na análise cladística foram examinados a partir de exemplares retidos na coleção do UFRG, além dos depositados nas coleções visitadas na Argentina – Universidad Nacional de Tucumán, Fundación y Instituto Miguel Lillo, Tucumán (IMLA), Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Buenos Aires (MACN) e Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Plata, La Plata (MLPA) – e de exemplares emprestados das coleções do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil (MNRJ) e do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil (MZSP). O material analisado está listado no capítulo 1.

Os dados utilizados neste trabalho foram baseados no estudo da morfologia geral e, quando possível, de genitália de ambos os sexos dos 25 táxons terminais. Para as dissecções utilizou-se solução de KOH 10% ou supersaturada, com posterior coloração com vermelho congo e/ou clorazol black, quando necessário.

O holótipo de *Euschistus monrosi*, depositado no Instituto Miguel Lillo, em Tucumán, Argentina, foi analisado. Todavia, não foi possível o estudo da genitália

interna. Para o levantamento dos caracteres e compilação dos dados na matriz, foram seguidas as descrições de morfologia geral de Pirán (1963) e de genitália de fêmea de Grazia & Hildebrand (1982).

Na coleção do Departamento de Zoologia da UFRGS estão depositados apenas dois espécimes de *Spinalanx monstrabilis* Rolston & Rider, 1988, ambos fêmeas. Para a compilação dos dados na matriz de caracteres, foram utilizadas as informações disponíveis na descrição da espécie. Entretanto, alguns caracteres não foram possíveis de serem levantados e foram codificados como não aplicáveis. O mesmo acontece com as espécies *Spinalanx rolstoni* Thomas, 1995 e *Euschistus (L.) cribrarius*, que dispõem de apenas uma fêmea e um macho, respectivamente, nas séries da coleção do UFRG.

Ilustrações foram confeccionadas com uso de câmara clara acoplada ao estereomicroscópio e posteriormente editadas no Adobe Photoshop® CS5. Imagens digitais dos caracteres e exemplares em diversos planos foram obtidas com câmera fotográfica digital Infinity 1 e *software* Infinity Analyse 5.0.2, acoplada em estereomicroscópio Meiji Techno RZ, posteriormente compostas com o programa Helicon Focus® 4.77. Na edição das imagens no Adobe Photoshop® CS5, o fundo foi removido, bem como algumas cerdas das estruturas dos indivíduos, com a finalidade de ressaltar os contornos e as formas.

As hipóteses de parentesco e os limites de classificação dos táxons incluídos foram realizados com base na metodologia cladística (Schuh 2000; Amorim 2002). A polarização dos caracteres seguiu o método do grupo externo (Nixon & Carpenter 1993). A construção das matrizes de caracteres morfológicos, bem como a edição dos cladogramas foram realizadas com utilização do programa Winclada 1.00.08 (Nixon 2002); a análise numérica para a busca pela solução mais parcimoniosa foi realizada nos

programas NONA e TNT v1.1: Tree Analysis Using New Technology (Goloboff, 1993; Goloboff *et al.* 2008).

A terminologia adotada na descrição das genitálias e para a discussão dos caracteres teve como base Dupuis (1970), Baker (1931), Schaefer (1968 e 1977) e Ferrari *et al.* 2010. Para a descrição das glândulas odoríferas metatorácicas a terminologia seguiu Kment & Vilímová (2010). A descrição dos caracteres foi embasada no trabalho de Sereno (2007) e alguns caracteres foram modificados de Fortes & Grazia (2005), Schwertner (2005), Campos & Grazia (2006), Greve (2008), Bernardes *et al.* (2009) e Ferrari (2009).

Resumo dos resultados

Neste trabalho, *Euschistus (Lycipta)* foi estudado quanto a sua monofilia e também quanto às relações das suas espécies. Do material estudado, foram encontrados espécimes de *Lycipta* que não se enquadraram nas descrições das espécies conhecidas, sendo consideradas como *Euschistus (Lycipta)* sp. nova. Para compor a matriz de dados, foram levantados 77 caracteres morfológicos para 25 táxons terminais: 13 do grupo interno mais 12 do grupo externo. Os dados foram submetidos a três análises de parcimônia por busca heurística: a primeira com os 25 táxons terminais e com pesagem igual de caracteres; a segunda com mesma pesagem de caracteres, mas com exclusão do táxon *Spinalanx monstrabilis* e a terceira com a exclusão do mesmo táxon e atribuindo diferentes funções de pesagem implícita, em que o valor de K (constante de concavidade) foi alterado. Resultados muito semelhantes foram obtidos com os três métodos, sendo que as variações se encontram nas relações internas do subgênero *Lycipta*. A primeira análise gerou uma árvore com 250 passos, índice de consistência 41 e índice de retenção 63. A segunda análise resultou em um cladograma de 242 passos, índice de consistência 42 e índice de retenção 64. A terceira análise realizada, com pesagem implícita dos caracteres variando os valores de K (2, 3, 5, 7) resultou em um cladograma (Fig. 86) de mesma topologia. Esta terceira análise corrobora e dá suporte aos resultados obtidos nas duas primeiras. Os resultados não puderam confirmar a monofilia de *Lycipta*, uma vez que uma de suas espécies está relacionada como grupo irmão do subgênero, possivelmente pelo desconhecimento do macho da espécie. Porém, dois caracteres (processos do bordo dorsal do pigóforo membranosos e dilatação no ductus receptaculi distal) sustentam fortemente a existência do subgênero. Uma nova espécie de *Lycipta* foi descrita, com distribuição no Rio Grande do Sul (Esmeralda, São

Francisco de Paula, Caçapava do Sul e Pelotas). O subgênero, a partir deste trabalho, passa a contar com 13 espécies válidas, sendo fornecida ainda uma chave de identificação para as espécies de *Lycipta*.

Referências (Modelo Revista Brasileira de Entomologia)

- Amorim, D. S. 2002. **Fundamentos de Sistemática Filogenética**. Ribeirão Preto, Holos Editora, 154p.
- Baker, A. D. 1931. A study of the male genitalia of canadian species of Pentatomidae. **Canadian journal of Research 4**: 148-220.
- Bernardes, J. L. C.; Schwertner, C.F. & J. Grazia. 2009. Cladistic analysis of *Thoreyella* and related genera (Hemiptera: Pentatomidae: Pentatominae: Procliticini). **Zootaxa 2310**: 1-23.
- Campos, L. A. & J. Grazia. 2006. Análise cladística e biogeografia de Ochlerini (Heteroptera, Pentatomidae, Discocephalinae). **Iheringia, Sér. Zool., 96(2)**: 147-163.
- China, W. E. & C. E. Miller. 1959. Check-list and keys to the families and subfamilies of the Hemiptera-Heteroptera. **Bulletin of the British Museum of Natural History 8**: 1-45.
- Distant, W. L. 1880. Insecta. Rhynchota, Hemiptera-Heteroptera. **Biologia Centali-Americana 1**: 1-88.
- Distant, W. L. 1893. Insecta. Rhynchota, Hemiptera-Heteroptera. **Biologia Centali-Americana 1**: 369-462.
- Dupuis, C. 1970. Heteroptera. In: S. L. Tuxen (Ed.), **Taxonomist's glossary of genitalia in insects**. Copenhagen, Munksgaard, pp. 190-209.

- Ferrari, A. 2009. **Filogenia, biogeografia e revisão de *Nezara* Amyot & Serville, análise filogenética de *Nezarini* e áreas endêmicas de Pentatomidae na região Neotropical (Hemiptera, Heteroptera)**. Porto Alegre, Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 170 pp.
- Ferrari, A.; C. F. Schwertner & J. Grazia. 2010. Review, cladistic analysis and biogeography of *Nezara* Amyot & Serville (Hemiptera: Pentatomidae). **Zootaxa** **2424**: 1-41.
- Fortes, N. D. F. & J. Grazia. 2005. Revisão e análise cladística de *Serdia* Stål (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). **Revista Brasileira de Entomologia** **49(3)**: 294-339.
- Gapud, V. P. 1991. A generic revision of the Asopinae, with consideration of its phylogenetic position in the family Pentatomidae and superfamily Pentatomoidea (Hemiptera-Heteroptera). **Philippine Entomologist** **8**: 865-961.
- Goloboff, P. 1993. NONA ver. 2.0. Published by the author, INSUE fundación y Instituto Miguel Lillo, Tucumán.
- Golobof, P., J. S. Farris & K. Nixon. 2008. TNT: Tree Analysis Using New Technology 1.0. Disponível em: <http://www.zmuc.dk/Public/Phylogeny/TNT/>
- Grazia J., N. D. F. Fortes & L. A. Campos. 1999. Pentatomoidea. pp. 421-474. In: C. A. Joly & C. E. de M. Bicudo (eds.). **Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil**. São Paulo, FAPESP, vol. 5.
- Grazia, J. & R. Hildebrand. 1982. Revisão do gênero *Berecynthus* Stål, 1862 (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). **Revista Brasileira de Entomologia** **26**: 173-182.

- Grazia, J. & R. Hildebrand. 1983. Uma nova espécie de *Euschistus* Dallas, 1851 (Heteroptera, Pentatomidae). **Iheringia, Sér. Zool. 62**: 81-88.
- Grazia, J., R. T. Schuh & W. C. Wheeler. 2008. Phylogenetic relationships of family groups in Pentatomoidea based on morphology and DNA sequences. **Cladistics 24**: 932-976.
- Greve, C. 2008. **Sinopse do gênero *Chloropepla* Stål com a análise filogenética das espécies (Hemiptera, Heteroptera, Pentatomidae)**. Exame de qualificação, UFRGS, Porto Alegre, 64 p.
- Gross, G. F. 1975-1976. **Plant-feeding and other bugs (Hemiptera) of South Australia. Heteroptera – Part I and II**. A. B. James, South Australia, 501 pp.
- Hasan, S. A. & I. J. Kitching. 1993. A cladistic analysis of the tribes of Pentatomidae (Heteroptera). **Japanese Journal of Entomology 61**: 661-669.
- Kirkaldy, G. W. 1909. **Catalogue of the Hemiptera (Heteroptera) with biological and anatomical references, lists of foodplants and parasites, etc. Vol. I. Cimicidae**. Berlin, 392 pp.
- Kment, P. & J. Vilímová. 2010. Thoracic scent efferent system of Pentatomoidea (Hemiptera: Heteroptera): a review of terminology. **Zootaxa 2706**: 1-77.
- Mcpherson, J. E. & R. M. Mcpherson. 2000. **Stink Bugs of Economic Importance in America North of Mexico**. Boca Raton, CRC Press. 251p.
- Nixon, K. C. 2002. **Winclada (BETA) ver. 1.00.08**. Published by the author, Ithaca, NY.
- Nixon, K. C. & J. M. Carpenter. 1993. On outgroups. **Cladistics 9**:413-426.

- Panizzi, R. A.; J. E., Mcpherson; D. G. James; M. Javahery & R. M. Mcpherson. 2000. Stink bugs (Pentatomidae). In: Schaefer, C.W. & Panizzi, R.A. (Eds), **Heteroptera of economic importance**. CRC Press, Boca Raton, Florida, pp. 421-474.
- Pirán, A. A. 1963 Hemiptera neotropica IX. Especies nuevas y no mencionadas para las faunas de Peru, Brasil y Bolivia. **Physis** **24(67)**: 219-222.
- Rider, D. A. 2000. Stirotarsinae, new subfamily for *Stirotarsus abnormis* Bergroth (Heteroptera: Pentatomidae). **Annals of the Entomological Society of America** **93**: 802-806.
- Rider, D. A. 2011. **Pentatomoidea Home page**. North Dakota State University. Disponível em <http://www.ndsu.nodak.edu/ndsu/rider/Pentatomoidea/>. Acesso em: 01.02.2011.
- Rolston, L. H. 1971. Four new species of *Euschistus* from Mexico and Central America. **Journal of the Kansas Entomological Society** **44**: 483-491.
- Rolston, L. H. 1972. Two new species of *Euschistus* from the Middle Americas (Hemiptera: Pentatomidae). **Journal of the Georgia Entomological Society** **7**: 182-187.
- Rolston, L. H. 1973. A new South American genus of Pentatomini (Hemiptera: Pentatomidae). **Journal of the New York Entomological Society** **81**: 101-110.
- Rolston, L. H. 1974. Revision of the genus *Euschistus* in Middle America (Hemiptera, Pentatomidae, Pentatomini). **Entomologica Americana** **48**: 1-102.

- Rolston, L. H. 1978. A new subgenus of *Euschistus* (Hemiptera: Pentatomidae). **Journal of the New York Entomological Society** **86**: 102-120.
- Rolston, L. H. 1982. A revision of *Euschistus* Dallas subgenus *Lycipta* Stål (Hemiptera: Pentatomidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington** **84**: 281-296.
- Rolston, L. H. 1984. Key to the males of the nominate subgenus of *Euschistus* in South America, with descriptions of three new species (Hemiptera: Pentatomidae). **Journal of the New York Entomological Society** **92**: 352-364.
- Rolston, L.H. & D.A. Rider. 1988. *Spinalanx*, a new genus and two new species of Pentatomini from South America (Hemiptera: Pentatomidae). **Journal of the New York Entomological Society** **96(3)**: 299-303.
- Schaefer, C. W. 1968. The homologies of female genitalia in the Pentatomoidea (Hemiptera-Heteroptera). **Journal of the New York Entomological Society** **76(2)**: 87-91.
- Schaefer, C. W. 1977. Genital capsule of the trichoforan male (Hemiptera: Heteroptera: Geocorisae). **International Journal of Insect Morphology and Embryology** **6**:277-301.
- Schaefer, C. W. & R. A. Panizzi. 2000. Stink bugs (Pentatomidae), pp. 421-474. *In*: R. A. Panizzi; J. E. McPherson; D. G. James; M. Javahery & R. McPherson. **Heteroptera of economic importance**, Boca Raton, CRC Press. 828p.
- Schuh, R. T. 1986. The influence of cladistics on heteropteran classification. **Annual Review of Entomology** **31**: 67-93.

- Schuh, R. T. 2000. **Biological systematics: principles and applications**. Ithaca, Cornell University Press, 236 pp.
- Schuh, R. T. & J. A. Slater. 1995. **True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history**. Ithaca, Cornell University Press, 336p.
- Schwertner, C. F. 2005. **Filogenia e classificação dos percevejos-verdes do grupo *Nezara* Amyot & Serville (Hemiptera, Pentatomidae, Pentatominae)**. Tese de Doutorado, UFRGS, Porto Alegre, 238 p.
- Sereno, P. C. 2007. Logical basis for morphological characters in phylogenetics. **Cladistics** **23**: 565-587.
- Stål, C. 1862(a). Bidrag till Rio Janeiro-traktens, Hemipter-fauna. **Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar** **3**: 1-75.
- Stål, C. 1862(b). Hemiptera Mexicana enumeravit speciesque novas descripsit. **Stettiner Entomologische Zeitung** **23**: 81-462.
- Stål, C. 1872. Enumeratio Hemipterorum 2. **Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar** **10**: 1-159.
- Weirauch, C. & R. T. Schuh. 2010. Systematics and Evolution of Heteroptera: 25 Years of progress. **Annual Review of Entomology** **56**: 487-510.

Capítulo 1

Normas editoriais, ZOOTAXA Anexo I.

Análise cladística do subgênero *Lycipta* (Heteroptera, Pentatomidae, *Euschistus*)

LUCIANA MARIA WEILER, AUGUSTO FERRARI & JOCELIA GRAZIA

Laboratório de Entomologia Sistemática, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, Bloco IV, prédio 43435.2, 91501-970 Porto Alegre, RS, Brasil.

weiler.luciana@gmail.com; ferrariaugusto@gmail.com; jocelia@ufrgs.br

Abstract. The subgenus *Euschistus* (*Lycipta*) includes 12 species with distribution to Southern Neotropical Region. The last revision of the group dates from 1982. Since then, two species were added, plus a newly-discovered species of the subgenus, which will be described in another article. This study aimed to test the monophyly of the subgenus using cladistic analysis. Six species belonging to the genera *Carpocoris*, *Proxys*, *Dichelops*, *Ladeaschistus*, *Spinalanx* and six distributed in *Euschistus* (*Euschistus*) and *Euschistus* (*Mitripus*) were included as outgroups. Seventy-seven morphological characters were included in the data matrix. Three analyses were performed with the data set: analysis I, with 25 terminal taxa and equal weighting of characters; analysis II, excluding *Spinalanx monstrabilis* and equal weighting of characters, and analysis III, excluding *Spinalanx monstrabilis* and implied weighting. The results did not confirm the monophyly of *Lycipta*, but the characters superior process of dorsal rim of pygophore membranous, and expansion of the distal area of ductus receptaculi strongly support the existence of the subgenus.

Key words. Cladistic analysis, *Lycipta*, *Euschistus*, Neotropics.

Resumo. O subgênero *Euschistus* (*Lycipta*) possui 12 espécies com distribuição para o sul da Região Neotropical. A última revisão do grupo foi realizada em 1982 e, desde então, duas espécies foram adicionadas, além de uma nova espécie descoberta para o subgênero, que será descrita em outro artigo. Este trabalho teve como objetivo testar a monofilia do subgênero com a metodologia cladística. Seis espécies distribuídas nos gêneros *Carpocoris*, *Proxys*, *Dichelops*, *Ladeaschistus*, *Spinalanx* e seis distribuídas em *Euschistus* (*Euschistus*) e *Euschistus* (*Mitripus*) foram incluídas como grupo externo. Setenta e sete caracteres morfológicos foram incluídos na matriz de dados. Foram realizadas três análises com o conjunto de dados: análise I com 25 táxons terminais e pesagem igual para os caracteres; análise II com a exclusão de *Spinalanx monstrabilis* e pesagem igual de caracteres e análise III com a exclusão de *Spinalanx monstrabilis* e pesagem implícita de caracteres. Os resultados não puderam confirmar a monofilia de *Lycipta*, porém, dois caracteres (processos do bordo dorsal do pigóforo membranosos e dilatação no ductus receptaculi distal) sustentam fortemente a existência do subgênero.

Palavras-chave. Análise cladística, *Lycipta*, *Euschistus*, Neotropical.

Introdução

A família Pentatomidae é uma das mais numerosas de Heteroptera contando com aproximadamente 896 gêneros e 4.722 espécies descritas (Rider 2011). Apesar de possuir limites bem estabelecidos como grupo natural, suportado por caracteres morfológicos e moleculares (Grazia *et al.* 2008), a classificação de Pentatomidae nos níveis de subfamília e tribo ainda é pouco fundamentada em hipóteses filogenéticas (Gapud 1991, Hasan & Kitching 1993, Grazia *et al.* 2008).

Além da falta de catálogos recentes para a maioria dos táxons reconhecidos e da regionalização no trabalho dos sistematistas (Schuh 1986, Rider 2000), a falta de estudos rigorosos baseados na metodologia cladística pode ser apontada como a principal causa da atual situação na classificação dos pentatomóideos (Schuh 1986, Grazia *et al.* 2008). A escassez de estudos que aplicam a metodologia cladística atualizada, com base em descrições precisas de caracteres que possibilitem a reconstrução das relações evolutivas, através da definição de grupos monofiléticos, dificulta o estabelecimento de classificações filogenéticas.

As relações dentro da subfamília são controversas, sendo propostos diferentes arranjos que podem dividi-la desde oito (Schuh & Slater 1995) até 42 tribos (Rider 2011). Rider (2011) inclui *Euschistus* e gêneros próximos na tribo Carporini Mulsant & Rey, 1866, a qual compreende 104 gêneros e 458 espécies. Todavia, a proposta para a tribo não é formal, não é baseada na definição de grupos monofiléticos e não são explicitados os caracteres diagnósticos para o agrupamento. A tribo Carporini foi incluída na análise cladística de Hasan & Kitching 1993, entretanto a composição e a amostragem dão pouco suporte à posição filogenética da tribo.

Euschistus Dallas, 1851 é um dos maiores entre os gêneros de Pentatominae, compreendendo 76 espécies; destas, apenas nove são neárticas, as demais são neotropicais. São popularmente denominados como percevejos-castanhos, variando de 7 a 14 mm de comprimento com a face dorsal castanha ou negra podendo apresentar tons inconspícuos de vermelho; face ventral de mesma coloração que a dorsal, usualmente mais clara com áreas vermelhas ou verdes; rostrum se estendendo entre as mesocoxas, ápice do artícolo basal ultrapassando levemente as búculas; margem anterolateral do pronoto podendo ser lisa, ondulada, denticulada, ou rugosa; úmeros variando quanto à forma, fraca ou fortemente proeminentes, podendo ter o ápice arredondado ou agudo

(Rolston 1974). Todas as espécies pertencentes a *Euschistus* possuem pouca variação na coloração, porém podem ocorrer formas melânicas em poucas espécies (Rolston 1974). O gênero foi revisado por Rolston em 1974 e em outros trabalhos (Rolston 1971, 1972, 1973, 1978, 1982, 1984) foram descritas 22 espécies novas e propostas seis novas combinações.

Atualmente, o gênero *Euschistus* possui três subgêneros, além do nominal: *Euschistomorphus* Jensen-Haarup, 1922, monotípico neártico; *Mitripus* Rolston, 1978 com nove espécies descritas para a região neotropical e *Lycipta* Stål, 1862 contando com 12 espécies também com distribuição neotropical.

O subgênero *Lycipta* compreende 12 espécies descritas da América do Sul. Stål (1862a) propôs *Lycipta* como gênero para separar três espécies que o mesmo autor havia descrito para *Euschistus*. Subsequentemente, Stål (1862b) considerou *Lycipta* subgênero de *Euschistus*. Stål (1872) transferiu uma espécie de *Lycipta* para o subgênero tipo e adicionou outras três espécies em *Lycipta*. O subgênero contava com cinco espécies Sul-Americanas designadas por Stål: *E. cornutus* Dallas, 1851; *E. cribrarius* Stål, 1872; *E. illotus* Stål, 1860; *E. picticornis* Stål, 1872 e *E. triangulator* (Herrich-Schäffer, 1842). Rolston (1982) adicionou ao subgênero mais cinco espécies: *E. aceratos* Berg, 1894; *E. circumfusus* Berg, 1883; *E. imitator* Berg, 1878; *E. machadus* Rolston, 1982; *E. sharpi* Bergroth, 1891. Grazia & Hildebrand (1982) transferiram *Berecynthus monrosi* Pirán, 1963 para *Euschistus* e os mesmos autores em 1983 descreveram *E. (Lycipta) longicornis*.

