

CARINA MARCIELA MEWS

**OS GRILOS PHALANGOPSIDAE (ORTHOPTERA: GRYLLOIDEA)
EM VIÇOSA, MINAS GERAIS, BRASIL.**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Entomologia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL

2006

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

M611g
2006
Mews, Carina Marciela, 1979-
Os grilos Phalangopsidae (Orthoptera : Grylloidea)
em Viçosa, Minas Gerais, Brasil / Carina Marciela Mews.
– Viçosa : UFV, 2006.
vii, 105f. : il. ; 29cm.

Orientador: Carlos Frankl Sperber.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Grilo (Inseto) - Classificação. 2. Grylloidea.
3. Aparelho genital. 4. Zoologia - Classificação. I.
Universidade Federal de Viçosa. II.Título.

CDD 22.ed. 595.726

CARINA MARCIELA MEWS

**OS GRILOS PHALANGOPSIDAE (ORTHOPTERA: GRYLLOIDEA)
EM VIÇOSA, MINAS GERAIS, BRASIL.**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Entomologia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 01/02/2006

Prof. José Eduardo Serrão
(Conselheiro)

Prof. José Lino Neto

Prof. Paulo Sérgio Fiúza Ferreira

Prof. Edison Zefa

Prof. José Henrique Schoederer

BIOGRAFIA

CARINA MARCIELA MEWS, filha de Élio Mews e Marli Marta Mews nasceu em Barra do Garças – MT em 09 de fevereiro de 1979.

Em 2002 graduou-se em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Nova Xavantina, onde foi bolsista de iniciação científica pela FAPEMAT de abril de 2000 a dezembro de 2002.

Em 2003 trabalhou como professora de Ciências e Biologia na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Norberto Schwantes em Canarana – MT.

Em 2004 iniciou o curso de mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Entomologia na Universidade Federal de Viçosa, sob a orientação do prof. Carlos F. Sperber, submetendo-se a defesa de tese em 1º de fevereiro de 2006, já estando aprovada para o doutorado no mesmo programa.

*Aos meus pais, Élio e Marli,
Aos meus irmãos, Henrique e Tita
Ao meu companheiro Marco Aurélio,
e a nossa filha Clara,
Com todo o amor de um ser humano,
Dedico.*

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Viçosa e ao Programa de Pós-Graduação em Entomologia pela oportunidade.

Ao CNPq pela concessão de bolsa de pesquisa durante todo o mestrado.

A meus pais Élio e Marli por terem me ensinado o caminho do bem. Vocês são meu exemplo, meu espelho e meu norte.

Aos meus irmãos Henrique e Tita, que são o maior orgulho da minha vida.

Ao meu companheiro Marco Aurélio, que se tornou a pessoa mais próxima e mais importante. Obrigada pela paciência, dedicação e serenidade com que conduziu nosso relacionamento durante os períodos conturbados. Amo Você.

Ao meu orientador e amigo Carlos F. Sperber por ter me iniciado na taxonomia de grilos, por ter me permitido crescer independentemente e pela confiança depositada em minha pessoa. Obrigada por tudo.

Ao meu conselheiro e amigo Zhé Henrique Schoereder por ter me abrigado em seu laboratório como um dos seus e, além de tudo, me servir de modelo de ética e profissionalismo.

Ao professor José Eduardo Serrão, meu conselheiro, pela disponibilidade, ajuda e simpatia em todos os momentos.

Ao professor Chico (Francisco A. G. de Mello) pelos ensinamentos em Taxonomia e desenho científico.

A Carla, minha amiga, pela troca de confidências, pela atenção e pela presença em todos os momentos.

Aos amigos Juvenal, Rodney e Fabiano. E aos colegas Luiz, Temilze, Leandro, Joana, Sustanis e Ednaldo pela convivência.

Ao pessoal das disciplinas do curso que se tornaram amigos: Vinícius, Lucimar, Claudinei, Simone, Tereza, Ézio e as demais pessoas, que de alguma forma, colaboraram para a realização deste trabalho.

A equipe do laboratório de Ecologia de Comunidades: Carla, Renata, Marcelo, Moisés, Bruno, Tathi, Iracenir, Cristiano, Ricardo, Washington, César, Leandro e Duka pela acolhida.

Ao fusca do Marcão. Ao Trailer da Biologia. Ao pessoal do “Lá em Casa” e ao “Ladeira”.

ÍNDICE

RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUÇÃO GERAL	1
METODOLOGIA	9
REFERÊNCIAS	13
RESULTADOS	24
Listagem dos gêneros e espécies da família Phalangopsidae descritos para Viçosa, Minas Gerais, Brasil.....	25
ARTIGO 1 - A new species of <i>Laranda</i> Walker, 1869 (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae) from remnant patches of the Brazilian Atlantic Forest.....	27
ARTIGO 2 - Redescription and characterization of the male genitalia of <i>Endecous cavernicolus</i> Costa-Lima 1940 (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae).	45
ARTIGO 3 - A new genus and four new species of Luzarinae (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae) from remnant patches of the Brazilian Atlantic Forest.	64
CONCLUSÃO GERAL	103

RESUMO

MEWS, Carina Marciela. M.S. Universidade Federal de Viçosa, Fevereiro de 2006.
Os Grilos Phalangopsidae (Orthoptera: Grylloidea) em Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Orientador: Prof. Carlos Frankl Sperber. Conselheiros: Prof. José Eduardo Serrão e Prof. José Henrique Schoereder.

Os grilos Phalangopsidae (Orthoptera: Ensifera: Grylloidea) são facilmente coletados, criados e manipulados devido ao tamanho relativamente grande do corpo e pela abundância nas regiões tropicais. Entretanto, estudos taxonômicos, sistemáticos e biológicos são escassos para a maioria dos grupos neotropicais. Por isso este trabalho visou organizar o conhecimento taxonômico dos grilos Phalangopsidae (Orthoptera: Grylloidea) de Viçosa, Minas Gerais, Brasil, descrevendo novos taxa (gêneros e espécies) pertencentes a esta família. Em Viçosa, a família está representada por seis gêneros e nove espécies. Um gênero (*Mellopsis* gen nov.) e cinco espécies (*Desutterella exiguus* sp. nov., *Eidmanacris riribi* sp. nov., *Eidmanacris putuhra* sp. nov., *Laranda uai* sp. nov. e *Mellopsis poranga* sp. nov.) são novos para a ciência. Todas as espécies novas são descritas com base em um holótipo macho, tendo a genitália masculina e feminina, que são os caracteres mais importantes para a diagnose, esquematizadas, caracterizadas e interpretadas seguindo a nomenclatura. A diagnose apresentou também caracteres morfológicos externos comuns a machos e fêmeas. Duas espécies têm sua área de distribuição ampliada. *E. cavernicolus* da Gruta da Lapinha, Lagoa Santa - MG e *D. laureae* de Cariacica - ES, é registrado também para Viçosa – MG. *E. cavernicolus* foi redescrita e o complexo fállico da espécie foi caracterizado e comparado com outras espécies descritas.

ABSTRACT

MEWS, Carina Marciela. M.S. Universidade Federal de Viçosa, February 2006. **The Phalangopsidae Crickets (Orthoptera: Grylloidea) in Viçosa, Minas Gerais, Brasil.** Advisor: Prof. Carlos Frankl Sperber. Committee members: Prof. José Eduardo Serrão and Prof. José Henrique Schoereder.

The Phalangopsidae (Orthoptera: Ensifera: Grylloidea) crickets are collected easily, created and manipulated relatively due to the size big of the body and for the abundance in the tropical areas. However, taxonomical, systematic and biological studies they are scarce for most Neotropical groups. Therefore this work sought to organize the taxonomic knowledge of the Phalangopsidae crickets of Viçosa, Minas Gerais State, Brazil, describing new taxa (genus and species) belonging this family. In Viçosa, the family is represented by six genus and nine species. A genus (*Mellopsis* gen nov.) and five species (*Desutterella exiguus* sp. nov., *Eidmanacris riribi* sp. nov., *Eidmanacris putuhra* sp. nov., *Laranda uai* sp. nov. and *Mellopsis poranga* sp. nov.) are new for the science. All the new species are described with base on male holotype, have the male and the female genitalia, which are the most important characters for the diagnosis, schematized, characterized and interpreted following the nomenclature. The diagnosis also presented external morphologic characters common to males and females. Two species have your area of enlarged distribution. *E. cavernicolus* of the Gruta da Lapinha, Lagoa Santa - MG and *D. laureae* of Cariacica - ES, it is also registered for Viçosa - MG. *E. cavernicolus* was redescribed and the phallic complex of the species was characterized and compared with other described species.

INTRODUÇÃO GERAL

Os Orthoptera são um componente comum da entomofauna terrestre (Chopard, 1938). Possuem mais de vinte mil espécies de distribuição mundial, incluindo alguns gafanhotos e esperanças pragas da agricultura (Desutter-Grandcolas, 1999a; Gwynne *et al.*, 2005).

Esses insetos quase sempre têm pernas traseiras adaptadas ao salto, com fêmur posterior muito desenvolvido, cabeça ortognata, tarsos com três ou quatro segmentos (Walker & Masaki, 1989), ovipositor feminino bem desenvolvido, genitália masculina simétrica, coberta pela placa subgenital, com estruturas fáticas e perifáticas de homologia incerta (Snodgrass, 1935). As tégmina são divididas em um campo dorsal achatado, que cobre o corpo, e um campo lateral vertical ao corpo. O nome Orthoptera (derivado do grego “*ortho*” = reto e “*ptera*” = asa) se refere às tégmina anteriores, posicionadas seguindo o eixo longitudinal do corpo e modificadas em tégminas (Walker & Masaki, 1989).

A ordem é dividida em duas sub-ordens: Caelifera, que compreende os Acridoidea (gafanhotos e afins), e Ensifera, que inclui os Grylloidea (grilos), os grilacridídeos (*sensu lato*) e os Gryllotalpoidea (paquinhas). Mogoplistidae (grilos com escamas), Myrmecophilidae (grilos associados a formigas) e Malgasiidae foram transferidas recentemente de Grylloidea (Chopard, 1969) para Mogoplistoidea (Gorochov, 1986; Desutter, 1987; 1990).

Os ensíferos são reconhecidos pelas antenas longas, tímpano auditivo localizado na tibia anterior, ovipositor feminino longo, tubular ou espadiforme e aparelho estridulatório tégminal (Chopard, 1938) presente na maioria dos grupos (Desutter-Grandcolas, 1999a).

Dentre os Orthoptera, os Grylloidea são descendentes de um ancestral comum da superfamília Oedischiidea, que viveu a aproximadamente 300 milhões de anos atrás no Carbonífero Superior (Sharov, 1971). O primeiro Ensifera (Chopard, 1920) apareceu no Permiano, o primeiro Caelifera (Ander, 1939) apareceu no Triássico (Zeuner, 1939; Sharov, 1971; Kukalova-Peck, 1991; Gorochoy, 1995) e os primeiros grilos verdadeiros no início do Mesozóico, há 220 milhões de anos.

Os Orthoptera são hemimetábolos e, como outros insetos com metamorfose gradual, desenvolvem-se de ninfas a adultos por meio de uma série de estádios, que se tornam progressivamente mais semelhantes ao adulto (Key, 1970).

Os Grylloidea apresentam diferentes tamanhos, formas e cores (Alexander, 1960; Dumortier, 1963; Desutter, 1990). Seus tarsos possuem três segmentos (não quatro ou cinco como em Tettigonioidea e Gryllacridoidea). Seus cerci são longos e não especializados, ornados com pêlos “club-shaped” (em forma de clava) nas faces internas. Este último caráter é descrito por Gorochoy (1984) para Stenopelmatidae (Gryllacridoidea), mas não são homólogos (Desutter-Grandcolas, 1998c). A placa subgenital de machos e fêmeas não tem “stilos” e o ovipositor da fêmea é usualmente longo, com valvas internas reduzidas (Desutter-Grandcolas, 1999a).

O complexo fático dos machos desta superfamília é complexo, dorso-ventralmente assimétrico. A genitália do macho compreende três camadas distintas (a interna chamada de Endofalo, a externa de Ectofalo e a intermediária de Pseudepifalo) que são separadas por invaginações e por vários escleritos distintos, todos localizados na metade dorsal do complexo fático (Snodgrass, 1935). Esta estrutura é comum para Mogoplistoidea e Grylloidea, com subseqüentes mudanças apomórficas em ambos os grupos. Em Grylloidea, o endofalo apresenta estruturas distintas (cavidade dorsal, esclerito e apódema endofático) e as invaginações são

desigualmente diferenciadas (Desutter, 1987; 1988; 1990; Desutter-Grandcolas, 2003).

O aparato de sinalização da asa anterior do macho é outra característica notável dos grilos e certamente a mais estudada e conhecida (Key, 1970; Sinhá, 1978; Desutter-Grandcolas, 1995^a; 1997^a; 1997^c; 1998^a; 1998^b; 2003) a qual está associada ao comportamento de acasalamento (Loher & Dambach, 1989; Desutter-Grandcolas, 1997^c; Prado, 2004). Usualmente compreende uma harpa e uma nervura estridulatória, como em Gryllotalpoidea e Mogoplistidae, mas também uma estrutura adicional chamada espelho, que não é homóloga ao espelho dos Tettigonioidea (Ragge, 1955; Otte & Alexander, 1983).

Muitas espécies ou famílias inteiras de Grylloidea apresentam habilidade de sinalização limitada ou aparato estridulatório reduzido, ou até mesmo tegmina reduzidos e tégmina posteriores ausentes (Otte, 1992; Desutter-Grandcolas, 1995^a). Espécies que perderam a sinalização sonora para chamado e corte desenvolveram outros mecanismos para atrair a fêmea para a cópula (Loher & Dambach, 1989). Esses mecanismos podem incluir atração química através de feromônios e presentes nupciais (Loher & Dambach, 1989; Chapman, 1998). A distribuição mundial da superfamília Grylloidea é irregular. Relativamente poucas espécies vivem em regiões temperadas. Ao contrário, nas regiões tropicais são extremamente diversos e estão presentes do nível do solo até o dossel das árvores. Até agora, dados da biologia de grilos nos seus ambientes naturais são focalizados em poucas espécies que vivem frequentemente na biota não-florestal (Huber *et al.*, 1989).

Estudos recentes mostram que espécies florestais exibem hábitos noturnos e diurnos diversos e particulares (Desutter, 1990; Desutter-Grandcolas, 1995^a). Por exemplo, algumas espécies se escondem em cavidades ao nível do solo, como

buracos entre raízes durante o dia, e forrageiam à noite no tronco de árvores ou na serapilheira (Desutter, 1990; Desutter-Grandcolas, 1999a).

Atualmente, os grilos são muito utilizados como organismos modelo para estudos biológicos, em fisiologia (Hoenen & Marques, 1998), bioquímica e biologia molecular (Avery, 2002; Walvoord, 2003; Nachman *et al.*, 2004), evolução (Bailey, 2003; Eberhard, 2004) e especiação (Craddock, 2000). São ainda utilizados para estudos em filogenia (Desutter-Grandcolas, 1993b; 1995b; 1997b; 1999b), morfologia (Zefa, 1995, Fontanetti & Zefa, 2000; Prado, 2004), comportamento territorial e reprodutivo (Heidelbach & Dambach, 1997; Bateman & Ferguson, 2004) e ecologia (Desutter-Grandcolas, 1997d; Sperber, 1999; Sperber *et al.*, 2003b; Ribas *et al.*, 2005). Entretanto, estudos taxonômicos, sistemáticos e biológicos são escassos para a maioria dos grupos neotropicais.

Cerca de 3.000 espécies de grilos são conhecidas atualmente (Otte, 1994; Otte *et al.*, 2005). Uma estimativa sólida do número de espécies provavelmente seria duas ou três vezes maior do que a observada, especialmente em ambientes tropicais. Esses habitantes das florestas tropicais são, por isso, muito mal conhecidos, e até mesmo as espécies mais abundantes são frequentemente novas para ciência (Sperber, 1999). Além disso há muitas espécies crípticas, que só podem ser separadas através de caracteres nas genitálias de machos e fêmeas, do aparato estridulatório masculino ou dos sons de chamado espécie-específicos (Desutter-Grandcolas, 1999a). Finalmente, há várias espécies ápteras, que provavelmente foram confundidas com ninfas no passado, tendo, portanto, passado despercebidas (A. Mesa, informação pessoal).

Algumas estimativas apontam que o número total de insetos nos grupos pouco estudados pode ser até 30 vezes maior que o número de espécies descritas

(Amorim, 2001). Dado a história da taxonomia do grupo, essas estimativas podem ser aplicadas aos Grylloidea.

Uma divisão sistemática dos Grylloidea se baseia no sistema de Chopard (1967; 1968), que divide Grylloidea em 12 famílias: Cacoplistidae, Eneopteridae, Gryllidae, Gryllotalpidae, Myrmecophilidae, Mogoplistidae, Oecanthidae, Pentacentridae, Phalangopsidae, Pteroplistidae, Scleropteridae e Trigonidiidae.

Desde então várias hipóteses para a classificação dos grilos têm sido propostas (Gorochov, 1986; Desutter, 1987; 1988; 1990; Otte, 1994). Não existe consenso ainda, mas algumas modificações na hipótese de Chopard (1969) são aceitas atualmente pela maioria dos pesquisadores: Gryllotalpidae, Mogoplistidae e Myrmecophilidae são excluídos dos grilos verdadeiros. Scleropteridae é transferida para Gryllidae (=Sclerogryllini). Nemobiinae é transferida de Gryllidae para Trigonidiidae (Desutter-Grandcolas, 1993) e os Eneopteridae são espalhados em vários grupos independentes (Desutter-Grandcolas, 1999a).

A classificação mais utilizada em Grylloidea tem sido a proposta por Desutter (1987; 1988) e Desutter-Grandcolas (1990; 2003), que considera nove famílias: Eneopteridae, Gryllidae, Neoacidae, Oecanthidae, Paragryllidae, Phalangopsidae, Podoscirtidae, Pteroplistidae e Trigonidiidae (de Mello & Reis, 1994; Mesa & Garcia-Novo, 1997; Mesa *et al.*, 1998; Mesa *et al.*, 1999). Contudo, existe outra classificação bastante utilizada, onde são consideradas apenas oito famílias (Otte, 1994; Otte *et al.*, 2005). Nesta, os Neoacidae não têm status de família, mas pertencem à tribo Neoacolini, dentro de Phalangopsinae (Otte *et al.*, 2005). Neste trabalho utilizou-se a classificação proposta por Desutter (1987; 1990), com as modificações na terminologia das genitálias propostas por Desutter-Grandcolas (2003).

Algumas questões permanecem sem solução numa perspectiva filogenética. A saber, o status de Pteroplistidae e Oecanthidae, além das subdivisões de Eneopteridae, Gryllidae, Podoscirtidae e Phalangopsidae. Numerosas subfamílias têm sido levantadas sem considerar as suas relações de monofilia, como é o caso de Brachytrupinae, Gryllomiminae, Gryllomorphinae, Euscyrtinae, Itarinae, Landrevinae e Phaloriinae (Desutter, 1987; 1990).

As nove famílias de Grylloidea consideradas por Desutter (1990) são divididas em 23 subfamílias e 51 tribos. Phalangopsidae contribui com três subfamílias, 10 tribos, 110 gêneros e 479 espécies descritas. Cerca de 70 gêneros de falangopsídeos estão em regiões neotropicais. Mais de 20 gêneros neotropicais têm a localidade tipo no Brasil, e metade deles foram descritos nos últimos dez anos (Otte, 1994; Otte *et al.*, 2005).

As principais características da família são: corpo araneiforme, fêmures, tíbias e tarsos longos, adornados com espinhos e esporões móveis. Cabeça curta ortognata, antenas, os cercos, palpos maxilares, fêmures, tíbias e tarsos muito longos em relação ao tamanho do corpo; Fêmeas quase sempre ápteras. Segundo segmento tarsal curto, tíbias posteriores com denticulação simples, fêmures grossos na base, e seis esporões apicais nas tíbias posteriores (Desutter, 1990).

A família Phalangopsidae está dividida em três subfamílias: Homoeogryllinae Gorochov, 1986, Phalangopsinae Saussure, 1878 e Luzarinae Hebard, 1928 (Otte, 1994). Homoeogryllinae com três tribos descritas; Luzarinae contém uma tribo, dividida em três subtribos e 45 gêneros, incluindo os gêneros *Desutterella* de Mello, 2006 (no prelo), *Eidmanacris* Chopard, 1956, *Endecous* Saussure, 1878, os quais foram tratados nesta dissertação. Phalangopsinae com seis tribos. Tribo

Heterogryllini Hebard, 1928, que é representada por 12 gêneros, incluindo *Laranda* Walker, 1869, e Tribo Neoacolini Desutter-Grandcolas, 1988, com cinco gêneros.

Pertencentes a esta família existem ainda muitas espécies a serem descritas e vários problemas taxonômicos a serem resolvidos (Desutter-Grandcolas, 1995a). Além disso, os falangopsídeos têm se mostrado um grupo particularmente propício à pesquisa pela facilidade de coleta, abundância relativamente elevada e de fácil manipulação experimental. Tudo isso potencializa seu uso em ecologia, biologia da conservação, morfologia, filogenia, especiação, evolução, comportamento, fisiologia, bioquímica, biologia molecular, sistemática e taxonomia.

Outro aspecto importante é que para o avanço do conhecimento da riqueza faunística dos Phalangopsidae no Brasil, bem como para o progresso de uma série de pesquisas associadas a esses insetos tanto na região de Viçosa (Sperber, 1999; Sperber *et al.*, 2003a; 2003b; Gonçalves, 2004; Ribas *et al.*, 2005) quanto em outras regiões brasileiras (de Mello, 1988; 1994; Zefa, 1995; Ribas, 1996; Prado, 2004), torna-se necessária à ampliação das coleções, dos estudos de distribuição geográfica e de trabalhos taxonômicos como descrições de novas taxa, revisão de gêneros e espécies, além de estudos filogenéticos.

OBJETIVOS

- Listar os gêneros e as espécies de Phalangopsidae (Orthoptera: Grylloidea) encontradas em Viçosa – MG, Brasil.
- Descrever novas taxa (gêneros e/ou espécies), pertencentes à família Phalangopsidae.

METODOLOGIA

Histórico da tese.

Esta tese, que se restringe a redescrição e descrição de novas espécies da família Phalangopsidae, foi desenvolvida a partir dos dados coletados pelo Prof. Carlos F. Sperber durante sua tese de doutorado, onde trabalhou com ecologia de comunidades de grilos na tentativa de responder a pergunta “porque há mais espécies de grilo em fragmentos florestais maiores?” (veja: Sperber, 1998; 1999; Ribas *et al.*, 2005). Quando fez as listagens de gêneros e espécies, concluiu que a maioria dos exemplares coletados não era descrito. A partir daí identificou e nomeou provisoriamente as espécies, para concluir seu trabalho. Em 2004, quando ingressei no mestrado sob sua orientação, disponibilizou os grilos para que eu fizesse as descrições, que agora compõe esta tese.

Local de Estudo.

Esta tese foi desenvolvida no Município de Viçosa, Minas Gerais abrangendo as longitudes entre 20°42'30" S e 20°50'00" S e as latitudes 42°48'45" W e 42°56'15" W, na região da Zona da Mata Mineira, sudeste do estado.

A vegetação do município é classificada como Floresta Estacional Semidecidual Submontana (Veloso *et al.*, 1991). O clima é tropical de altitude do tipo Cwb segundo a classificação de Köppen. A temperatura média anual é de 19 °C, com déficit hídrico entre maio e setembro e superávit hídrico entre outubro e abril. A precipitação média anual é de 1400 mm, com umidade relativa do ar variando entre 30 e 60% ao longo do ano (Valverde, 1958; Paniago, 1990). A altitude do município é de 650 m, terreno acidentado com vários morros (Paniago, 1990).

A região começou a ser ocupada e a cobertura vegetal retirada desmedidamente a partir de 1830. O povoamento da zona da mata se processou ao longo dos vales, submetendo a vegetação florestal à devastação generalizada com o início do cultivo e exploração do café (Valverde, 1958). Hoje a paisagem da região é formada predominantemente por pastagens e alguns campos de cultivo, com fragmentos florestais nativos esparsamente distribuídos, principalmente nos cumes e encostas de algumas elevações (Sperber, 1999).

Fragmentos florestais

Foram amostrados 18 fragmentos florestais, com áreas de 3 a 300 ha (Tabela 1). A escolha desses fragmentos foi feita a partir de ortofotos aéreas da região. O contorno dos fragmentos bem como parcelas cartográficas de cerca de cinco ha foram traçadas, totalizando 112 parcelas. Destas, 36 foram sorteadas aleatoriamente da seguinte forma: seis parcelas em fragmentos florestais maiores que 90 ha., três parcelas em fragmentos entre 30 e 61 ha. e uma parcela nos fragmentos menores (três a nove ha).

Coletas

As coletas foram feitas em três anos consecutivos (dezembro de 1993 a fevereiro de 1994, janeiro a fevereiro de 1995 e janeiro a fevereiro de 1996), dentro da mesma estação climática.

Os grilos foram coletados em armadilhas enterradas do tipo “pitfall traps”. Cada armadilha constituiu num recipiente plástico com 18 cm de diâmetro e 15 cm de profundidade, enterrado no chão, com a abertura do mesmo nível da superfície do solo. A isca foi colocada no centro do recipiente, suspensa a altura do solo, dentro de

uma armação metálica firmemente presa ao recipiente e a altura do solo, protegida do acesso de vertebrados através de uma grade. Dentro do recipiente foi colocada uma solução de detergente líquido a 1,5% para quebrar a tensão superficial da água. A armadilha foi protegida contra a chuva com uma cobertura. Foram utilizados três tipos de iscas: carcaça (baço de boi), fezes humanas e banana. Tanto carcaça quanto banana foram submetidas a dois dias de decomposição a temperatura ambiente.

Em cada parcela foram colocados quatro conjuntos de três armadilhas, cada uma com um tipo de isca, onde cada conjunto de três armadilhas foi considerado um ponto amostral. As armadilhas distaram dois metros (2 m) entre si, formando um triângulo. Os pontos amostrais distaram 30 m entre si. As armadilhas foram armadas e deixadas no campo por 48 horas.

Coletas manuais foram feitas durante janeiro e fevereiro de 1997 a 2003 e de novembro a fevereiro de 2004. Estas foram feitas no período noturno, ao longo de trilhas dentro dos fragmentos, utilizando-se iscas de aveia para atrair os grilos.

Classificação e identificação

Para os estudos pertinentes a esta tese utilizou-se grilos previamente separados, etiquetados, identificados provisoriamente e depositados na Coleção de Orthoptera da Unidade de Estudos em Ecologia de Comunidades (UEEC/DBG/UFV), afiliada ao Museu de Entomologia do Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal de Viçosa. Os grilos encontravam-se dentro de tubos de ensaio, em álcool a 70%, tampados com um chumaço de algodão, e acondicionados dentro de frascos grandes de vidro.

Os grilos foram separados em espécies, onde cada espécie teve seus exemplares agrupados, formando lotes acondicionados em frascos grandes de vidro.

Para a separação das espécies utilizou-se caracteres morfológicos externos como coloração do corpo e fêmur e formato das tegmina.

Para a identificação das espécies analisou-se a morfologia das genitálias dos machos e da papila copulatória das fêmeas. As genitálias e papilas foram dissecadas em álcool a 70%, dispostas em placas de Petri. Para a remoção dos tecidos, foram colocadas em solução de KOH a 10% por 24 horas aproximadamente. Depois, lavadas em água para observação. As membranas foram coradas com tinta de caneta azul para serem esquematizadas.

A classificação dos grilos foi feita com base nos trabalhos de Desutter, (1987; 1988; 1990) e com as terminologias utilizadas em Desutter-Grandcolas (2003). Chaves taxonômicas, descrições de gêneros e espécies foram consultadas.

A identificação se deu através de análise de todas as descrições, incluindo as revisões mais recentes e completas do grupo taxonômico em questão. Exemplares de algumas espécies foram comparados com parátipos, metátipos e topótipos de espécies já descritas. Depois a identificação foi confirmada pelo especialista em Taxonomia e Filogenia de Ensifera Prof. Francisco de A. G. de Mello, da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, UNESP, Campus de Botucatu – SP.

Os caracteres mais importantes e espécie-específicos foram esquematizados e a diagnose de cada nova espécie foi baseada em um conjunto de características externas e internas, que possibilitou uma maior confiabilidade e facilidade de reconhecimento e identificação.

REFERÊNCIAS

- Alexander, R. D. 1960. Sound communication in Orthoptera and Cicadidae. In: **Animal Sounds and Communication**. Lanyon, W.E. & Tavolga, W.E. (eds.), American Institut of the Biological Science, Washington, 7: 38–92.
- Amorim, D. S. 2001. Sistemática e Biogeografia de Diptera na Região Neotropical: estado-da-arte. In: Costa, C. (ed.) **III Jornada Ibero-Americana sobre Diversidade Biológica**. Scortecci, São Paulo, Brasil
- Ander, K. 1939. Vergleichend-Anatomische und Phylogenetische Studien über die Ensifera (Saltatoria). **Opuscula Entomologica**, Suppl. 2: 1–306; Lund [German; unpublished English translation by T. H. Hubbell].
- Avery, P. J. 2002. Fitting interconnected Markov chain models – DNA sequences and test cricket matches. **Journal of the Royal Statistical Society Series D – The Statistician**, 51: 267–278.
- Bailey, W. J. 2003. Insect duets: underlying mechanisms and their evolution. **Physiological Entomology**, 28: 157–174.
- Bateman, P. W. & Ferguson, J. W. H. 2004. Male choice in the Botswana armoured ground cricket *Acanthoplus discoidalis* (Orthoptera: Tettigoniidae: Hetrodinae). Can and how, do males judge female mating history? **Journal of Zoology**, 262: 305–309.
- Chapman, R. F. 1998. **The insects: structure and function**. Cambridge University Press, 4 ed., 770 p.

Chopard, L. 1920. **Recherches sur la conformation et la développement des derniers segments abdominaux des Orthoptères.** Thèse, Faculté des Sciences de Paris, Oberthur, Rennes.

Chopard, L. 1938. La biologie des Orthoptères. **Encyclopedie Entomologique**, Ser. A 20:iV:1–541.

Chopard, L. 1949. Ordre des Orthopteres. In: Grasse, P. P. (Ed.). **Traité de Zoologie.** Masson, Paris, 9: 617–722.

Chopard, L. 1967. Gryllides. Fam. Gryllidae: Subfam. Gryllinae (Trib. Gymnogryllini, Gryllini, Gryllomorphini, Nemobiini). In: Beier, M. **Orthoptera Catalogus.** Gravenrage, Netherlands: 12: 213–500.

Chopard, L. 1968. Gryllides (2). Fam. Gryllidae Subfam. Mogoplistinae, Myrmecophilinae, Scleropterinae, Cachoplistinae, Pteroplistinae, Pentacentrinae, Phalangopsinae, Trigonodiinae, Eneopterinae; Fam. Oecanthidae, Gryllotalpidae. In: Beier M, ed. **Orthopterorum Catalogus**, vol. 12, pp. 213–500.

Chopard, L. 1969. **Fauna of India. Orthoptera. 2. Grylloidea.** Baptist Mission Press. Calcutta, 421 p.

Craddock, E. M. 2000. Speciation processes in the adaptive radiation of Hawaiian plants and animals. **Evolutionary Biology**, 31: 1–53.

de Mello, F. A. G. & Reis, J. C. 1994. Substrate drumming and wing stridulation performed during courtship by a new Brazilian cricket (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae) **Journal of Orthoptera Research**, 2: 21–24.

de Mello, F. A. G. 1988. **Estudo citogenético em populações de grilos do gênero *Gryllosoma* Hebard, 1928 ao longo da costa e ilhas continentais do litoral norte do estado de São Paulo e sul do estado do Rio de Janeiro, Brasil (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsinae)**. Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, UNESP, Rio Claro, Dissertação de MS, 66 p.

de Mello, F. A. G. 1994. **Sistemática, distribuição e diferenciação de grilos do gênero *Aracamby* Mello, 1992 nas matas costeiras do sudeste do Brasil e sistema insular adjacente: aspectos morfológicos, cromossômicos e comportamentais (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae)**. Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, Dissertação de DS, 215 p.

Desutter, L. 1987. Structure et évolution du complexe phalique des Gryllidae (Orthoptères) et classification des genres néotropicaux de Grylloidea: Première partie. **Annales de la Société Entomologique de France**, 23: 213–240.

Desutter, L. 1988. Structure et évolution du complexe phalique des Grylloidea (Orthoptères) et classification des genres néotropicaux de Grylloidea: deuxième partie. **Annales de la Société Entomologique de France**, 24: 343–373.

Desutter, L. 1990. **Etude phylogénétique, biogéographique et écologique des Grylloidea néotropicaux (Insectes, Orthoptères)**. Université Paris-Sud, Centre d'Orsay, PhD thesis, 347 p.

Desutter-Grandcolas, L. 1993a. New Nemobiinae crickets from Guianese and Peruvian Amazônia (Orthoptera, Grylloidea, Trigonidiidae). **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 28: 1–37.

Desutter-Grandcolas, L. 1993b. The cricket fauna of Chiapanecan caves (Mexico) systematics, phylogeny and the evolution toward troglobitic life (Orthoptera, Grylloidea, Phalangopsidae, Luzarinae). **International Journal of Speleology**, 22: 1–82.

Desutter-Grandcolas, L. 1995a. Functional forewing morphology and stridulation in crickets (Orthoptera: Grylloidea). **Journal of Zoology of London**, 236: 243–252.

Desutter-Grandcolas, L. 1995b. Toward the knowledge of the evolutionary biology of phalangopsid crickets (Orthoptera, Grylloidea, Phalangopsidae) data, questions and evolutionary scenarios. **Journal of Orthoptera Research**, 4: 163–175.

Desutter-Grandcolas, L. 1997a. Acoustic communication in crickets (Orthoptera, Grylloidea): A model of regressive evolution revisited using phylogeny. *In*: Grandcolas, P. [ed.]. The origin of biodiversity in insects: Phylogenetic tests of evolutionary scenarios. **Memóires du Museum d'Histoire naturelle**, 173: 183–202.

Desutter-Grandcolas, L. 1997b. Studies in cave life evolution: a rationale for future theoretical developments using phylogenetic inference. **Journal of Zoological Systematics & Evolutionary Research**, 35: 23–31.

Desutter-Grandcolas, L. 1997c. A phylogenetic analysis of the evolution of the stridulatory apparatus in true crickets (Orthoptera: Grylloidea). **Cladistics**, 13: 101–108.

Desutter-Grandcolas, L. 1997d. Le peuplement de grillons (Orthoptères, Grylloidea) des sous-bois forestiers du Col d'Amieu (Nouvelle-Caledonie). I. Étude du peuplement. *Zoologia Neocaledonica*, **Memóires du Museum d'Histoire naturelle**, 171: 125–135.

Desutter-Grandcolas, L. 1998a. Broad-frequency modulation in cricket (Orthoptera: Grylloidea) calling songs: two convergent cases and a functional hypothesis. **Canadian Journal of Zoology**, 76: 2148–2163.

Desutter–Grandcolas, L. 1998b. Pulse duration and the effectiveness of acoustic communication in crickets (Orthoptera: Grylloidea): the case of *Paragrylloides campanella* sp. n. (Phalangopsidae). **Annales de la Societe Entomologique de France**, 34: 407–418.

Desutter-Grandcolas, L. 1998c. Comparative morphology of cercal structures in true crickets and their allies (Orthoptera: Ensifera): a phylogenetic perspective. **Zoomorphology**, 118: 235–243.

Desutter-Grandcolas, L. 1999a. B - Grylloidea. *In*: **Encyclopaedia Biospeologica**. Tome II. Christian Juberthie et Vasile Decu (Ed.). Societe de Biospeologie, Bucarest (Academie Roumaine), 989–1001 p.

Desutter-Grandcolas, L. 1999b. Are troglobitic taxa troglobiomorphic? A test using phylogenetic inference. **International Journal of Speleology**, 26: 1–19.

Desutter-Grandcolas, L. 2003. Phylogeny and the evolution of acoustic communication in extant Ensifera (Insecta, Orthoptera). **Zoologica Scripta**, 32: 525–561.

Dumortier, B. 1963. **The physical characteristics of sound emissions in Arthropoda**. *In*: Acoustic Behaviour in Animals (edited by R.–G. Busnel). Amsterdam: Elsevier.

Eberhard, W. G. 2004. Male-female conflict and genitalia: failure to confirm predictions in insects and spiders. **Biological Reviews**, 79: 121–186.

Fontanetti, C. S. & Zefa, E. 2000. Morphological characterization of the proventriculus of *Gryllus assimilis* Fabricius (Orthoptera: Gryllidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 17: 193–198.

Gonçalves, M. C. S. 2004. Dieta do Grilo *Eidmanacris bidetata* Sperber, 1998 (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae). Universidade Federal de Viçosa, UFV, Viçosa - MG, Dissertação de MS, 57 p.

Gorochov, A. V. 1984. On the higher classification of recent Ensifera (Orthoptera). Verh. X. int. Symp. Entomofauna Mitteleuropa (Budapest 1983) [SIEEC]: 187–189.

Gorochov, A. V. 1986. System and morphological evolution of crickets from the family Grylloidea (Orthoptera) with description of new taxa. Communication 1. **Zoologicheskij Zhurnal**, 65: 516–527.

Gorochov, A. V. 1995. Contribution to the system and evolution of the order Orthoptera. **Entomological Review**, 75: 156–162.

Gwynne, D. T. 1995. Phylogeny of the Ensifera (Orthoptera): A hypothesis supporting multiple origins of acoustical signaling, complex spermatophores and maternal care in crickets, katydids, and weta. **Journal of Orthoptera Research**, 4: 203–218.

Gwynne, D. T. Desutter-Grandcolas, L., Flook, P. & Rowell, H. 2005. **Tree of life web project Orthoptera**. Crickets, Katydids, grasshoppers, etc. Accessible at

<<http://tolweb.org/tree?group=Orthoptera&contgroup=Neoptera>>. Retrieved at December 16th, 2005.

Heidelbach, J. & Dambach, M. 1997. Wing–flick signals in the courtship of the African cave cricket, *Phaeophilacris spectrum*. **Ethology**, 103: 827–843.

Hoenen, S. & Marques, M. D. 1998. Circadian patterns of migration of *Strinatia brevipennis* (Orthoptera: Phalangopsidae) inside a cave. **Biological Rhythm Research**, 29 (5): 480–487.

Huber, F., Moore, T. E. & Lower, W. 1989. **Cricket behavior and neurobiology**. Cornell University Press, Ithaca and London, 565 p.

Key, K. H. L. 1970. Orthoptera. In: **The insects of Australia**. Victoria, Melbourne University. Cap. 21: 323–346 p.

Kukalova–Peck, J. 1991. Fossil history and the evolution of hexapod structures. In: **The Insects of Australia** (edited by CSIRO). Melbourne: Melbourne University Press.

Loher, W. & Dambach, M. Reproductive behavior. 1989. In: HUBER, F., MOORE, T. E., LOHER, W. (Ed.) **Cricket behavior and neurobiology**. New York, Cornell University Press, cap. 2, 43–82 p.

Mesa, A. & Garcia-Novo, P. 1997. *Endecous onthophagus*: a new combination. Phallic sclerites and karyology of the species (Orthoptera: Grylloidea). **Journal of Orthoptera Research**, 6: 117–120.

Mesa, A; Garcia, P. C. & Zefa, E. 1999. *Strinatia brevipennis* Chopard 1970 and *S. teresopolis* sp. n.: description of new species and comparative study of their chromosomes and male and female genitalia sclerites (Grylloidea, Phalangopsidae). **Journal of Orthoptera Research**, 8: 73–82.

Mesa, A; Sperber, C. F. & Garcia, P. C. 1998. Two new species of the cricket genus *Eidmanacris* and a new combination name for a third species (Orthoptera, Grylloidea, Phalangopsidae). **Transactions of the American Entomological Society**, 124: 43–60.

Nachman, R. J; Coast, G. M; Kaczmarek, K; Williams, H. J. & Zabrocki, J. 2004. Stereochemistry of insect kinin tetrazole analogues and their diuretic activity in crickets. **Acta Biochimica Polonica**, 51: 121–127.

Otte, D. & Alexander, R. D. 1983. **The Australian crickets Orthoptera: Gryllidae**. Philadelphia: Allen Press, 477 p. (Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monografia n. 22).

Otte, D. 1992. Evolution of cricket songs. **Journal of Orthoptera Research**, 1, 25–49.

Otte, D. 1994. **Orthoptera Species File**. Number 1: Crickets (Grylloidea). The Orthopterists' Society & The Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 120 p.

Otte, D; Eades, D. C; & Naskrecki, P. 2005. **Orthoptera Species File Online**. Version 2.2. Accessible at <<http://osf2.orthoptera.org>>. Retrieved at December 16th, 2005.

Paniago, M. C. T. 1990. **Viçosa: mudanças socioculturais, evolução histórica e tendências**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 300 p.

Prado, R. A. 2004. **Morfologia, Histoquímica e ultra-morfologia de glândulas metanotais de *Eidmanacris* (Orthoptera: Phalangopsidae)**. 97 f. Tese (Mestrado em Biologia Celular e Molecular). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo.

Ragge, D. R. 1955. **The wing venation of the Orthoptera Saltatoria**. British Museum Natural History, London 159 p.

Ribas, C. C. 1996. **Morfologia, Bioacústica e citogenética de algumas espécies da subfamília Nemobiinae (Orthoptera: Gryllidae) do Estado de São Paulo**. Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, UNESP, Rio Claro, Monografia de Graduação em Ciências Biológicas, 62 p.

Ribas, C. R.; Sobrinho, T. G; Schoereder, J. H; Sperber, C. F; Lopes-Andrade, C. & Soares, S. M. 2005. How large is large enough for insects? Forest fragmentation effects at three spatial scales. **Acta Oecologica**, 27: 31–41

Sharov, A. G. 1971. Phylogeny of the Orthopteroidea. **Transactions of the Paleontology Institute Academy of Science**, 118: 1–216.

Sinha, K. M. 1978. Sound producing organs of a cave-cricket, *Kempiola shankari* (Sinha & Agarwal, 1977) (Orthoptera: Phalangopsidae). **Journal of Animal Morphology and Physiology**, 25 (1–2): 243–248.

Snodgrass, R. E. 1935. **Principles of insect morphology**. New York: McGraw-Hill, 667 p.

Sperber, C. F. 1999. **Por que há mais espécies de grilos (Orthoptera: Grylloidea) em fragmentos florestais maiores?** Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, UNESP, Rio Claro, Dissertação de DS, 295 p.

Sperber, C. F.; Rocha, A.; Lopes-Andrade, C. & Mesa, A. 2003a. *Izecksohniella puri* sp. n., a new Brazilian cricket species (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae) from Atlantic Forest remnants. **Zootaxa**, 224: 1–12.

Sperber, C. F.; Vieira, G. H. & Mendes, M. H. 2003b. Aprimoramento da amostragem de grilos de serrapilheira (Orthoptera: Gryllidae) por armadilha. **Neotropical Entomology**, 32: 733–735.

Valverde, O. 1958. Estudo regional da Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**, 20: 3 – 79.

Veloso, H. P., Rangel, A. L. R., Filho, A. Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 123 p.

Walker, T. J. & Masaki, S. 1989. Natural History. *In*: Huber, F.; Moore, T. E. & Loher, W. (ed.). **Cricket Behavior and Neurobiology**. New York: Cornell University Press, Cap. 1: 1–42 p.

Walvoord, M. E. 2003. Crickets frogs maintain body hydration and temperature near levels allowing maximum jump performance. **Physiological and Biochemical Zoology**, 76: 825–835.

Zefa, E. 1995. **Bioacústica, citogenética, morfologia da asa e do complexo fálico de algumas espécies do gênero *Gryllus* (Orthoptera, Gryllidae) do Estado de São**

Paulo. Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, UNESP, Rio Claro,
Dissertação de MS, 105 p.

Zeuner, F. E. 1939. **Fossil Orthoptera Ensifera.** London: British Museum Natural
History.

RESULTADOS

Listagem dos gêneros e espécies da família Phalangopsidae descritos para Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Artigo 1 (submetido na Zootaxa): **A new species of *Laranda* Walker, 1869 (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae) from remnant patches of the Brazilian Atlantic Forest.** Carina Marciela Mews, Cristiano Lopes-Andrade & Carlos Frankl Sperber.

Artigo 2 (submetido na Studies on Neotropical Fauna and Environment): **Redescription and characterization of the male genitalia of *Endecous cavernicolus* Costa-Lima 1940 (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae).** Carina Marciela Mews & Carlos Frankl Sperber.

Artigo 3 (a ser submetido na Journal of Orthoptera Research): **A new genus and four new species of Luzarinae (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae) from remnant patches of the Brazilian Atlantic Forest.** Carina Marciela Mews, Carlos Frankl Sperber & José Eduardo Serrão.

**Listagem dos gêneros e espécies da família Phalangopsidae descritos para
Viçosa, Minas Gerais, Brasil.**

ORDEM: ORTHOPTERA

SUBORDEM: ENSIFERA

SUPERFAMÍLIA: GRYLLOIDEA

FAMÍLIA: PHALANGOPSIDAE

SUBFAMÍLIA: LUZARINAE

GRUPO C (sensu Desutter 1990)

Gênero *Desutterella* de Mello, 2006 (submetido)

1 - *D. laureae* de Mello, 2006 (submetido)

2 - *D. exiguus* sp. nov. Mews *et al.* (em preparação ver Artigo 3).

Gênero *Eidmanacris* Chopard, 1956

3 - *E. bidentata* Sperber in Mesa *et al.*, 1998.

4 - *E. putuhra* sp. nov. Mews *et al.* (em preparação ver Artigo 3).

5 - *E. riribi* sp. nov. Mews *et al.* (em preparação ver Artigo 3).

Gênero *Izecksohniella* de Mello, 1992

6 - *I. puri* Sperber *et al.* 2003

Gênero *Mellopsis* gen. nov.

7 - *M. poranga* sp. nov. Mews *et al.* (em preparação ver Artigo 3).

SUBFAMÍLIA LUZARINAE

GRUPO B (sensu Desutter 1990)

Gênero *Endecous* Saussure, 1878

8 - *E. cavernicolus* Costa Lima, 1940 (redescrição submetida para publicação ver Artigo 2).

SUBFAMÍLIA: PHALANGOPSINAE

TRIBO HETEROGRYLLINI

Gênero *Laranda* Walker, 1869

9 - *L. uai* sp. nov. Mews (submetido para publicação ver Artigo 1).

ARTIGO 1

A new species of *Laranda* Walker, 1869 (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae) from remnant patches of the Brazilian Atlantic Forest.

(Manuscrito aceito para publicação no periódico Zootaxa em dezembro de 2005)

CARINA MARCIELA MEWS ¹, CRISTIANO LOPES-ANDRADE ¹ & CARLOS FRANKL SPERBER ^{2,3}

¹*Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa, MG, Brazil; e-mail: carina@insecta.ufv.br, ciidae@gmail.com*

²*Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa, MG, Brazil; e-mail: sperber@ufv.br*

³*Corresponding author*

A new species of *Laranda* Walker, 1869 (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae) from remnant patches of the Brazilian Atlantic Forest.