Os indivíduos do subgênero *Lycipta* são caracterizados por possuírem uma incisão entre o ápice do clipeo e o ápice das jugas; paredes laterais da taça genital com processos bem desenvolvidos de aspecto membranoso e inflado; ductus seminis distalis

longo e enovelado; processos da phallotheca dilatados na base e uma expansão do ductus receptaculi junto à crista anular anterior da espermateca (Rolston, 1982).

Berecynthus monrosi foi transferido para *Euschistus* com base em apenas um exemplar, fêmea, proveniente da Bolívia. Embora os autores não tenham alocado a espécie em um subgênero, as ilustrações da cabeça e da espermateca indicam que, muito provavelmente, pertence ao subgênero *Lycipta* (Rolston, 1984).

Após a descrição original do gênero por Dallas em 1851, os principais trabalhos taxonômicos relativos à *Euschistus* resumem-se à sinopse de Stål (1872), algumas redescrições e ilustrações feitas por Distant (1880, 1893), às descrições originais e os trabalhos de revisão de Rolston (1973, 1974, 1978, 1982, 1984). A definição e o estudo de grupos monofiléticos dentro de Pentatomidae são considerados necessidade primária para a ampliação e o aprofundamento do conhecimento sobre este grupo de insetos.

Utilizando a metodologia cladística, o objetivo desse trabalho foi testar a monofilia de *Lycipta*, estabelecer a relação entre as suas espécies e com os gêneros e subgêneros considerados próximos.

Material e Métodos

O material analisado pertence às seguintes instituições: AMNH – American Museum of Natural History, Nova Iorque, EUA (Dr. R. Schuh); IMLA – Universidad Nacional de Tucumán, Fundación y Instituto Miguel Lillo, Tucumán, Argentina (M. V. Colomo); MACN – Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Buenos Aires, Argentina (Dr. A. Roig); MLPA – Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Plata, La Plata, Argentina (M. C. Coscarón), MNRJ – Museu Nacional,

Universidade Federal do Rio Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil (G. Medjalani) ; MZSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil (C. Costa); UFRG – Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre, Brasil (Dra. J. Grazia).

A matriz de dados (Tab. 1) para a análise cladística foi composta com vinte e cinco táxons terminais; no grupo interno foram incluídas as 12 espécies descritas para o subgênero *Lycipta* citadas acima e mais uma espécie nova (ver Capítulo 2). O cladograma foi enraizado em *Carpocoris purpureipennis* (DeGeer, 1783) e para compor os táxons do grupo externo foram incluídas as seguintes espécies: *Proxys victor* (Fabricius, 1775), *Dichelops furcatus* (Fabricius, 1775) *Spinalanx rolstoni* Thomas, 1995, *Spinalanx monstrabilis* Rolston & Rider, 1988, *Ladeaschistus bilobus* (Stål, 1872), *Euschistus (Euschistus) taurulus* Berg, 1878, *Euschistus (Euschistus) rufimanus* Stål, 1872, *Euschistus (Euschistus) heros* (Fabricius, 1798), *Euschistus (Mitripus) acutus* Dallas, 1851, *Euschistus (Mitripus) convergens* (Herrich-Schäffer, 1842) e *Euschistus (Mitripus) hansii* Grazia, 1987. A escolha do grupo externo foi baseada nas informações da literatura, que indicam que estes gêneros são próximos por compartilharem características de morfologia geral e de genitália (Rolston, 1973; Rolston 1974; Rolston, 1988; Thomas, 1995).

Na coleção do Departamento de Zoologia da UFRGS (UFRG) encontram-se três espécimes de *Spinalanx rolstoni*. Por se tratar de apenas uma fêmea, optou-se por não dissecar sua genitália. Os dois exemplares de *Spinalanx monstrabilis* depositados na coleção são fêmeas, o que impossibilitou a inclusão de dados de macho. A espécie do grupo interno *Euschistus cribrarius* possui poucos representantes no material reunido, sendo apenas um espécime macho, optando-se pela não dissecção do exemplar. O holótipo fêmea de *Euschistus (L.) monrosi*, depositado no Instituto Miguel Lillo, em

Tucumán, Argentina, foi analisado. Todavia, não foi possível o estudo da genitália interna. Para o levantamento dos caracteres e inclusão dos dados na matriz foram seguidas as descrições de morfologia geral de genitália com base no trabalho original de descrição (Pirán, 1963) e na revisão de Grazia (1982).

A nomenclatura de morfologia geral segue Schuh & Slater (1995). Para a descrição das glândulas odoríferas metatorácicas a terminologia seguiu Kment & Vilímová (2010). A terminologia adotada na descrição das genitálias e para a discussão dos caracteres teve como base Baker (1931), McDonald (1966), Dupuis (1970), Schaefer (1968 e 1977) e Ferrari *et al.* 2010. A descrição e codificação dos caracteres se baseou na proposta de Sereno (2007).

Os caracteres e seus estados foram plotados em uma matriz de dados utilizando o programa Winclada (Nixon 2002). A polarização dos caracteres seguiu o método do grupo externo (Nixon & Carpenter 1993), todos foram codificados como não ordenados. Os caracteres não observados por falta de material ou de informações da literatura estão marcados na matriz com o sinal “?” e os caracteres não aplicáveis (não comparáveis) foram codificados com o sinal “-”.

A busca pela solução mais parcimoniosa foi realizada com o programa NONA (Goloboff 1993). Na primeira análise (análise I) todos os caracteres foram analisados com pesos iguais. Uma busca heurística foi realizada no programa NONA versão 2.0 (Goloboff 1993), através do programa Winclada versão 1.00.08 (Nixon 2002). Foram utilizadas as seguintes opções de busca heurística: “maximum trees to keep” = 10.000, “number of replications” (mult*N) = 1000, “starting trees per rep (hold/)” = 5, “unconstrained search”, e estratégia de busca Multiple TBR + TBR (mult*max*).

O suporte de Bremer (índice de decaimento) é o número de passos extras necessários para “colapsar” um ramo, com relação as árvores menos parcimoniosas (subótimas). Valores de suporte de Bremer (Bremer 1994) foram calculados como medidas de apoio dos ramos, com a opção de manter árvores subótimas com até 10 passos extras, utilizando o TNT (Goloboff *et al.* 2003) (3413 árvores retidas).

Uma segunda análise (análise II) foi realizada com a exclusão de *Spinalanx monstrabilis*, devido à grande quantidade de informações faltantes nos caracteres de macho (ver Resultados e Discussão). Os mesmos parâmetros de busca utilizados na primeira análise foram utilizados neste caso.

Com a finalidade de avaliar os resultados obtidos na análise I (com pesos iguais) e na análise II (com a exclusão de *S. monstrabilis*) foram efetuadas buscas com diferentes funções de pesagem implícita (Goloboff 1993), em que o valor de K (constante de concavidade) foi alterado em 2, 3, 5 e 7 (análise III). Os parâmetros da busca heurística com pesagem implícita foram os seguintes: random seed = 1, réplicas = 1000; swapping algorithm = TBR; com opção de colapsar as árvores iguais após a busca.

As seguintes notações foram utilizadas na seção “Resultados e Discussão”: X(Y), para designar a condição do caráter, onde: “X” é o número do caráter e “Y” corresponde à condição desse caráter; “np” para o número de passos; “ic” para o índice de consistência e “ri” para o índice de retenção. Estes valores correspondem aos índices da primeira análise efetuada.

Ilustrações foram confeccionadas com uso de câmara clara acoplada ao estereomicroscópio Leica MZ 12.5 e posteriormente editadas no Adobe Photoshop® CS5. As imagens digitais foram realizadas em diversos planos focais com câmera

fotográfica digital Infinity 1 e *software* Infinity Analyse 5.0.2, acoplada em estereomicroscópio Meiji Techno RZ, posteriormente compostas (montadas) com o programa Helicon Focus® 4.77. Na edição das imagens no Adobe Photoshop® CS5, o fundo foi removido, bem como algumas cerdas dos pigóforos com a finalidade de ressaltar os contornos das formas.

Resultados e Discussão

Descrição dos caracteres.

Cabeça

Caráter 1. Clípeo, comprimento em relação ao ápice das jugas: (0) igual (Fig. 1); (1) mais longo, ultrapassando ao menos a metade do diâmetro do olho (Fig.3); (2) mais curto, sendo ultrapassado ao menos pela metade do diâmetro do olho (Fig.2). [np: 3; ic: 66; ir: 66].

O clípeo foi medido a partir do seu ápice até o início do ápice das jugas. A proporção foi comparada com a medida da metade do diâmetro dos olhos.

Rolston (1978) ao propor o novo subgênero *Mitripus* caracteriza os indivíduos com as jugas ultrapassando o clípeo, exceto *Euschistus convergens*. Entretanto, para definir o caráter, utilizou-se o diâmetro do olho como referência. A partir desta definição, nenhum dos espécimes desse subgênero, incluídos na análise, enquadraram-se no estado 2.

Caráter 2. Clípeo, inserção em relação à linha imaginária tangencial à margem anterior dos olhos: (0) posterior; (1) anterior. [np: 4; ic: 25; ir: 25].

Caráter 3. Clípeo, ápice, forma: (0) rombo (Fig.1); (1) acuminado (ângulo maior que 45°) (Fig.5); (2) pontiagudo (ângulo igual ou menor que 40°) (Fig. 12). [np: 4; ic: 50; ir: 83].

Para estabelecer os estados do caráter, foram feitas ilustrações do ápice da cabeça e então mediu-se os ângulos do ápice do clípeo.

Caráter 4 Jugas, posição do ápice em relação ao ápice do clípeo, em vista lateral: (0) igual; (1) superior; (2) inferior. [np: 7; ic: 28; ir: 44].

Caráter 5. Jugas, margens internas, área destituída de pontuações: (0) ausente; (1) presente (Fig.4). [np: 2; ic: 50; ir: 66].

Na condição derivada as margens internas da jugas apresentam uma faixa geralmente de coloração mais clara que o restante da cabeça, sem pontuações. Enquanto que na condição plesiomórfica, a região apresenta pontuações próximas ao clípeo, não se diferenciando do padrão de pontuações do restante da cabeça.

Caráter 6. Ápice da cabeça, relação entre o clípeo e as jugas: (0) contíguos (Fig. 7); (1) com uma incisão (Fig. 6). [np: 3; ic: 33; ir: 77].

Rolston (1982) em sua revisão do subgênero *Lycipta* cita a incisão entre cada jugas e o clípeo como uma característica diagnóstica para o grupo e comenta que o

caráter também ocorre em pelo menos alguns espécimes de *Euschistus (E.) rufimanus*, o que foi observado nos indivíduos depositados na coleção UFRG.

Caráter 7. Búculas, bordo anterior, forma: (0) convexo (Fig. 8); (1) retilíneo (Fig. 9). [np: 4; ic: 25; ir: 0].

Caráter 8. Búculas, bordo posterior, forma: (0) truncado (Fig. 8); (1) evanescente (Fig. 10). [np: 2; ic: 50; ir: 50].

Caráter 9. Genas, forma: (0) planas; (1) convexas. [np: 2; ic: 50; ir: 0].

Tórax

Caráter 10. Pronoto, cicatriz, margem posterior, terço proximal, calosidade ou mancha calosa: (0) ausente; (1) presente (Fig. 7). [np: 4; ic: 25; ir: 40].

Algumas espécies não apresentam uma calosidade conspicuamente lútea. Entretanto, apresentam uma região diferenciada, que não se destaca no disco do pronoto por possuir coloração semelhante a este. Esta região diferenciada é uma mancha calosa, limitada por puncturas e pouco mais elevada que o restante do pronoto. Distingue-se, por essas razões, do estado de caráter em que a estrutura é ausente, quando as cicatrizes são totalmente circundadas por puncturas. A presença desta mancha calosa é frequente em *Euschistus*. Em *Euschistus monrosi*, localiza-se no terço distal da margem posterior da cicatriz.

Caráter 11. Pronoto, margem anterolateral: (0) lisa (Fig. 12); (1) ornamentada. [np: 2; ic: 50; ir: 0].

A margem anterolateral ornamentada é característica entre os membros de *Euschistus* e suas espécies apresentam grande variação na forma, podendo ser lisa ou ornamentada. Quando ornamentada pode ser ondulada, denticulada ou rugosa (Rolston 1974).

Caráter 12. Pronoto, margem anterolateral, ornamentação, forma: (0) serrilhado (Fig. 11); (1) crenulado (Fig. 13); (2) denteado (Fig. 14). [np: 6; ic: 33; ir: 55].

Caráter 13. Pronoto, ângulos umerais, forma: (0) arredondados; (1) pontiagudos (Fig. 12); (2) retilíneos (Fig. 13); (3) espatulados (Fig. 14). [np: 10; ic: 30; ir: 30].

Caráter 14. Escutelo, ápice, calosidade ou mancha calosa: (0) ausente; (1) presente. [np: 5; ic: 20; ir: 60].

A variável é definida como uma região do ápice do escutelo que apresenta textura e coloração diferente do restante da estrutura e não apresenta puncturas. Em algumas espécies, como *D. furcatus* e *E. monrosi*, essa região é caracterizada como mancha calosa, por não ser tão saliente quanto em espécies como *P. victor* e *Euschistus triangulator*.

Caráter 15. Escutelo, ápice, calosidade ou mancha calosa, área de ocupação em relação à área do escutelo: (0) ocupando cerca de 1/5 (Fig. 20); (1) restrita a uma faixa, ocupando menos de 1/5 (Fig. 21). [np: 4; ic: 25; ir: 25].

Caráter 16. Escutelo, ápice, calosidade ou mancha calosa, forma: (0) inteira; (1) dividido em 1+1 (Fig. 22, 23). [np: 2; ic: 50; ir: 75].

Caráter 17. Escutelo, ápice, calosidade ou mancha calosa, coloração: (0) lútea (Fig. 22); (1) negra (Fig. 23). [np: 2; ic: 50; ir: 50].

Caráter 18. Hemiélitro, disco do cório, ápice da veia radial, região diferenciada: (0) ausente; (1) presente. [np: 2; ic: 50; ir: 0].

Em *Carpocoris purpureipennis* as pontuações estão presentes por toda a superfície do hemiélitro, acompanhando toda a extensão da veia radial. Em algumas das espécies incluídas na análise, no ápice da veia radial existe uma região diferenciada do restante do hemiélitro, desprovida de pontuações e frequentemente de textura diferente. Quando presente, esta região pode ser lisa, da mesma cor do hemiélitro ou pode apresentar um calo ou mancha calosa.

Caráter 19. Hemiélitro, disco do cório, ápice da veia radial, diferenciação: (0) calo ou mancha calosa (Fig. 16); (1) área destituída de pontuações (Fig. 15). [np: 4; ic: 25; ir: 66].

Em *Euschistus machadus* a subcalosidade é mais inconspícua, talvez por apresentar uma coloração semelhante a do hemiélitro.

Caráter 20. Hemiélitro, membrana, venação: (0) longitudinal (Fig. 19); (1) reticulada (Fig. 20). [np: 4; ic: 50; ir: 83].

Caráter 21. *External scent efferent system*, peritrema, forma: (0) *ruga*; (1) *spout*. [np: 1; não informativo].

As estruturas associadas com as glândulas de cheiro são altamente variáveis. Por esta razão, a terminologia utilizada para descrevê-las é heterogênea e muitos sinônimos são usados para definir uma mesma estrutura, gerando confusão quando se compara as descrições (Kment & Vilímová 2010).

Ferrari *et al.* (2010) denominam “*ostiolar ruga*” o que Kment & Vilímová definem como *peritrema*. *Ruga* é uma das formas que o peritrema pode apresentar e ocorre particularmente em Pentatomidae (Kment & Vilímová 2010). *Spout* é outra variação de forma e ocorre em várias famílias e subfamílias de Pentatomoidea e muitas tribos de Pentatominae, incluindo Carpocorini (Kment & Vilímová 2010).

Caráter 22. *External scent efferent system*, ostiolo, forma: (0) *guttiform*; (1) *round*; (2) *oval*. [np: 2; ic: 100; ir: 100].

Ferrari *et al.* (2010) descrevem o *ostiole* como “*opening of odoriferous glands*”, *guttiform* como “*semi-elliptical*” e *oval* como “*circular*”.

Caráter 23. *External scent efferent system*, evaporatório, puncturas: (0) ausentes; (1) presentes. [np: 3; ic: 33; ir: 66].

Caráter 24. Pernas, pigmentação na base das cerdas: (0) presente; (1) ausente. [np: 3; ic: 33; ir: 0].

Caráter 25. Pernas, área de pigmentação na base das cerdas: (0) restrita à base de inserção das cerdas (Fig. 17); (1) ampla (Fig.18). [np: 3; ic: 33; ir: 50].

No estado apomórfico a área pigmentada é ampla e, frequentemente, as manchas se anastomosam.

Abdome

Caráter 26. Espiráculos, cor do calo circundante: (0) lúteo (Fig. 26); (1) negro (Fig. 25); (2) castanho (Fig. 24). [np: 9; ic: 22; ir: 30].

Caráter 27. Urosternito VII dos machos, ângulos posteriores, forma: (0) pouco pronunciados; (1) com projeção pontiaguda. [np: 43 ic: 33; ir: 33].

Foram codificadas no estado apomórfico aquelas espécies que apresentam o urosternito muito pronunciado, em forma de espinho. O limite dos ângulos posteriores do urosternito VII, nestes indivíduos, alcança a linha imaginária que define o limite do pigóforo.

Genitália de fêmea

Caráter 28. Gonocoxitos 8, disco, forma: (0) convexa (Fig. 27); (1) côncava (Fig. 33); (2) plana. [np: 43 ic: 66; ir: 90].

Caráter 29. Gonocoxitos 8, bordo sutural: (0) paralelos em toda a sua extensão (Fig. 28); (1) sobrepostos na metade basal (Fig. 33). [np: 43 ic: 33; ir: 75].

Caráter 30. Gonocoxitos 8, puncturas: (0) ausentes; (1) presentes (Fig. 32). [np: 2; ic: 50; ir: 0].

Caráter 31. Gonocoxitos 8, puncturas, profundidade: (0) rasas; (1) profundas. [np: 4; ic: 25; ir: 62].

Caráter 32. Gonocoxitos 8, bordo posterior, terço interno próximo à sutura, pilosidade: (0) presente; (1) ausente. [np: 1; não informativo].

Caráter 33. Gonocoxitos 8, bordo posterior, terço interno próximo a sutura, pilosidade, densidade: (0) esparsos; (1) alta quantidade, concentrados (Fig. 31). [np: 3; ic: 33; ir: 77].

No subgênero *Lycipta*, as cerdas dos gonocoxitos 8 (gc8) são bastante conspícuas, presentes em grande quantidade. Em *Euschistus illotus* estas cerdas se apresentam em menor quantidade que o restante dos indivíduos do grupo, mas não são esparsas como nos táxons enquadrados no estado 0.

Caráter 34. Gonocoxitos 8, margens posteriores, folheto interno, reentrância: (0) ausente; (1) presente. [np: 3; ic: 33; ir: 60].

Em algumas espécies incluídas na análise, os gc8 se encaixam nas projeções dos ângulos anterolaterais do gonocoxito 9 (gc9), quando estão em repouso. Esta condição é melhor visualizada nas placas genitais dissecadas e clarificadas, que evidenciam a reentrância do folheto interno dos gc8 se evidencia. Nas espécies do grupo interno, essa característica é marcante e parece conferir a forma dos gc8.

Caráter 35. Gonocoxito 9, projeções dos ângulos anterolaterais, dirigindo-se ventralmente: (0) ausentes; (1) presentes. [np: 3; ic: 33; ir: 60].

Na maioria das espécies que apresentam a reentrância nos folhetos internos dos gc8, o gc9, concomitantemente, tem os ângulos anterolaterais projetados em direção ao

ventre. Esse encaixe é visível em muitos indivíduos conservados a seco. Foi possível constatar a independência deste caráter com o citado anteriormente, quando as placas genitais foram observadas dissecadas e constatou-se que alguns táxons apresentam os ângulos anterolaterais do gc9 pronunciados, mas não apresentam a reentrância nos gc8.

Caráter 36. Gonocoxito 9, posição em relação ao segmento X: (0) no mesmo plano; (1) em ângulo obtuso. [np: 2; ic: 50; ir: 83].

No grupo interno esse caráter é conspícuo e, por vezes, quando o gc9 está fortemente angulado em relação ao segmento X, fica encoberto pelos gc8 e sua intensa pilosidade. Nas espécies de *Mitripus* aqui examinadas, o gc9 é bastante saliente, não encoberto pelos gc8 e estão no mesmo plano que o segmento X.

Caráter 37. Gonocoxito 9, depressão mediana longitudinal: (0) ausente; (1) presente (Fig. 82). [np: 2; ic: 50; ir: 90].

Em *Spinalanx monstrabilis*, *Euschistus heros* e algumas espécies do grupo interno como *E. machadus*, a depressão mediana é muito profunda, com as paredes dorsal e ventral justapostas. Em outras espécies, todavia, essa depressão é mais suave (*Euschistus sharpi* e *Euschistus circumfusus*). Há uma pequena variação também na área em que ocorre a cavidade, podendo ocupar a região posterior ou a anterior bem como percorrer todo o gc9.

Caráter 38. Gonocoxito 9, pilosidade: (0) presente; (1) ausente. [np: 2; ic: 50; ir: 0].

Caráter 39. Laterotergitos 8, ápice, forma: (0) pouco pronunciados; (1) com projeção pontiaguda (Fig. 30). [np: 3; ic: 33; ir: 33].

Este caráter tem correspondência com o caráter 27, sobre as projeções dos urosternitos VII dos machos. As fêmeas que apresentam os laterotergitos 8 com projeções semelhantes a espinhos são as das mesmas espécies cujos machos apresentam o segmento VII de tal forma.

Caráter 40. Laterotergitos 8, espiráculos: (0) presentes; (1) ausentes. [np: 2; ic: 50; ir: 0].

Caráter 41. Laterotergitos 9, disco, forma: (0) côncavos; (1) planos; (2) convexos. [np: 4; ic: 50; ir: 66].

Caráter 42. Laterotergitos 9, comprimento em relação à banda que une os laterotergitos 8: (0) ultrapassando (Fig. 29); (1) não ultrapassando, ou ultrapassando sutilmente (Fig. 32). [np: 4; ic: 25; ir: 57].

Os espécimes que se enquadram no estado 1 apresentam laterotergitos 9 (I9) ligeiramente mais curtos que a banda que une os laterotergitos 8, alcançando esta margem ou a ultrapassando muito pouco. Espécies cujas fêmeas apresentam essa variação se distinguem daquelas em que os I9 conspícua e invariavelmente excedem o limite da banda.

Caráter 43. Gonapófises 8, forma: (0) quadrangular; (1) triangular. [np: 4; ic: 25; ir: 50].

Caráter 44. Gonapófises 8, margem posterior, forma: (0) com reentrância mediana; (1) retilínea. [np: 3; ic: 33; ir: 33].

Caráter 45. Ductus receptaculi proximal, comprimento em relação à área vesicular: (0) mais curto; (1) igual; (2) o dobro; (3) mais longo, mas não atingindo o dobro. [np: 4; ic: 75; ir: 85].

Caráter 46. Ductus receptaculi proximal, anterior à área vesicular: (0) membranoso; (1) com região diferenciada (Fig. 82). [np: 4; ic: 25; ir: 50].

Em *Lycipta* e algumas espécies do grupo externo, essa região apresenta uma leve esclerotização, semelhante à forma de funil (exceto *E. heros* que possui a região esclerotizada em forma de balão). Nas demais espécies, não há nenhuma modificação do ductus receptaculi proximal junto à área vesicular.

Caráter 47. Ductus receptaculi distal, próximo à crista anular anterior: (0) tubular; (1) dilatado (Fig. 82). [np: 2; ic: 50; ir: 88].

Rolston em sua revisão de *Lycipta* (1982) inclui essa característica na diagnose do subgênero. A dilatação no ductus receptaculi distal é conspícua nestas espécies e apresenta a forma de um balão.

Caráter 48. Capsula seminalis, forma: (0) globosa (Fig. 82); (1) ovalada; (2) digitiforme. [np: 4; ic: 50; ir: 60].

Caráter 49. Pars intermedialis, forma: (0) retilínea, sem torção (Fig. 82); (1) enovelada. [np: 5; ic: 20; ir: 20].

Genitália de macho

Caráter 50. Pigóforo, puncturas na parede ventral: (0) esparsas e restritas à região próxima ao bordo ventral (Fig. 57); (1) grande quantidade e bem distribuídas pela parede ventral (Fig. 73, 74, 76). [np: 2; ic: 50; ir: 0].

Em *E. sharpi* e *E. rufimanus* as puncturas são mais sutis, não tão profundas como nas demais espécies. Todavia, elas são bem distribuídas por toda a parede ventral do pigóforo, não restritas à região próxima ao bordo.

Caráter 51. Pigóforo, processo superior do bordo dorsal, esclerotização: (0) esclerotizado; (1) membranoso (Fig. 50, 51). [np: 2; ic: 50; ir: 90].

Dupuis (1970) descreve as estruturas como sendo “duas simétricas e esclerotizadas áreas, lobos, tubérculos ou lâminas, localizadas em cada lado do tubo anal e acima da base dos parâmeros” denominando-as *processus supérieurs*. A terminologia utilizada para definir estas estruturas varia bastante e dificulta a interpretação do caráter quando comparado (Sharp, 1890: *superior lateral process*; Baker, 1931: *genital plates*; McDonald, 1966: *genital plates, process*; Schaefer, 1977: *flange of lateral rim* (Schwertner 2005)). Todos os táxons terminais da análise possuem os processos superiores do bordo dorsal.

Rolston (1982) não denomina especificamente as estruturas, mas as descreve na diagnose do subgênero *Lycipta* “paredes laterais da taça genital consistindo em parte por uma membrana inflável”. Comenta, ainda, que essas estruturas parecem “almofadas brancas” quando infladas e que aparentemente são únicas dentro de *Euschistus*. Fica evidente que os processos das espécies do grupo interno são membranosos e não

esclerotizados, como definiu Dupuis, após a dissecação e clarificação dos pigóforos, quando é possível observar que, mesmo em diferentes concentrações de KOH, mostram-se totalmente translúcidos. Na descrição do gênero *Spinalanx* e da espécie *S. monstrabilis* Rolston & Rider 1988 citam a presença de “almofada membranosa em cada parede lateral da taça genital”. Como apenas fêmeas dessa espécie foram examinadas neste estudo, o caráter foi codificado com base nesta descrição e, ao que indica, esta característica é compartilhada com o grupo interno. Em *Spinalanx rolstoni* os processos, quando vistos no espécime conservado a seco, aparentam ser membranosos. Entretanto, após a dissecação da genitália, percebe-se que as estruturas não se tornam translúcidas e nota-se a presença de cerdas nestes processos, demonstrando a esclerotização da estrutura.

Caráter 52. Pigóforo, processo superior do bordo dorsal, forma: (0) laminar (Fig. 36); (1) tumescente (Fig. 39). [np: 4; ic: 25; ir: 57].

Processo superior tumescente é compartilhado pelas espécies do grupo interno, pelas duas espécies de *Spinalanx*, por *Euschistus hansii* e *E. acutus*. Além de distinguirem-se pela forma propriamente dita, os processos superiores de *S.rolstoni*, *E. hansii* e *E. acutus* são esclerotizados, apresentando cerdas ou microesculturas.

Caráter 53. Pigóforo, processo superior do bordo dorsal, localização: (0) restrito ao bordo dorsal (Fig. 36); (1) aprofundando-se na taça genital (Fig. 40); (2) acompanhando o bordo dorsal, atingindo os ângulos postero-laterais (Fig. 55). [np: 7; ic: 28; ir: 37].

Caráter 54. *Superior ridge*, forma: (0) contígua com a margem dorsal, não avançando sobre o X segmento; (1) avançando sobre o X segmento (Fig. 41); (2) formando apenas uma pequena aba sobre o X (Fig. 43). [np: 2; ic: 100; ir: 100].

Baker (1931) menciona uma estrutura em “forma de colar”, presente nas formas mais especializadas como *Euschistus* spp., localizada abaixo do bordo dorsal da taça genital que cobre a base do X segmento e a denomina *superior ridge*. Schaefer (1977) sugere que esta estrutura seja o tergum do IX segmento (*9T*, *ninth tergite*). Esta estrutura pode variar seu contorno (Baker, 1931).

Caráter 55. Pigóforo, bordo dorsal: (0) contínuo (Fig. 49); (1) descontínuo (Fig. 39). [np: 2; ic: 50; ir: 66].

Rolston (1978) na descrição do subgênero *Mitripus* estabelece como característica diagnóstica o bordo da taça genital interrompida em cada lado da *superior ridge* por uma depressão diagonal (exceto *E. convergens*). Nas espécies do grupo interno, o bordo dorsal é contínuo, não sendo interrompido nem por uma depressão nem por concavidades.

Caráter 56. Pigóforo, *transverse ridge*: (0) ausente; (1) presente. [np: 3; ic: 33; ir: 0].

Schaefer (1977) descreve três estruturas dentro da capsula genital cujas funções parecem a de dar suporte e orientação ao aedeagus durante a cópula. A primeira delas é formada pelo *infolding of ventral rim*. Esta “dobra” da parede ventral do pigóforo (para dentro da capsula) pode formar uma única saliência estreita e comprida, que Schaefer denominou *transverse ridge*. Baker (1931) chamou esta elevação de *inferior ridge* e McDonald (1966) de *inferior ridge* e *ridge*.

Caráter 57. Pigóforo, *transverse ridge*, forma: (0) restrita as laterais (Fig. 44); (1) com região mediana côncava (Fig. 49); (2) desenvolvida amplamente em toda extensão do bordo (Fig. 35). [np: 4; ic: 50; ir: 60].

Esta estrutura pode apresentar uma depressão ou qualquer outra modificação (Schaefer, 1977). No grupo interno, o *infolding of ventral rim* é bastante pronunciado, formando um grande ângulo com a parede ventral do pigóforo. A *transverse ridge* formada por ele é consideravelmente elevada nestas espécies e apresenta uma depressão na região central.

Caráter 58. Pigóforo, bordo ventral, ângulos posterolaterais, pilosidade: (0) ausente; (1) presente (Fig. 53). [np: 4; ic: 25; ir: 50].

Esta protuberância dotada de tufos de cerdas é encontrada apenas em algumas espécies de *Lycipta*.

Caráter 59. Pigóforo, bordo ventral, ângulos posterolaterais, forma: (0) agudos, projetados lateralmente (Fig. 57, 59); (1) retilíneos, formando um ângulo reto com a parede do pigóforo (Fig. 65, 69); (2) agudos, projetados internamente (Fig. 58, 66); (3) arredondados (Fig. 62, 71). [np: 10; ic: 30; ir: 22].

Caráter 60. Pigóforo, bordo ventral, região mediana, forma: (0) recortada; (1) com duas projeções (Fig. 64); (2) com uma projeção; (3) com uma reentrância (Fig. 67, 68); (4) retilínea (Fig. 60, 74, 77). [np: 10; ic: 40; ir: 25].

Caráter 61. Pigóforo, bordo ventral, projeção da região mediana, forma do ápice: (0) retilíneo (Fig. 61, 72); (1) agudo (Fig. 63, 70). [np: 2; ic: 50; ir: 0].

Caráter 62. Pigóforo, X segmento, forma: (0) convexo; (1) ápice plano. [np: 2; ic: 50; ir: 75].

Baker (1931) afirma que a região superior do *proctiger* (X segmento) é sempre mais esclerotizada e ornamentada que a região inferior. Entretanto, foi observado em algumas espécies desta análise que o X segmento não apresenta esta diferenciação entre as regiões.

Caráter 63. Pigóforo, X segmento, área de ocupação em relação ao diâmetro do pigóforo: (0) menos de 1/3; (1) cerca de 1/3 (Fig. 48). [np: 2; ic: 50; ir: 90].

O X segmento ocupa uma área consideravelmente ampla no pigóforo das espécies do grupo interno e esta característica é compartilhada com *E. rufimanus* apenas.

Caráter 64. Pigóforo, X segmento, protuberâncias: (0) ausentes; (1) presentes. [np: 2; ic: 50; ir: 0].

Caráter 65. Pigóforo, X segmento, protuberâncias, localização: (0) próximas à base; (1) próximas à região apical (Fig. 46). [np: 2; ic: 50; ir: 66].

Rolston (1978) caracterizou as espécies pertencentes a *Mitripus* por possuírem um par de pequenos tubérculos localizados no X segmento na região entre a base e o ápice ou mais próximos da base. Rolston (1984) utilizou esse caráter na chave para

subgêneros para separar *Mitriplus* de *Euschistus*. O par de tubérculos está presente também em *Lycipta* e está localizado próximo à região apical do X segmento, assim como no subgênero nominal.

Caráter 66. Pigóforo, parâmeros, face lateral externa, área pilosa: (0) reduzida e com pouca pilosidade; (1) ampla e com intensa pilosidade. [np: 4; ic: 25; ir: 40].

Caráter 67. Phallus, ductus seminis distalis, comprimento: (0) longo, mas não enovelado; (1) curto (2) longo e enovelado (Fig.78). [np: 3; ic: 66; ir: 85].

Baker (1931) denomina a porção livre do *ejaculatory duct* de *penisfilum*. McDonald (1966) o chama de *endophallic duct* e Dupuis (1970) de *ductus seminis distalis*. Rolston, em sua revisão de *Lycipta* (1982) inclui na diagnose do grupo o *penisfilum* enovelado. Esta é uma característica compartilhada com muitas outras espécies de *Euschistus* do subgênero nominal (Rolston, 1974).

Caráter 68. Phallus, phallotheca, processos: (0) em forma de aba (*thecal shield*); (1) digitiformes. [np: 1; não informativo].

Caráter 69. Phallus, phallotheca, processos, base, distância entre os processos: (0) subigual ao diâmetro da base do processo; (1) maior que o diâmetro da base do processo; (2) menor que o diâmetro da base. [np: 5; ic: 40; ir: 50].

Foi observada uma variação na localização dos processos da phallotheca. Em *S. rolstoni*, *E. convergens* e *E. acutus* a distância entre a base dos processos é tão pronunciada que, à primeira vista, parecem inseridos nas margens laterais da

phallosome. Após uma observação mais acurada, nota-se que os processos estão na margem postero-ventral da phallosome, mas seguem uma trajetória curvilínea ao redor da conjuntiva. Nas espécies do grupo interno e em outras duas do grupo externo (*Euschistus taurulus* e *E. rufimanus*), os processos estão localizadas muito próximos entre si.

Caráter 70. Phallus, phallosome, processos, base, forma em relação à região mediana do processo: (0) mesmo diâmetro; (1) mais grossa, gradualmente; (2) dilatada (não tão gradualmente) (Fig. 79). [np: 3; ic: 66; ir: 85].

Rolston (1982) cita a dilatação basal nos processos da phallosome como uma das características diagnósticas de *Lycipta*. O diâmetro da região mediana é abruptamente diminuído. Este caráter é compartilhado apenas com *E. (E.) rufimanus*. Nos demais espécimes examinados os processos ou apresentam o mesmo diâmetro na base e na região mediana ou o seu diâmetro diminui suave e gradualmente.

Caráter 71. Phallus, conjuntiva, lobo mediano: (0) presente; (1) ausente. [np: 2; ic: 50; ir: 50].

Caráter 72. Phallus, conjuntiva, lobo mediano, desenvolvimento: (0) desenvolvido; (1) reduzido. [np: 1; ic: 100; ir: 100].

Caráter 73. Phallus, conjuntiva, lobo mediano, esclerotização: (0) membranoso; (1) pouco esclerotizado; (2) fortemente esclerotizado, formando uma forquilha (Fig. 79, 80). [np: 2; ic: 100; ir: 100].

Nas espécies do grupo interno e também em *E. heros* e *E. rufimanus* há uma forte esclerotização desta estrutura, que na região terminal forma uma forquilha, onde repousa o ductus seminis distalis.

Caráter 74. Phallus, phallosome, margem posteroventral, projeções arredondadas: (0) ausentes; (1) presentes (Fig. 79). [np: 1; ic: 100; ir: 100].

Caráter 75. Phallus, gonópodo secundário, processo: (0) presente; (1) ausente. [np: 3; ic: 33; ir: 77].

Caráter 76. Phallus, processo do gonópodo secundário, forma: (0) em forma de taça; (1) membranoso, tumescente; (2) em forma de espátula (Fig. 81). [np: 2; não informativo].

Nas espécies de *Lycipta* o processo do gonópodo é acentuadamente assimétrico, conferindo-lhe uma forma espatulada.

Caráter 77. Phallus, phallosome, inserção do ductus seminis proximalis no ejaculatory reservoir, localização: (0) próximo à base da phallosome; (1) além do meio do ejaculatory reservoir. [np: 1; ic: 100; ir: 100].

A inserção do ductus seminis além do meio do ejaculatory reservoir (formando um “braço”) é compartilhado entre todas as espécies do grupo interno e também com *E. heros* e *E. rufimanus*. Nas demais espécies incluídas na análise, a entrada do ductus é na região basal da phallosome, junto ao aparelho articular.

Análise cladística

As análises de parcimônia se basearam inicialmente em uma matriz (Tab. 1) com 25 táxons terminais e 77 caracteres, destes 21 binários e 56 multiestados, interpretados e modificados de Fortes & Grazia (2005), Schwertner (2005), Campos & Grazia (2006), Greve (2008), Bernardes *et al.* (2009), Ferrari (2009). Dos 77 caracteres analisados, nove referem-se a caracteres de cabeça, 16 de tórax, dois de abdome, 22 de genitália de fêmea e 28 de genitália de macho.

A primeira análise com pesos iguais dos caracteres resultou em três árvores igualmente parcimoniosas com 250 passos, i.c. 41 e i.r. 63. O consenso estrito resultou em uma árvore (Fig. 83) com 252 passos, i.c. 40 e i.r. 62. As três árvores que deram origem ao consenso diferem apenas nas relações internas do clado R (Fig. 83-84).

Os caracteres que suportam a relação de *S. monstrabilis* com as demais espécies de *Lycipta* são baseados em quatro caracteres de fêmea e dois caracteres de macho, relacionados a estruturas do pigóforo. Além destes dois caracteres de macho levantados com base na literatura (ver Rolston & Rider 1988), não examinados com exatidão, vários outros caracteres não foram levantados para este táxon, o que torna incerta suas relações filogenéticas. Optou-se por realizar uma segunda análise (análise II) com a exclusão de *S. monstrabilis*. Esta análise resultou em 18 árvores igualmente parcimoniosas com 242 passos, índice de consistência (i.c.) 42 e índice de retenção (i.r.) 64. O consenso estrito gerou um cladograma (Fig. 85) com 249 passos, i.c. 41 e i.r. 62.

A terceira análise (análise III) foi realizada com pesagem implícita dos caracteres variando os valores de K (2, 3, 5, 7). Cada uma das análises resultou em um cladograma (Fig. 86) de mesma topologia e com diferentes valores de ajuste (fit), a

saber: K = 2 (fit = 29,42381); K = 3 (fit = 23,92489); K = 5 (fit = 17,56939) e K = 7 (fit = 13,94454).

O cladograma da primeira análise (Fig. 83) apresenta uma dicotomia basal, composta pelos clados A e H. O clado A é formado por *Dichelops furcatus*, *Proxys victor*, *Spinalanx rolstoni*, as espécies de *Mitripus*, *Ladeaschistus bilobus* e *E.(L.) monrosi*, suportado pelo caráter sinapomórfico *superior rigde* avançando sobre o X segmento [54(1)] e pelos caracteres posição do ápice das jugas superior em relação ao ápice do clipeo [4(1)] – no clado C alterado para o estado [4(2)] e com uma reversão no clado G – e margem posterior das gonapófises 8 retilínea [44(1)], característica compartilhada pelo clado J. Com exceção *E. (L.) monrosi*, irmã de *Poxys victor*, todas as análises suportam este clado, mesmo com diferentes relações internas. A relação de *Proxys victor* e *E. monrosi* (clado C) é suportada por caracteres de morfologia geral (cabeça): forma do ápice do clipeo pontiagudo [3(2)] e a forma do bordo posterior das búculas truncado [8(0)], característica compartilhada com *C. purpureipennis*. Uma provável explicação para a posição de *E. monrosi* dentro do clado A está relacionada com a falta de dados de genitália, principalmente de macho. Nas análises II e III, *E. monrosi* fica posicionado mais próximo ao grupo interno, compartilhando o caráter sinapomórfico ductus receptaculi distal dilatado [47(1)].

O subgênero *Mitripus* não foi suportado como monofilético (clado E), pois inclui *Ladeaschistus bilobus*, que compartilha com as demais espécies analisadas do subgênero a sinapomorfia forma oval do ostíolo [22(2)] e demais caracteres que suportam o clado E (Fig. 83). As relações das espécies de *Mitripus* com posição interna de *Ladeaschistus bilobus* possuem relativo suporte, com índice de Bremer de 2 para o clado E e Bremer de 3 para a relação de *E. (M.) convergens* + *L. bilobus*. Nas análises II e III (Fig.85-86) esta relação se mantém, com outros três caracteres compartilhados pelo

clado: o comprimento do ductus receptaculi proximal atingindo o dobro em relação ao comprimento da área vesicular [45(2)]; a forma digitiforme da capsula seminalis [48(2)]. Estas características são recuperadas para o clado E, na primeira análise, quando se aplica otimização DELTRAN destes caracteres. Na análise com pesagem implícita as relações *E. (M.) hansii* e *E. (M.) acutus* se alteram, formando um clado irmão de *L. bilobus* e *E. (M.) convergens*.

O Clado H, composto pelas espécies de *Euschistus (Euschistus)* e *Euschistus (Lycipta)* é suportado pela sinapomorfia projeções arredondadas da margem posteroventral da phallosome [74(1)] e pelos caracteres: gc9 em ângulo obtuso com o X segmento [36(1)]; 19 convexos [41(2)] e face lateral externa dos parâmeros com área ampla e intensamente pilosa [66(1)] – com reversão em *E. (L.) longicornis*, *E. (L.) sharpi* e no clado R. A posição basal de *E. (E.) taurulus* seguido por *E. (E.) heros* é mantida nas três análises. O clado I é suportado pelas sinapomorfias *superior ridge* formando uma aba sobre o X segmento [54(2)] e pela entrada do ductus seminis proximalis no ejaculatory reservoir além do meio desta estrutura [77(1)].

O clado J, que inclui as espécies do subgênero *Lycipta* (exceto *E. monrosi*) mais *S. monstrabilis* e *E. rufimanus*, é suportado pelo caráter [51(1)], e apresenta uma reversão em *E. rufimanus*. Para a construção de uma hipótese filogenética com melhor definição das relações de *S. monstrabilis* com as demais espécies de *Lycipta* é necessária a inclusão de exemplares machos desta espécie nas análises. O caráter 51(1) não é confirmado como uma sinapomorfia na análise I, pois *E. (E.) rufimanus* fica posicionada dentro do clado J, sendo que este táxon não apresenta esta característica. A posição de *E. (E.) rufimanus* dentro do clado implica em inúmeras reversões de caracteres para este táxon [31(0), 46(0), 51(0), 52(0)], hipótese pouco suportada do ponto de vista da congruência dos caracteres na análise. Entretanto nas duas análises

subseqüentes, o caráter apresenta-se sinapomórfico. A hipótese com pesagem (análise III) apresenta maior suporte, não somente pelo fato de recuperar esta característica como sinapomórfica, mas por diminuir o número de explicações *ad doc* para outros caracteres.

A monofilia do subgênero nominal não foi corroborada em nenhuma das análises. Apesar disto é importante ressaltar que os subgêneros *Euschistus* (*Euschistus*) e *Euschistus* (*Lycipta*) estão proximamente relacionados, estando as espécies do subgênero nominal em posição mais basal (clados H e I – Fig. 83).