Abstract

Laranda uai sp. nov., is described based on one male holotype and 21 paratypes. The description includes characters of adult female and male, and of nymphs. We provide a pictorial identification table for all known *Laranda* species using female genital characters, and for the four *Laranda* species with known males, using male genital characters. This new species can be distinguished from its known congeners by the following combination of characteristics: (i) pronotum and base of posterior tibiae without yellow spots; (ii) copulatory papilla with the sclerotized portion of each side, on dorsal view, tapering to the middle, forming opposing acute angles; (iii) apical lobes of the copulatory papilla narrow, comparatively small; (iv) in the male genitalia, the pseudepiphallic median processus is short and wide; (v) pseudepiphallic parameres' hook with apex dorsally incurved towards the front, long; (vi) pseudepiphallic lobe large; (vii) ectophallic fold large, surpassing the paramere's apex in dorsal view. This is the first species of *Laranda* reported to Minas Gerais State.

Key words: Brazil, Neotropical Region, crickets, Heterogryllini.

Resumo

Laranda uai sp. nov., é descrita com base em um holótipo macho e 21 parátipos. A descrição inclui caracteres de fêmeas e machos adultos, e de ninfas. Nós incluímos uma tabela pictórica de identificação para todas as espécies conhecidas de *Laranda*, usando caracteres genitais femininos, e para as quatro espécies de *Laranda* com machos conhecidos, usando caracteres genitais masculinos. Esta nova espécie pode ser distinguida das outras espécies descritas do mesmo gênero pela seguinte combinação de características: (i) ausência de manchas amarelas no pronoto e base das tíbias posteriores; (ii) papila copulatória com porção esclerotizada de cada lado, em vista dorsal, estreitando até o meio, formando ângulos agudos opostos; (iii) lobos apicais da papila copulatória estreitos, comparativamente pequenos; (iv) na genitália do macho, o processo mediano do pseudepifalo é curto e largo; (v) o gancho nos parâmeros pseudepifálicos tem ápice dorsalmente recurvado em direção à frente, longo; (vi) lobo pseudepifálico grande; (vii) dobra ectofálica grande, ultrapassando o ápice dos parâmeros em vista dorsal. Esta é a primeira espécie de *Laranda* mencionada para o Estado de Minas Gerais.

Palavras-chave: Brasil, Região Neotropical, grilos, Heterogryllini.

Introduction

The genus *Laranda* Walker, 1869 currently comprises six species occurring in the South and Southeastern regions of Brazil: *L. tibialis* Walker, 1869; *L. major* Desutter-Grandcolas, 1994; *L. meridionalis* Desutter-Grandcolas, 1994; *L. castanea* Desutter-Grandcolas, 1994; *L. singularis* Desutter-Grandcolas, 1994; and *L. rogenhoferi* Saussure, 1878.

The monophyly of *Laranda* is ascertained by the following apomorphies: (i) colour of adults wholly dark, without annulated legs or bright facial marks (present in other Phalangopsidae); (ii) male genitalia with pseudepiphallic median processus folded ventrally, beneath pseudepiphallus (differing from most other groups of Phalangopsidae); (iii) copulatory papilla in the female genitalia with two apical lobes (unique character in Phalangopsidae); (iv) the tilted setae located on inner crest of hind femur (upright in other Phalangopsidae); (v) integument with cuticular sculpture, visible with scanning electron microscopy. However, *Laranda* does not present the characters used to define the groups within Phalangopsidae (Desutter, 1988; Desutter-Grandcolas, 1990), and therefore it cannot be filed into any of them.

Only two species of *Laranda* (*L. meridionalis* and *L. castanea*) were described based on male holotypes; schematic representations of the male genitalia were provided only for *L. tibialis* and *L. castanea*. Males of three species, *L. major*, *L. singularis* and *L. rogenhoferi*, are unknown. The morphology of the copulatory papilla is the unique available character to tell apart all the species of *Laranda*.

In this work, we describe *Laranda uai* sp. nov., the first species of *Laranda* reported to Minas Gerais State, Southeastern Brazil. This new species was first collected during a huge project on forest fragmentation, and was already mentioned

by Sperber (1999) as *Laranda* sp. A and by Ribas *et al.* (2005) as *Laranda* sp.

Methods

The field collections took place in Atlantic Forest remnants at Viçosa, Minas Gerais State, Brazil (20°45'30" to 20°50'00"S, 42°49'45" to 42°56'19"W), during the rainy seasons (November to February) of 1993 up to 2004. The crickets were collected upon leaf litter, using pitfall traps baited with faeces, carrion or banana; or manually, with oatmeal baits. Sperber *et al.* (2003) briefly described the areas where these field samples were taken.

To characterize male genitalia and female copulatory papilla of *Laranda uai* sp. nov., we used the nomenclature of Desutter (1987; 1988), with the modifications of Desutter-Grandcolas (2003).

L. uai sp. nov. specimens were compared to *L. tibialis* Walker, 1869 specimens, and to published drawings of the remaining *Laranda* species.

***Laranda uai* Mews, sp. nov. (Figs. 1–4; Table I)**

Etymology. The specific epithet is derived from the word “uai”, pronounced [waj], characteristic of the daily speech in Minas Gerais State. It is an interjection, expressing (i) surprise, astonishment, scare, wonder, impatience; (ii) used to reinforce what has been said, wondering the interlocutor’s doubt (Houaiss & Villar, 2001).

Diagnosis. This species can be distinguished from the other described *Laranda* species by the following combination of characteristics: (i) absence of yellow spots on the pronotum and base of the posterior tibiae (Fig. 1); (ii) copulatory papilla, in dorsal view, with the sclerotized portion of each side tapering to the middle, forming opposing acute angles (Fig. 3A); (iii) apical lobes of the copulatory papilla narrow, comparatively small (Fig. 3B); (iv) in the male genitalia the pseudepiphallic median processus is short and wide (Fig. 2 C and D); (v) pseudepiphallic parameres' hook with apex dorsally incurved towards the front (Fig. 2A), with large projection in its ventral side (Fig 2C); (vi) pseudepiphallic lobe large (Fig. 2A and D); (vii) ectophallic fold large, surpassing the paramere's apex in dorsal view (Fig. 2A and B).

Description. Body uniformly dark brown (almost black), shining (Fig. 1), slightly flattened. Antennae uniformly dark brown. Head dark brown, as the body. Clypeus, labrum, labial palpi and apex of maxillary palpi with pale portion. Disc of pronotum with a pair of shallow depressions. Femora dark brown, prolonging the same colouration to base of tibiae. Remaining tibiae and tarsi reddish brown. Hindtibiae with four pairs of subapical spurs; four to six spines in inner margin and nine to 13 in outer margin. Cerci reddish brown. Supra-anal plate as in fig 3D.

Adult males. Phallic complex (Fig. 2A-D): male genitalia relatively large. Median indentation of the pseudepiphallus deep. Pseudepiphallic parameres' hook with apex incurved towards dorsal side (Fig. 2A); pseudepiphallic parameres with prominent projection on its ventral side (arrow in Fig. 2C). Pseudepiphallic median process large and broad (Fig. 2D), with slightly prominent apex (Fig. 2C). Rami short. Ventral valve reduced. Ectophallic apodeme not divergent (Fig. 2B). The ectophallic

arc not totally sclerotized. Supraanal plate as in Figure 2E, similar to subgenital plate and to female supraanal plate .

Adult females. Ovipositor light reddish-brown. Female genitalia (Fig. 2A-C): copulatory papilla short and cylindrical, large (Fig. 3C). In dorsal view median line membranous, laterally sclerotized (Fig. 3A). In ventral view, the papilla entirely sclerotized, except apical lobe and base of the copulatory papilla forms obtuse angle (Fig. 3B). Subgenital plate slightly concave (Fig 3E).

Remarks. A pictorial identification table, to distinguish the species *L. castanea*, *L. meridionalis*, *L. tibialis* and *L. uai* sp. nov., using male genitalia characters (Fig. 4) and to distinguish all known *Laranda* species, using female genitalia characters (Fig. 5) is provided. In *L. uai* sp. nov., the tilted setae located on inner crest of hind femur and the sculpture of integument are present, like in *L. tibialis*, *L. meridionalis*, *L. major*, *L. castanea* and *L. singularis*. The seventh *Laranda* species, *L.(?) rogenhoferi*, was placed *incertae sedis* in the genus as it does not present all apomorphies of the genus (Desutter-Grandcolas, 1993), and therefore we did not include it in our comparisons.

L. uai sp. nov. is found on tree trunks, generally in the superior part, and on flat surfaces, as walls.

Material examined. All labeled "Brazil, Minas Gerais, Viçosa", distinctly labeled: Holotype male: "Holótipo, Fragmento P4, P4F1, 16.xii.1993, C. F. Sperber *leg.*, #2994"; Allotype female: "Alótipo, Mata da Biologia, 10.i.2002, C. F. Sperber, *leg.*, #6048"; 1 male paratype: "Parátipo, Fragmento P1, P1F1, 13.i.1994, *leg.* C. F. Sperber *leg.*, #3186"; 1 male paratype: "Parátipo, Mata da Biologia, 10.i.2002, C. F.

Sperber *leg.*, #6086”; 1 male paratype: “Parátipo, Mata da Biologia, 8.iii.1998, C. F. Sperber *leg.*, #6500, criado no laboratório e fixado em 23.ix.1998”; 1 male paratype: “Parátipo, Mata da Biologia, 13.xi.2002, #6503”; 1 male paratype: “Parátipo, M18C3, 21.i.1995, #3416”; 1 male paratype: “Parátipo, Mata da Biologia 24.xi.2004, C. M. Mews *leg.*; #6570”; 1 female paratype: “Parátipo, Fragmento P4, P4F3, 16.xii.1993, #2978”; 2 female paratypes: “Parátipo, Mata da Biologia, 10.i.2002, #6081 and #6045”; 1 female paratype: “Parátipo, Fragmento GER, G63C1, 17.xii.1993, #2221”; 2 female paratypes: “Parátipo, Fragmento PAR, G9, 16.xii.2000, C. F. Sperber & Jr. Rosa *leg.*”; 1 female paratype: “Parátipo, Mata da Biologia, 8.iii.1998, #6501, criado em laboratório e fixado em 23.ix.1998”; 1 female paratype: “Parátipo, Mata da Biologia, 13.xi.2002, C. F. Sperber *leg.*; #6502”; 1 female paratype: “Parátipo, Mata da Biologia, 24.xi.2004, C. M. Mews *leg.*, #6571”; 1 female paratype: “Parátipo, Mata da Biologia, 24.xi.2004, C. M. Mews *leg.*, #6572”; 1 female paratype: “Parátipo, Mata da Biologia, 24.xi.2004, C. M. Mews *leg.*, #6573”; 1 female paratype: “Parátipo, Mata da Biologia, 24.xi.2004, C. M. Mews *leg.*, #6574”; 2 nymphs (female): “Parátipo, Mata da Biologia, 24.xi.2004, C. M. Mews *leg.*”, distinctly labeled “#6575” and “#6576”.

Depositories. Holotype (male) and allotype (female) at Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil (MZSP). One pair of paratypes in each of the following collections: Academy of Natural Science of Philadelphia (ANSP), USA; Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Botucatu, São Paulo, Brazil; Departamento de Biologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Rio Claro, São Paulo, Brazil; Museum National d’Histoire Naturelle, Paris, France (MNHN). Remaining paratypes kept at the

Unidade de Estudos em Ecologia de Comunidades, Departamento de Biologia Geral (UEEC), affiliated to the Museu Regional de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brazil.

Acknowledgements

Laboratory facilities were provided by UEEC and Laboratório de Ecologia de Comunidades (DBG/UFV). Dr. Alejo Mesa (UNESP, Rio Claro, SP, Brazil) first recognized *Laranda uai* sp. nov. as a new species. Dr. Francisco A. G. de Mello (UNESP, Botucatu, SP, Brazil) for correction in the manuscript. Giovani Genovali photographed the nymphs. Maria do Carmo Viana fed the crickets in the lab. This study was elaborated during a period of scientific training of CFS at the Max-Planck-Institute for Limnology, Plön, Germany. This work was financed by CNPq (CMM, MS Grant; CLA, DS grant), FAPEMIG and CAPES (CFS, post-doc grant).

References

Desutter, L. 1987. Structure et évolution du complexe phalique des Grylloidea (Orthoptères) et classification des genres néotropicaux de Grylloidea: première partie. *Annales de la Société Entomologique de France*, 23, 213–240.

Desutter, L. 1988. Structure et évolution du complexe phalique des Grylloidea (Orthoptères) et classification des genres néotropicaux de Grylloidea: deuxième partie. *Annales de la Société Entomologique de France*, 24, 343–373.

Desutter-Grandcolas, L. 1990. Etude phylogénétique, biogéographique et écologique des Grylloidea néotropicaux (Insectes, Orthoptères). Université Paris XI- Orsay, Thèse de Doctorat, 347 p.

Desutter-Grandcolas, L. 1994. Revision of the genus *Laranda* Walker (Orthoptera, Grylloidea: Phalangopsidae) with notes on its distribution and biology. *Entomologica Scandinavica*, 25, 321–332.

Desutter-Grandcolas, L. 2003. Phylogeny and the evolution of acoustic communication in extant Ensifera (Insecta, Orthoptera). *Zoologica Scripta*, 32, 525–561.

Houaiss, A & Villar, M. S. 2001. *Dicionário Houaiss de Língua Portuguesa*, Objetiva, Rio de Janeiro, 2925 pp.

Ribas, C. R., Sobrinho, T. G., Schoereder, J. H., Sperber, C. F. & Lopes-Andrade, C. 2005. How large is large enough for insects? Forest fragmentation effects at three spatial scales. *Acta Oecologica*, 27, 31–41.

Saussure, H. de. 1878. Mélanges Orthoptérologiques. VIème fascicule. Gryllides (2ème partie). *Mémoires de la Société Physique et d'Histoire Naturelle de Genève*, 25, 369–702.

Sperber, C. F. 1999. Por que há mais espécies de grilos (Orthoptera: Grylloidea) em fragmentos florestais maiores? Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, UNESP, Rio Claro, DS dissertation, 295 pp.

Sperber, C. F., Rocha, A., Lopes-Andrade, C. & Mesa, A. 2003. *Izecksohniella puri* sp. n., a new Brazilian cricket species (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae) from Atlantic Forest remnants. *Zootaxa*, 224, 1–12.

Walker, F. 1869. *Catalogue of the specimens of Dermaptera Saltatoria and supplement to the Blattariae in the collections of the British Museum (Part I)*, British Museum, London, 224 pp.

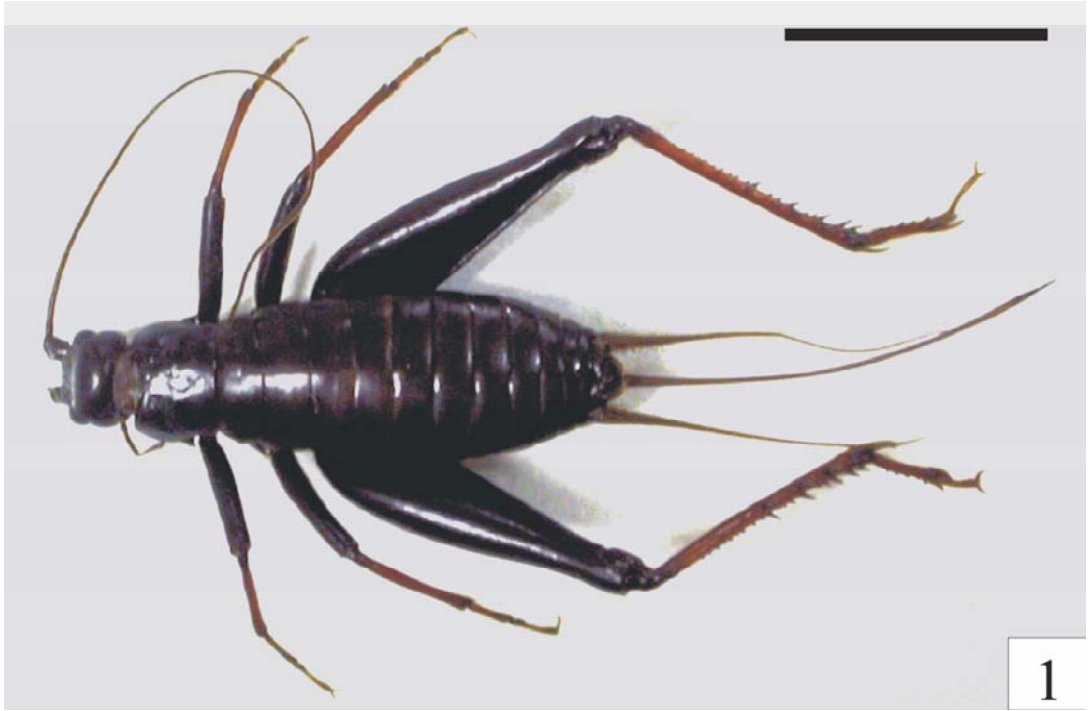


FIGURE 1. *Laranda uai* sp. nov.: dorsal view of allotype female. Scale bar: 10 mm.

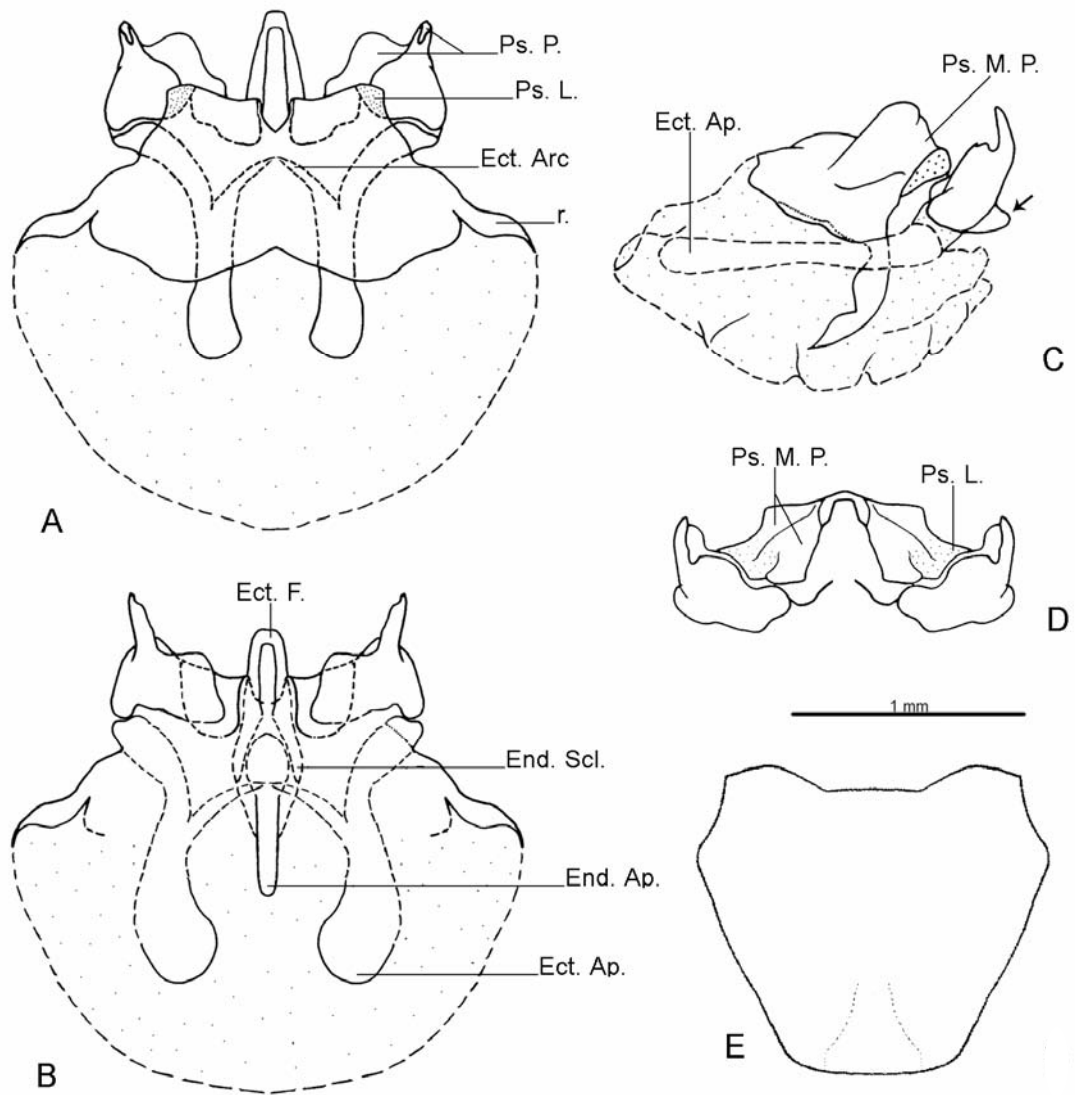


FIGURE 2. Male *Laranda uai* sp. nov. Phallic complex in dorsal (A), ventral (B), lateral (C) and posterior (D) views; E. subgenital plate. Arrow on ventral projection of pseudepiphallic parameres (B). Abbreviations: Ps. P.: pseudepiphallic parameres / Ps. L.: pseudepiphallic lobe / Ps. M. P.: pseudepiphallic median processus / r: rami / Ect. Arc: ectophallic arc / Ect. F.: ectophallic fold / Ect. Ap.: ectophallic apodeme / End. Scl.: endophallic sclerite / End. Ap.: endophallic apodeme.

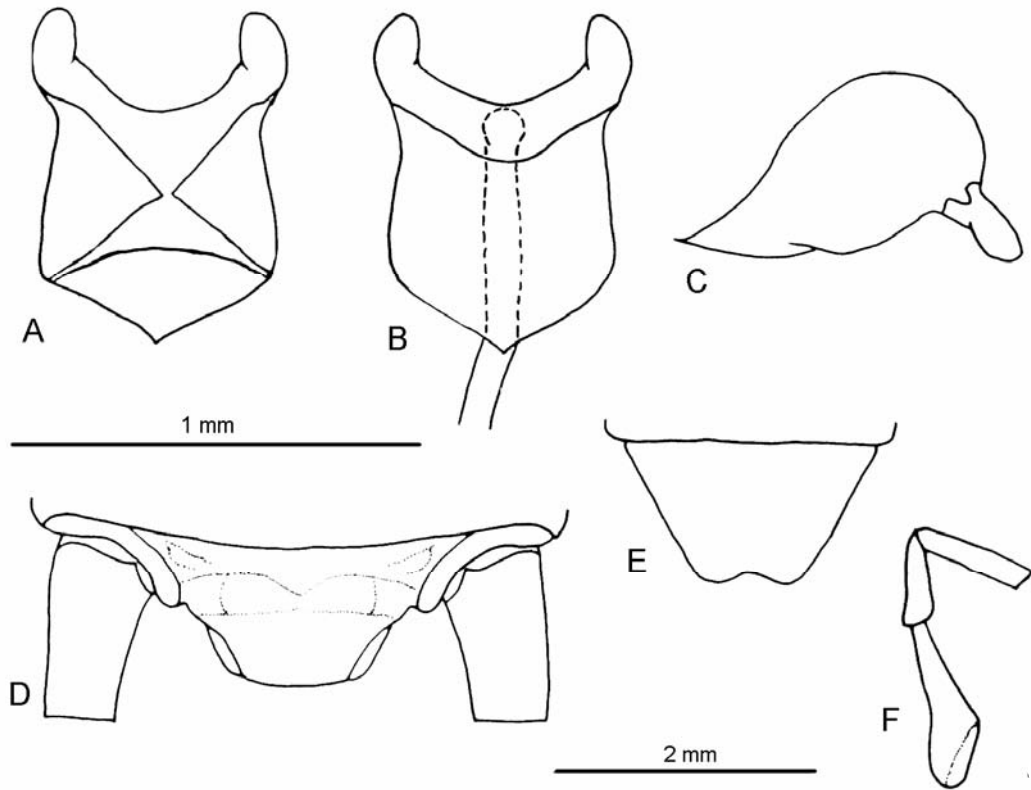
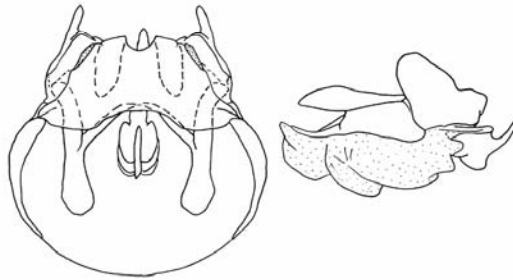


FIGURE 3. *Laranda uai* sp. nov. female copulatory papilla in dorsal (A), ventral (B) and lateral (C) views. D. supraanal plate. E. subgenital plate. F. maxillary palpus.