A posição de *Euschistus monrosi* é fortemente comprometida pelo não conhecimento do macho da espécie. Sua posição na análise II e III, na base do clado composto pelas espécies de *Lycipta*, é sustentada pelo caráter sinapomórfico ductus receptaculi distal dilatado próximo à crista anular anterior [47(1)]. Visto que as relações internas de *Lycipta* são resultantes principalmente de caracteres de genitália masculina, principalmente pigóforo, o exame do macho da espécie seria crucial para a construção de uma hipótese com maior suporte para a posição de *E. monrosi*. *E. cribrarius*, mesmo não tendo a genitália interna de macho dissecada, manteve sua posição dentro do subgênero, pelas características de morfologia geral, de genitália feminina e do pigóforo.

O clado I é composto pelas espécies de *Lycipta* (exceto *E. monrosi*) e *E. (E.) rufimanus*, sendo suportado pela presença dos seguintes caracteres homoplásticos: dilatação no ductus receptaculi distal junto à crista anular anterior [47(1)], comprimento do ductus receptaculi proximal mais longo que a área vesicular [45(3)], presença de uma incisão entre as jugas e o clipeo [6(1)] e alta concentração de cerdas nos gc8 [33(1)]. Os

estados 6(1) e 45(3) foram empregados por Rolston (1982) na definição dos caracteres diagnósticos de *Lycipta*.

Nas análises II e III a relação de *E. rufimanus* e *E. longicornis* (clado M – Fig. 83) é alterada, ficando *E. rufimanus* numa posição mais basal em relação às demais espécies de *Lycipta* (exceto *E. monrosi*), formando um clado com base no caráter sinapomórfico processo do bordo dorsal com aspecto membranoso [51(1)], e nos caracteres homoplásticos 31(1), 52(1), 57(1) e 66(0), recuperando assim a monofilia do subgênero. O caractere 51(1) foi utilizado por Rolston (1982) como diagnóstico para o subgênero, sendo aqui corroborada, mesmo com diferentes funções de pesagem dos caracteres.

As relações entre as espécies de *Lycipta* se alteraram nas diferentes análises, entretanto alguns agrupamentos foram mantidos. O clado O (Fig. 83) da análise I com suporte de Bremer 3, composto por *E.(L) imitator* irmão de *E.(L.) circumfusus* + *E.(L.) sharpi*, é constante em todas as análises. Os agrupamentos *E. (L.) picticornis* + *E. (L.) triangulator*, *E. (L.) aceratos* + *E. (L.) cribrarius* e *E. (L.) machadus* + *Euschistus* sp. nova também se mantiveram em todas as análises. Rolston (1982) comenta a existência de três pares de espécies, cujas genitálias são virtualmente idênticas (*sic*) e não apresentam diferenças consistentes. São eles: *E. aceratos* + *E. cribrarius*, *E. imitator* + *E. circumfusus* e *E. picticornis* + *E. triangulator*. Dentre as espécies do grupo interno, as que apresentaram maior flutuação entre as relações de parentesco foram *E. illotus* e *E. cornutus*.

O fato de as análises com pesagem implícita dos caracteres com diferentes valores de concavidade (K) não terem alterado substancialmente as relações dos táxons nos cladogramas resultantes, dá suporte às relações aqui hipotetizadas em todas as

análises. A análise com pesagem apresentou maior resolução das relações do grupo interno, apresentando duas sinapomorfias associadas a caracteres de escutelo [16(1) e 17(1)].

Nas análises II e III a monofilia de *Lycipta* é suportada com a exclusão de *E. monrosi* do subgênero, decisão que precisa ser avaliada com cuidado, uma vez que o macho desta espécie não é conhecido. Os resultados suportam o subgênero *Lycipta* como clado interno de *Euschistus*, mas em nenhuma das análises foi recuperada a monofilia do *Euschistus*. O gênero se apresentou parafilético, pois o clado formado por *Mitripus* e *Ladeaschistus* está posicionado externamente a *Euschistus* (*Euschistus*) + *Euschistus* (*Lycipta*). Apesar de não ter sido o objetivo deste trabalho testar a monofilia de *Euschistus*, os resultados indicam que futuros estudos que venham a avaliar as relações filogenéticas dentro de *Euschistus*, a validade do gênero e dos subgêneros, devem levar em consideração a diversidade morfológica das espécies, bem como incluir uma amostragem mais ampla de espécies do subgênero tipo.

Referências

- Amorim, D.S. (2002) *Fundamentos de Sistemática Filogenética*. Holos Editora, Ribeirão Preto, 154p.
- Baker, A.D. (1931) A study of the male genitalia of Canadian species of Pentatomidae. *Canadian Journal Research*, 4, 148-220.
- Bernardes, J.L.C., Schwertner, C.F. & Grazia, J. (2009) Cladistic analysis of *Thoreyella* and related genera (Hemiptera: Pentatomidae: Pentatominae: Procliticini). *Zootaxa* 2310, 1-23.
- Bremer, K. (1994) Branch support and tree stability. *Cladistics*, 10(3), 295-304.
- Campos, L.A. & Grazia, J. (2006) Análise cladística e biogeografia de Ochlerini (Heteroptera, Pentatomidae, Discocephalinae). *Iheringia, Série Zoologia*, 96 (2), 147-163.
- Distant, W.L. (1880) Insecta. Rhynchota, Hemiptera-Heteroptera. *Biologia Centali-Americana*, 1, 1-88.
- Distant, W. L. (1893) Insecta. Rhynchota, Hemiptera-Heteroptera. *Biologia Centali-Americana*, 1, 369-462.
- Dupuis, C. (1970) Heteroptera. In: S. L. Tuxen (Ed.) *Taxonomist's glossary of genitalia in insects*. Copenhagen, Munksgaard, pp. 190-209.
- Ferrari, A. (2009) Filogenia, biogeografia e revisão de *Nezara* Amyot & Serville, análise filogenética de Nezarini e áreas endêmicas de Pentatomidae na região Neotropical (Hemiptera, Heteroptera). Porto Alegre, Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 170 pp.

- Ferrari, A., Schwertner, C.F. & Grazia, J. (2010) Review, cladistic analysis and biogeography of *Nezara* Amyot & Serville (Hemiptera: Pentatomidae). *Zootaxa* 2424: 1-41.
- Fortes, N.D.F. de & Grazia, J. (2005) Revisão e análise cladística de *Serdia* Stål (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). *Revista Brasileira de Entomologia*, 49 (3), 294-339.
- Gapud, V.P. (1991) A generic revision of the Asopinae, with consideration of its phylogenetic position in the family Pentatomidae and superfamily Pentatomoidea (Hemiptera-Heteroptera). *Philippine Entomology*, 8 (3), 865-961.
- Goloboff, P. (1993) NONA ver. 2.0. Published by the author, INSUE Fundación y Instituto Miguel Lillo, Tucumán.
- Goloboff, P.; J. Farris & Nixon, K. (2003) TNT: Tree analyses using new technology 1.0. Disponível em: <http://www.zmuck.dk/public/phylogeny>.
- Grazia, J. & Hildebrand, R. (1982) Revisão do gênero *Berecynthus* Stål, 1862 (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). *Revista Brasileira de Entomologia*, 26,173-182.
- Grazia, J. & Hildebrand, R. (1983) Uma nova espécie de *Euschistus* Dallas, 1851 (Heteroptera, Pentatomidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, 62, 81-88.
- Grazia, J., Schuh, R.T. & Wheeler, W.C. (2008) Phylogenetic relationships of family groups in Pentatomoidea based on morphology and DNA sequences. *Cladistics*, 24, 932-976.

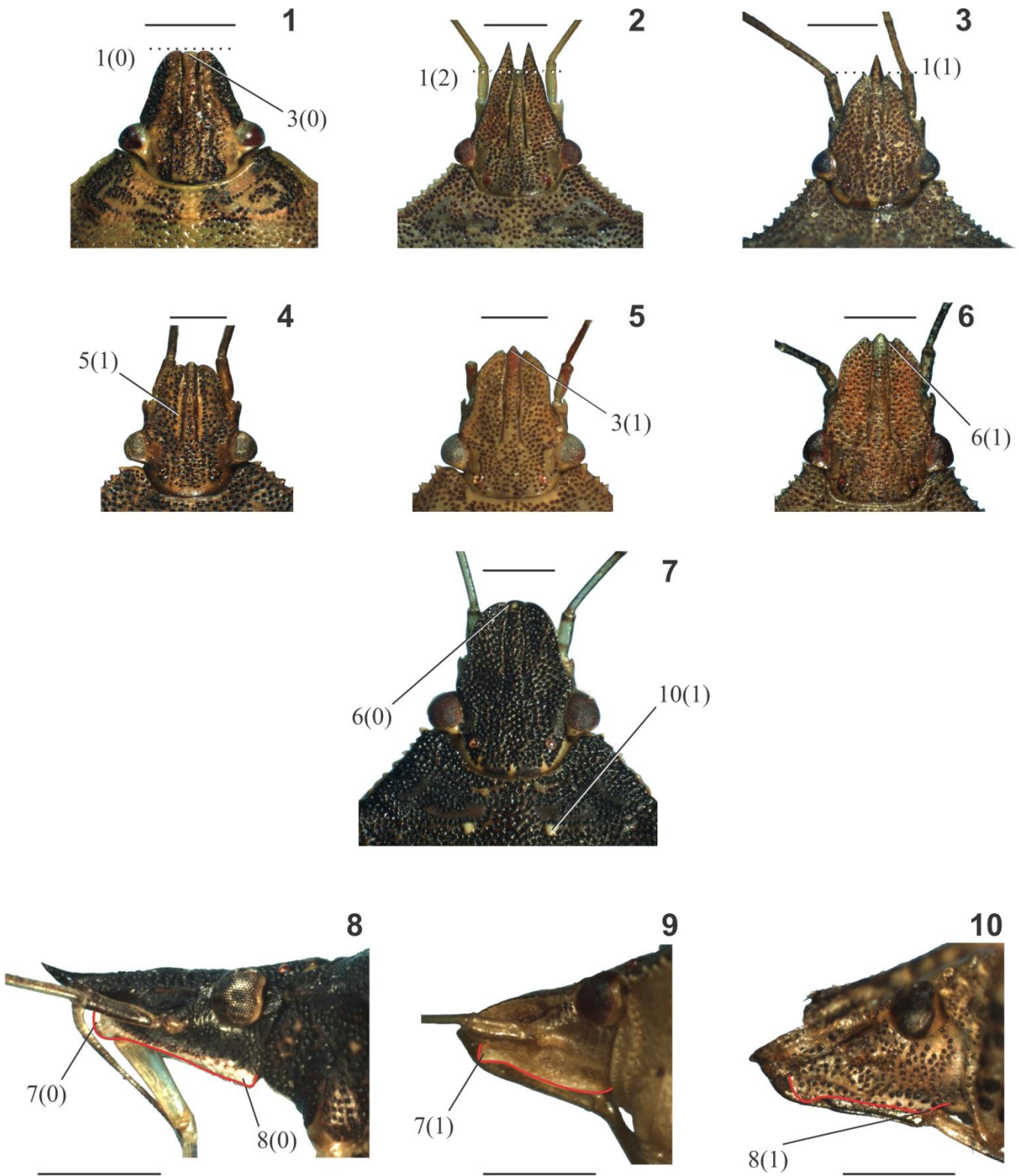
- Greve, C. (2008) Sinopse do gênero *Chloropepla* Stål com a análise filogenética das espécies (Hemiptera, Heteroptera, Pentatomidae). Exame de qualificação, UFRGS, Porto Alegre, 64 p.
- Hasan, S.A & Kitching, I.J. (1993) A cladistics analysis of the tribes of Pentatomidae (Heteroptera). *Japanese Journal of Entomology*, 61, 661-669.
- Kment, P. & Vilímová, J. (2010) Thoracic scent efferent system of Pentatomoidea (Hemiptera: Heteroptera): a review of terminology. *Zootaxa*, 2706, 1-77.
- McDonald, F.J.D. (1966) The genitalia of North American Pentatomoidea (Hemiptera: Heteroptera). *Quaestiones Entomologicae*, 2, 7-150.
- Nixon, K.C. & Carpenter, J.M. (1993) On outgroups. *Cladistics*, (9), 413-426.
- Nixon, K.C. (2002) Winclada (BETA) ver. 1.00.08 Available from <http://www.cladistics.com/> Published by the Author, Ithaca, NY, USA.
- Pirán, A.A. (1963) Hemiptera neotropica IX. Especies nuevas y no mencionadas para las faunas de Peru, Brasil y Bolivia. *Physis* 24(67), 219-222.
- Rider, D.A. (2000) Stiroarsinae, new subfamily for *Stirotarsus abnormis* Bergroth (Heteroptera, Pentatomidae). *Annals of Entomological Society of America*, 93, 802-806.
- Rider, D.A. (2007) **Pentatomoidea Home page**. North Dakota State University. Disponível em <http://www.ndsu.nodak.edu/ndsu/rider/Pentatomoidea/>. Acesso em: 01.02.2011.
- Rolston, L.H. (1971) Four new species of *Euschistus* from Mexico and Central America. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 44, 483-491.

- Rolston, L.H. (1972) Two new species of *Euschistus* from the Middle Americas (Hemiptera: Pentatomidae). *Journal of the Georgia Entomological Society*, 7, 182-187.
- Rolston, L.H. (1973) A new South American genus of Pentatomini (Hemiptera: Pentatomidae). *Journal of the New York Entomological Society*, 81, 101-110.
- Rolston, L.H. (1974) Revision of the genus *Euschistus* in Middle America (Hemiptera, Pentatomidae, Pentatomini). *Entomologica Americana*, 48, 1-102.
- Rolston, L.H. (1978) A new subgenus of *Euschistus* (Hemiptera: Pentatomidae). *Journal of the New York Entomological Society*, 86, 102-120.
- Rolston, L.H. (1982) A revision of *Euschistus* Dallas subgenus *Lycipta* Stål (Hemiptera: Pentatomidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 84, 281-296.
- Rolston, L.H. (1984) Key to the males of the nominate subgenus of *Euschistus* in South America, with descriptions of three new species (Hemiptera: Pentatomidae). *Journal of the New York Entomological Society*, 92, 352-364.
- Rolston, L.H. & Rider, D.A. (1988) *Spinalanx*, a new genus and two new species of Pentatomini from South America (Hemiptera: Pentatomidae). *Journal of the New York Entomological Society*, 96(3), 299-303.
- Schaefer, C.W. (1968) The homologies of female genitalia in the Pentatomoidea (Hemiptera-Heteroptera). *Journal of the New York Entomological Society*, 76 (2), 87-91.

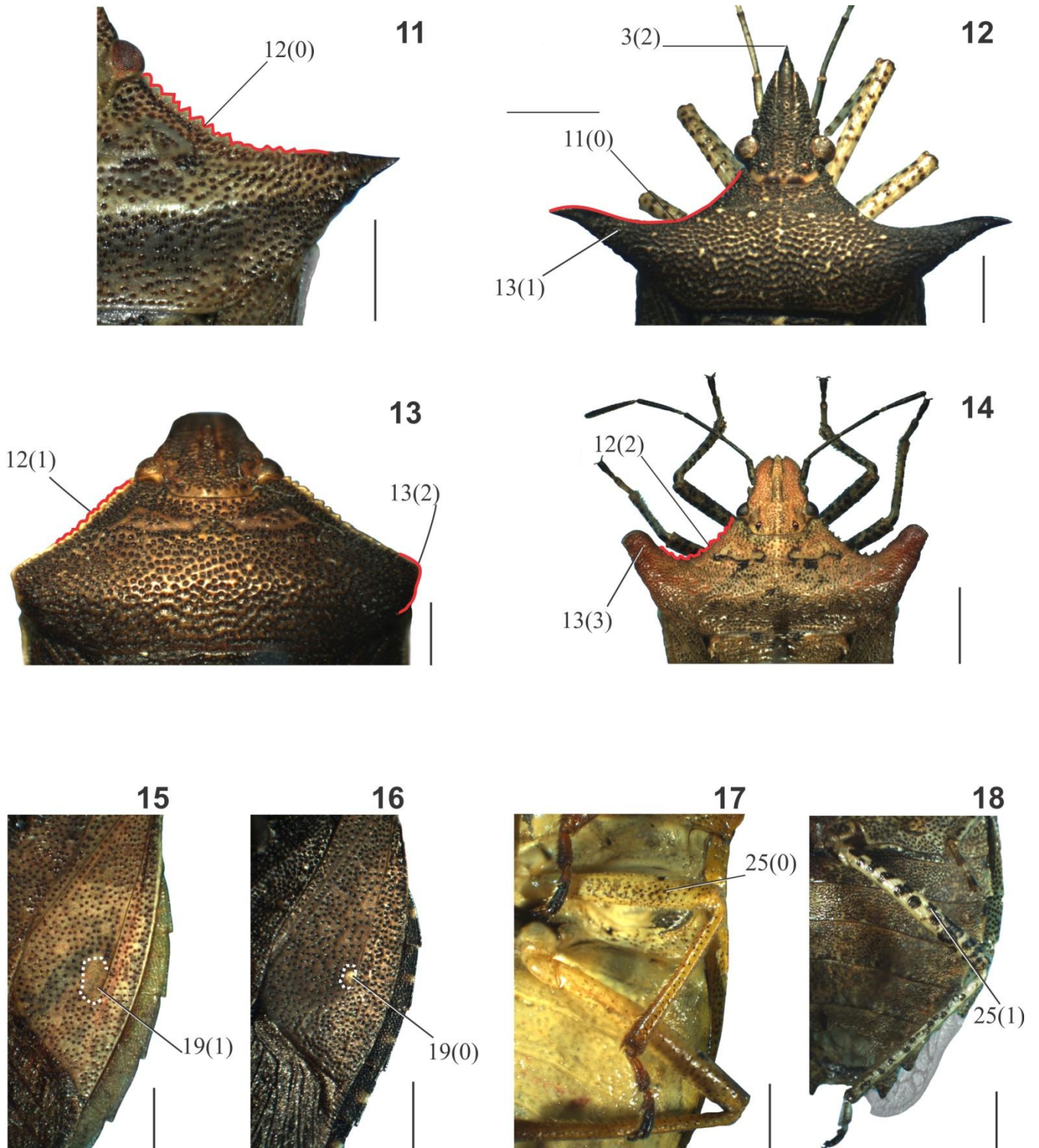
- Schaefer, C.W. (1977) Genital capsule of the trichophoran male (Hemiptera: Heteroptera: Geocorisae). *International Journal of Insect Morphology & Embryology*, 6, 277-301.
- Schuh, R.T. (1986) The influence of cladistics on heteropteran classification. *Annual Review of Entomology*, 31, 67-93.
- Schuh, R.T. & Slater, J.A. (1995) *True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history*. Ithaca, Cornell University Press, 336 pp.
- Schwertner, C.F. (2005) Filogenia e classificação dos percevejos-verdes do grupo *Nezara* Amyot & Serville (Hemiptera, Pentatomidae, Pentatominae). Tese de Doutorado, UFRGS, Porto Alegre, 238 p.
- Sereno, P.C. (2007) Logical basis for morphological characters in phylogenetics. *Cladistics*, 23, 565-587.
- Stål, C. (1862a) Bidrag till Rio Janeiro-traktens, Hemipter-fauna. *Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*, 3, 1-75.
- Stål, C. (1862b) Hemiptera Mexicana enumeravit speciesque novas descripsit. *Stettiner Entomologische Zeitung*, 23, 81-462.
- Stål, C. (1872) Enumeratio Hemipterorum 2. *Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*, 10, 1-159.
- Thomas, D.B. (1995) A new species of *Spinalanx* Rolston and Rider from South America (Heteroptera, Pentatomidae). *Journal of the New York Entomological Society*, 103, 4, 404-408.

Tabela 1. Matriz de dados para análise cladística de *Lycipta*: “-” para dados não aplicáveis, “?” para dados faltantes.

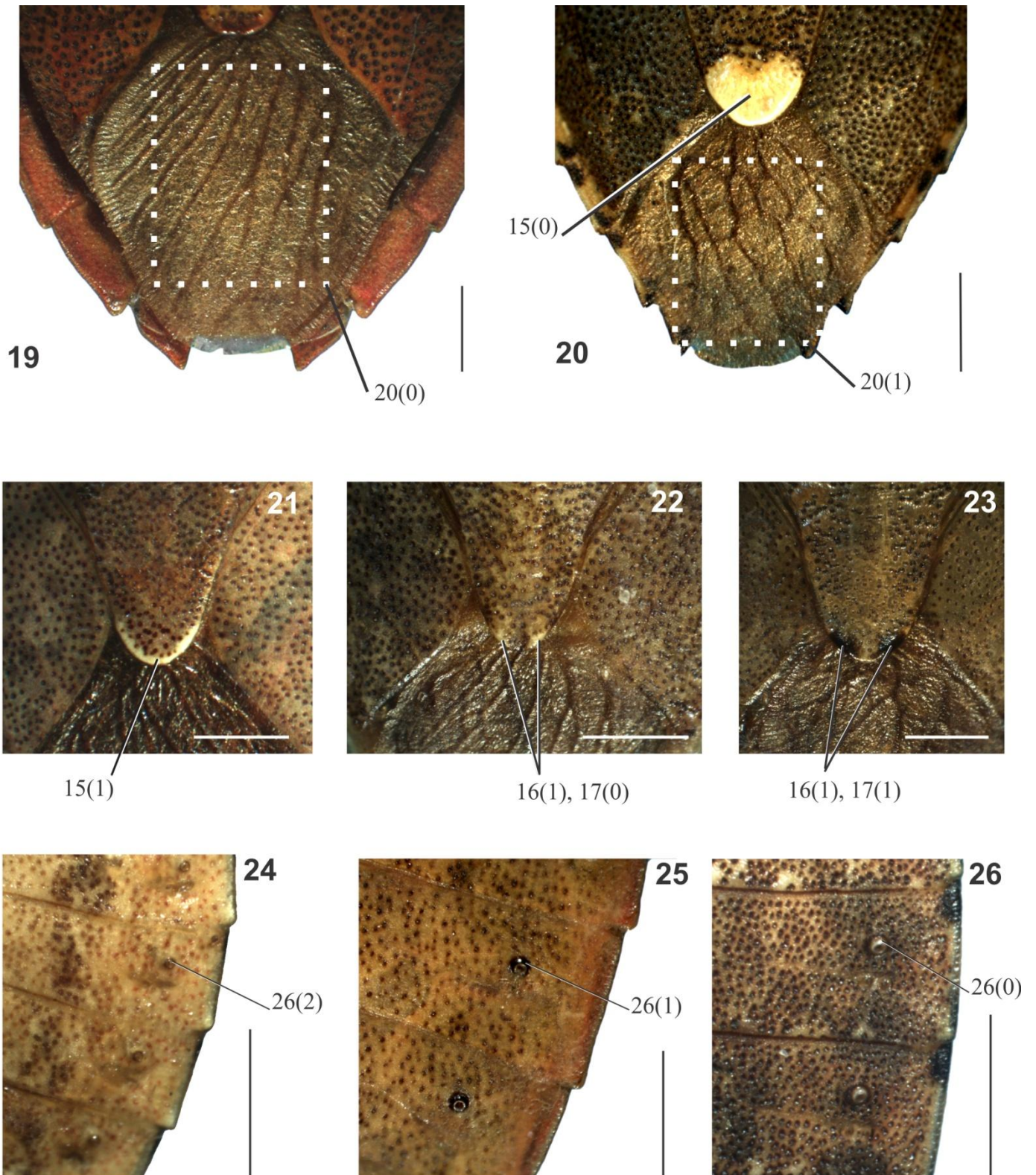
	1			2			3			4			5			6			7			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
<i>Carpocoris purpureipennis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Dichelops furcatus</i>	2	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
<i>Proxys victor</i>	1	1	2	0	0	0	0	1	0	-	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0
<i>E. (L.) monrosi</i>	1	0	2	1	1	0	1	0	1	?	1	0	1	0	?	0	?	?	?	?	?	?
<i>Spinalanx rolstoni</i>	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	---	1	0	1	1	0	1	0	0	0	?	?
<i>E. (M.) acutus</i>	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	---	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0
<i>E. (M.) hansii</i>	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	---	1	0	1	2	0	1	1	0	2	0	1
<i>Ladeaschistus bilobus</i>	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	---	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0
<i>E. (M.) convergens</i>	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	---	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0
<i>E. (E.) taurulus</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
<i>E. (E.) heros</i>	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Spinalanx monstrabilis</i>	0	1	0	2	0	0	0	1	1	1	2	0	---	1	0	1	1	?	1	0	1	1
<i>E. (E.) rufimanus</i>	1	0	2	0	1	0	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
<i>E. (L.) longicornis</i>	1	0	2	0	1	0	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
<i>E. (L.) imitator</i>	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
<i>E. (L.) circumfusus</i>	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	---	1	0	1	1	1	1	0	1	1
<i>E. (L.) sharpi</i>	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	2	0	---	0	-	0	1	1	1	0	1	1
<i>E. (L.) illothus</i>	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
<i>E. (L.) cornutus</i>	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
<i>E. (L.) picticornis</i>	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0
<i>E. (L.) triangulator</i>	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1	?	1	3	1	0	0	1	1	1	0
<i>E. (L.) aceratos</i>	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	2	0	---	1	1	1	1	0	1	1	1	0
<i>E. (L.) cribrarius</i>	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	0	---	1	1	1	1	1	0	1	1	1
<i>E. (L.) machadus</i>	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
<i>Euschistus sp.nova</i>	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1



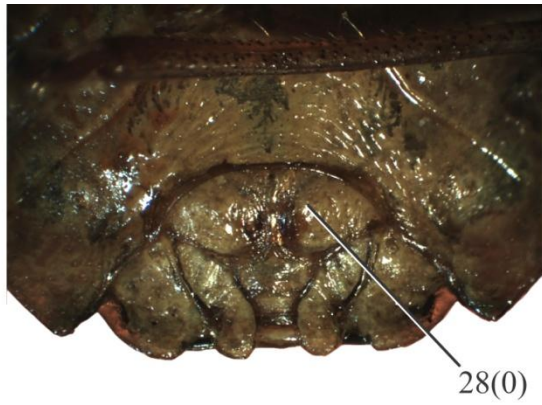
FIGURAS 1-10. Cabeças. 1-7 Cabeça em vista dorsal. 1, *Carpocoris purpureipennis*; 2, *Dichelops furcatus*; 3, *Euschistus longicornis*; 4, *E. imitator*; 5, *E. illotus*; 6, *E. cornutus*; 7, *E. convergens*. 8-10 Cabeça em vista lateral. 8, *Proxys victor*; 9, *E. taurulus*; 10, *E. machadus*. (Barra de escala = 1mm).



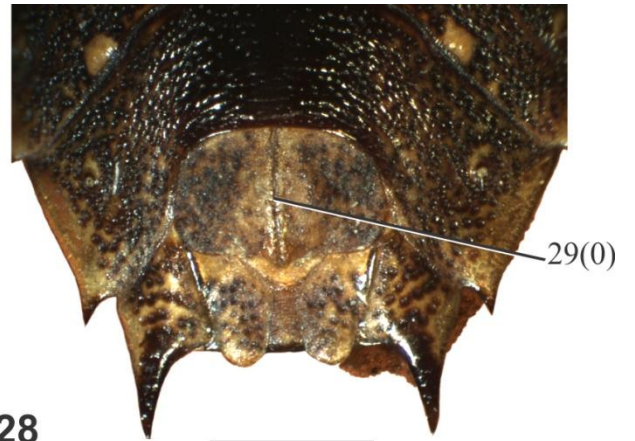
FIGURAS 11-18. 11-14 Pronoto em vista dorsal. 11, *Dichelops furcatus*; 12, *Proxys victor*; 13, *Euschistus circumfusus*; 14, *E. cornutus*. 15-16 Hemiélitro em vista dorsal. 15, *D. furcatus*; 16, *E. convergens*. 17-18 Pernas em vista ventral. 17, *Carpocoris purpureipennis*; 18, *E. picticornis*. (Barra de escala = 1mm).



FIGURAS 19-26. 19-20 Hemiélitro. 19, *Euschistus imitator*; 20, *E. picticornis*. 21-22 Escutelo. 21, *Dichelops furcatus*; 22, *E. illotus*; 16, *E. cornutus*. 24-26 Abdomen em vista ventral, espiráculos. 24, *E. rufimanus*; 25, *E. imitator*; 26, *E. aceratos*. (Barra de escala = 1mm).



27



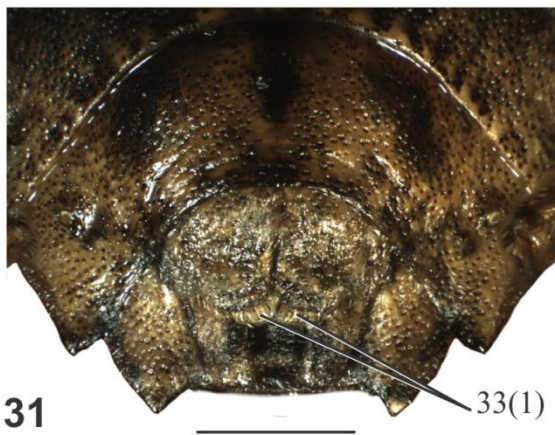
28



29



30



31

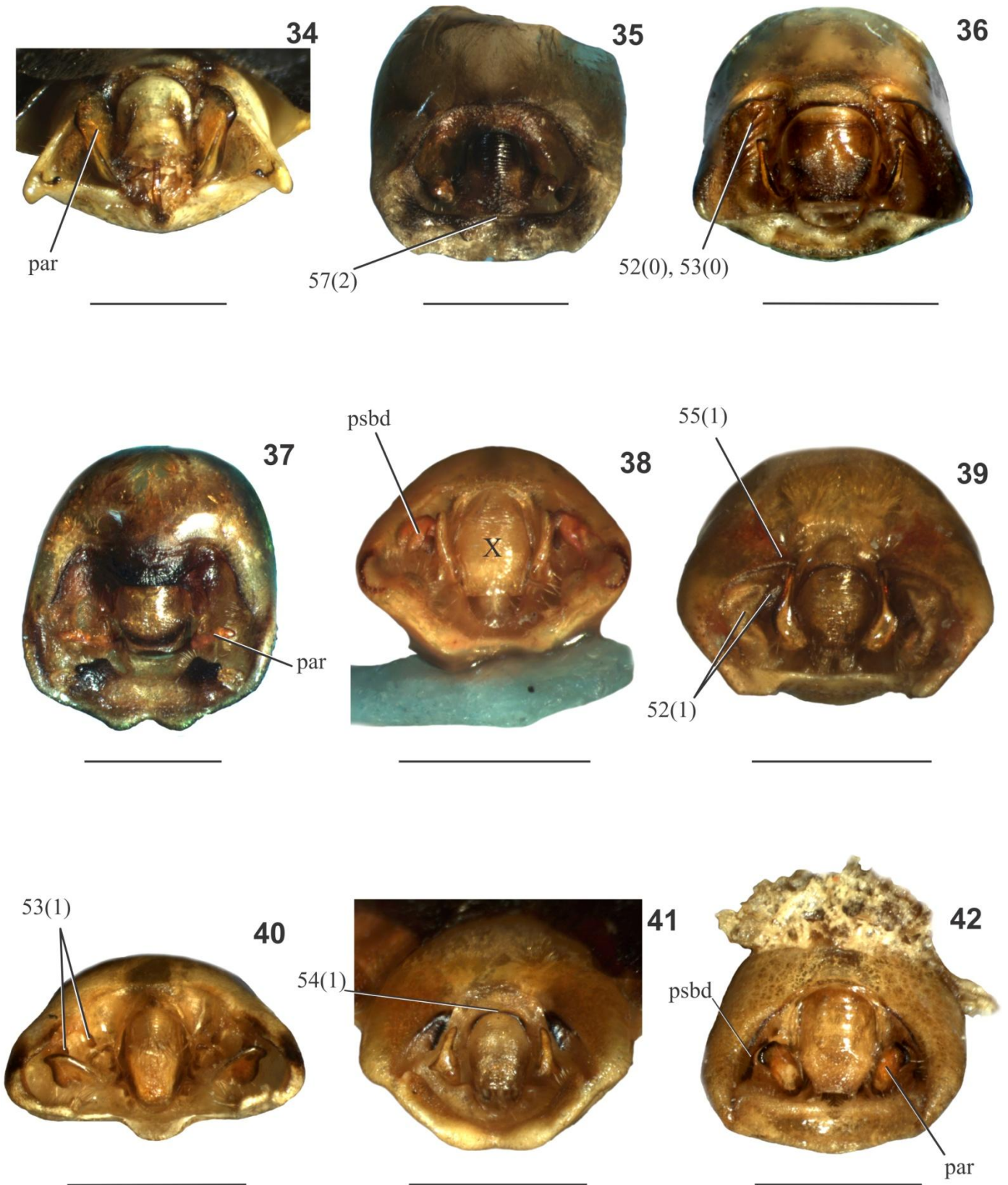


32

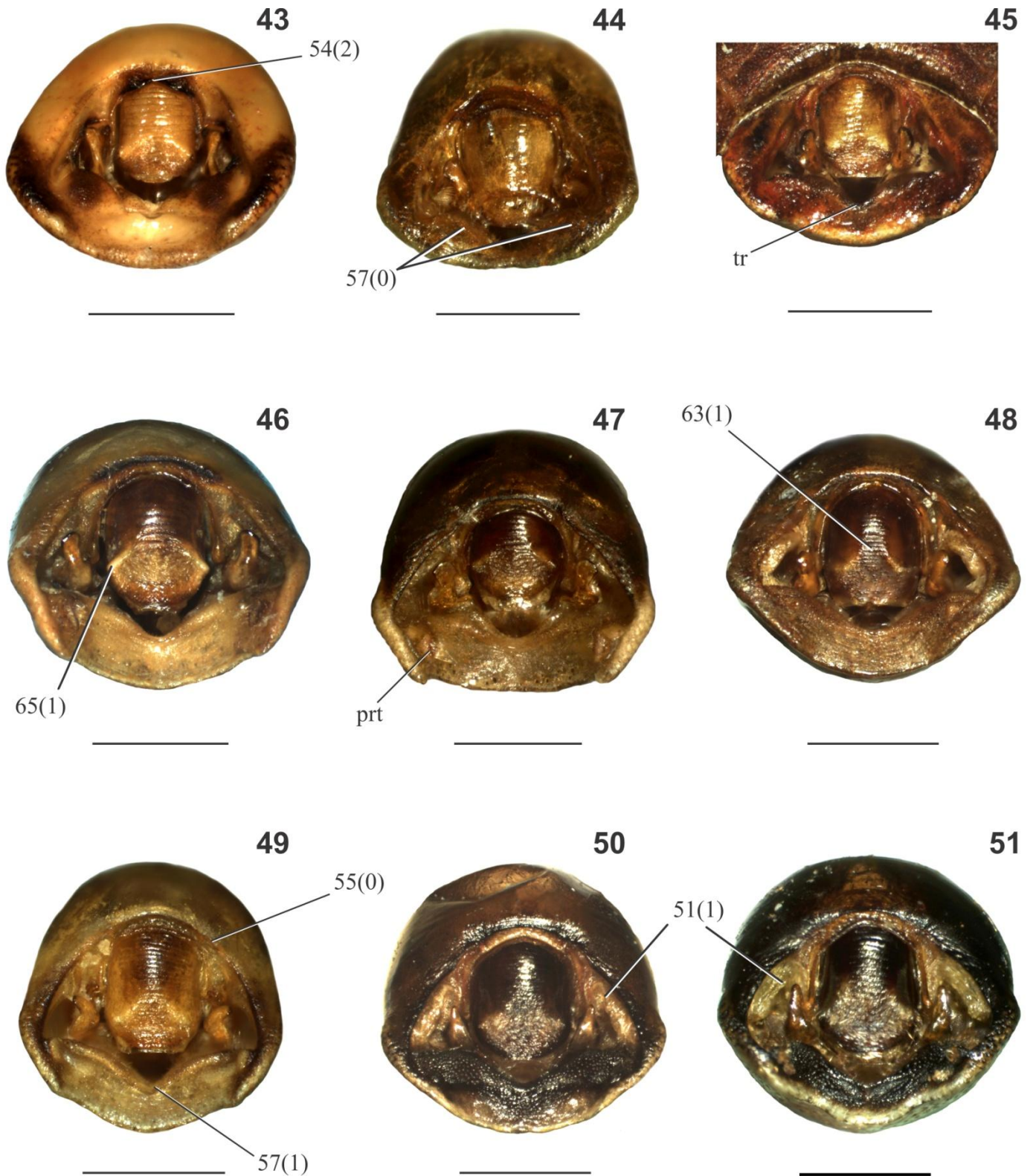


33

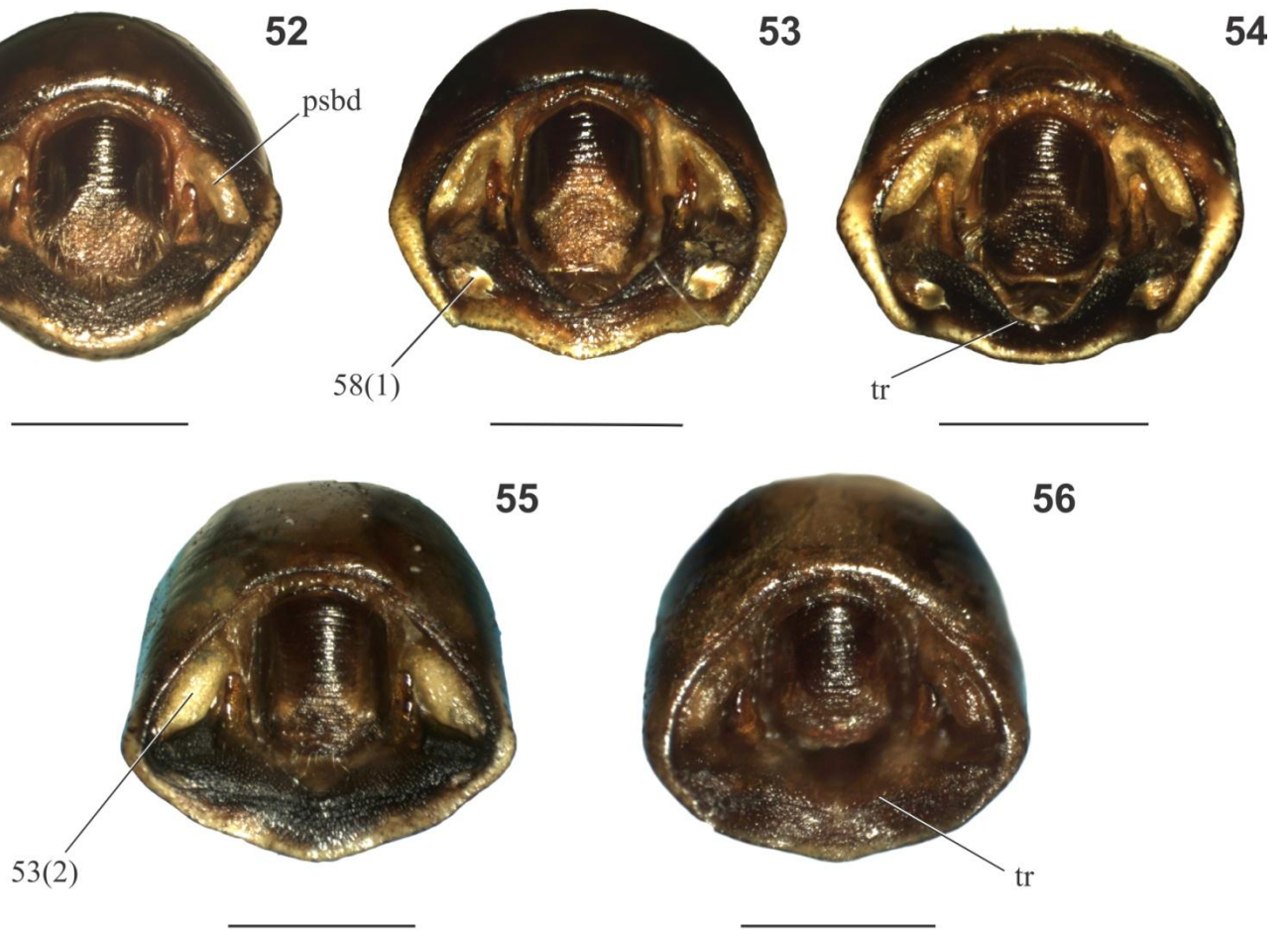
FIGURAS 27-33. Genitália de fêmea. Placas genitais. 27, *Carpocoris purpureipennis*; 28, *Proxys victor*; 29, *Dichelops furcatus*; 30, *Euschistus longicornis*; 31, *E. cornutus*; 32, *Euschistus* sp. nova; 33, *E. machadus*. (Barra de escala = 1mm).



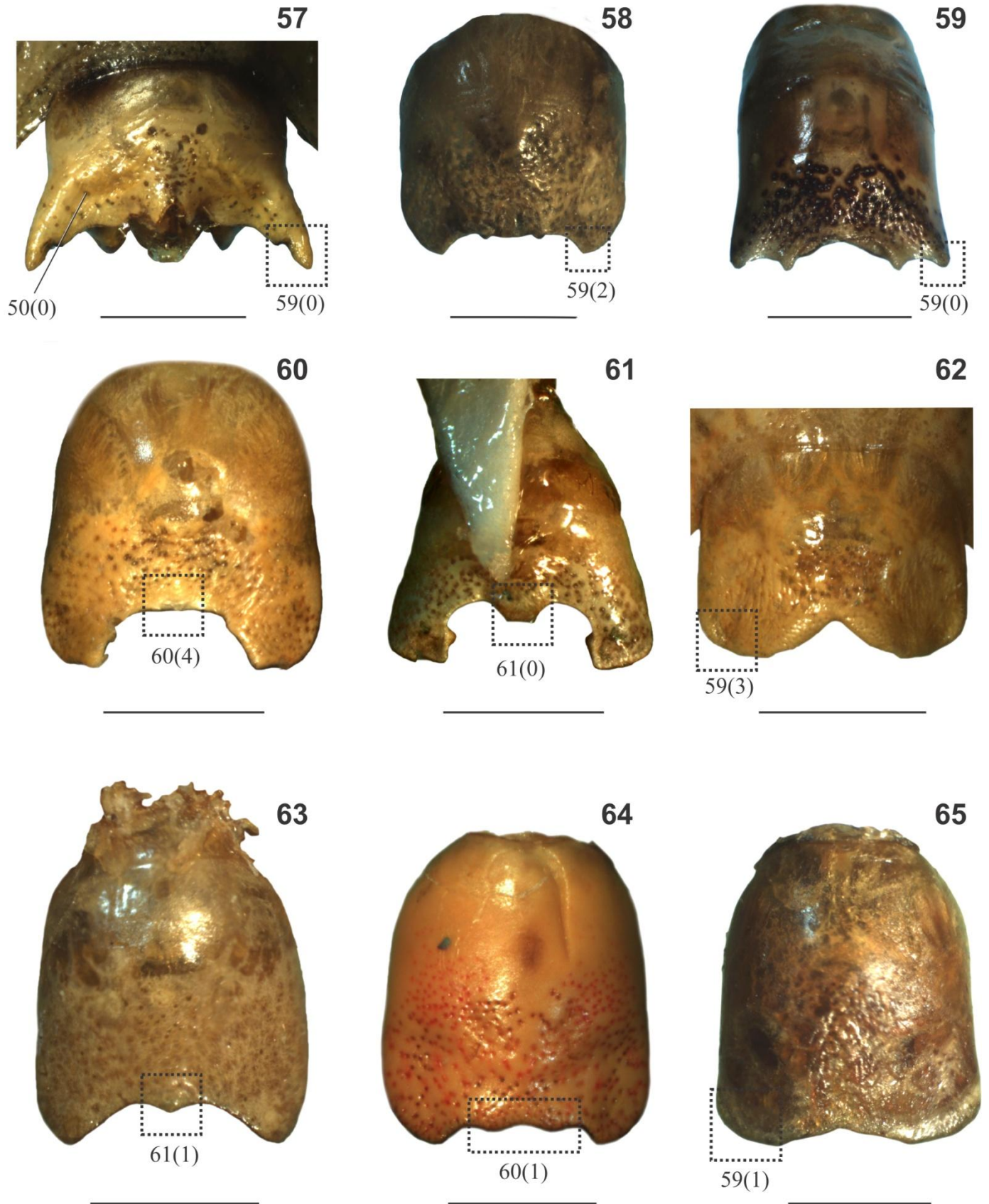
FIGURAS 34-42. Pigóforo em vista posterior. **34**, *Carpocoris purpureipennis*; **35**, *Dichelops furcatus*; **36**, *Proxys victor*; **37**, *Spinalanx rolstoni*; **38**, *Euschistus acutus*; **39**, *E. hansii*; **40**, *Ladeaschistus bilobus*; **41**, *E. convergens*; **42**, *E. taurulus*. (par = parâmetro; psbd = processo superior do bordo dorsal; X = X segmento). (Barra de escala = 1mm).