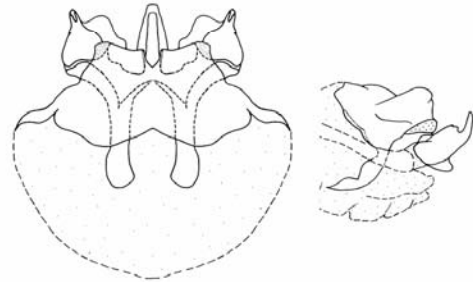
L. tibialis.

Male genitalia large. Median indentation of pseudepiphallus large and shallow, median processus strait and long, pseudepiphallic lobe narrow and not prominent. Pseudepiphallic parameres distinctive. Ectophallic fold short, inconspicuous, reaching of thee base of the parameres.



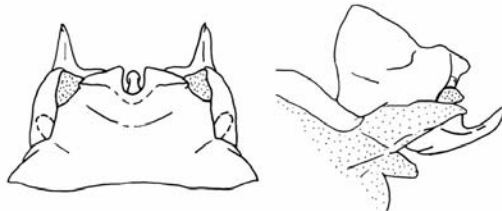
L. uai.

Male genitalia large. Median indentation of pseudepiphallus deep, median processus short and wide, pseudepiphallic lobe well developed. Pseudepiphallic parameres hook, long. Ectophallic fold large, reaching the apex of parameres.



L. castanea.

Male genitalia small. Median indentation of pseudepiphallus deep. Pseudepiphallic lobes well developed and hook of pseudepiphallic parameres long. Ectophallic apodemes somewhat divergent.



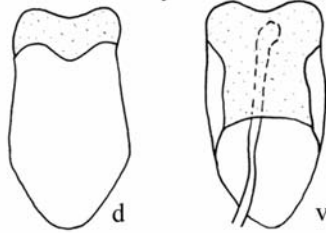
L. meridionalis.

Male genitalia bigger with smaller pseudepiphallic lobes and hook of pseudepiphallic parameres short.

FIGURE 4. Pictorial identification table for *Laranda* species with known males, using male genitalic characters. Drawings for *L. tibialis* and *L. castanea* modified from Desutter-Grandcolas (1994).

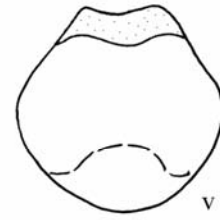
L. singularis.

Female copulatory papilla longer than broad. Largely membranous dorsally. Apical lobes hardly discernible.



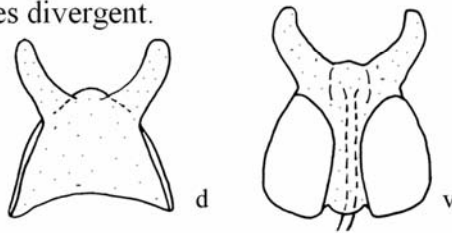
L. rogenhoferi.

Copulatory papilla large and rounded, extremely flattened, and only slightly concave. Apical lobes rudimentary.



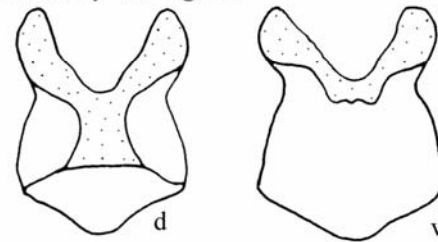
L. major.

Copulatory papilla somewhat flattened, completely membranous dorsally and partly membranous ventrally. Apical lobes divergent.



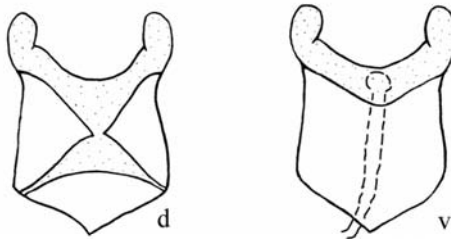
L. meridionalis.

Copulatory papilla small. Apical lobes thicker at base than at apex and relatively divergent.



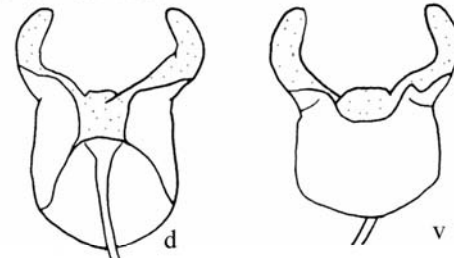
L. uai.

Copulatory papilla sclerotized dorsally, forming opposing acute angles. Apical lobes narrow, not divergent.



L. tibialis.

Copulatory papilla sclerotized dorsally. Apical lobes long, narrow and incurved.



L. castanea.

Copulatory papilla sclerotized dorsally, forming opposing semi-circles. Apical lobes comparatively small, narrow and slightly divergent.

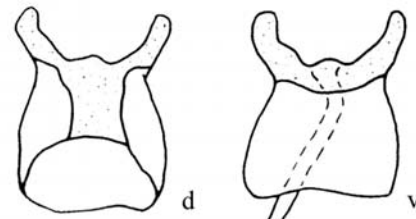


FIGURE 5. Pictorial identification table for described *Laranda* species, using female genitalic characters. Drawings for all species, except *L. uai* sp. nov., modified from Desutter-Grandcolas (1994).

Table 1. Measurements (mm) of *Laranda uai* sp. nov. specimens.

	Mean	SD	Range	n
Males				
Hindfemura length	12.34	0.22	12.52 - 12.10	3
Hindtibiae length	9.67	0.47	10.20 - 9.30	3
Body length	18.97	1.63	20.40 - 17.20	3
Median pronotal length	2.33	0.12	2.40 - 2.20	3
Maximum pronotal width	4.40	0.20	4.60 - 4.20	3
Maximum eye width	3.43	0.06	3.50 - 3.40	3
Females				
Hindfemura length	13.39	0.69	14.60 - 12.60	8
Hindtibiae length	10.51	0.67	11.20 - 9.30	8
Body length	21.43	1.65	23.30 - 18.60	8
Ovipositor length	18.91	2.39	24.00 - 17.40	8
Median pronotal length	2.68	0.38	3.30 - 2.00	8
Maximum pronotal width	3.75	0.36	5.60 - 4.70	8
Maximum eye width	5.10	0.24	4.20 - 3.50	8

ARTIGO 2

Redescription and characterization of the male genitalia of *Endecous cavernicolus* Costa-Lima 1940 (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae).

(Manuscrito submetido para publicação no periódico internacional Studies on Neotropical Fauna and Environment em novembro de 2005)

Summarized title: Redescription of *Endecous cavernicolus*

CARINA MARCIELA MEWS^{1,3} & CARLOS FRANKL SPERBER²

¹*Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa, MG, Brazil; e-mail: carina@insecta.ufv.br*

²*Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa, MG, Brazil; e-mail: sperber@ufv.br*

³*Corresponding author*

Abstract

We redescribe the cricket species *Endecous cavernicolus* based on the analysis of the four syntypes, two topotypes and 13 specimens collected in Viçosa, Minas Gerais State, Brazil. *E. cavernicolus* can be distinguished from other described *Endecous* species by the following combination of characteristics: male forewings leaving six abdominal tergites completely uncovered, lateral field with conspicuous reticulation of cross veins; pseudepiphallic arms of male genitalia short, narrow, curved in the apex; pseudepiphallic parameres large; ectophallic fold not protruding upward; copulatory papilla of female long, narrow and totally sclerotized. We discuss the male genitalic distinguishing characteristics of further five *Endecous* species: *E. arachnopsis*, *E. betariensis*, *E. hubbelli*, *E. itatibensis* and *E. onthophagus*.

Key words: Neotropical region, Brazil, Phalangopsinae, crickets, morphology.

Resumo

Redescrevemos a espécie de grilo *Endecous cavernicolus* baseado na análise de quatro síntipos, dois topótipos e 13 espécimens coletados em Viçosa, Minas Gerais, Brasil. *E. cavernicolus* pode ser distinguido das outras espécies descritas de *Endecous* pela seguinte combinação de características: tégmina anteriores dos machos deixando os seis últimos tergitos completamente descobertos, campo lateral das tégmina com reticulação conspícua de nervuras transversais; braços do pseudoepifalo da genitália masculina curtos, estreitos, curvados no ápice; parâmeros pseudepifálicos grandes; dobra ectofálica não projetada para cima; papila copulatória das fêmeas longa, estreita e totalmente esclerotizada. Discutimos as características genitais masculinas distintivas de outras cinco espécies de *Endecous*: *E. arachnopsis*, *E. betariensis*, *E. hubbelli*, *E. itatibensis* e *E. onthophagus*.

Palavras Chave: Região Neotropical, Brasil, Phalangopsinae, grilos, morfologia.

Introduction

The genus *Endecous* Saussure, 1878 is widespread throughout the Neotropical region. It comprises 10 species (Otte *et al.*, 2005): five from Brazil, *E. arachnopsis* Saussure, 1878, *E. cavernicolus* Costa Lima, 1940, *E. itatibensis* Rehn, 1918b, *E. abbreviatus* Piza, 1960 and *E. betariensis* de Mello & Pellegatti-Franco, 1998; one from Mexico, *E. annulatus* (Bilimek, 1867); one from Uruguay, *E. onthophagus* (Berg, 1891); one from Bolivia, *E. ferruginosus* Bruner, 1916; and two from Argentina, *E. lizeri* Rehn, 1918a and *E. hubbelli* Lieberman, 1965(1966[sic]). Two additional Phalangopsidae species have been recently removed from *Endecous*: *Eidmanacris alboannulata* (Piza, 1960) (Mesa *et al.* 1998) and *Arachnopsita cavicola* (Saussure, 1897) (Desutter-Grandcolas, 1993).

Desutter (1990) ascertained the monophyly of *Endecous* by the following synapomorphies: (i) Epi-ectophallic invagination with very wide arch and very short ectophallic apodemes; (ii) endophallic apodeme without lamellae, with the enlargement of the median-dorsal crest above entire length of ectophallic sclerite.

Desutter-Grandcolas (1995) refers to *Endecous* as troglobitic (cave dwelling) crickets, and de Mello & Pellegatti-Franco (1998) observed that individuals spend the daylight hours hidden in caves, armadillo burrows, and other natural crevices, and come out to forage and mate on forest litter at night. *Endecous* could then comprise both cavicolous (takes refuge in natural cavities) and troglobitic species, and thus constitutes a valuable model to test evolutionary hypotheses about cave colonization (see Desutter-Grandcolas, 1997a; 1997b).

E. cavernicolus was described based on 10 male, 8 female and 8 nymphal syntypes, all collected in the Gruta da Lapinha, Lagoa Santa, Minas Gerais State, Brazil (Costa Lima, 1940).

This work aims to complement the description of *Endecous cavernicolus*, providing information about male and female genitalia, and discussing their distinctions to the other described *Endecous* species, using male genitalia characters. The work also gives account of a new occurrence for *E. cavernicolus*.

General external colouring, pubescens and morphology of male and female, as well as dimensions were here provided.

Methods

We collected five *E. cavernicolus* males and eight females in Atlantic Forest remnants in Viçosa, Minas Gerais State, Brazil (20°45'30" to 20°50'00"S, 42°49'45" to 42°56'19"W), during the rainy seasons (November to February) of 1993 up to 2004 (Sperber *et al.*, 2003; Ribas *et al.*, 2005). The crickets were collected using pitfall traps (baited with faeces, carrion or banana, to attract other insects, used in parallel studies), or manually, upon litter, with oatmeal baits.

We also analysed two males and two female syntypes, deposited under the number 4426 in the Entomological Collection of the Instituto Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro, Rio de Janeiro State, Brazil), as well as one male and one female topotypes of *E. cavernicolus*, collected manually inside the cave "Gruta da Lapinha", Lagoa Santa, Minas Gerais State, Brazil, by F. A. G. de Mello (UNESP Botucatu, SP), who also identified these two specimens and deposited them in the Entomological Collection of the UNESP-Botucatu (Coleção Entomológica da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Botucatu, SP).

Male genitalia were named after Desutter (1987; 1988), modified by Desutter-Grandcolas (2003).

***Endecous cavernicolus* Costa Lima, 1940 (Figs. 1 - 3 and Table 1)**

E. cavernicola: Lieberman (1965), Chopard (1968), Otte (1994), Mesa & Garcia-Novo (1997),

Mello & Pelleguatti-Franco (1998), Otte *et al.* (2005), Eades *et al.* (2006).

Endecous sp. A: and *Endecous* sp. n.: Sperber (1999), Ribas *et al.* (2005).

Diagnosis. This species can be distinguished from the other described *Endecous* species by the following combination of characteristics: (i) presence of a tuft of hairs in the central region of the head, between the eyes and antennae (Fig. 1A). (ii) Male forewings leaving distal 6 abdominal tergites entirely uncovered, lateral field with conspicuous reticulation of cross veins connecting the oblique ones (Fig. 1B). (iii) Pseudepiphallic arms of male genitalia short, narrow, curved in the apex (Fig. 2A). (iv) Pseudepiphallic parameres large, well developed, evenly wide (Fig. 2B). (v) Ectophallic fold not protruding upward and short, laterally little evident (Fig. 2A and B). (vi) Copulatory papilla of female long, sclerotized and relatively narrow in dorsal view (Fig. 3A). (vii) Copulatory papilla in lateral view thicker at base than at apex (Fig. 3C).

Description. Measurements in Table I. Size large. Body evenly light brown. Fastigium moderately salient; no coloration pattern on the head, except subtle markings on the head's dorsum (Fig. 1A); no coloration patterns on the face. Antennae light brown, some darker segments than others. Ocelli absent. Compound eye small, lateral view of compound eye as in Fig. 1C. Clypeus, labrum and labial

palpi white. Apical third of 5th joint of maxillary palpi white, thin and truncated at apex. Pronotum with lateral lobes rounded (Fig. 1A). Femora, tibiae, tarsi and cerci light brown. Tibia I with two apical spurs; tympanum elliptic present in the internal side. Tibia II with four apical spurs the ventral longer than the dorsal. Tibia III with four pairs of sub-apical spurs, the internal smaller than external, and 21 spines in inner and 30 in outer margin among sub-apical spurs (Fig. 1D). Tibia III with 3 apical spurs on each side, increasing in length from the inferior to the superior, being the superior internal spur the largest of all. Basitarsi III with 2 apical spurs the internal bigger than the external. Dorsum of basitarsi with 4 – 5 spines in outer margin and 5 – 7 on inner margin. Tarsomere I of the Tarsi III larger than the double of the length of the Tibia III.

Adult males. Forewings coriaceous, with stridulatory vein, leaving the six distal abdominal tergites completely uncovered. Stridulatory vein has 107 teeth. Harp with four parallels veins (Fig. 1A). Mirror as in the other described *Endecous* species. Supra-anal plate wider than long, with rounded apex (Fig. 1E). Subgenital plate longer than wide, as in Figure 1F. Male genitalia: Phallic complex relatively small in relation to body size. Ectophallic arc broad and basal, as in Figure 2D. Ectophallic apodemes not divergent and centralized, as in Figure 2C. Endophallic sclerite small (Fig. 2A).

Adult females. Apterous. Larger and darker than males. Ovipositor light yellowish brown. Supra-anal plate with similar coloration as male, but with different form, as in the Figure 3D. Subgenital plate wider than long, concave (Fig. 3E). Female genitalia: copulatory papilla in ventral side small and partially sclerotized (Fig. 3B).

Variation. There were differences between *E. cavernicolus* genitalia from the type location (syntypes and type topotypes) and those from Viçosa. Gruta da Lapinha

specimens presented smaller ectophallic fold and larger pseudepiphallic parameres than the specimens from Viçosa (compare Figs. 2A, C with 2D and E). Male stridulatory files were not different. Females do not present variation. Some females present darker coloration than others, but this variation was not consistent between locations, and the copulatory papilla did not present differences between females of the two localities.

Remarks. Some external characters are similar between *E. cavernicolus* and other *Endecous* species: the tuft of hairs on the head is present in *E. hubbelli*, forewing venation resembles *E. itatibensis*. The eye outline distinguishes *E. cavernicolus* from *E. itatibensis* and *E. betariensis*.

Male genitalia morphology is a group of characters to distinguish all *Endecous* species whose genitalia had been described: *E. cavernicolus*, *E. betariensis*, *E. itatibensis*, *E. onthophagus* and *E. arachnopsis*. Female copulatory papilla is very different from *E. betariensis* and *E. itatibensis*.

The male genitalia of the *E. betariensis* (de Mello & Pelegatti-Franco, 1998) may be distinguished from *E. cavernicolus* by the following characters: pseudepiphallic arms long with outer margin sub-parallel; ectophallic fold not protruding upward and not visible in lateral view; pseudepiphallic parameres long and curved; endophallic sclerite wide, semicircular; ectophallic arc narrow and basally localized. The female copulatory papilla of *E. betariensis* (de Mello & Pelegatti-Franco, 1998) is relatively sub-angular from the side, membranous in the apex and in the base. In dorsal side, the pseudepiphallic sclerite and arms delimit a quadrangular space.

The male genitalia of the *E. itatibensis* (de Mello & Pellegatti-Franco, 1998) may be distinguished from *E. cavernicolus* by the following characters: pseudepiphallic arms short and distinctly curved, in dorsal side; pseudepiphallic paramere short and straight; ectophallic fold protruding above the level of pseudepiphallic arms and easily visible in lateral view; endophallic sclerite narrow and long; ectophallic arc wide and centralized. The female copulatory papilla of *E. itatibensis* (de Mello & Pellegatti-Franco, 1998) is approximately quadrangular in lateral view, wider in the base than in apex; in dorsal view, modify forms an obtuse angle.

The male genitalia of the *E. hubbelli* may be distinguished from *E. cavernicolus* by the following characters: pseudepiphallic arms wider in the base than at apex, with apex narrow and recurved; pseudepiphallic paramere short and straight; ectophallic fold folded onto itself, up to the level of the pseudepiphallic arms and inconspicuous in lateral view; endophallic sclerite narrow, flattened and wide; ectophallic arc centralized.

The male genitalia of the *E. arachnopsis* is similar to *E. onthophagus*, but the ectophallic fold is not projected above of the pseudepiphallic arms.

The male genitalia of the *E. onthophagus* may be distinguished by the following characters: pseudepiphallic arms wide; pseudepiphallic paramere shorter than the apex of the arms; ectophallic fold wide, projecting itself far above the pseudepiphallic arms and conspicuous in lateral view; endophallic sclerite long and laterally localized; ectophallic arc centralized.

Material examined. Two male and two females syntypes of the original type material, deposited under the number 4426, in the Entomological Collection of the

Instituto Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro, Rio de Janeiro State, Brazil). One male and one female topotypes of “Gruta da Lapinha, Lagoa Santa, State of Minas Gerais, collected by Francisco A. G. de Mello, deposited in the “Coleção Entomológica da Universidade Estadual Paulista (UNESP) Campus de Botucatu, SP”. Five adult males labeled: “Brasil-MG, Viçosa, Mata da Biologia, leg. C. F. Sperber” and distinctly labelled: “03.viii.2000 #6240”; “01.ii.1995 #3297”; “10.i.2002 #6119”; “24.ii.1996 #78”; “16.xii.1993 #2995”. Eight adult females labeled “Brasil-MG, Viçosa, Mata da Biologia, leg. C. F. Sperber” and distinctly labelled: “10.i.2002 #6072”; “10.i.2002 #6099”; “02.ii.1997 #6545”; “02.ii.2000 #5526”; “21.ii.1996 #234”; “13.i.1995 #3297”; “9.iii.2000 #6547”; “02.ii.1997 #6546”.

Depositories. One male and one female specimens from Viçosa were deposited at the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil; one further pair of specimens in each of the following collections: Departamento de Biologia da UNESP, Campus de Botucatu, São Paulo, Brazil; Departamento de Biologia da UNESP, Campus de Rio Claro, São Paulo, Brazil. The remaining specimens in Unidade de Estudos em Ecologia de Comunidades (UEEC/DBG/UFV).

Acknowledgements

Laboratory facilities were provided by UEEC and Laboratório de Ecologia de Comunidades (DBG/UFV). Dr. Francisco A. G. de Mello (Departamento de Zoologia, UNESP, Botucatu, SP) first recognized the Viçosa specimens as *Endecous cavernicolus* and borrowed the topotype specimens. Briguite Lechner (Max-Planck-Institut für Limnologie, Plön, Germany) was extremely helpful providing the literature. An anonymous referee provided valuable suggestions for the final version. This work was partially financed by CNPq (CMM, MS grant), CAPES (CFS, Post-doc. grant), Programa de Pós-Graduação em Entomologia (DBA/UFV) and FAPEMIG. This study was elaborated during a period of scientific training of CFS at the Max-Planck-Institute for Limnology, Plön, Germany.

References

- Berg C (1891): *Dyscophus onthophagus*, un nuevo grillo uruguayo cavernicola. *Ann Soc Cient Argent* 32: 5–7.
- Bilimek D (1867): Fauna der Grotte Cacahuamilpa in Mexico. *Verh Zool-Bot Ges Wien* 17: 901-908.
- Bruner L (1916): South American crickets, Gryllotalpoidea, and Achetoidea. *Ann Carnegie Mus* 10: 344–428.
- Chopard L (1968): Gryllides (2). Fam. Gryllidae Subfam. Mogoplistinae, Myrmecophilinae, Scleropterinae, Cachoplistinae, Pteroplistinae, Pentacentrinae, Phalangopsinae, Trigonodiinae, Eneopterinae; Fam. Oecanthidae, Gryllotalpidae. In: Beier M, ed. *Orthopterorum Catalogus*, vol. 12, pp. 213–500.
- Costa-Lima A (1940): Um novo grilo cavernicola de Minas Gerais (Orthoptera: Grylloidea: Phalangositidae). *Papéis Avuls Zool, Secret Agric S Paulo, Brasil*, 6: 43–50.
- de Mello FAG & Pellegatti-Franco F (1998): A new cave cricket of the genus *Endecous* from southeastern Brazil and characterization of male and female genitalia of *E. itatibensis* Rehn, 1918 (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae: Luzarinae). *J Orthop Res* 7: 185–188.
- Desutter L (1987): Structure et évolution du complexe phalique des Grylloidea (Orthoptères) et classification des genres néotropicaux de Grylloidea: première partie. *Ann Soc EntomolFr* 23: 213–240.
- Desutter L (1988): Structure et évolution du complexe phalique des Grylloidea (Orthoptères) et classification des genres néotropicaux de Grylloidea: deuxième partie. *Ann Soc Entomol Fr* 24: 343–373.

- Desutter L (1990): *Etude phylogénétique, biogéographique et écologique des Grylloidea néotropicaux (Insectes, Orthoptères)*. Université Paris-Sud, Centre d'Orsay, PhD thesis, 347 p.
- Desutter-Grandcolas L (1993): The cricket fauna of Chiapanecan caves (Mexico) systematics, phylogeny and the evolution toward troglobitic life (Orthoptera, Grylloidea, Phalangopsidae, Luzarinae). *Int J Speleol* 22: 1–82.
- Desutter-Grandcolas L (1995): Toward the knowledge of the evolutionary biology of the phalangopsid crickets (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae): Data, questions and evolutionary scenarios. *J Orthop Res* 4: 163–175.
- Desutter-Grandcolas L (1997a): Acoustic communication in crickets (Orthoptera, Grylloidea): A model of regressive evolution revisited using phylogeny. In: Grandcolas, P. [ed.]. The origin of biodiversity in insects: Phylogenetic tests of evolutionary scenarios. *Mém Mus Natn Hist Nat Paris* 173: 183–202.
- Desutter-Grandcolas L (1997b): Studies in cave life evolution: a rationale for future theoretical developments using phylogenetic inference. *J Zool Syst Evol Research* 35: 23–31.
- Desutter-Grandcolas L (2003): Phylogeny and the evolution of acoustic communication in extant Ensifera (Insecta, Orthoptera). *Zool Scripta* 32: 525–561.