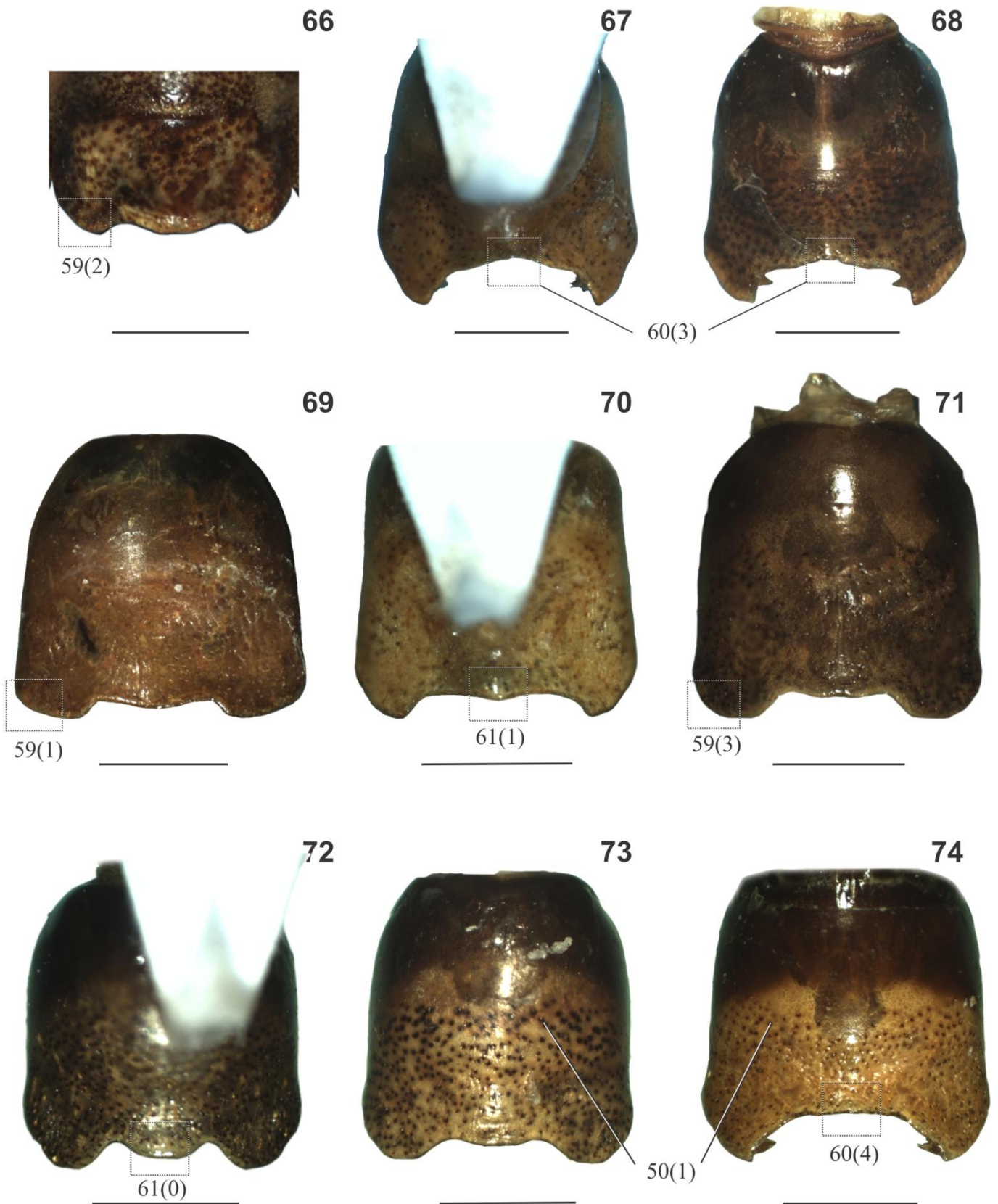
FIGURAS 43-51. Pigóforo em vista posterior. 43, *Euschistus heros*; 44, *E. rufimanus*; 45, *E. longicornis*; 46, *E. imitator*; 47, *E. circumfusus*; 48, *E. sharpi*; 49, *E. illotus*; 50, *E. cornutus*; 51, *E. picticornis*. (prt = protuberância pilosa; tr = transverse ridge). (Barra de escala = 1mm)



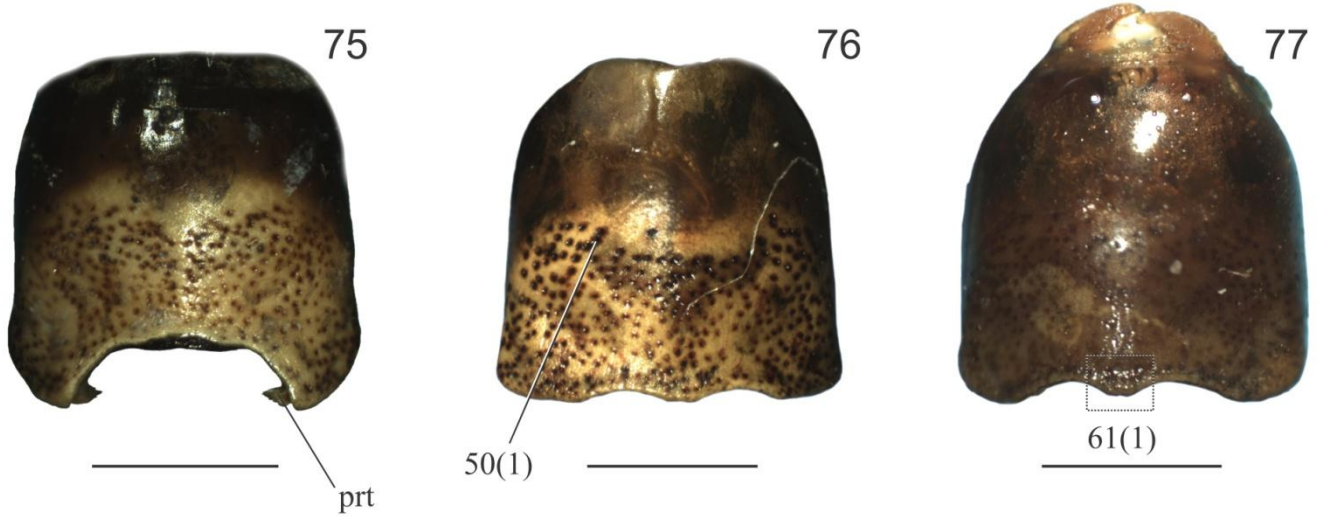
FIGURAS 52-56. Pigóforo em vista posterior. **52**, *Euschistus triangulator*; **53**, *E. machadus*; **54**, *Euschistus* sp. nova; **55**, *E. aceratos*; **56**, *E. cribrarius*. (psbd = processo superior do bordo dorsal; tr = transverse ridge (Barra de escala = 1mm)).



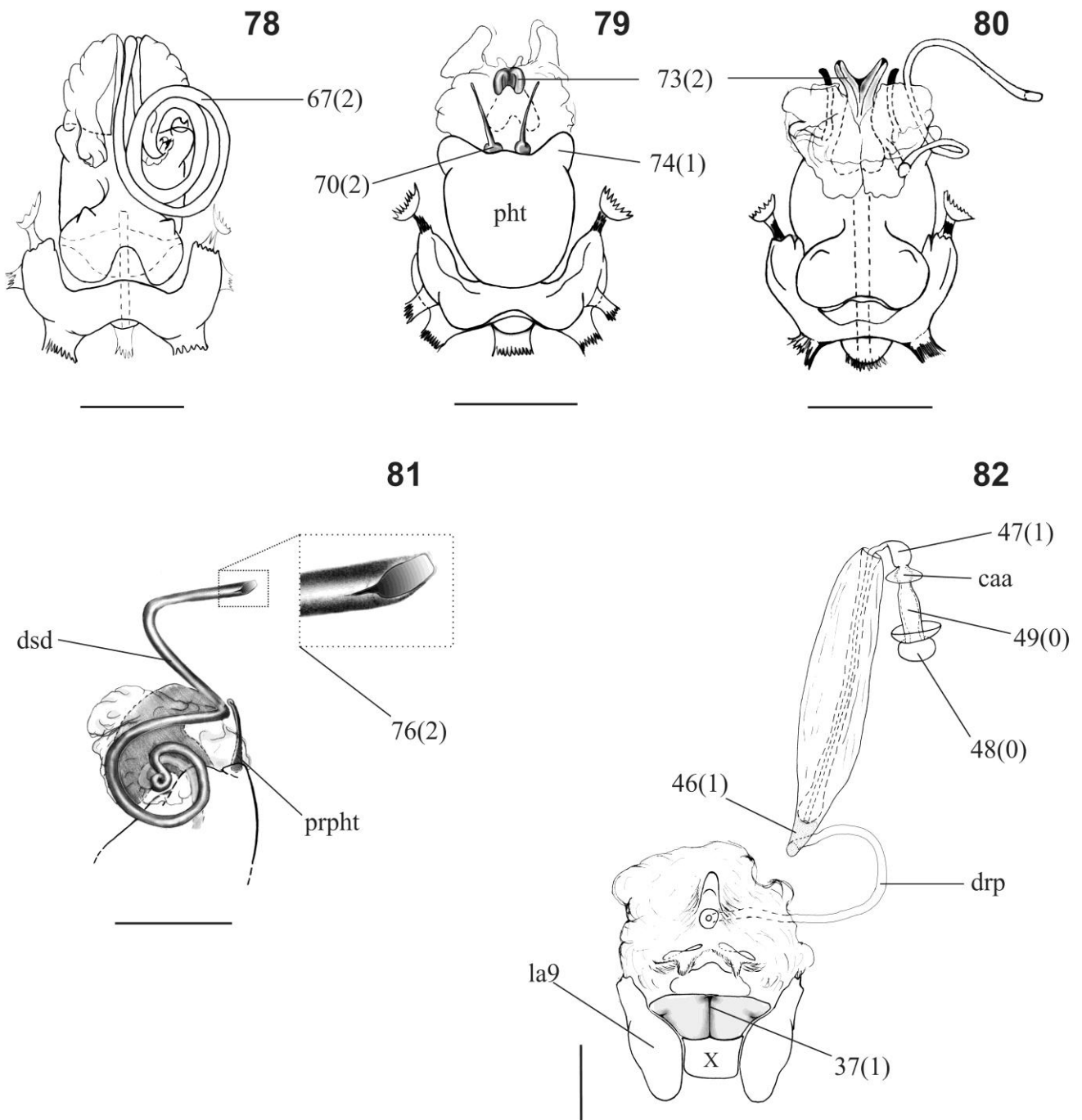
FIGURAS 57-65. Pigóforo em vista ventral. **57**, *Carpocoris purpureipennis*; **58**, *Dichelops furcatus*; **59**, *Proxys victor*; **60**, *Euschistus hansii*; **61**, *Ladeaschistus bilobus*; **62**, *E. convergens*; **63**, *E. taurulus*; **64**, *E. heros*; **65**, *E. rufimanus*. (Barra de escala = 1mm).



FIGURAS 66-74. Pigóforo em vista ventral. 66, *Euschistus longicornis*; 67, *E. imitator*; 68, *E. circumfusus*; 69, *E. sharpi*; 70, *E. illotus*; 71, *E. cornutus*; 72, *E. picticornis*; 73, *E. triangulator*; 74, *E. machadus*. (Barra de escala = 1mm).



FIGURAS 75-77. Pigóforo em vista ventral. **75**, *Euschistus* sp. nova; **76**, *E. aceratos*; **77**, *E. cribrarius*. (prt = protuberância pilosa). (Barra de escala = 1mm).



FIGURAS 78-82. 78, *Euschistus machadus*, phallus em vista anterodorsal. 79-81, *Euschistus sp. nova*: 79, phallus em vista posteroventral; 80, phallus em vista anterodorsal; 81, phallus em vista lateral. 82, *Euschistus sp. nova*, genitália da fêmea. (caa = crista anular anterior; drp = ductus receptaculi proximal; dsd = ductus seminis distalis; la9 = laterotergitos 9; pht = phallosome; prpht = processos da phallosome; X = X segmento). (Barra de escala = 0,5mm).

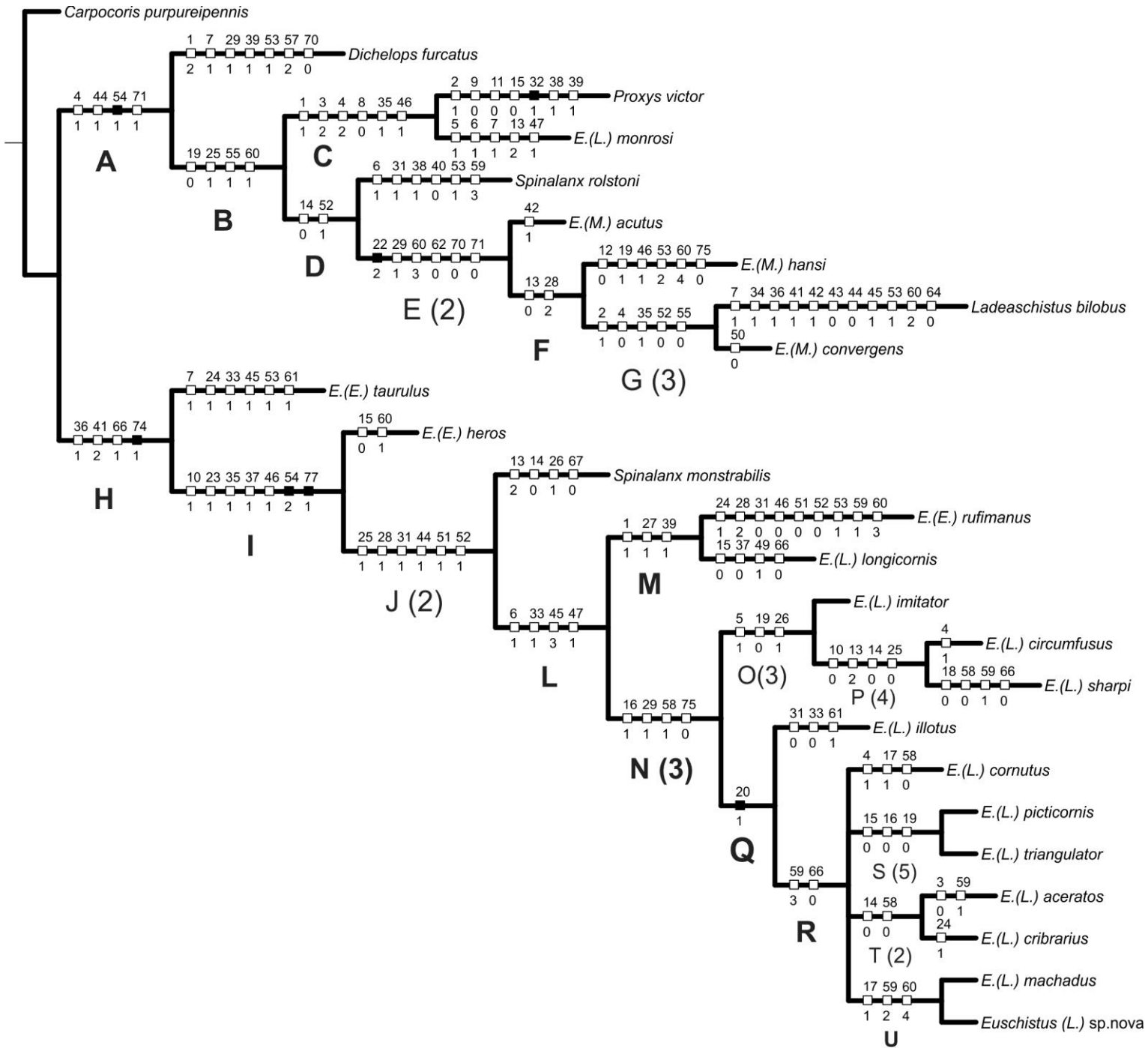


FIGURA 83. Consenso estrito das três árvores mais parcimoniosas resultantes da análise I com pesos iguais dos caracteres (NP:250, IC: 40, IR: 62). (Símbolos pretos: sinapomorfias, símbolos brancos: homoplasias, número entre perênteses: suporte de Bremer, quando superior a dois passos). Otimização não ambígua dos caracteres.

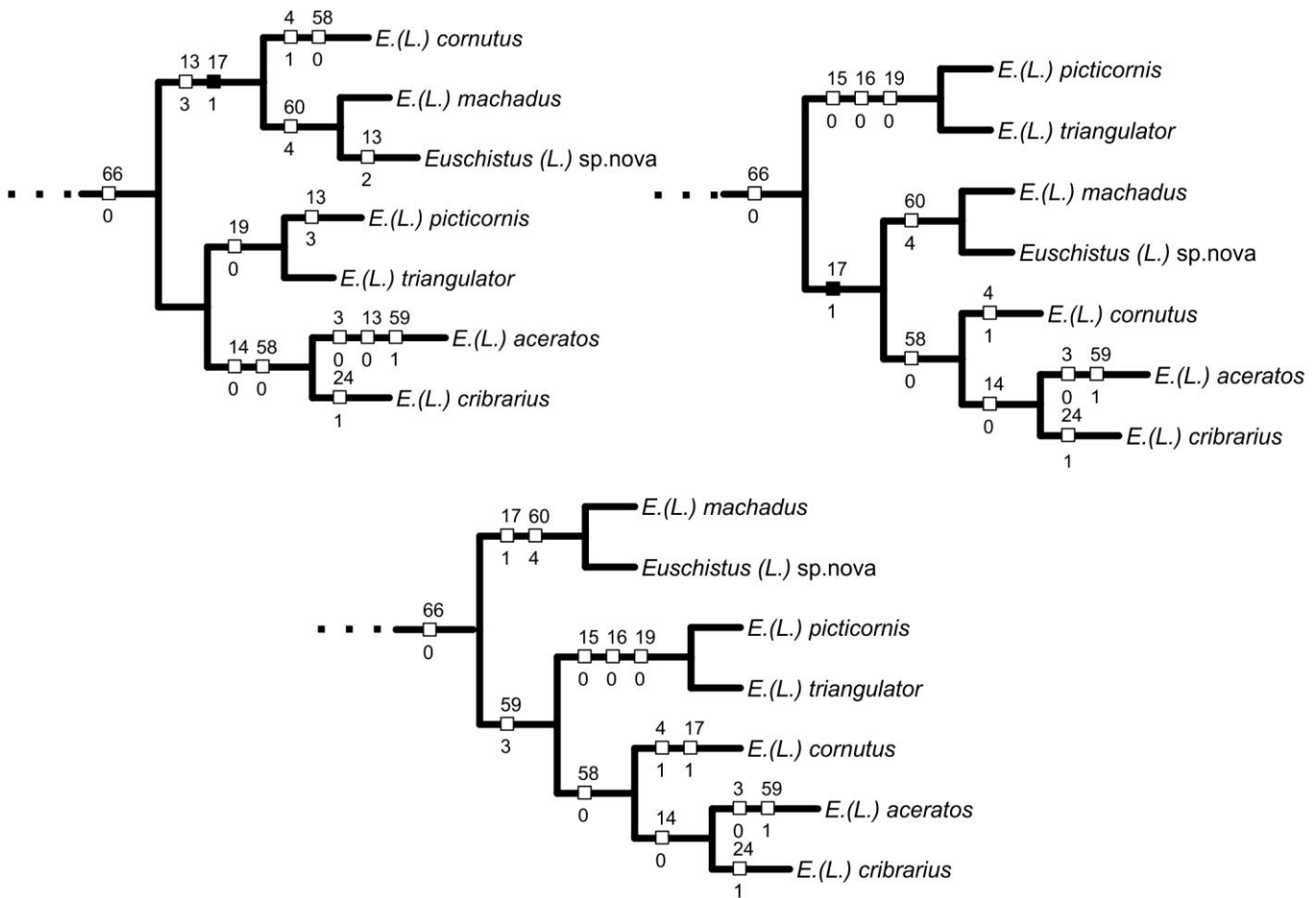


FIGURA 84. Diferentes relações para o clado R nas três árvores mais parcimoniosas da análise I com pesos iguais dos caracteres. (Símbolos pretos: sinapomorfias, símbolos brancos: homoplasias). Otimização não ambígua dos caracteres.

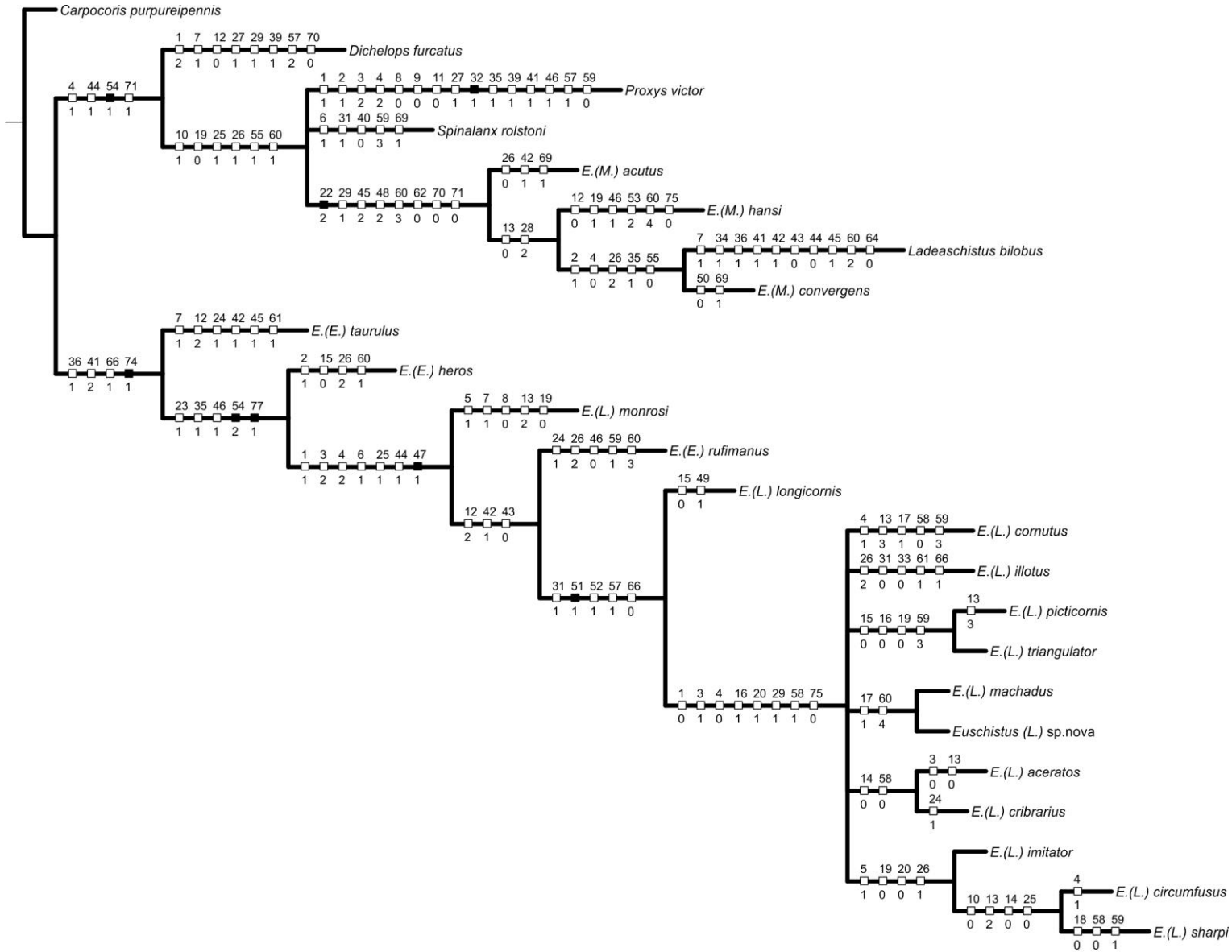


FIGURA 85. Consenso estrito das 18 árvores mais parcimoniosas da análise II (excluído *Spinalanx monstrabilis*) com pesos iguais dos caracteres. (NP: 242, IC: 42, IR: 64). (Símbolos pretos: sinapomorfias, símbolos brancos: homoplasias). Otimização não ambígua dos caracteres.

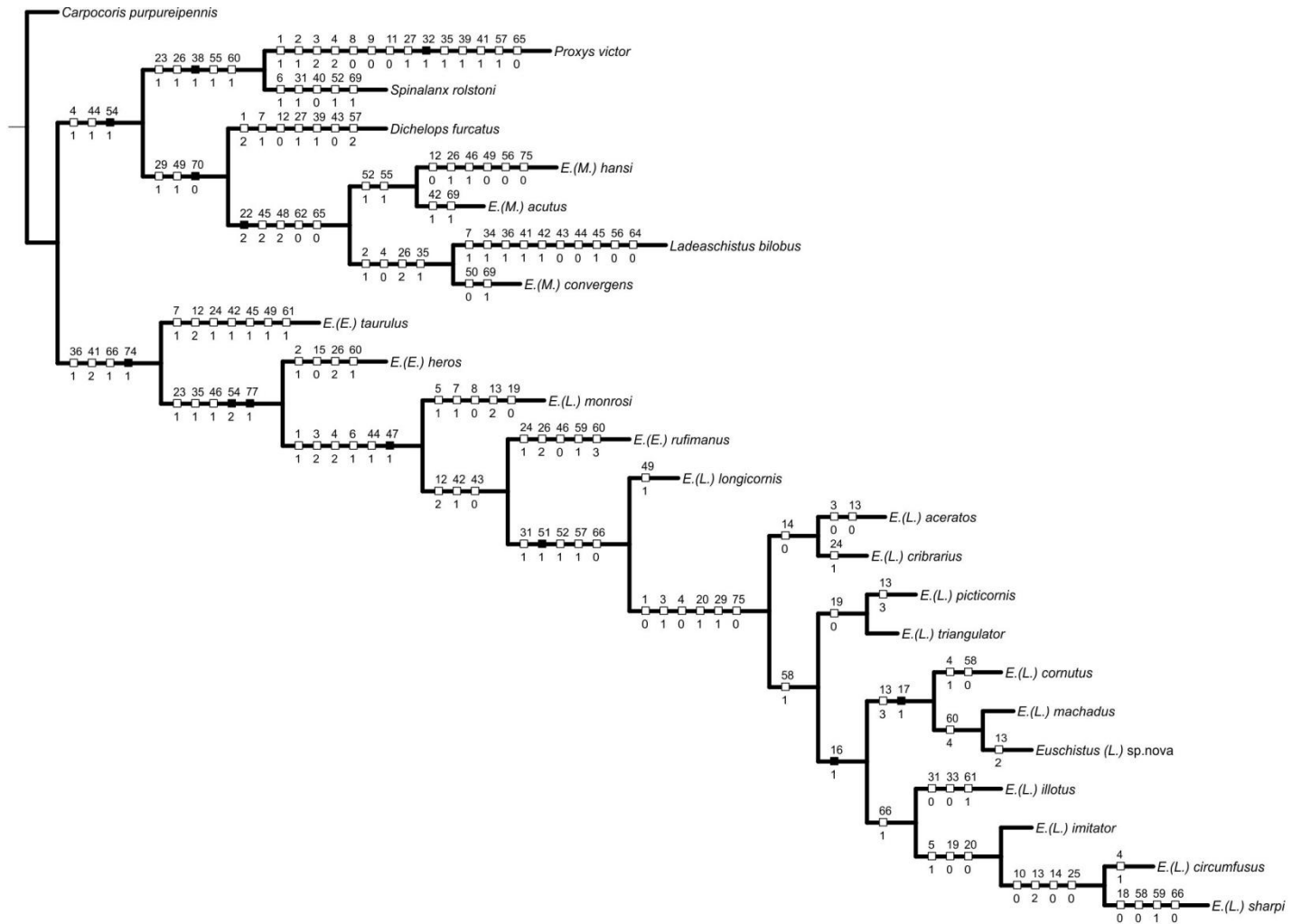


FIGURA 86. Cladograma mais parcimonioso, com pesagem implícita dos caracteres, resultante das análises com diferentes valores de K . ($K = 2$ (Fit = 29,42381); $K = 3$ (Fit = 23,92489); $K = 5$ (Fit = 17,56939); $K = 7$ (Fit = 13,94454)). (Símbolos pretos: sinapomorfias. símbolos brancos: homoplasias).

Capítulo 2

Normas editoriais Revista Brasileira de Entomologia (Anexo II)

Contribuição taxonômica ao subgênero *Lycipta* Stål e descrição de uma nova espécie (Heteroptera, Pentatomidae, *Euschistus*)

Luciana Maria Weiler, Augusto Ferrari & Jocelia Grazia

Laboratório de Entomologia Sistemática, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, Bloco IV, prédio 43435.2, 91501-970 Porto Alegre, RS, Brasil.

weiler.luciana@gmail.com; ferrariaugusto@gmail.com; jocelia@ufrgs.br

ABSTRACT. A new species of *Euschistus* Dallas, 1851, *Euschistus (Lycipta)* sp. nov. from Rio Grande do Sul, Brazil is described and illustrated. A key for the species of subgenus is provided.

KEY WORDS. Heteroptera, Pentatomidae, *Euschistus*, *Lycipta*, Neotropical, new taxon.

RESUMO. Uma nova espécie de *Euschistus* Dallas, 1851, *Euschistus (Lycipta)* sp. nov. do Rio Grande do Sul, Brasil é descrita e ilustrada. Uma chave dicotômica é fornecida para o subgênero.

PALAVRAS-CHAVE. Heteroptera, Pentatomidae, *Euschistus*, *Lycipta*, Neotropical, novo táxon.

Introdução

O subgênero *Euschistus* (*Lycipta*) foi proposto por Stål (1862) como gênero para separar três espécies que havia descrito para *Euschistus*. Subsequentemente, Stål (1862) considerou *Lycipta* subgênero de *Euschistus*. Stål (1872) transferiu uma espécie de *Lycipta* para o subgênero tipo e adicionou outras três espécies em *Lycipta*. O subgênero contava com cinco espécies Sul-Americanas designadas por Stål: *E. cornutus* Dallas, 1851; *E. cribrarius* Stål, 1872; *E. illotus* Stål, 1860; *E. picticornis* Stål, 1872 e *E. triangulator* (Herrich-Schäffer, 1842). Rolston (1982) adicionou ao subgênero mais cinco espécies: *E. aceratos* (Berg, 1894); *E. circumfusus* Berg, 1883; *E. imitator* Berg, 1878; *E. machadus* Rolston, 1982; *E. sharpi* Bergroth, 1891. Grazia & Hildebrand (1982) transferiram *Berecynthus monrosi* Pirán, 1963 para *Euschistus* e os mesmos autores em 1983 descreveram *E. (Lycipta) longicornis*.

Das 12 espécies que hoje compõem o subgênero oito têm distribuição predominante para o sul da América do Sul, abrangendo a área desde a Bolívia, centro-oeste, sudeste e sul do Brasil até o Uruguai e Argentina. Nos Campos de Cima da Serra, na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, no município de São Francisco de Paula (RS, Brasil), foram coletados 17 exemplares de *Euschistus* que não se enquadraram em nenhuma das descrições de espécies conhecidas para o Brasil. Na coleção do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRG), havia mais seis exemplares procedentes de São Francisco de Paula (RS), Esmeralda (RS) e Caçapava do Sul (RS) e outros 13 provenientes de criação em laboratório conspecíficos ao material de São Francisco de Paula. Desta forma, uma nova espécie de *Euschistus* é aqui proposta.

O último trabalho relativo ao subgênero é o de Rolston (1982); no qual propõe uma chave para o subgênero. Após a revisão de Rolston (1982), outras duas espécies foram incluídas ao subgênero e uma nova descoberta, aqui apresentada. Com fins de atualizar a chave fornecida por Rolston, englobando estas três espécies e aprimorando os caracteres utilizados, uma nova chave é aqui proposta.

Material e Métodos

A terminologia da morfologia geral segue Schuh & Slater (1995). A terminologia adotada na descrição das genitálias segue Dupuis (1970), Baker (1931) e Ferrari *et al.* 2010. Para as dissecções utilizou-se solução de KOH 10% ou supersaturada, com posterior coloração com vermelho congo e/ou clorazol black, quando necessário. Ilustrações foram confeccionadas com uso de câmara clara acoplada ao estereomicroscópio (Leica MZ 125) e posteriormente editadas no Adobe Photoshop® CS5. Imagens digitais das genitálias e dos exemplares foram obtidas com câmara fotográfica digital (Nikon Coolpix 995), acoplada em estereomicroscópio. Os parâmetros morfométricos utilizados foram: comprimento da cabeça, pronoto, escutelo, artículos antenais I, II, III, IV e V, abdome até o VII segmento, anteocular e total do corpo; largura da cabeça, olhos, pronoto com e sem espinho, do escutelo, abdome e distância interocular. As medidas estão expressas em milímetros. O material estudado está depositado na instituição UFRG, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Chave para espécies do subgênero *Lycipta*

1. Venação da membrana do hemiélitro reticulada 2
- Venação da membrana do hemiélitro simples 11
- 2(1). Ápice do escutelo com calosidade inteira ou dividido em 1 + 1, com diferenciação na coloração..... 3
- Ápice do escutelo sem calosidades, nem diferenciação na coloração 4
- 3(2). Calosidade inteira, de coloração lútea 5
- Calosidades ou manchas calosas divididas em 1 + 1 8
- 4(2). Ângulos umerais projetados além da base do cório pela largura do olho ou menos, obtusos; ápice do clípeo rombo; coloração dos ângulos umerais predominantemente castanha *aceratos* Berg
- Ângulos umerais projetados além da base do cório, aproximadamente 1,5x mais largo que o olho; agudos; ápice do clípeo acuminado; coloração dos ângulos umerais predominantemente avermelhada..... *cribrarius* Stål
- 5(3). Clípeo conspicuamente mais longo que as jugas 6
- Clípeo subigual às jugas..... 7
- 6(5). Ângulos umerais projetados lateralmente com espinho longo; ápice do escutelo com calosidade lútea ocupando cerca de 1/5 da área total do escutelo; base do escutelo e abdome desprovido de manchas *longicornis* Grazia & Hildebrand

- Ângulos umerais obtusos; mancha calosa restrita a uma faixa no ápice do escutelo; base do escutelo com cinco manchas calosas lúteas; 1 + 1 manchas negras irregulares nos terços laterais do abdome*monrosi* (Pirán)
- 7(5). Antenas predominantemente avermelhadas; ângulos umerais projetados em espinho agudo; ápice do escutelo comumente elevado, em vista lateral*triangulator* (Herrich-Schäffer)
- Antenas predominantemente enegrecidas; ângulos umerais ligeiramente espatulados; ápice do escutelo não elevado *picticornis* Stål
- 8(7). Manchas calosas do escutelo de coloração lútea; três manchas negras irregulares no abdome, uma mediana e 1 + 1 nos terços laterais.....*illotus* Stål
- Manchas calosas no ápice do escutelo de coloração negra; manchas no abdome ausentes9
- 9(8). Ângulos umerais em forma de corno, com ápice truncado, dirigidos anteriormente; ângulos posterolaterais do pigóforo desprovidos de cerdas..... *cornutus* Dallas
- Ângulos umerais não como acima; pigóforo com conspícuos tufo de cerdas nos ângulos posterolaterais10
- 10(9). Ângulos umerais espatulados, com base estreita (uma vez o diâmetro do olho); coloração das antenas e dos ângulos umerais predominantemente avermelhada *machadus* (Rolston)
- Ângulos umerais obtusos, com base larga (duas vezes o diâmetro do olho); coloração das antenas e dos ângulos umerais predominantemente castanha*Euschistus* sp. nova

- 11(1). Ângulos umerais obtusos12
- Ângulos umerais com espinho agudo direcionados obliquamente para frente; ápice do escutelo com duas manchas claras e uma central escura *imitator* Berg
- 12(11). Dentículos da margem anterolateral do pronoto amarelos; conexivo inteiramente negro ou com margem lateral externa amarela.....*circumfusus* Berg
- Dentículos da margem anterolateral do pronoto negros; conexivo inteiramente claro *sharpi* Bergroth

Euschistus (Lycipta) sp. nov.

(Figs. 1-10)

Distribuição: Brasil (Rio Grande do Sul (Esmeralda, São Francisco de Paula, Caçapava do Sul, Pelotas)).

Material-tipo. Holótipo ♂, BRASIL, **Rio Grande do Sul**: São Francisco de Paula (FLONA), 15.III.2008, L. Weiler col. (UFRG). Alótipo ♀, BRASIL, **Rio Grande do Sul**: São Francisco de Paula (FLONA), 01.II.2007, L. Weiler & B. B. Fürstenau col. (UFRG). Parátipos. Mesma procedência do holótipo, ♂ ♀, 23.I.1959, Pereira, Ditadi, Petersen, Meyer & Volkmer leg. (UFRG); 8♂ 7♀, 17-19.XII.2005, V. C. Matesco & P. R. S. Bunde col. (UFRG); 2♀, 29.I.2006, J. L. C. Bernardes col. (UFRG); ♂ ♀, 08.IV.2006, A. Ferrari & L. Weiler col. (UFRG); ♂, 09.VI.2006, V. C. Matesco col. (UFRG); ♀, 31.I.2007, L. Weiler & B. B. Fürstenau col. (UFRG); 2♂ 2♀, 18.III.2008, C. F. Schwertner, L. Weiler & J. L. C. Bernardes col. (UFRG); ♂, 16.III.2008, L. Weiler col. (UFRG); 2♀, 06.III.2010, L. Weiler col. (UFRG); Caçapava do Sul (Pedra do Segredo), ♀, 05.IV.2004, Bunde, Ferrari & Ely e Silva col. (UFRG); Esmeralda (E.

Ecol. Aracuri), 2♀, 18-19.III.1981, J. Grazia col. (UFRG); Pelotas, ♀, X.1995, M. Schiower leg. (UFRG).

Descrição. Macho. Medidas: comprimento total do corpo 7,5 (7,14-7,83); comprimento da cabeça 1,99 (1,9-2,09); largura da cabeça 2,0 (1,92-2,05); comprimento anteocular 1,06 (1,03-1,1); distância interocular 1,25 (1,1-1,29); largura dos olhos 0,34 (0,32-0,38); comprimento do artículo antenal (caa) I 0,54 (0,47-0,57); caa II 0,79 (0,6-0,85); caa III 0,86 (0,79-0,95); caa IV (média de nove indivíduos) 1,07 (0,98-1,2); caa V (média de nove indivíduos) 1,3 (1,1-1,39); comprimento do pronoto 2,02 (1,9-2,13), largura do pronoto sem espinho 4,76 (4,4-4,96); largura do pronoto com espinho 5,6 (5,44-5,76); comprimento do escutelo 3,34 (3,12-3,51); largura do escutelo 3,33 (3,2-3,51); comprimento do abdome até o VII segmento 3,48 (3,2-3,67); largura do abdome 5,06 (4,88-5,28).

Coloração: Face dorsal (Fig. 1) castanho claro a castanho escuro. Face ventral (Fig. 2) predominantemente castanho escuro. Superfícies dorsal e ventral com pontuações ferrugíneas, mais concentradas no abdome e mais grosseiras nos segmentos torácicos. Antenas ferrugíneas com anéis claros na base do III, IV e V artículos. Escutelo com 1 + 1 pequenas fôveas ferrugíneas nos ângulos basais; ápice sutilmente emarginado, com 1 + 1 pequenas manchas ferrugíneas. Conexivo com uma mancha arredondada no ápice e na base de cada segmento. Pernas ocre-amareladas com manchas grosseiras castanho escuro à ferrugíneas nos fêmures e nas tíbias. Tarsos imaculados, III segmento escurecido. Espiráculos lúteos.

Jugas subiguais ao clipeo, este último acuminado. Pronoto, margens anterolaterais denteadas, ângulos umerais retilíneos menos projetados do que em *E.machadus*. Cicatrizes do pronoto, mancha subcalosa da margem posterior concolor ao

pronoto. Ângulos posterolaterais dos urosternitos pouco pronunciados. Venação do hemiélitro reticulada.

Genitália. Forma do pigóforo (Fig. 3, 4) muito próxima de *E. machadus*, cuja descrição fornecida por Rolston (1982) se encaixa com perfeição, exceto pelo tamanho e proporções das estruturas que o compõem. O processo superior do bordo dorsal, na porção que se dobra para o interior da taça genital é mais pronunciado do que em *E. machadus*; terço mediano do bordo dorsal suavemente côncavo. Parâmeros: cabeça em forma de foice dobrada a partir do pé num ângulo maior do que em *E. machadus* (Fig. 9), pé do parâmero subquadrangular, proporcionalmente menor do que em *E. machadus*. Phallus: projeções posterolaterais da phallotheca mais ou menos desenvolvidas (Fig.6); processos da phallotheca espessados na base, divergentes em direção ao ápice, atingindo quase o ápice do lobo mediano da conjuntiva (Fig. 6). Conjuntiva ampla com lobos laterais hialinos e lobo mediano esclerotizado formando uma estrutura em calha, onde repousa a porção terminal do ductus seminis distalis (Fig. 6, 7). A vésica acompanha o ductus seminis distalis no percurso entre a phallotheca e o início do enrolamento helicoidal, este formando por pelo menos duas voltas e meia (Fig. 8). Gonóporo secundário espatulado, abrindo-se em direção ao lobo mediano da conjuntiva.

Fêmea. Medidas: comprimento total do corpo 7,89 (7,42-8,21); comprimento da cabeça 2,03 (1,93-2,14); largura da cabeça 2,03 (1,99-2,09); comprimento antecular 1,1 (1,06-1,15); distância interocular 1,32 (1,25-1,39); largura dos olhos 0,32 (0,3-0,36); comprimento do artigo antenal (caa) I 0,54 (0,51-0,64); caa II 0,8 (0,72-0,93); caa III 0,84 (0,79-0,91); caa IV (média de 14 indivíduos) 1,02 (0,95-1,14); caa V (média de 14 indivíduos) 1,28 (1,14-1,38); comprimento do pronoto 2,12 (2,01-2,28), largura do pronoto sem espinho 4,98 (4,64-5,2); largura do pronoto com espinho 5,82 (5,6-6,32); comprimento do escutelo 3,53 (3,27-3,78); largura do escutelo 3,51 (3,23- 3,78);

comprimento do abdome até o VII segmento 3,72 (3,51-3,92); largura do abdome 5,47 (5,04-5,84).

Genitália. Bordos suturais dos gonocoxitos 8 (gc8) sinuosos e sobrepostos (Fig.5). Bordo posterior dos gc8 com uma reentrância no folheto interno, resultando numa concavidade onde se encaixam os ângulos anterolaterais do gonocoxito 9 (gc9). Laterotergitos 9 apenas alcançando a banda que une dorsalmente os laterotergitos 8 (al8); bordo posterior dos la8 moderadamente projetados posteriormente (Fig. 5). Ângulos suturais dos gc8 com densa pilosidade. Gc9 sulcado medianamente (Fig.10), formando um ângulo obtuso com o X segmento e dotado de intensa pilosidade. Gonapófises 8 coalescentes medianamente, assumindo uma forma quadrangular. Chitinélipen presentes, de forma retangular. Vias genitais ectodérmicas: pars communis com espessamento anterior da íntima vaginal em forma de bolha, mais longa do que larga e espessamento posterior da íntima vaginal em forma de anel (Fig. 10). Ductus receptaculi proximal mais longo que a área vesicular, com um espessamento em forma de funil na região anterior à área vesicular; ductus receptaculi distal, próximo à crista anular anterior, dilatado (Fig. 10). Pars intermedialis tubular, simples; capsula seminalis globosa, desprovida de dentes ou projeções (Fig. 10).

Comentários: esta nova espécie se aproxima de *Euschistus (Lycipta) machadus* diferindo desta principalmente pelas proporções em menor escala das estruturas das genitálias de macho e fêmea. *E. machadus* tem distribuição mais ao centro-oeste e sudeste do Brasil (Mato Grosso, São Paulo) enquanto a nova espécie tem distribuição mais ao sul (Rio Grande do Sul).