- Eades DC, Otte D & Naskrecki P. 2006. Orthoptera Species File Online. Version 2.2. Accessible at <<http://osf2.orthoptera.org>>. Retrieved at January 17th, 2006.
- Lieberman J (1965): El género *Endecous* Saussure 1878, de la región neotropical con la descripción de una nueva especie Argentina de hábitat cavernícola (Orthoptera, Grylloidea, Phalangopsidae). *Rev Soc Entomol Argentina* 28: 33–43.
- Mesa A & Garcia-Novo P (1997): *Endecous onthophagus*: a new combination. Phallic sclerites and karyology of the species (Orthoptera: Grylloidea). *J Orthop Res* 6: 117–120.
- Mesa A Sperber CF & Garcia PC (1998): Two new species of the cricket genus *Eidmanacris* and a new combination name for a third species (Orthoptera, Grylloidea, Phalangopsidae). *Trans Amer Entomol Soc* 124: 43–60.
- Otte D (1994): *Orthoptera Species File. Number 1: Crickets (Grylloidea)*. The Orthopterists' Society & The Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 120 p.
- Otte D, Eades DC & Naskrecki P (2005): Orthoptera Species File Online. Version 2.2. Accessible at <<http://osf2.orthoptera.org>>. Retrieved at July 26th, 2005.
- Piza ST (1960): Três novos grilos brasileiros (Orthoptera). *Studia Entomol* 3: 253–256.
- Rehn JAG (1918a): Description of one new genus and fifteen new species of tropical American Orthoptera. *Trans Amer Entomol Soc* 44: 321–372, pls. 18–20.
- Rehn JAG (1918b): On Dermaptera and Orthoptera from southeastern Brazil. *Trans Amer Entomol Soc* 44: 181–222, pl. 10.
- Ribas CR, Sobrinho TG, Schoereder JH, Sperber CF, Lopes-Andrade C & Soares SM (2005): How large is large enough for insects? Forest fragmentation effects at three spatial scales. *Acta Oecol* 27: 31–41

- Saussure H de (1878): Mélanges orthoptérologiques. VIème fascicule. Gryllides (2ème partie). *Mém Soc Phys Hist Nat Genève* 25: 369–702, pls 16–19
- Saussure H de (1896-1897): Famille Gryllidae. – Pages 198-284 In: Saussure, H. de, Zehntner, L. & Pictet, A. [eds]: *Biologia Centrali–Americana*. Insecta Orthoptera 1. London (R.H.Porter) i–x, 1–458.
- Sperber CF (1999): Por que há mais espécies de grilos (Orthoptera: Grylloidea) em fragmentos florestais maiores? Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, UNESP, Rio Claro, MS dissertation, 295 p.
- Sperber CF, Rocha A, Lopes-Andrade C & Mesa A (2003): *Izecksohniella puri* sp. n., a new Brazilian cricket species (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae) from Atlantic Forest remnants. *Zootaxa* 224: 1–12.

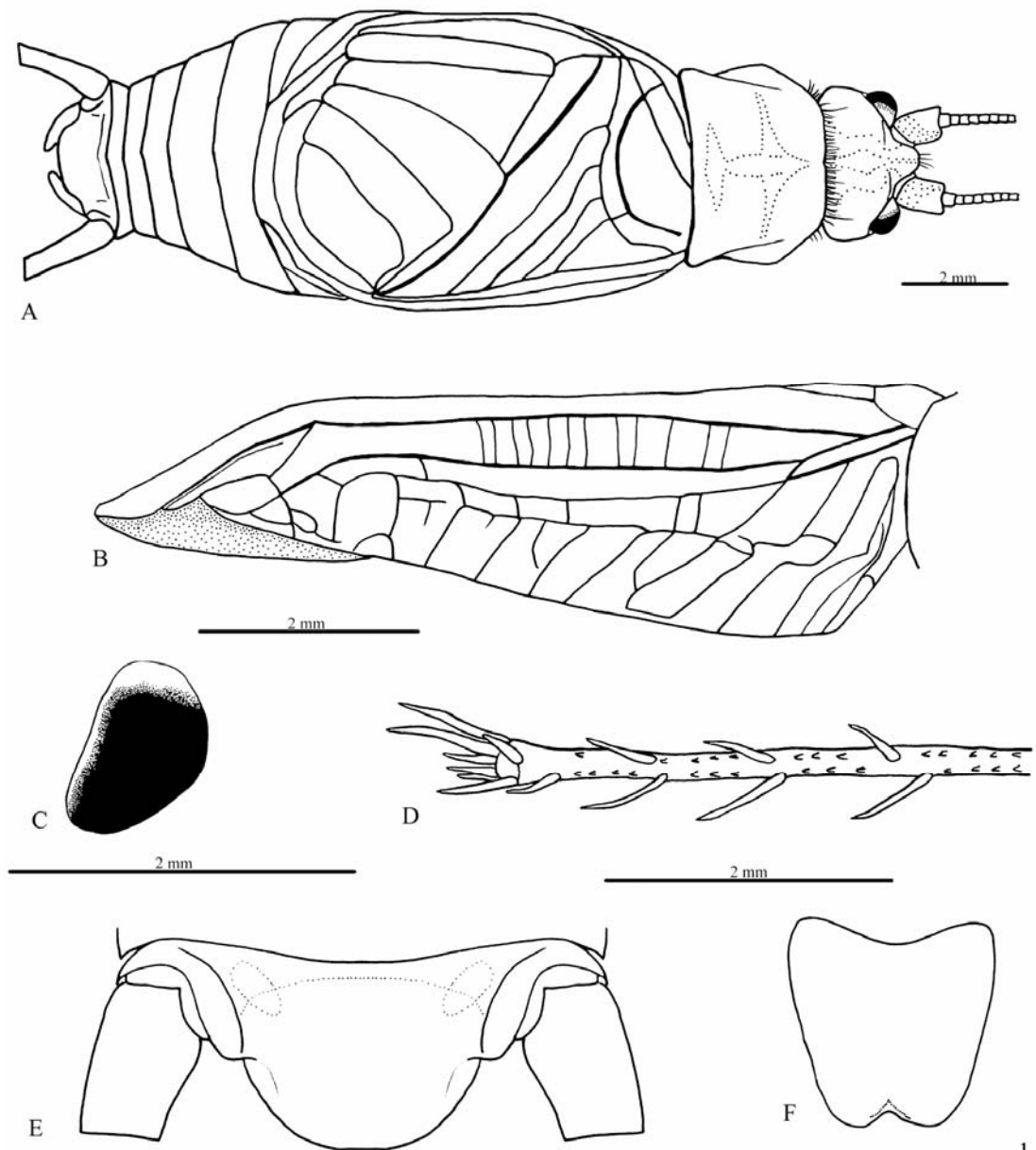


FIGURE 1. *E. cavernicolus* Costa Lima, 1940. A. Habitus of topotype male in dorsal view. B. Lateral field of male forewing. C. Compound eye in lateral view. D. Hindtibiae, in external view. E. Male supraanal plate. F. Male subgenital plate

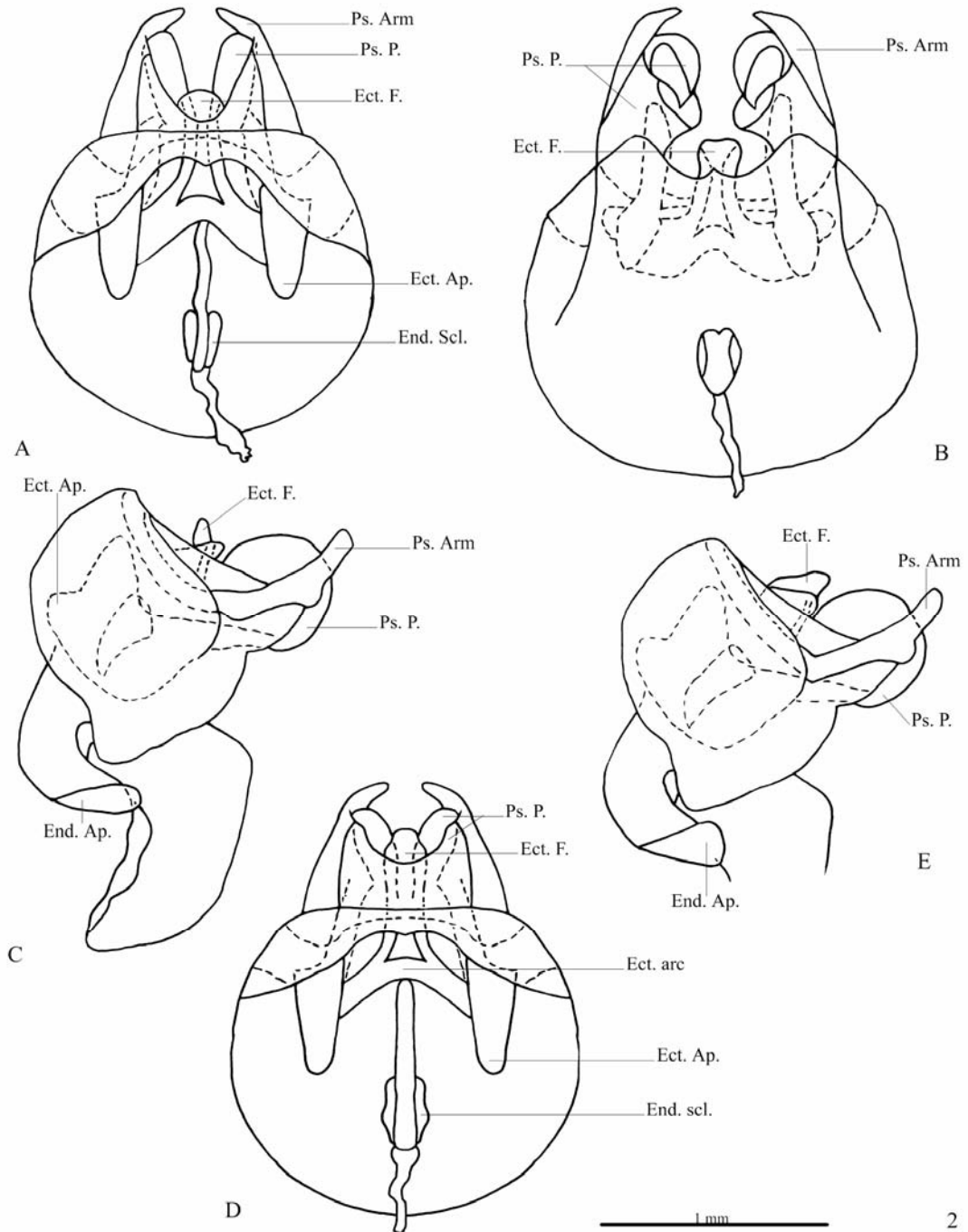


FIGURE 2. Male genitalia of *E. cavernicolus* Costa Lima, 1940. A – C. Male genitalia of the Gruta da Lapinha specimen in dorsal (A), ventral (B) and lateral view (C). D – E. Male genitalia of Viçosa specimens in dorsal (D) and lateral view (E). Abbreviations: Ps. Arm: pseudepiphallic arm / Ps. P.: pseudepiphallic paramere / Ect. F.: ectophallic fold / Ect. Arc: ectophallic arc / Ect. Ap.: Ectophallic apodeme / End. Scl.: endophallic sclerite / End. Ap.: endophallic apodeme.

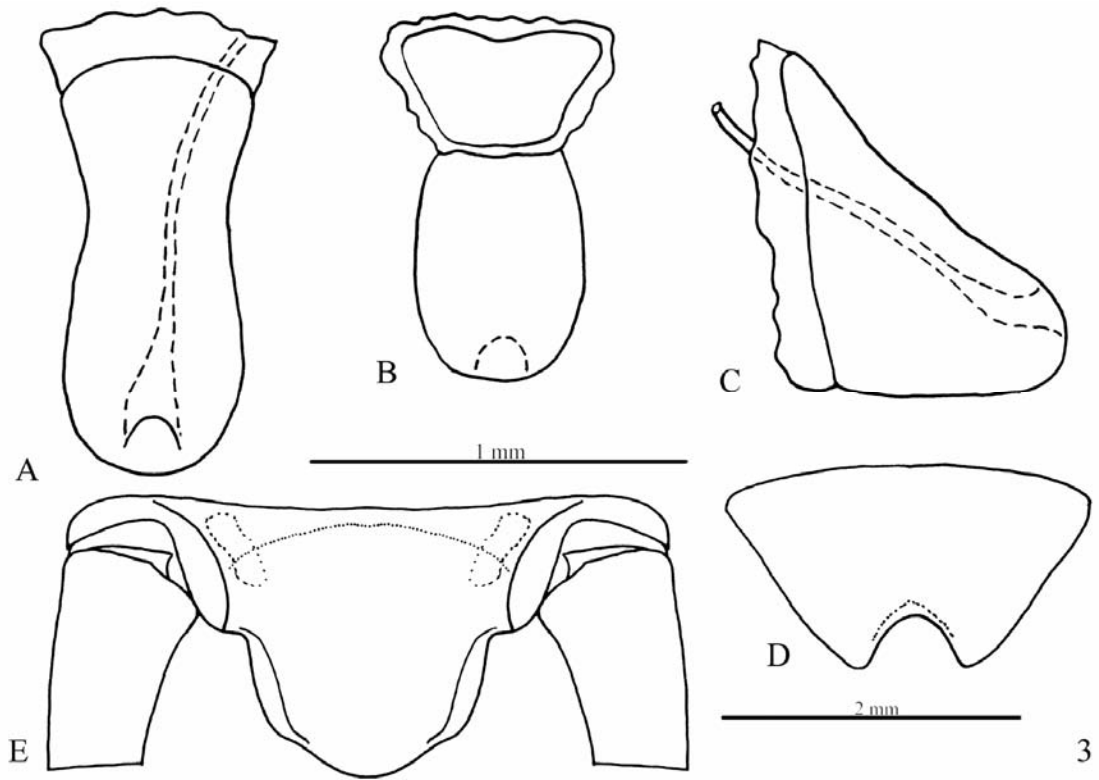


FIGURE 3. *E. cavernicolus* Costa Lima, 1940. Female copulatory papilla in dorsal (A), ventral (B) and lateral (C) views. Subgenital plate (D). Supraanal plate (E).

Table 1. Measurements (mm) of *Endecous cavernicolus* Costa-Lima, 1940 of Viçosa, Minas Gerais State, Brazil.

	Mean	SD	Range		n
Males					
Hindfemura length	12.15	1.04	11.11 - 13.40		4
Hindtibiae length	13.18	1.48	11.50 - 15.10		4
Body length	16.63	0.40	16.30 - 17.21		4
Median pronotal length	2.88	0.17	2.70 - 3.10		4
Maximum pronotal width	4.41	0.12	4.25 - 4.50		4
Maximum eye width	2.93	0.13	2.80 - 3.10		4
Wing width	6.38	0.22	6.11 - 6.60		4
Wing length	10.60	1.61	9.70 - 13.10		4
Females					
Hindfemura length	15.03	1.19	13.51 - 16.31		5
Hindtibiae length	14.92	1.30	13.00 - 16.60		5
Body length	19.24	2.26	17.10 - 22.20		5
Ovipositor length	14.84	2.43	13.10 - 18.60		5
Median pronotal length	3.88	0.21	3.60 - 4.10		5
Maximum pronotal width	5.48	0.29	5.00 - 5.70		5
Maximum eye width	3.40	0.22	3.00 - 3.50		5

ARTIGO 3

A new genus and four new species of Luzarinae (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae) from remnant patches of the Brazilian Atlantic Forest.

(Manuscrito a ser submetido para publicação no periódico internacional Journal of Orthoptera Research)

CARINA MARCIELA MEWS ^{1,3}, JOSÉ HENRIQUE SCHOEREDER ², JOSÉ EDUARDO SERRÃO ² & CARLOS FRANKL SPERBER ²

¹*Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa, MG, Brazil; e-mail: carina@insecta.ufv.br*

²*Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa, MG, Brazil.*

³*Corresponding author*

Abstract

We described a new genus with a single species, jointly with other three new species belonging to the “group C” of Luzarinae (sensu Desutter 1990). All have in common the presence of developed Pseudepiphallic parameres (1 and 2) in the male genitalia. The new genus is close to the genus *Guabamima* and *Desutterella*. The species *Eidmanacris putuhra* sp. nov. presents a group of diagnostic characteristics quite different from the other described *Eidmanacris* species.

Key words: Brazil, Luzarinae, diagnostic characters, male genitalia.

Resumo

Descrevemos um novo gênero com uma única espécie, juntamente com outras três novas espécies pertencentes ao “grupo C” de Luzarinae (sensu Desutter 1990). Todas têm em comum a presença de parâmeros pseudepifálicos (1 e 2) desenvolvidos na genitália do macho. O novo gênero é próximo aos gêneros *Guabamima* e *Desutterella*. A espécie *Eidmanacris putuhra* sp. nov. apresenta um conjunto de características diagnósticas bastante diferentes das outras espécies de *Eidmanacris* já descritas.

Palavras-chave: Brasil, Luzarinae, caracteres diagnósticos, genitália masculina.

Introduction

Three clusters of genera within the tropical American Luzarinae crickets are recognized and referred as groups A, B and C (Desutter, 1990).

The group C of Luzarinae is defined on basis of following autapomorphies: (i) tendency to lose the lamellae of the endophallic apodeme and development of the basal portion of the mid-dorsal crest; (ii) loss of sclerite “C” of pseudepiphallic arm; (iii) development of the base of the pseudepiphallic arm into a large, free spine; (iv) sclerite located on the base of the spermatheca channel shaped as very long cone (Desutter, 1990; Desutter-Grandcolas, 1994).

Presently, the group C includes the following genera: *Lerneca* Walker, 1869, *Prosthacusta* Saussure, 1874, *Cophella* Hebard, 1928, *Gryllossoma* Hebard, 1928, *Tairona* Hebard, 1928, *Eidmanacris* Chopard, 1956, *Strinatia* Chopard, 1970, *Endophallusia* de Mello, 1990, *Smicrotes* Desutter-Grandcolas, 1991, *Aracamby* de Mello, 1992, *Cacruzia* de Mello, 1992, *Izecksohniella* de Mello, 1992, *Guabamima* de Mello, 1992, *Koilenoma* Desutter-Grandcolas, 1993, *Lernecopsis* de Mello, 1995, *Microlerneca* de Mello, 1995, *Ottedana* de Mello, 2003 and *Desutterella* de Mello, 2006 (Otte *et al.*, 2005).

A new genus and new species here described belong too the Group C of Luzarinae. The *Mellopsis* new genus is close to *Guabamima* and *Desutterella* de Mello, 2006, for the configuration of the genitalia and external morphologic characteristics as the body covered by hair, presence tympanum and reduced wings. The *Eidmanacris* is close to *Strinatia* Chopard, 1970 and *Smicrotes* Desutter-Grandcolas, 1992 (Desutter-Grandcolas, 1994).

The new genus *Mellopsis* gen. nov. and species *Eidmanacris riribi* sp. nov. and *Eidmanacris putuhra* sp. nov. are easily and abundantly found in leaf litter tropical forest, walking on the leaves, during the night. The new species *Desutterella exiguus* sp. nov. was already collected only in traps, with a much reduced number of specimens. In the night collections made manually in leaf litter, no specimens of this new species were captured.

These new species were first collected during a huge project on forest fragmentation, and were already mentioned by Ribas *et al.* (2005) as Luzarini sp. A (that corresponds to the new genus *Mellopsis*), Luzarini sp. C (*Desutterella exiguus* sp. nov.), *Eidmanacris* sp A (*E. putuhra* sp. nov) and *Eidmanacris* sp B (*E. riribi* sp. nov.).

Methods

The field collections took place in Atlantic Forest remnants at Viçosa, Minas Gerais State, Brazil (20°45'30" to 20°50'00"S, 42°49'45" to 42°56'19"W), during the rainy seasons (November to February) of 1993 up to 2004. The crickets were collected upon leaf litter, using pitfall traps baited with faeces, carrion or banana; or manually, with oatmeal baits. Sperber *et al.* (2003) briefly described the areas where these field samples were taken. Some specimens of *Eidmanacris riribi* sp. nov. were also collected in the Vale das Luas, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), Araponga – MG (20°40'02"S, 42°1'29"W, region described in Bonfim *et al.* 2003), in Octobre 2004.

To characterize male genitalia and female copulatory papilla we used the nomenclature of Desutter (1987; 1988), with the modifications of Desutter-

Grandcolas (2003). We also analysed the following material, to make comparisons to the species here described: *Eidmanacris larvaeformis* (Chopard, 1938) (topotype, collected and identified by F. A. G. de Mello), *Eidmanacris bidentata* Mesa *et al.*, 1998 (metatype, designated by C. F. Sperber), *Endophallusia minuta* de Mello, 1990 (paratype), *Endophallusia endophallica* de Mello, 1990 (paratype), *Guabamima saiva* de Mello, 1992 (paratype), *Guabamima* sp A and *Desutterella laureae* de Mello, 2006 (no prelo) (paratype).

***Mellopsis* Mews, new genus.**

Type species: ***Mellopsis poranga* sp nov. (Figs. 1–3; Table I)**

Luzarini sp. A (Sperber 1999, Ribas *et al.* 2005)

Etymology. The genus name is a tribute to the orthopterist and friend Dr. Francisco de A. G. de Mello. The specific name is derived from the word “poranga”, which means “beautiful, pretty” in the language of the Brazilian indigenous tribe Tupi-Guarani.

Diagnosis. The new genus and the new species were characterized by the following characteristics: (i) Femur III: outer face with a wide and uniformly dark colored stripe in the upper margin (superior-dorsal) and light brown coloration in the lower margin, leaving a well-visible dark region in the middle, as in Figure 1D; (ii) male forewings reduced, without glandular hairs in ventral face, lateral field absent, without veins at all (Fig. 1C); (iii) without metanotal gland; (iv) rim of forewings with inflated, glandular, area, with paler coloration (Fig. 1C); (v) tympanum present in both faces of anterior tibiae; (vi) male genitalia without spine in the

pseudepiphallos that is present in *Guabamima* species (Figs. 2A - C). (vi) Pseudepiphallic paramere 1 with hairs (Figs. 2A and B). (vii) Pseudepiphallic paramere 2 completely uncovered, with long lateral projections that are uttered (Fig. 2A, B and C). (viii) Female copulatory papilla very membranous (Fig. 3B), conical (Fig. 3C), and dorsally in heart format (Fig. 3A).

Description. Measurements in Table I. Body covered by a dense pilosity, together with many black bristles (Fig. 1A). Head dark brown, pubescent, with vertex and fastigium median brown (Fig. 1B). Three ocelli present. Top of the head with median light brown stripes. Scape dark brown with light brown spots, and flagella uniformly median brown. Clypeus, labrum, labial palpi and maxillary palpi dark brown up to the third segment, fourth and fifth segments conspicuously white on the maxillary palpi. Pronotum dark brown, not projected laterally, with long hairs in the latero-superior and latero-inferior regions. Dorsum of the male and female dark brown, pubescent and ventrally light brown. White coxae. Femur I dark brown. Tibia I median brown. Tarsi I white in the basal portion and dark brown in the apical portion. Femur II dark brown mixed with white. Tibia II spotted with dark brown, median brown, light brown and white spots. Tarsi II: Tarsomere I black, tarsomere II black and white, Tarsomere III dark brown. Tibia III dark brown, with many hair. Four pairs of sub-apical spurs, the external always larger than the internal. Spines between sub-apical spurs: 18 on the inner, 22 on the outer margin. Apical spurs: external much smaller than the internal. Cerci median brown, spotted with light brown and darkness brown, with long hairs in all their extension.