Referências

Baker, A. D. 1931. A study of the male genitalia of canadian species of Pentatomidae.

Canadian journal of Research 4: 148-220.

Distant, W. L. 1880. Insecta. Rhynchota, Hemiptera-Heteroptera. **Biologia Centali-**

Americana 1: 1-88.

Distant, W. L. 1893. Insecta. Rhynchota, Hemiptera-Heteroptera. **Biologia Centali-**

Americana 1: 369-462.

Dupuis, C. 1970. Heteroptera. In: S. L. Tuxen (Ed.), **Taxonomist's glossary of**

genitalia in insects. Copenhagen, Munksgaard, pp. 190-209.

Ferrari, A.; C. F. Schwertner & J. Grazia. 2010. Review, cladistic analysis and

biogeography of *Nezara* Amyot & Serville (Hemiptera: Pentatomidae). **Zootaxa**

2424: 1-41.

Grazia, J. & R. Hildebrand. 1982. Revisão do gênero *Berecynthus* Stål, 1862

(Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). **Revista Brasileira de Entomologia**

26: 173-182.

Grazia, J. & R. Hildebrand. 1983. Uma nova espécie de *Euschistus* Dallas, 1851

(Heteroptera, Pentatomidae). **Iheringia, Sér. Zool. 62:** 81-88.

Pirán, A. A. 1963. Hemiptera neotropica IX. Especies nuevas y no mencionadas para las

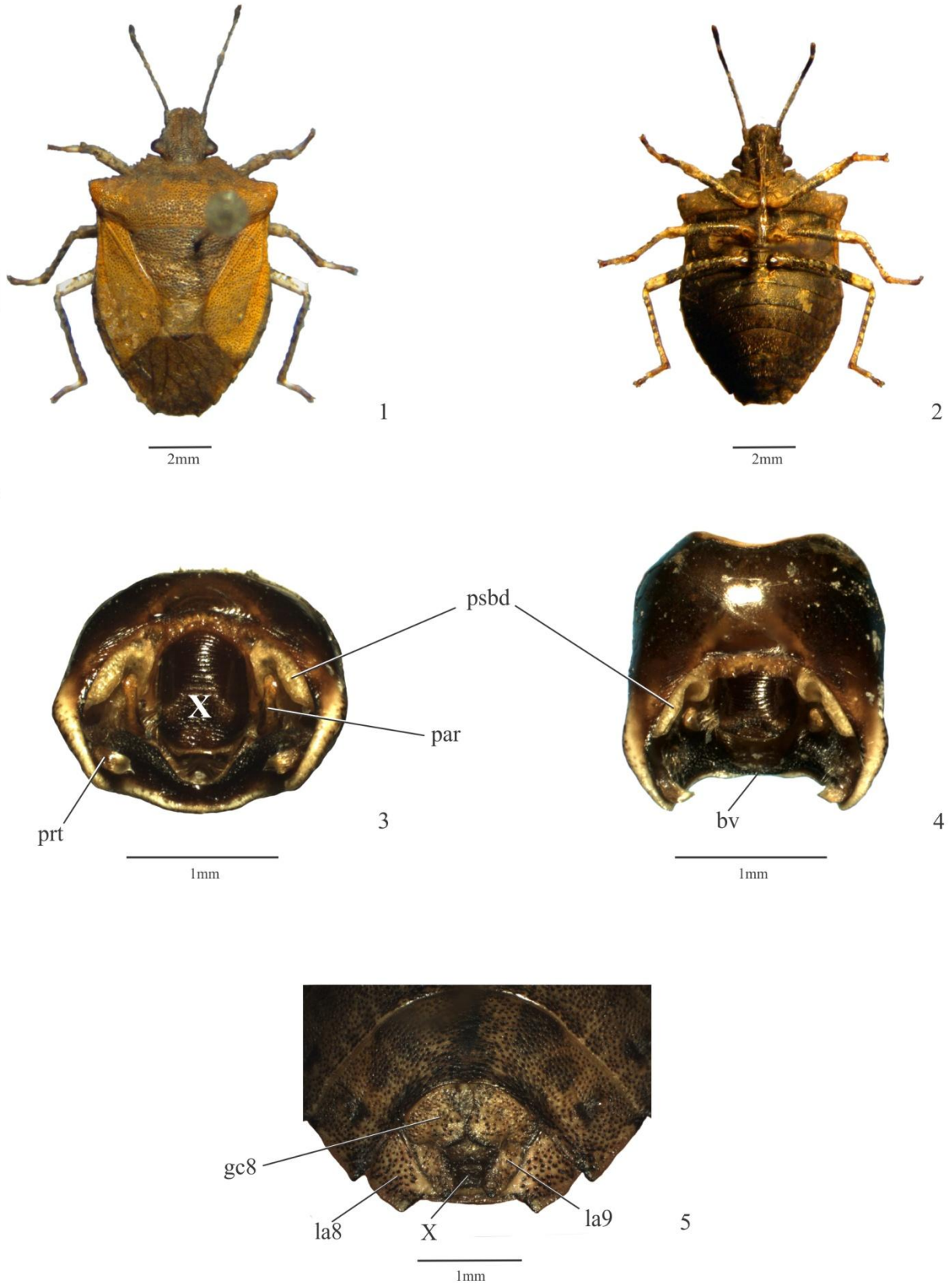
faunas de Peru, Brasil y Bolivia. *Physis* 24(67):219-222.

Rolston, L. H. 1971. Four new species of *Euschistus* from Mexico and Central America.

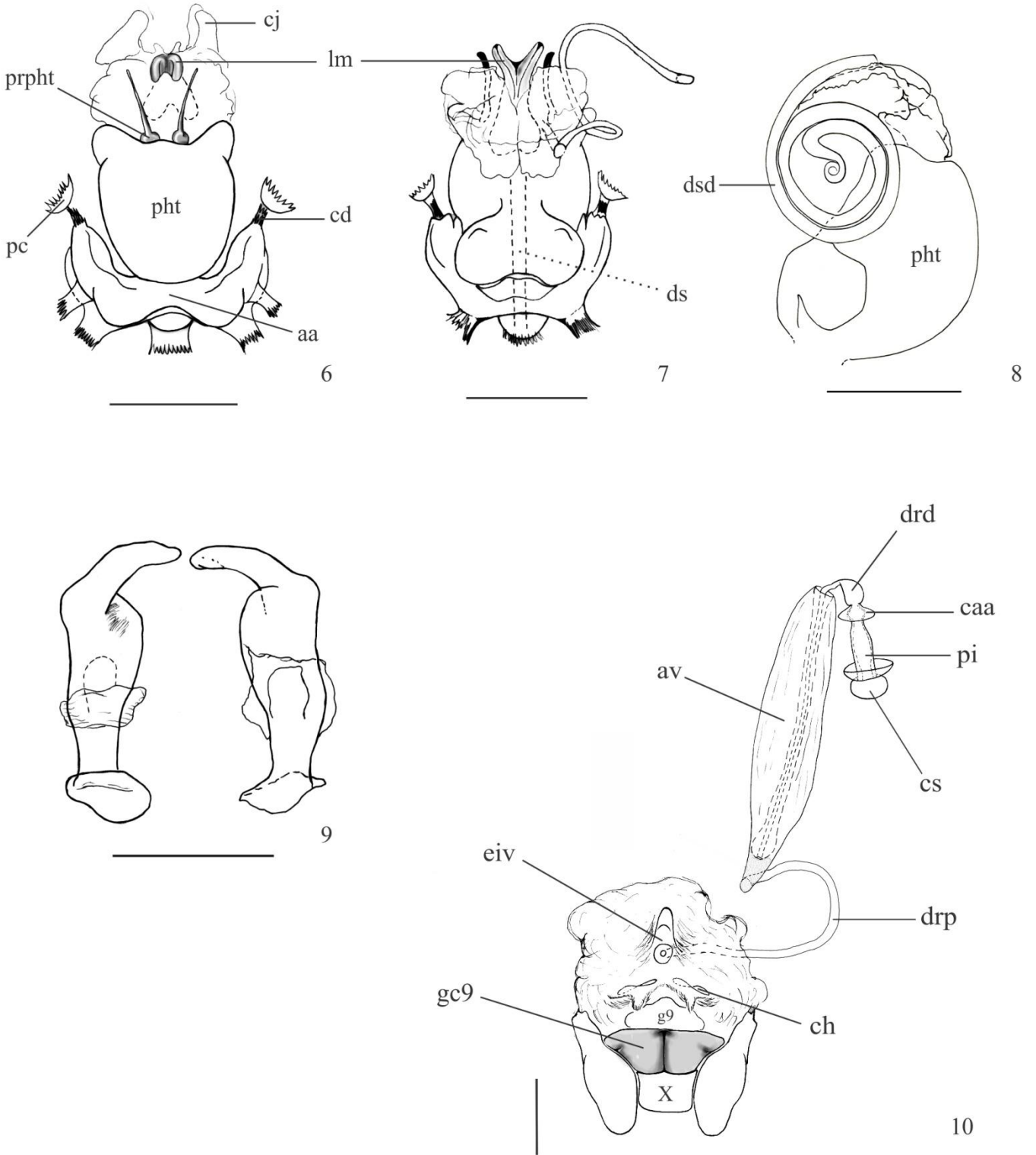
Journal of the Kansas Entomological Society 44: 483-491.

- Rolston, L. H. 1972. Two new species of *Euschistus* from the Middle Americas (Hemiptera: Pentatomidae). **Journal of the Georgia Entomological Society 7:** 182-187.
- Rolston, L. H. 1973. A new South American genus of Pentatomini (Hemiptera: Pentatomidae). **Journal of the New York Entomological Society 81:** 101-110.
- Rolston, L. H. 1974. Revision of the genus *Euschistus* in Middle America (Hemiptera, Pentatomidae, Pentatomini). **Entomologica Americana 48:** 1-102.
- Rolston, L. H. 1978. A new subgenus of *Euschistus* (Hemiptera: Pentatomidae). **Journal of the New York Entomological Society 86:** 102-120.
- Rolston, L. H. 1982. A revision of *Euschistus* Dallas subgenus *Lycipta* Stål (Hemiptera: Pentatomidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington 84** 281-296.
- Rolston, L. H. 1984. Key to the males of the nominate subgenus of *Euschistus* in South America, with descriptions of three new species (Hemiptera: Pentatomidae). **Journal of the New York Entomological Society 92:** 352-364.
- Schuh, R. T. & J. A. Slater. 1995. **True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history**. Ithaca, Cornell University Press, 336p.
- Stål, C. 1862. Bidrag till Rio Janeiro-traktens, Hemipter-fauna. **Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar 3:** 1-75.
- Stål, C. 1862. Hemiptera Mexicana enumeravit speciesque novas descripsit. **Stettiner Entomologische Zeitung 23:** 81-462.

Stål, C. 1872. Enumeratio Hemipterorum 2. **Kongliga Svenska Vetenskaps-**
Akademiens Handlingar 10: 1-159.



Figuras 1-5. *Euschistus* sp. nova. 1, vista dorsal; 2, vista ventral; 3-4, pigóforo, respectivamente vista posterior, vista dorsal; 5, genitália de fêmea, placas genitais. (bv, bordo ventral; gc8, gonocoxitos 8; la8, laterotergitos 8; la9, laterotergitos 9; par, parâmeros; prt, protuberância pilosa; psbd, processo superior do bordo dorsal; X, X segmento).



Figuras 6-10. *Euschistus* sp. nova. 6-8, phallus, respectivamente vista posteroventral, anterodorsal, lateral. 9, parâmetro direito. 10, genitália de fêmea, vias genitais ectodérmicas. (aa, aparelho articular; av, área vesicular; caa, crista anular anterior; cd, conetivo dorsal; ch, chitinellipsen; cj, conjuntiva; cs, capsula seminalis; drd, ductus receptaculi distal; drp, ductus receptaculi proximal; ds, ductus seminis; dsd, ductus seminis distalis; eiv, espessamento da íntima vaginal; g9, gonapófises 9; gc9, gonocoxito 9; lm, lobo mediano da conjuntiva; pht, phalotheca; pi, pars intermedialis; pc, processus capitati; prpht, processo da phalotheca; X, X segmento). (Barra de escala = 0,5mm).

Considerações Finais

Os resultados não puderam confirmar a monofilia de *Lycipta*, uma vez que uma de suas espécies está relacionada como grupo irmão do subgênero, possivelmente pelo desconhecimento do macho da espécie. Porém, os caracteres processos do bordo dorsal do pigóforo membranosos e dilatação no ductus receptaculi distal sustentam fortemente a existência do subgênero. Uma nova espécie de *Lycipta* foi descrita, com distribuição no Rio Grande do Sul (Esmeralda, São Francisco de Paula, Caçapava do Sul e Pelotas). O subgênero, a partir deste trabalho, passa a contar com 13 espécies válidas, sendo fornecida ainda uma chave de identificação para as espécies de *Lycipta*.

Anexo I

ZOOTAXA - Information for authors**Aim and scope**

Zootaxa is a peer-reviewed international journal for rapid publication of high quality papers on any aspects 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 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 worth of publication may be shortened for publication in the Correspondence section.

2) Correspondence

High quality and important short manuscripts of 1 to 4 pages are considered to fill blank pages in multi-paper issues. For example, about 50% of the published papers end in odd numbers and each week many blank pages were wasted in the past (all research 120

articles start from right-handed odd page). Short pieces of 1 page therefore can make use of the blank pages created by papers ending in odd-numbered pages. *Zootaxa* publishes the following six types of correspondences:

- 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 **15 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 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.

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 121

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. In short correspondence, authors and addresses are listed after the main text and before the list of references.

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 and Smith (2000) or Smith *et al.* 2001 (3 or more authors), or alternatively in a parenthesis (Smith 2000; 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.

C) **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). 122

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](#). 123

Anexo II

Revista Brasileira de Entomologia: Instruções para os autores

A Revista Brasileira de Entomologia (RBE), órgão da Sociedade Brasileira de Entomologia (SBE), publica trabalhos científicos inéditos produzidos na área da Entomologia. A RBE mantém seções destinadas à divulgação de comunicações científicas, resenhas bibliográficas e notícias de interesse.

Em reunião da Comissão Editorial realizada em novembro último decidiu-se modificar algumas normas para publicação na Revista Brasileira de Entomologia. As alterações estão publicadas no volume 50 (4), de dezembro de 2006, para que passem a vigorar para os manuscritos que forem publicados a partir do fascículo 1 do volume 51 de 2007. As alterações são as seguintes:

- A RBE eventualmente poderá publicar sessões contendo pontos de vistas ou revisões a convite da Comissão Editorial.
- Para publicar na RBE pelo menos um dos autores deve ser sócio da SBE e estar em dia com a anuidade.
- No caso de nenhum dos autores serem sócios, a taxa de publicação será de R\$ 50,00, para autores brasileiros e de US\$ 25,00, para estrangeiros, por página impressa; em ambos os casos para manuscritos com até três autores. Para manuscritos com mais de três autores a taxa de publicação será de R\$ 100,00 por página impressa, para brasileiros e de US\$ 50,00 para estrangeiros.
- As pranchas coloridas terão um custo de R\$ 300,00 para os sócios nacionais. As pranchas podem ser publicadas em preto e branco na versão impressa e obtidas em cores, sem custo, na versão eletrônica (pdf) por meio da página eletrônica da RBE no SciELO (www.scielo.br/rbent).

Para agilizar o processo de publicação observem atentamente as normas da RBE e enviem seus artigos eletronicamente para o e-mail – rbe@ufpr.br. Maiores informações podem ser encontradas na página eletrônica e no último fascículo publicado.

Trabalhos redigidos em outro idioma que não o português, ou o inglês, poderão ser aceitos para a publicação a critério da Comissão Editorial.

Endereço eletrônico: rbe@ufpr.br Fone/FAX: (41) 3266-0502

Endereço para correspondência: Revista Brasileira de Entomologia/Editora Chefe Lúcia Massutti de Almeida Departamento de Zoologia - UFPR Caixa Postal 19030 81531-980, Curitiba, PR 124

Preparação do manuscrito

Os manuscritos devem ser enviados preferencialmente via correio eletrônico, como arquivo(s) anexo(s). Poderão também ser submetidos impressos em papel (três vias), acompanhados dos arquivos em disquete ou CD. O texto deve ser editado, de preferência, em Microsoft Word®, em página formato A4, usando fonte Times New Roman tamanho 12, espaço duplo entre as linhas, com margem direita não justificada e com páginas numeradas. Usar a fonte Times New Roman também para rotulagem das figuras e dos gráficos. Apenas tabelas e gráficos podem ser incorporados no arquivo contendo o texto do manuscrito. Figuras em formato digital devem ser enviados em arquivos separados, com, no mínimo, 300 dpi de resolução para fotos coloridas e 600 dpi para desenhos a traço e fotos branco e preto, em formato tiff ou jpeg de baixa compactação. Não enviar desenhos e fotos originais quando da submissão do manuscrito.

O manuscrito deve começar com uma página de rosto, contendo: título do trabalho e nome(s) do(s) autor(es) seguido(s) de número(s) (sobrescrito) com endereço(s) completo(s), inclusive endereço eletrônico, e com respectivos algarismos arábicos para remissão. Em seguida, apresentar ABSTRACT, com no máximo 250 palavras, com o título do trabalho em inglês e em parágrafo único; KEYWORDS, em inglês, em ordem alfabética e no máximo cinco.

Na seqüência virá o RESUMO em português, incluindo o título e PALAVRAS-CHAVE, em ordem alfabética e equivalentes às KEYWORDS. Devem ser evitadas palavras-chave que constem do título e do resumo do artigo.

No corpo do texto, os nomes do grupo-gênero e do grupo-espécie devem ser escritos em itálico. Os nomes científicos devem ser seguidos de autor e data, pelo menos na primeira vez. Não usar sinais de marcação, de ênfase, ou quaisquer outros. Conforme o caso, a Comissão Editorial decidirá como proceder.

As referências devem ser citadas da seguinte forma: Canhedo (2004); (Canhedo 2003, 2004); Canhedo (2004:451); (Canhedo 2004; Martins & Galileo 2004); Parra et al. (2004).

As figuras (fotografias, desenhos, gráficos e mapas) devem ser sempre numeradas com algarismos arábicos e, na medida do possível, na ordem de chamada no texto. As escalas devem ser colocadas na posição vertical ou horizontal. As tabelas devem ser numeradas com algarismos romanos e incluídas, no final do texto em páginas separadas. Se necessário, gráficos podem ser incluídos no arquivo do texto e, como as tabelas, deverão vir no final do texto. As figuras em formato digital deverão ser enviadas em arquivos separados. O tamanho da prancha deve ser proporcional ao espelho da página (23 x 17,5 cm), de preferência não superior a duas vezes. Para a numeração das figuras utilizar Times New Roman 11, com o número colocado à direita e abaixo. Isto só deve ser aplicado para as pranchas quando em seu tamanho final de publicação. A fonte Times New Roman deve ser usada também para rotulagem inserida em fotos, desenhos e mapas (letras ou números utilizados para indicar nomes das estruturas, abreviaturas etc.) e em tamanho apropriado de modo que em seu tamanho final não fiquem mais destacados que as figuras propriamente ditas. As figuras originais não devem conter nenhuma marcação. A Comissão Editorial poderá fazer alterações ou solicitar aos autores uma nova montagem. Fotos (preto e branco ou coloridas) e desenhos a traço devem ser montados em pranchas distintas. As legendas das figuras devem ser apresentadas em página à parte. O custo da publicação de pranchas coloridas deverá ser arcado pelos autores.

Os AGRADECIMENTOS devem ser relacionados no final do trabalho, imediatamente antes das Referências. Sugere-se aos autores que sejam sucintos e objetivos.

Para as REFERÊNCIAS, adota-se o seguinte:

1. Periódicos (os títulos dos periódicos devem ser escritos por extenso e em negrito, assim como o volume do periódico):

Zanol, K. M. R. 1999. Revisão do gênero *Bahita* Oman, 1936 (Homoptera, Cicadellidae, Deltocephalinae). **Biociências** 7: 73–145.

Martins, U. R. & M. H. M. Galileo. 2004. Contribuição ao conhecimento dos Hemilophini (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae), principalmente da Costa Rica. **Revista Brasileira de Entomologia 48**: 467–472.

Alves-dos-Santos, I. 2004. Biologia da nidificação de *Anthodioctes megachiloides* Holmberg (Anthidiini, Megachilidae, Apoidea). **Revista Brasileira de Zoologia 21**: 739–744.

2. Livros:

Michener, C. D. 2000. **The Bees of the World**. Baltimore, Johns Hopkins University Press, xiv+913 p.

3. Capítulo de livro:

Ball, G. E. 1985. Reconstructed phylogeny and geographical history of genera of the tribe Galeritini (Coleoptera: Carabidae), p. 276–321. *In*: G. E. Ball (ed.). **Taxonomy, Phylogeny and Zoogeography of Beetles and Ants**. Dordrecht, W. Junk Publishers, xiii+514 p.

Referências a resumos de eventos não são permitidas e deve-se evitar a citação de dissertações e teses.

As cópias do manuscrito, juntamente com os pareceres dos consultores, serão enviadas ao autor (ao primeiro, se em co-autoria ou ao autor indicado) para que sejam feitas as correções/alterações sugeridas. Estas cópias deverão ser devolvidas à Editoria da RBE juntamente com uma cópia impressa da versão corrigida e do respectivo disquete (devidamente identificado) ou por via eletrônica. Alterações ou acréscimos ao manuscrito enviados após o seu registro poderão ser recusados.

Nas Comunicações Científicas o texto deve ser corrido sem divisão em itens (Material e Métodos, Resultados e Discussão). Inclua o Abstract e o Resumo seguidos das Keywords e Palavras-Chave. Provas serão enviadas eletronicamente ao autor responsável e deverão ser devolvidas, com as devidas correções, no tempo solicitado.

O teor científico do trabalho assim como a observância às normas gramaticais são de inteira responsabilidade do(s) autor(es). Para cada trabalho publicado serão fornecidas 10 (dez) separatas, independente do número de autores.

Sugere-se aos autores que consultem a última edição da revista para verificar o estilo e lay-out. Ao submeter o manuscrito o autor poderá sugerir até três nomes de revisores para analisar o trabalho, enviando: nome completo, endereço e e-mail. Entretanto, a escolha final dos consultores permanecerá com os Editores.