Adult males. Coriaceous and reduced forewing covering the metanotum (Fig. 1A), dark brown colored except for the with rim (Fig. 1C). The rim of the forewings

inflated. Phallic complex: pseudepiphallic paramere 1 small and round, dorsally hidden by pseudepiphallic paramere 2 (Fig. 2A). The latter is external, uncovered. Ectophallic apodeme long and narrow (Fig. 2C). Ectophallic fold small, little pigmented (Fig. 2A). Ectophallic arc localized apically, narrow and somewhat membranous (Fig. 2A). Rami long and narrow (Fig. 2C). Endophallic apodeme developed (Fig. 2A). Dorso-ventral cavity well delimited, conspicuous (Fig. 2B). Big spermatophore. Supraanal plate light brown and apex dark brown, longer than broad, with straight apex, without projections (Fig. 2D). Subgenital plate light brown and apex median brown, longer than broad, convex (Fig. 2E).

Adult females. Coloration as male, but cerci light brown, supraanal plate light brown in the base and dark brown in the apex (Fig. 3D), this rounded. Subgenital plate as in the Fig. 3E. Femur II white. Ovipositor reddish-brown, indented in the apex. Tibia III with four pairs of sub-apical spurs, spines between sub apical spurs: 19 on the inner and 23 on the outer margin. One pair of small wings under the pronotum. Copulatory papilla big in relation to body size (Fig. 3A - C).

Remarks. Some males present the pseudepiphallic arms white. Some females possess different coloration from the described above: the pronotum and abdomen are dark brown, with light brown and median brown spots. Two circular yellow spots are visible in the fourth, fifth and sixth tergites.

Material examined. Brazil, Minas Gerais, Viçosa, Mata da Biologia. Holotype male: “24.xi.2004, Mews, C. M. & Pimentel, M. A. G. *leg.*, #6554”; Allotype female: “24.xi.2004, Mews, C. M. & Pimentel, M. A. G. *leg.*, #6566”. Eight adult male paratypes labelled: “Brasil – MG, Viçosa, Mata da Biologia, 24.xi.2004, Mews,

C. M. & Pimentel, M. A. G. *leg.*", and distinctly labelled: "#6548", "#6549", "#6550", "#6551", "#6552", "#6553", "#6555", "#6556". 11 adult female paratypes: "Brasil – MG, Viçosa, Mata da Biologia, 24.xi.2004, Mews, C. M. & Pimentel, M. A. G. *leg.*", distinctly labelled: "#6558", "#6559", "#6560", "#6561", "#6562", "#6563", "#6564", "#6565", "#6567", "#6568", "#6569". One nymph paratype (male): "#6557".

***Desutterella exiguus* Mews, sp. nov. (Figs. 4–5; Table II)**

Luzarini sp. n. C (Sperber 1999, Ribas *et al.* 2005)

Etymology. The specific name is derived from the latin word “exiguus”, which means little, small. It refers to the size of the body of the specimens.

Diagnosis. This species can be distinguished from the other described *Desutterella* species by the following combination of characteristics: (i) body small, covered with dense pilosity; (ii) male forewings reduced, roughly quadrangular, without apical gland, without glandular hairs, lateral field present, with one conspicuous vein, stridulatory vein absent (Fig. 4G); (iii) metanotal gland absent; (iv) tympanum present in the internal face of anterior tibiae; (v) pseudepiphallic paramere 1 small, without hairs (Fig. 4B); (vi) pseudepiphallic paramere 2 large, with hairs in the base (Fig. 4A - C); (vii) phallic vesicle well developed, spine absent (Fig. 4B and C); (viii) copulatory papilla lengthened and cylindrical (Fig. 5A - C), with not sclerotized, acute, base (Fig. 5B).

Description. Measurements in Table II. Body covered with dense pilosity, together with some black bristles, in the last three abdominal tergites, the hairs are pale. Head

not lengthened, medium to dark brown, with pale brown stripes in the vertex. Vertex and fastigium medium brown with black stripes. Three ocelli present, forming an equilateral triangle. Tuft of black hairs between ocelli and compound eyes. Light brown antennae, scapes spotted with dark brown, flagellae with some brown, between light colored segments. Labrum, labial palpi and maxillary palpi dark brown from the first up to the base of the third segment, from the apex of the third to the fifth segments coloration is white. Pronotum narrow, dark brown, covered with hairs and bristles on all its extension. Abdomen dorsally dark brown, covered with dense pilosity, ventrally pale-whitish brown, except the last three sternites, that are dark brown. Yellowish coxae. Femur I and II pale-yellowish brown, with dark hairs. Tibia I and II pale-yellowish brown, with dark brown apex. Tarsi I and II with tarsomeres uniformly dark brown. Femur III pale-yellowish brown, with brown transverse dark stripes, apex slightly reddish-brown (pattern as in the Fig. 5A). Tibia III lightly pale reddish-brown, darkening gradually towards the apex. Four pairs of sub-apical spurs, external and internal approximately the same size. Spines between sub-apical spurs: 21 on inner margin and 23 on outer margin. Apical spurs: internal bigger than external. Tarsi III dark brown. Cerci light yellowish brown, with long hairs on all its extension.

Adult males. Male forewing dark brown to black, with small median brown border in basal-internal region. Hairs on ventral tip of wings, but not glandular (Fig. 4G). Phallic complex: pseudepiphallic paramere 1 small, broad, not entirely covered by pseudepiphallic paramere 2 (Fig. 4A), the latter partially exteriorized, narrow and long (Figs. 4A and B). Ectophallic fold narrow, small, and not visible from the side (Figs. 4A and C). Ectophallic apodeme narrow (Fig. 4A). Ectophallic arc centralized. Endophallic apodeme long, not sclerotized and endophallic sclerite short (Fig. 4B).

Big spermatophore (Fig. 4D). Supraanal plate dark brown, with straight apex, outlined by long and pale hairs (Fig. 4E). Subgenital plate dark brown with brown pale apex, longer than broad and convex (Fig. 4F).

Adult females. Apterous, without metanotal gland. Head as in the males, but uniformly darker. Small and reduced pair of forewings, membranous and pigmented, exposed in the lateral side of the metanotum. Tympanum present in the anterior tibiae. Spines between sub-apical spurs of tibia III: 16 spines on inner and 18 on outer margin. Ovipositor apically tapering, indented, redish-brown. Copulatory papilla relatively large (Fig. 5A - C) and large spermatheca, in comparison to body size. Supraanal plate median brown, longer than broad, with round apex and pale hairs (Fig. 5E). Subgenital plate wider than longer, with apex lightly convex (Fig. 5F).

Remarks. Some male and female specimens have the pronotum in the center medium brown, with dark brown borders. Some have the tibia III pale brown, with dark spots. Some females have the third, fourth and fifth abdominal segments light brown, in dorsal view, and cerci slightly darker.

Material examined. Brazil, Minas Gerais, Viçosa: Holotype male: “Mata da Biologia, 11.xii.2002, Nakayama *leg.*, #15 Projeto intercepto”; Allotype female: “Fragmento P4, 16.xii.1993, C. F. Sperber, *leg.*, #2969”; 1 male paratype: “Fragmento PAR, G1F1, 2.i.1994, leg. C. F. Sperber *leg.*, #2459”; 1 female paratype: “Fragmento PAR, G1C3, 20.i.1994, #2395”; 1 female paratype: “Mata da Biologia, 9.iii.2000, #2259”.

***Eidmanacris riribi* Mews, sp. nov. (Figs. 6–9; Table III)**

Eidmanacris sp. n. B (Sperber 1999, Ribas et al. 2005)

Etymology. The specific name is derived from the word “ri'ribi”, which means “cricket” in the language of the Brazilian indigenous tribe Xavante.

Diagnosis. This species can be distinguished from others described *Eidmanacris* species by the following combination of characteristics: (i) male forewings triangular (Fig. 7A) with apical gland on its border; (ii) metanotal gland as in Fig. 7C and D; (iii) lateral field and stridulatory vein absent; (iv) small latero-apical projections in male supraanal plate, as in Fig. 8D; (v) lateral spine of pseudepiphallus of the male genitalia highly sclerotized, shorter than the parameres, with no glandular hairs in the apex (Figs. 8A and C); (vi) pseudepiphallic paramere 1 large, forming a "U" in its extremity, and very sclerotized (Figs. 8B and C). (vii) pseudepiphallic paramere 2 partially membranous, narrow and forked in the apex (Figs. 8A and C); (viii) female copulatory papilla short (Figs. 9A - C), with umbrella format, dorsally sclerotized (Fig. 9A).

Description. Measurements in Table III. Body without a dense pilosity or bristles (Figs. 6A and B). Head dark brown; its dorsum and front without conspicuous stripe, vertex with light brown stripe. Three ocelli present. Antennae dark brown with some small and pale segments, with the following colour pattern in most specimens: scape dark brown, five segments dark brown, two pale, five dark brown, one pale, five dark brown, five pale, six dark brown, two pale, 10 dark brown. The colour of the remaining segments varies among specimens. Clypeus and labrum white, labial palpi

and maxillary palpi dark brown, from the first to the third segment, fourth median brown, fifth whitish-brown; last three articles have approximately of the same size. Pronotum dark brown to black, mainly in the borders, depressed dorsal disk median brown in its center (in some individuals the color is light brown), with hairs in latero-superior and latero-inferior margins. Abdomen dark brown, with a relatively narrow, yellowish, longitudinal stripe. Third, fourth and fifth segments can be median brown (Figs. 6A and B). Ventrally light brown with inconspicuous median-brown stripes in the center and in the borders of the abdomen. White coxae. Femur I and II light brown in the base and darkening gradually up to dark brown apex. Tibia I and II and tarsi I and II with the coloration as respective femur. Tympanum absent. Femur III light yellowish brown basally, superior external portion median brown, becoming dark brown apically. Inferior external portion pale brown with dark brown spots, that become going larger towards the dark brown apex (Fig. 7B). Outer face of each femur dark coloured, with inconspicuous stripe (Fig. 7B). Tibia III dark brown, with pale brown spots, four pairs of sub-apical spurs, the external always larger than the internal. Spines between sub-apical spurs of tibia III: 18 on inner and 27 on outer margin. Apical spurs: external much smaller than internal. Cerci dark brown, with long pale hairs in all its extension.

Adult males. Forewings heart-shaped, black in the apex, pale in the inner margin, with the border inflated due to presence of apical gland (Fig. 7A). Metanotal gland as in the Figs. 7C and D. Male genitalia with lateral spine of the pseudepiphallus flattened, not tubular. Ectophallic fold broad and round, as short as the lateral spine. Sclerite "A" of the pseudepiphallus narrow and flattened. Ectophallic apodeme long and broad, membranous. Endophallic apodeme long and narrow, endophallic sclerite short and broad (FIG 8A - C). Supraanal plate light brown and apex dark brown,

longer than broad, with straight apex, without conspicuous projections (Fig. 8D). Subgenital plate light brown and apex median brown, longer than broad, convex, rounded, with a small notch in the middle (Fig. 8E).

Adult females. Apterous, without metanotal gland. Spines between sub-apical spurs of tibia III: 16 on inner and 18 on outer margin. Ovipositor apically tapering, indented, redish-brown. In comparison to other Phalangopsidae of similar body size, copulatory papilla relatively large and more open ventrally, less sclerotized than on the dorsal side (Figs. 9A - C). Supraanal plate median brown, as long as wide, posterior margin rounded, with a small prominence on each side (Fig. 9D). Subgenital plate similar to that of males, but its emargination inconspicuous, wider than long, with apex lightly convex. (Fig. 9E).

Remarks. The female copulatory papilla of the *E. riribi* sp. nov. is more similar to the *E. marmorata* (Bruner, 1916) copulatory papilla, because of its umbrella format.

Material examined. Brazil, Minas Gerais, Araponga, PESB, Vale das Luas. Holotype male: "30.x.2004, Mews, C. M. & Sperber, C. F. leg., #6510"; Allotype female: "30.x.2004, Mews, C. M. & Sperber, C. F. leg., #6525". 14 adult male paratypes labelled: "Brasil – MG, Araponga, PESB, Vale das Luas, 30.x.2004, Mews, C. M., Mendes, M. H., Lopes-Andrade, C. & Sperber, C. F. leg.", distinctly labelled: "#6511", "#6512", "#6513", "#6514", "#6515", "#6516", "#6517", "#6518", "#6519", "#6520", "#6521", "#6522", "#6523", "#6524". 14 adult female paratypes labelled: "Brasil – MG, Araponga, PESB, Vale das Luas, 30.x.2004, Mews, C. M., Mendes, M. H., Lopes-Andrade, C. & Sperber, C. F. leg.", and distinctly labelled: "#6526", "#6527", "#6528", "#6529", "#6530", "#6531", "#6532", "#6533", "#6534",

"#6535", "#6536", "#6537", "#6538", "#6539". Three nymph female paratypes labelled: "Brasil – MG, Araponga, PESB, Vale das Luas, 30.x.2004, Mews, C. M., Mendes, M. H., Lopes-Andrade, C. & Sperber, C. F. *leg.*", and distinctly labelled: "#6542", "#6543", "#6544. Adult male paratype labelled: "Brasil (MG), Viçosa. Fragmento: P14, Data: 02-I-1994 - Sperber leg, P14C3 #2511." Adult male paratype labelled: "Brasil (MG), Viçosa, Sperber leg.; Parátipo; PAR, 14-XI-1993, G40/2 #3126A".

***Eidmanacris putuhra* Mews sp. nov. (Figs. 10–13; Table IV)**

Eidmanacris sp. n. A (Sperber 1999, Ribas et al. 2005)

Etymology. The specific name is derived from the word “putuhra”, which means “yellow” in the language of the Brazilian indigenous tribe Puri. It refers to the yellowish coloration of the outer face of their hind femur.

Diagnosis. This species can be distinguished from the other described *Eidmanacris* species by the following combination of characteristics: (i) male forewings not triangular, reticulated (Fig. 11A), without apical gland; (ii) metanotal gland present, as in Figs. 11C and D; (iii) lateral field present, with one conspicuous vein, stridulatory vein absent (Fig. 11B); (iv) male supraanal plate with two latero-apical projections, as in the Fig. 12D; (v) lateral spine of the pseudepiphallus of the male genitalia tubular, apparently hollow and with secretion in its interior, with hairs in the apex in ventral view, and longer than the parameres (Figs. 12A - C); (vi) pseudepiphallic paramere 1 developed and partially membranous (Fig. 12A - C). (vi) Pseudepiphallic paramere 2 partially membranous, narrow, with the round extremity (Fig. 12A - C). (vii) Ectophallic Apodeme in form of “S”, sinuous (Fig. 12 A, B and

C). (viii) Female copulatory papilla smaller (Figs. 13A - C), very membranous (Fig. 13A), partially sclerotized only in the ventral view (Fig. 13B).

Description. Measurements in Table IV. Body without dense pilosity or bristles (Figs. 10A and B). Head dark brown, with three longitudinal pale yellowish-brown stripes of the top, towards the eyes, its dorsum and front with pale and thin longitudinal stripes. Vertex with conspicuous pale stripes. Three ocelli. Antennae dark brown with some small and pale segments, with the following colour pattern in almost all specimens: scape dark brown; 11 segments dark brown; one pale; five dark brown; four pale; six dark brown; one pale; 11 dark brown. The colour pattern of the remaining segments varies among specimens. Clypeus and labrum white, labial palpi and maxillary palpi white in the first and second segments, and dark brown up to the fifth segment. Third segment smaller than fourth. Pronotum median brown to dark brown in the borders, depressed dorsal disk pale brown in the center (in some individuals the color is median brown), with very few hairs present in the latero-superior and latero-inferior borders. Abdomen dorsally dark brown (in some individuals the color is median-brown or yellowish-brown), without longitudinal stripe in the middle. Fourth, fifth and sixth abdominal tergites median brown to pale yellowish-brown (Figs. 10A and B). Abdominal sternites yellowish, yellowish coxae. Femur I and II light yellowish brown, with dark brown spots, being a dark brown spot in the base, another in the center and still another in the apex, with few hairs. Tibiae I and II and tarsi I and II follow the same pattern. Tympanum absent. Femur III: outer face of each posterior femur with one wide and uniformly dark colored stripe in the upper margin and inconspicuous dark striae in the lower margin, leaving a distinctly visible yellowish pale region in the middle (Fig. 11A). Tibiae III and tarsi

III light yellowish brown, with dark brown spots. Four pairs of sub-apical spurs, the external always larger than the internal. Spines between sub-apical spurs of tibia III: 22 on inner and 24 on outer margin. Apical spurs: external much smaller than the internal. Cerci dark brown, with long pale hairs along all its extension.

Adult males. Forewings reduced, somewhat quadrangular, rounded in the apex, completely covering the metanotum (Fig. 11A), with reticulate coloration and apical gland, stridulatory vein absent. Metanotal gland as in the Figs. 11 C and D. Male genitalia with lateral spine of pseudepiphallus tubular, cylindrical. Ectophallic fold narrow, as long as the lateral spine. Sclerite "A" of the pseudepiphallus narrow and flattened. Ectophallic apodeme short and narrow, membranous. Endophallic apodeme short and fine, and endophallic sclerite narrow (Figs. 12A - C). Supraanal plate dark brown, pubescent, longer than broad, with two long and divergent lateral projections at apex, similar to a pair of horns (Fig. 12D). Subgenital plate light brown and apex median brown, longer than broad, bilobate posteriorly, convex (Fig. 12E).

Adult females. Apterous, without metanotal gland. Spines between sub-apical spurs of tibia III: Tibia III with 26 spines on the inner margin between the sub apical spurs and 34 on the outer margin. Ovipositor light median brown. In comparison to other Phalangopsidae of similar body size, copulatory papilla small, partially sclerotized in ventral side, and very membranous on the dorsal side. Spermatheca big. Supraanal plate dark brown, longer than broad. Posterior margin of the supraanal plate with two inconspicuous prominences in each side (Fig. 13D). Subgenital plate light yellowish brown, smaller than in males, longer than broad (Fig. 13E). Cerci light brown.

Remarks. We compared *E. putuhra* sp. nov. with specimens of *E. larvaeformis* (Chopard, 1938), the type species of the genus, because the new species presents

many different characters that are markedly different from other *Eidmanacris* species: (i) dorsal disc of pronotum with bristles - in *E. larvaeformis* there are short hairs, like velvet, but no bristles; (ii) third article of the maxillary palpi relatively short in relation to the length of the compound eye; (iii) male forewing not triangular, reticulated, without apical gland; (iv) supraanal plate of the male with two long latero-apical projections, similar to a pair of horns; (v) dorsum of the basitarsi of the leg III with a larger number of dorsal thorns; (vi) relatively longer ovipositor than in *E. larvaeformis*; (vii) pseudepiphallic paramere 1 and especially 2, very reduced; (viii) distal portion of the phallic complex, except the lateral spines, extremely compact. This compact part includes the pseudepiphallic paramere 1 and 2, the sclerit "A" (Desutter, 1990), the ectophallic arc and the ectophallic fold, (ix) Ectophallic apodeme sinuous, in "S" format.

The female copulatory papilla of *E. putuhra* sp. nov. is more similar to the *E. septentrionalis* (Desutter-Grandcolas, 1994) and *E. meridionalis* (Desutter-Grandcolas, 1994), because of its cylindrical format.

We believe that the genus *Eidmanacris* includes different taxonomic groups, and needs urgent revision, due to the great number of new species collected in Brazil (F. A. G. de Mello, personal information), as well as the complexity and diversity of the male genitaliae and of the glandular arrangements (metanotal glands, apical glands of the wings and probably also phallic glands).

Material examined. Adult male holotype labelled: "Brasil (MG), Viçosa. Fragmento: BIO, Data: 21-II-1996 - Sperber leg, Código: M17B2 #184A.". Adult female allotype labelled: "Brasil (MG), Viçosa. Fragmento: GER, Data: 17-XII-1993 - Sperber leg., Código: G63F4 #3100". Adult male paratypes (19 specimens) labelled

“Brasil (MG), Viçosa, Sperber leg., Parátipo”, and distinctly labelled: “BIO, 21-II-1996, M17B10 #201A”; “BIO, 21-II-1996, M17B14 #204”; “P7, 18-II-1996, P7B14 #392”; 2 specimens labelled “PAR, 30-I-1996, G1F1 #735”; “PAR, 02-I-1994, G1B1 #2115”; “BIO, 09-III-2000, #5282”; “BIO, 09-III-2000, #5303”; “BIO, 21-II-1996, M17B5 #189A”; “BIO, 21-II-1996, M17B3 #208A”; “BIO, 21-II-1996, M17C3 #224B”; “P13, 13-II-1996, P13C2 #1003B”; “BIO, 21-II-1996, M17B5 #189B”; “P13, 13-II-1996, P13C2 #1003A”; “ALF, 03-II-1995, M34F4 #3691”; “BIO, 08-III-1998, #5331”; “BIO, 21-II-1996, M17C3 #224A”; “BIO, 09-III-2000, #6017”; “BIO, 09-III-2000, #6018”. Adult female paratypes (11 specimens) labelled “Brasil (MG), Viçosa, Sperber leg., Parátipo”, and distinctly labelled: “P7, 18-II-1996, P7C15 #313”; “BIO, 08-III-1998, #5332”; “BIO, 08-III-1998, #5333”; “BIO, 08-III-1998, #5317”; “BIO, 09-III-2000, #5293”; “BIO, 09-III-2000, #5295”; “BIO, 09-III-2000, #5291A”; “BIO, 09-III-2000, #5294”; “BIO, 09-III-2000, #5304”; “BUR, 10-I-1994, M6C3 #2718”; “BIO, 09-III-2000, #5283”. Nymph male paratypes (9 specimens) labelled “Brasil (MG), Viçosa, Sperber leg., Parátipo”, and distinctly labelled: “P3, 30-I-1996, P3B4 #712”; 3 specimens labelled “P3, 30-I-1996, P3B1 #719”; 2 specimens labelled “PAR, 30-I-1996, G1F1 #735”; “PAR, 23-I-1995, G1B2 #3362”; “BIO, 03-08-2000, #6217”; “P13, 20-01-1994, P13B1 #2649”. Nymph female paratypes (8 specimens) labelled “Brasil (MG), Viçosa, Sperber leg., Parátipo”, and distinctly labelled: “BIO, 21-II-1996, M17B16 #175”; “BIO, 21-II-1996, M17B2 #184”; 2 specimens labelled “BIO, 21-II-1996, M17B3 #208”; “P3, 30-I-1996, P3B4 #712”; “PAR, 23-I-1995, G1B2 #3362”; 2 specimens labelled “BIO, 09-III-2000, #6019”.

Depositories.

Holotype (male) and allotype (female) at Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil (MZSP). One pair of paratypes in each of the following collections: Academy of Natural Sciences of Philadelphia (ANSP), USA; Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Botucatu, São Paulo, Brazil; Departamento de Biologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Rio Claro, São Paulo, Brazil; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, France (MNHN). Remaining paratypes kept at Unidade de Estudos em Ecologia de Comunidades, Departamento de Biologia Geral, affiliated to the Museu regional de Entomologia da UFV (UFVB), Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brazil.

Acknowledgements

To Aline Rocha and Cristiano Lopes-Andrade for actively participating in the beginning of the work with the new species of *Eidmanacris*. Dr. Francisco A. G. de Mello (UNESP, Botucatu, SP, Brazil), for recognizing all species as new to science. To Claudia Vanetti and Núcleo de Microscopia e Microanálise (UFV). Laboratory facilities were provided by UEEC and Laboratório de Ecologia de Comunidades (DBG/UFV). This work was partially financed by CNPq (CMM, MS grant), CAPES (CFS, Post-doc. grant), Programa de Pós-graduação em Entomologia (DBA/UFV) and FAPEMIG. This study was elaborated during a period of scientific training of CFS at the Max-Planck-Institute for Limnology, Plön, Germany.

References

- Bonfim, V. R., Ribeiro, G. A. Silva, E. & Braga, g. M. 2003. Diagnosis of the use of fire at Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), MG. *Revista Árvore*, 27: 87 – 94.
- Chopard, L. 1956. Some crickets from South America (Grylloidea and Tridactylloidea). *Proceedings of the United States National Museum*, 106: 241 – 293.
- Chopard, L. 1970. Descriptions de Gryllides cavernicoles nouveaux (Orthoptera: Phalangopsidae). *Bulletin de la Societe Entomologique de France*, 75: 117 – 123.
- de Mello, F. A. G. 1990. A new genus of phalangopsid crickets from South America (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae). *Revista de Agricultura*, 65: 145 – 150.
- de Mello, F. A. G. 1992. A new genus of long-legged crickets from the forests of Eastern Brazil (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae). *Revista de Agricultura*, 67: 125 – 131.
- de Mello, F. A. G. & Andrade, M. A. B. S. 2003. *Otedanna cercallis*: a new genus and species of phalangopsid cricket from the Mantiqueira Range of southeastern Brazil (Orthoptera: Grylloidea). *Journal of Orthoptera Research*, 12: 141–148.
- de Mello, F. A. G., Mews, C. M. & Morselli, J. P. 2006. *Desutterella*: a new genus of Brazilian Luzarinae related to *Guabamima* de Mello, 1992 (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae). *Transactions of the American Entomological Society*, (no prelo).

Desutter, L. 1987. Structure et évolution du complexe phalique des Grylloidea (Orthoptères) et classification des genres néotropicaux de Grylloidea: première partie. *Annales de la Société Entomologique de France*, 23: 213–240.

Desutter, L. 1988. Structure et évolution du complexe phalique des Grylloidea (Orthoptères) et classification des genres néotropicaux de Grylloidea: deuxième partie. *Annales de la Société Entomologique de France*, 24: 343–373.

Desutter, L. 1990. *Etude phylogénétique, biogéographique et écologique des Grylloidea néotropicaux (Insectes, Orthoptères)*. Université Paris XI- Orsay, Thés de Doctorat, 347 p.

Desutter-Grandcolas, L. 1994. The genus *Eidmanacris* Chopard, 1956 (Orthoptera, Grylloidea, Phalangopsidae, Luzarinae) habitat, distribution and new species. *Bulletin du Museum Nationale d'Histoire Naturelle, Section A*, 16: 453–474.

Desutter-Grandcolas, L. 2003. Phylogeny and the evolution of acoustic communication in extant Ensifera (Insecta, Orthoptera). *Zoologica Scripta*, 32: 525–561.

Houaiss, A & Villar, M. S. 2001. *Dicionário Houaiss de Língua Portuguesa*, Objetiva, Rio de Janeiro, 2925 p.

Hebard, M. 1928. The group Luzarae of the subfamily Phalangopsinae (Orthoptera: Gryllidae). *Transactions of the American Entomological Society* 54: 1–56.

Mesa, A., Sperber, C. F. & Garcia, P. C. 1998. Two new species of the cricket genus *Eidmanacris* and a new combination name for a third species (Orthoptera:

Grylloidea: Phalangopsidae). *Transactions of the American Entomological Society*, 124: 43–60.

Otte D, Eades DC & Naskrecki P (2005): *Orthoptera Species File Online*. Version 2.2. Accessible at <<http://osf2.orthoptera.org>>. Retrieved at October 26th, 2005.

Ribas, C. R., Sobrinho, T. G., Schoereder, J. H., Sperber, C. F. & Lopes-Andrade, C. 2005. How large is large enough for insects? Forest fragmentation effects at three spatial scales. *Acta Oecologica*, 27: 31–41.

Saussure, H. De. 1878. Mélanges Orthoptérologiques. VIème fascicule. Gryllides (2ème partie). *Mémoires de la Société Physique et d'Histoire Naturelle de Genève*, 25: 369–702.

Sperber, C. F., Rocha, A., Lopes-Andrade, C. & Mesa, A. 2003. *Izecksohniella puri* sp. n., a new Brazilian cricket species (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae) from Atlantic Forest remnants. *Zootaxa*, 224: 1–12.

Walker, F. 1869. *Catalogue of the specimens of Dermaptera Saltatoria and supplement to the Blattariae in the collections of the British Museum* (Part I), British Museum, London, 224 p.

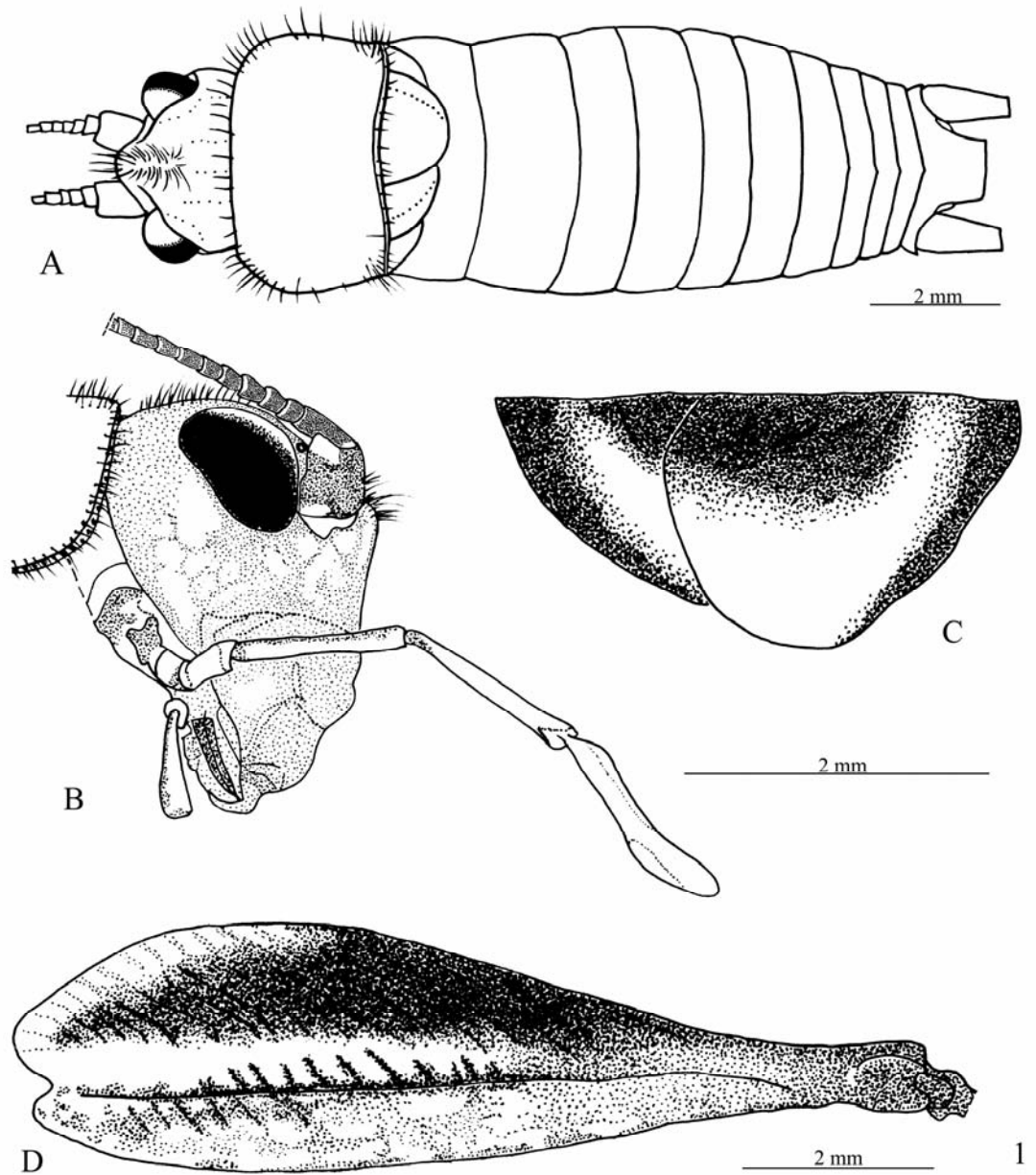


FIGURE 1. *Mellopsis poranga* sp. nov. **A.** Dorsal view of the male holotype. **B.** Lateral view of the head. **C.** Dorsal view of the male forewings. **D.** Outer margin of the hind femur.

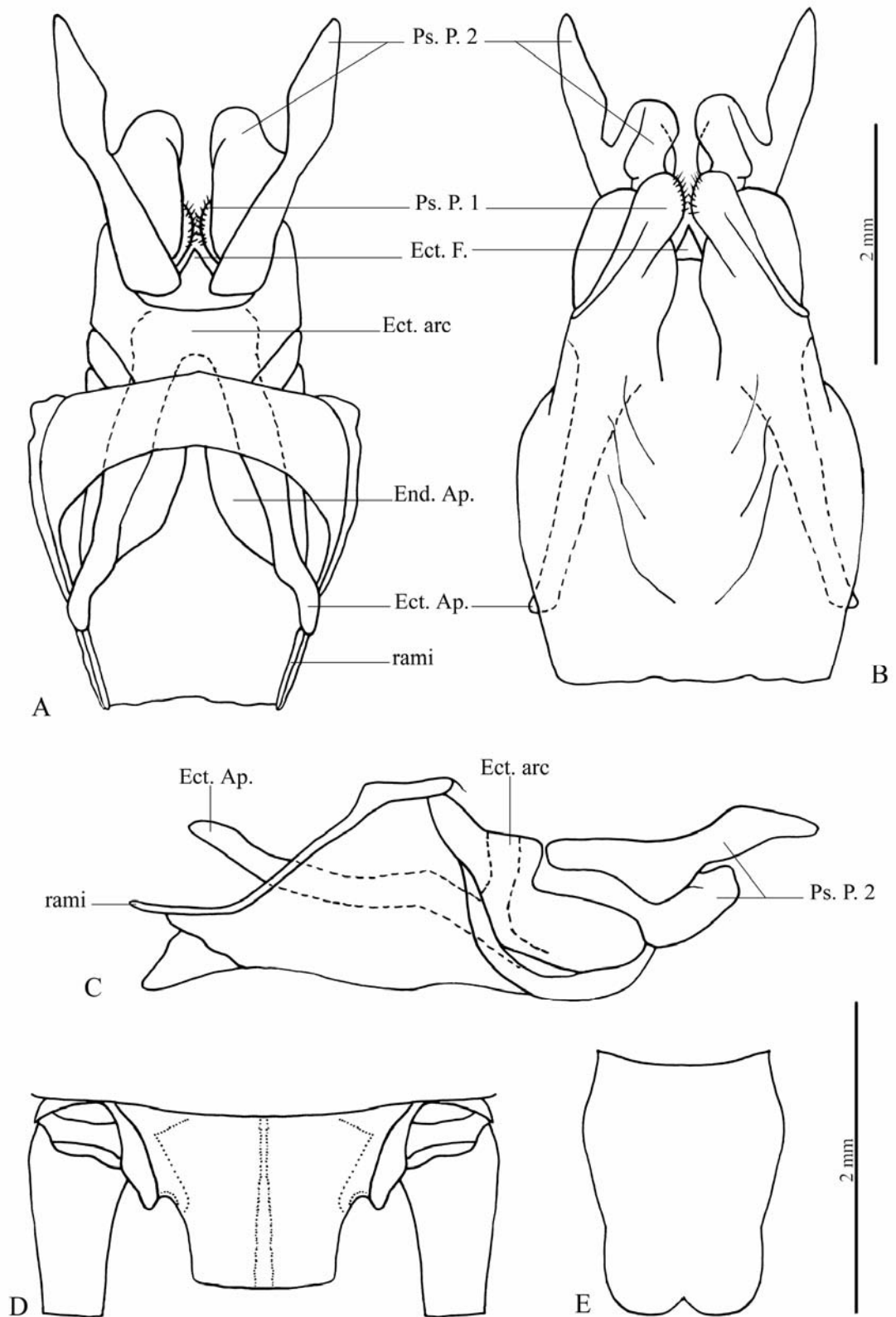


FIGURE 2. Phallic complex of *Mellopsis poranga* sp. nov. Male genitalia in dorsal (A), ventral (B) and lateral (C) views. D. Male supraanal plate E. Male subgenital plate. Abbreviations: Ps. P. 1: pseudepiphallic paramere 1 / Ps. P. 2: pseudepiphallic paramere 2 / Ect. F.: ectophallic fold / Ect. Arc: ectophallic arc / Ect. Ap.: Ectophallic apodeme / End. Ap.: endophallic apodeme.

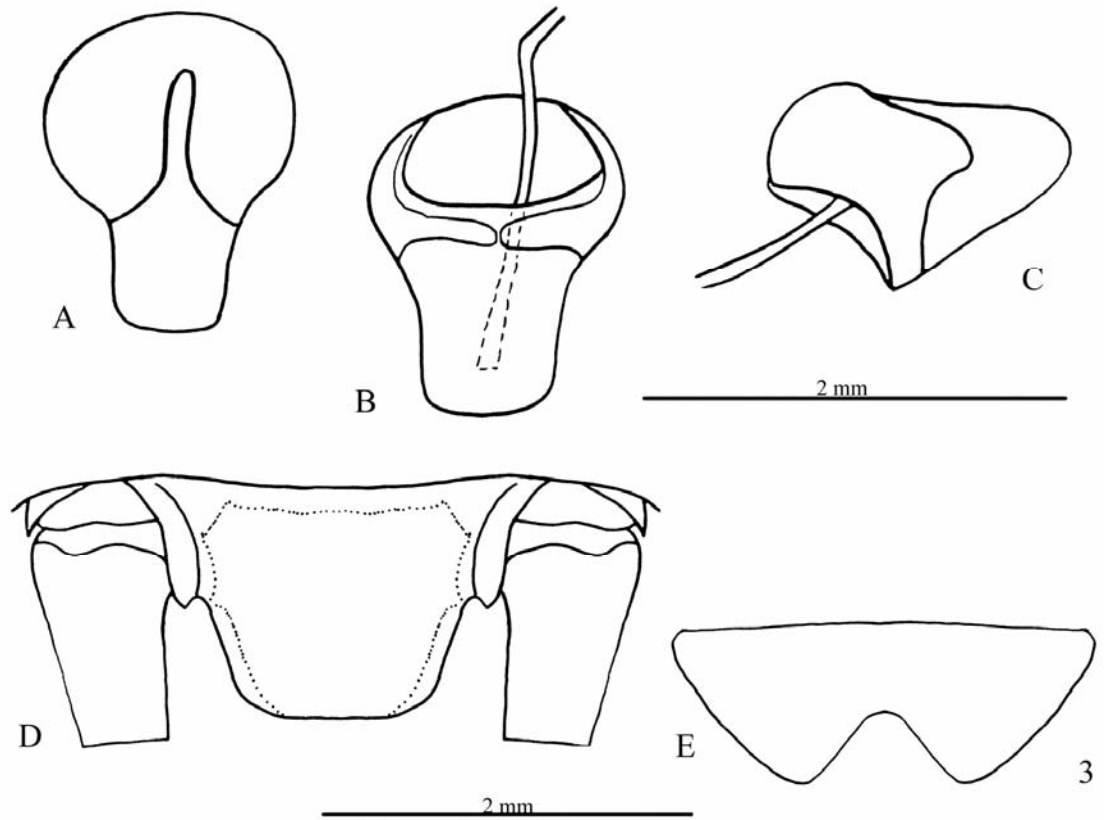


FIGURE 3. Female genitalia of *Mellopsis poranga* sp. nov. Female copulatory papilla in dorsal (A), ventral (B) and lateral (C) views. D. Supraanal plate E. Subgenital plate.

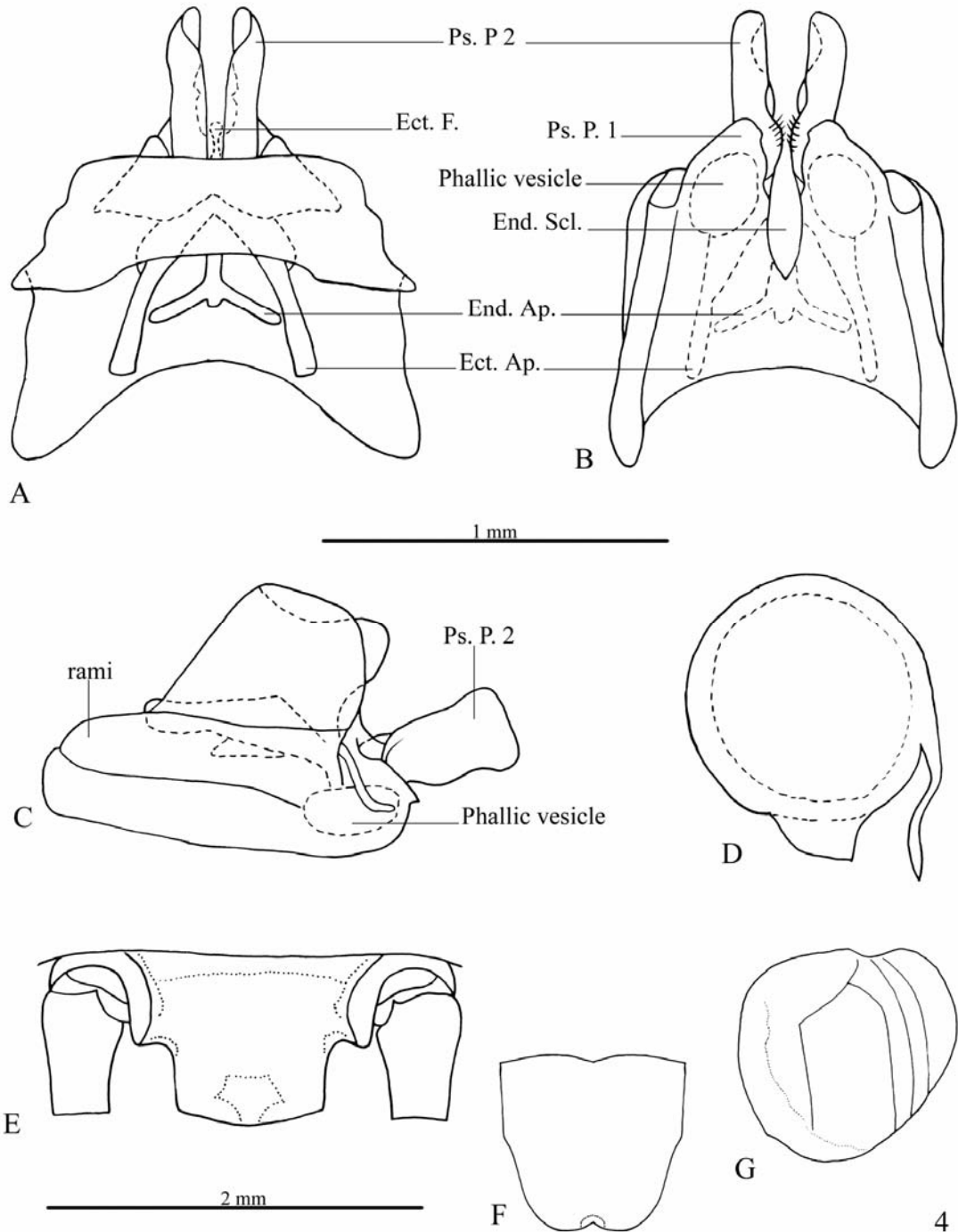


FIGURE 4. Phallic complex of *Desutterella exiguus* sp. nov. Male genitalia in dorsal (A), ventral (B) and lateral (C) views. D. Spermatophore. E. Male supraanal plate. F. Male subgenital plate. G. Dorsal view of the male forewings. Abbreviations: Ps. P. 1: pseudepiphallic paramere 1 / Ps. P. 2: pseudepiphallic paramere 2 / Ect. F.: ectophallic fold / Ect. Ap.: Ectophallic apodeme / End. Ap.: endophallic apodeme / End. Scl: endophallic sclerite (phallic vesicle, rami).

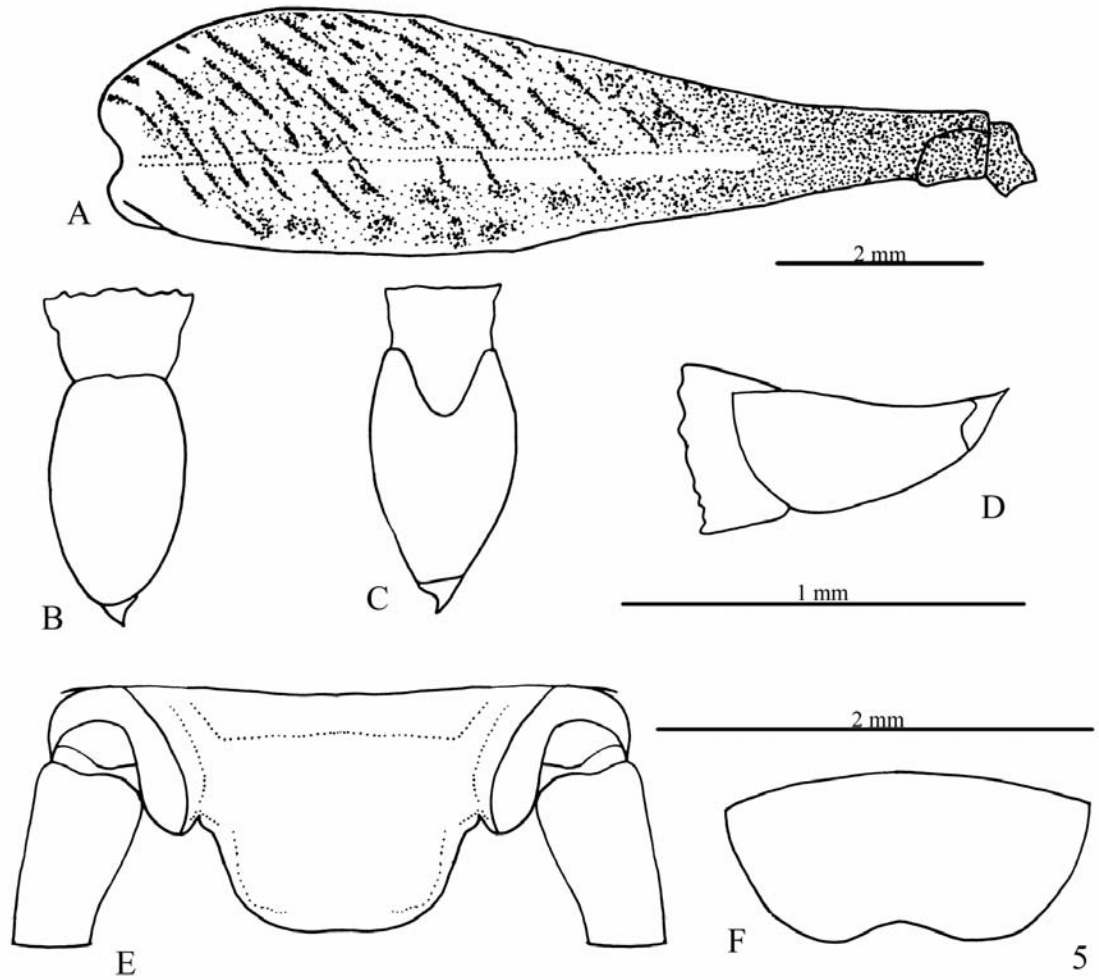


FIGURE 5. Female of *Desutterella exiguus* sp. nov. **A.** Outer margin of hind femur. Female copulatory papilla in dorsal (**B**), ventral (**C**) and lateral (**D**) views. **E.** Supraanal plate **F.** Subgenital plate.



FIGURE 6. Body of *Eidmanacris riribi* sp. nov. **A.** Dorsal view of the male holotype. **B.** Dorsal view of the female allotype.

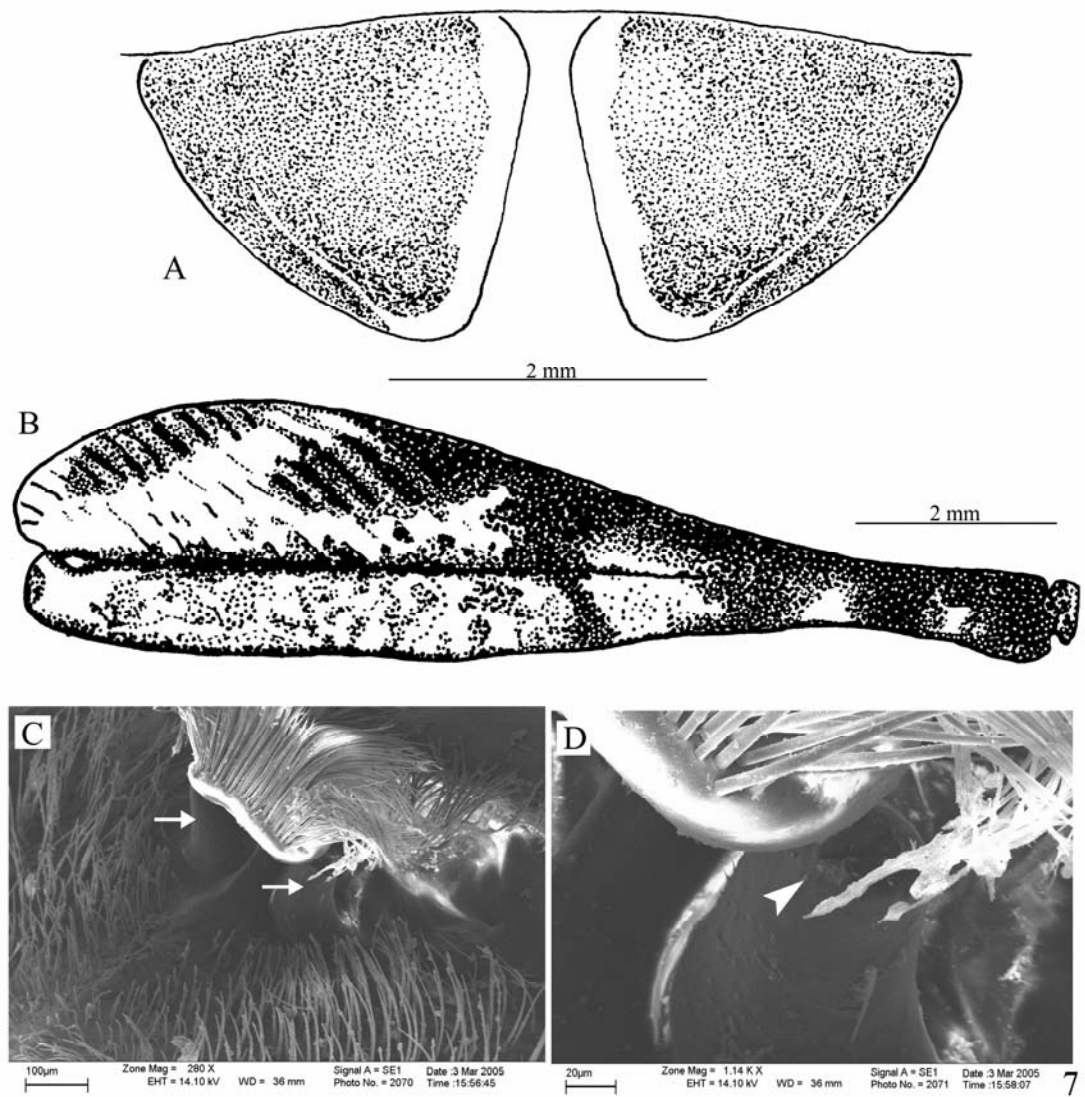


FIGURE 7. Male of *Eidmanacris riribi* sp. nov. **A.** Dorsal view of the male forewings. **B.** Outer margin of the hind femur. **C.** Metanotal gland. **D.** Detail of the apex of the metanotal gland.

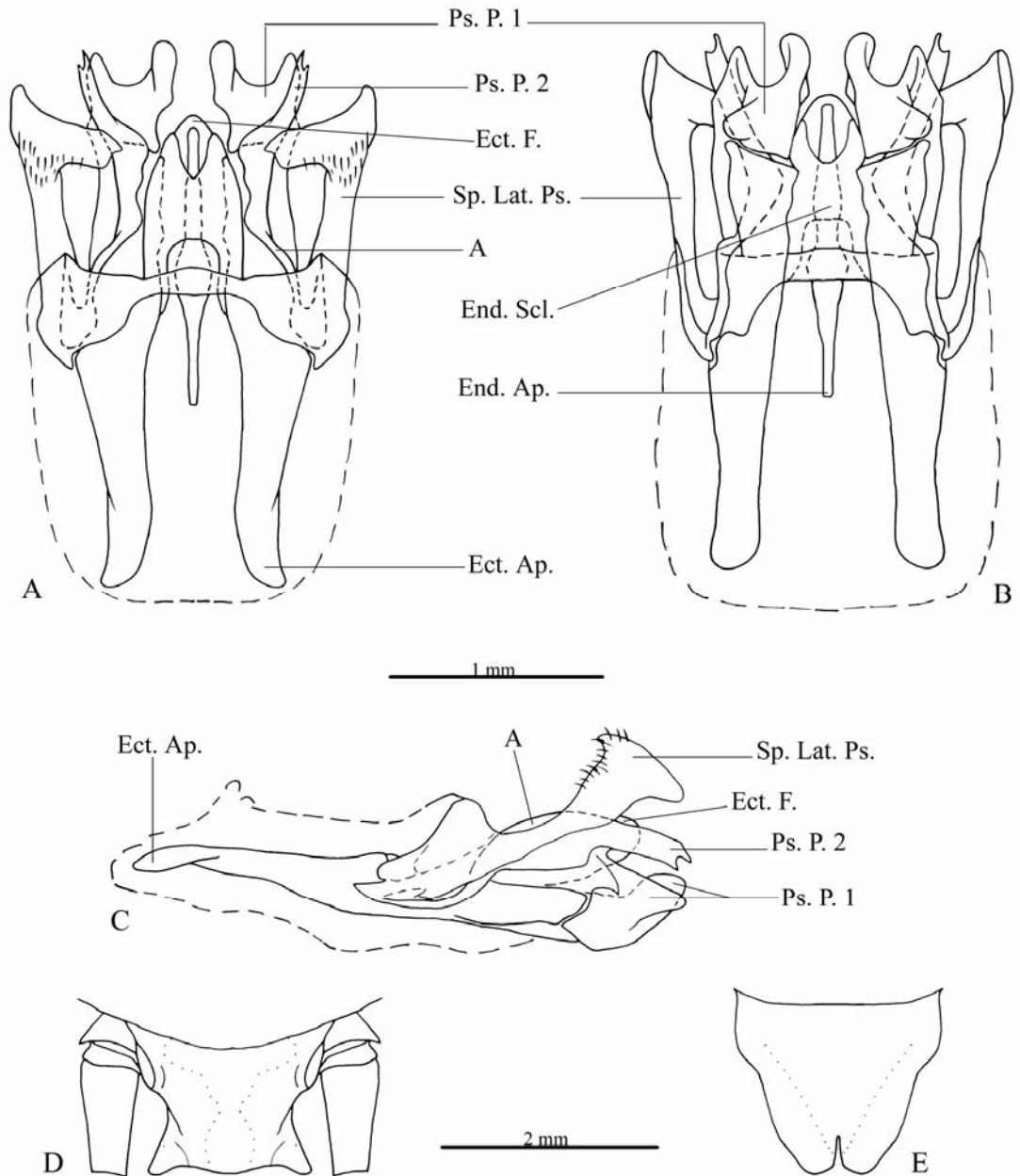


FIGURE 8. Phallic complex of *Eidmanacris riribi* sp. nov. Male genitalia in dorsal (A), ventral (B) and lateral (C) views. D. Male supraanal plate. E. Male subgenital plate. Abbreviations: Lat. Sp. Ps.: lateral spine of the pseudepiphallus / A: sclerite “A” of the pseudepiphallus / Ps. P. 1: pseudepiphallic paramere 1 / Ps. P. 2: pseudepiphallic paramere 2 / Ect. F.: ectophallic fold / Ect. Ap.: Ectophallic apodeme / End. Ap.: endophallic apodeme / End. Scl: endophallic sclerite.

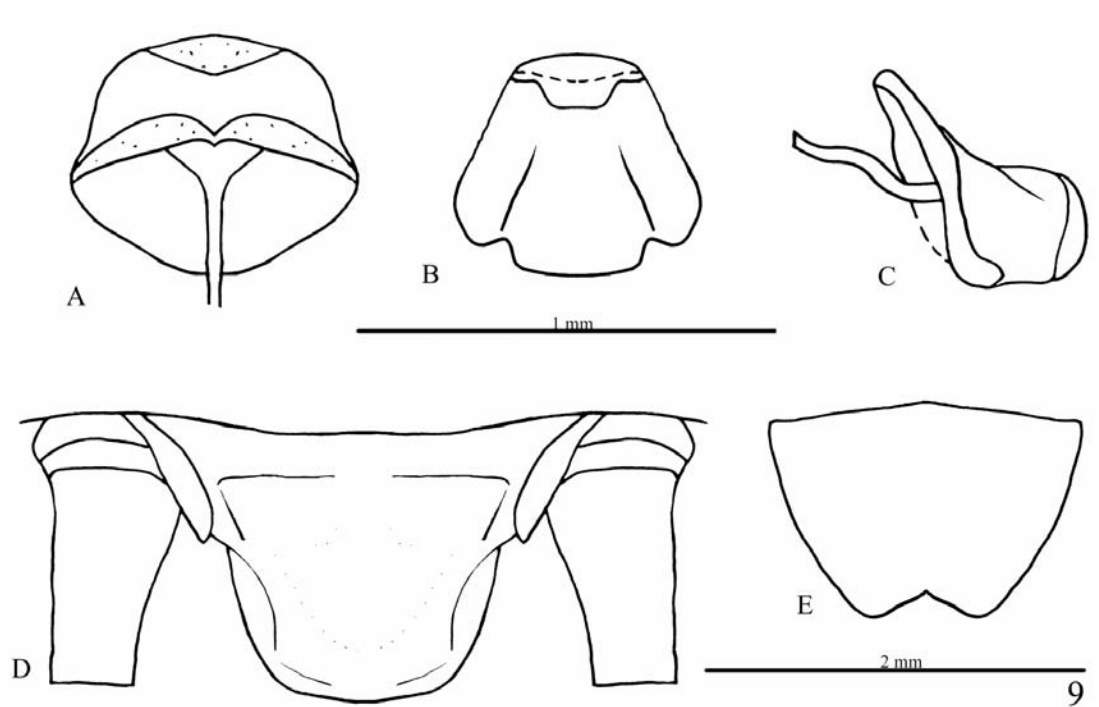
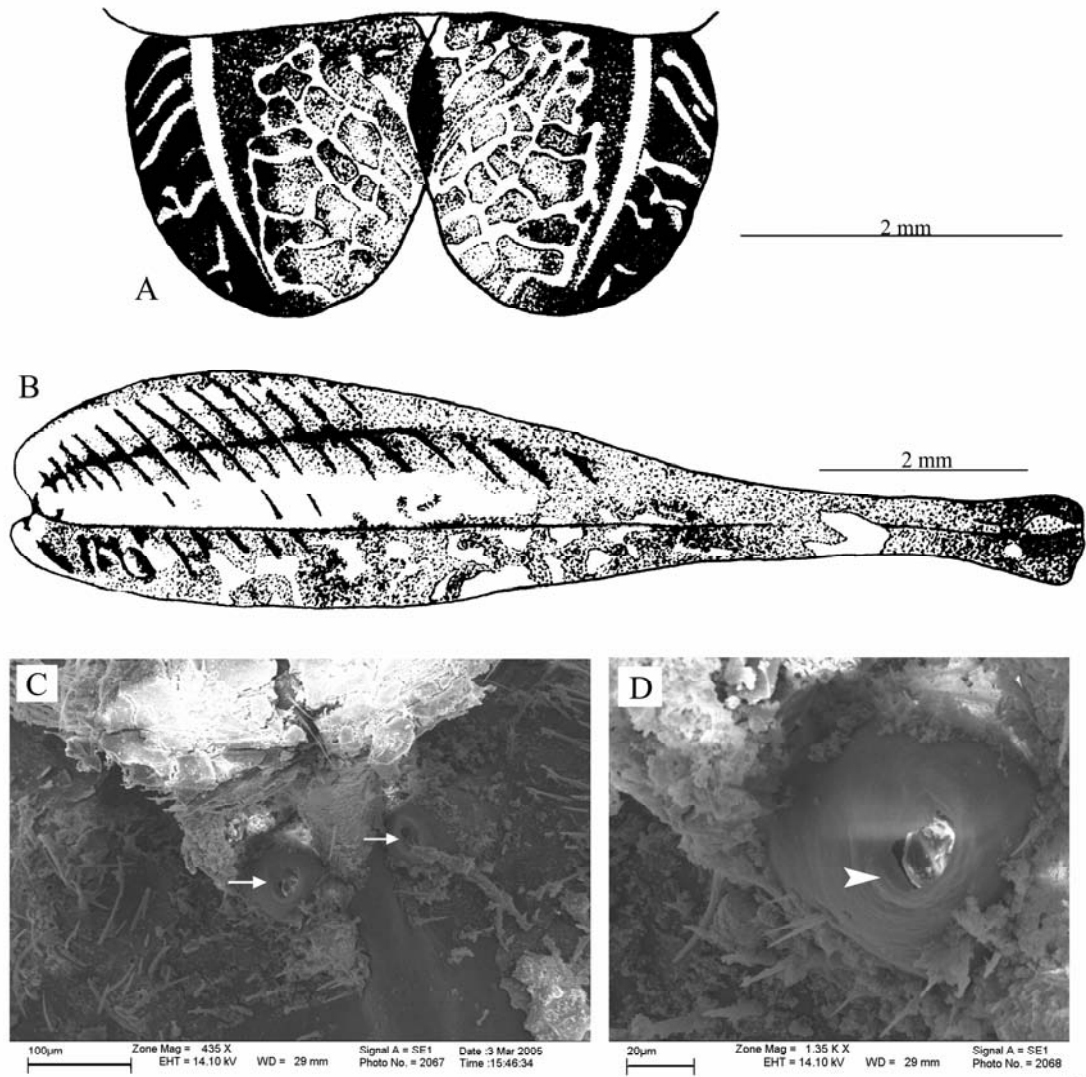


FIGURE 9. Female of *Eidmanacris riribi* sp. nov. Female copulatory papilla in dorsal (A), ventral (B) and lateral (C) views. D. Supraanal plate E. Subgenital plate.



FIGURE 10. Body of *Eidmanacris putuhra* sp. nov. A. Dorsal view of the male holotype. B. Dorsal view of the female allotype.



11

FIGURE 11. Male of *Eidmanacris putuhra* sp. nov. **A.** Dorsal view of the male forewings. **B.** Outer margin of the hind femur. **C.** Metanotal gland. **D.** Detail of the apex of the metanotal gland.

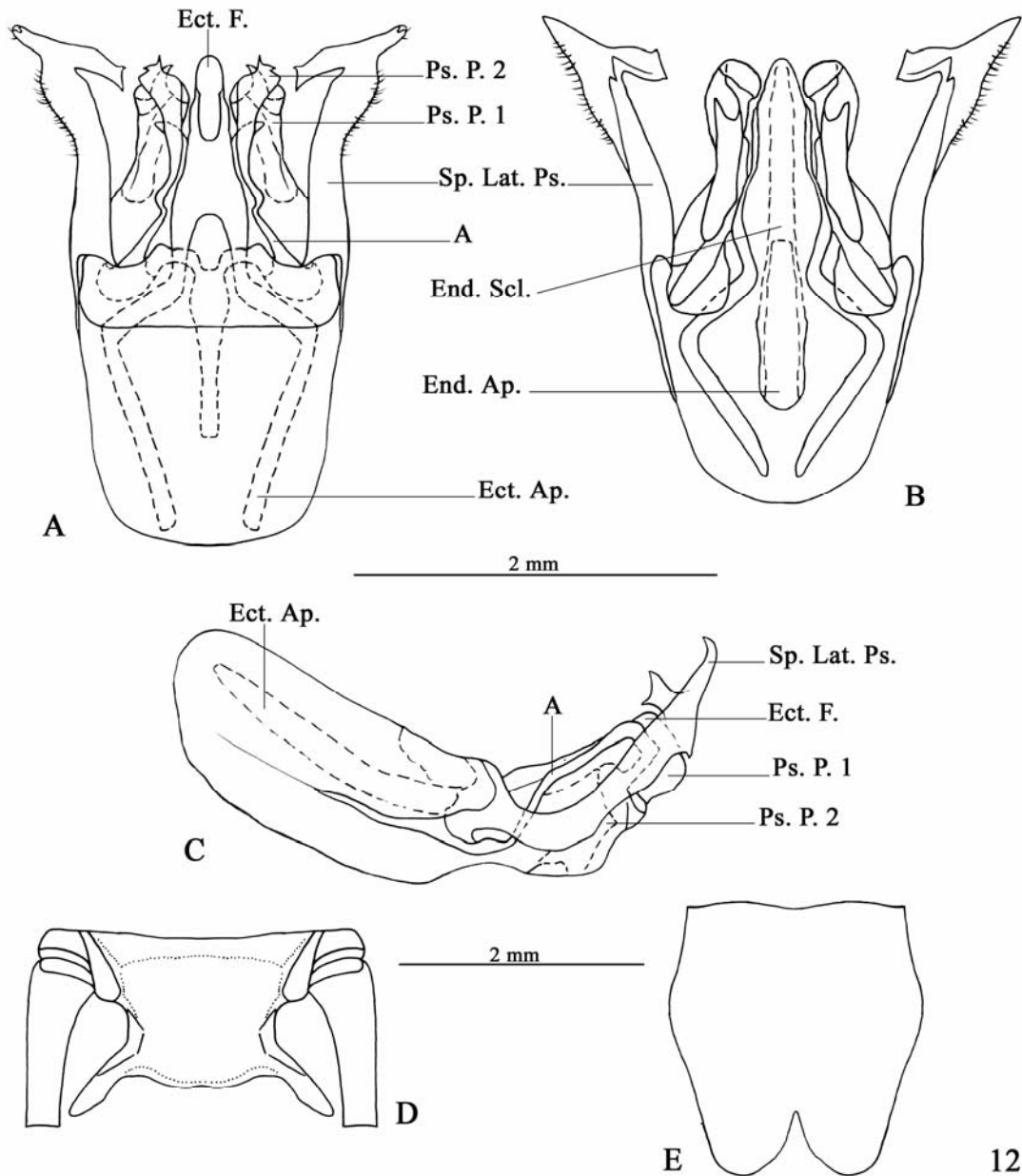
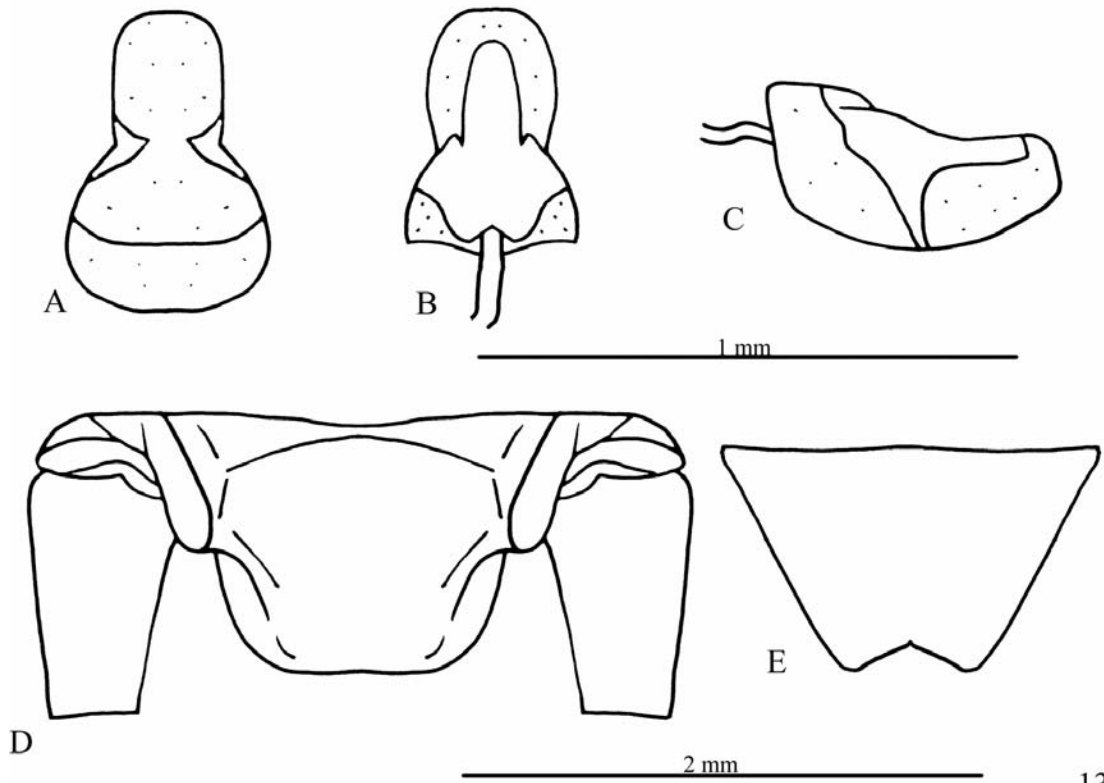


FIGURE 12. Phallic complex of *Eidmanacris putuhra* sp. nov. Male genitalia in dorsal (A), ventral (B) and lateral (C) views. D. Male supraanal plate. E. Male subgenital plate. Abbreviations: Lat. Sp. Ps.: lateral spine of the pseudepiphallus / A: sclerite “A” of the pseudepiphallus / Ps. P. 1: pseudepiphallic paramere 1 / Ps. P. 2: pseudepiphallic paramere 2 / Ect. F.: ectophallic fold / Ect. Ap.: Ectophallic apodeme / End. Ap.: endophallic apodeme / End. Scl: endophallic sclerite.



13
FIGURE 13. Female of *Eidmanacris putuhra* sp. nov. Female copulatory papilla in dorsal (A), ventral (B) and lateral (C) views. D. Supraanal plate E. Subgenital plate.

TABLE 1. Measurements (mm) of *Mellopsis poranga* sp. nov. of Viçosa, Minas Gerais State, Brazil.

	Mean	S.D.	Range	n	Sex
Hindfemura length	13.13	0.97	11.88 – 15.39	16	female
	12.18	1.17	11.00 – 15.00	10	male
Hindtibiae length	12.89	1.14	10.60 – 15.82	16	female
	12.39	2.31	11.13 – 18.75	10	male
Body length	17.42	1.68	14.50 – 20.42	16	female
	15.96	1.79	13.13 – 18.73	10	male
Ovipositor length	15.16	1.11	13.63 – 17.09	16	female
Pronotal length in middle	2.74	0.22	2.50 – 3.13	16	female
	2.42	0.13	2.25 – 2.63	10	male
Maximum pronotal width	4.57	0.38	3.88 – 5.13	16	female
	3.85	0.33	3.38 – 4.38	10	male
Maximum eye width	3.38	0.30	2.63 – 3.84	16	female
	2.91	0.35	2.00 – 3.13	10	male

TABLE 2. Measurements (mm) of *Desutterella exiguus* sp. nov. of Viçosa, Minas Gerais State, Brazil.

	Mean	S.D.	Range	n	Sex
	9.70	0.62	13.90 – 15.75	3	female
Hindfemura length	9.25	0.49	11.25 – 11.50	2	male
	9.63	0.76	9.10 – 10.50	3	female
Hindtibiae length	9.00	0.00	9.00 – 9.00	2	male
	14.55	1.04	13.90 – 15.75	3	female
Body length	11.38	0.18	13.13 – 18.73	2	male
Ovipositor length	12.33	1.04	11.50 – 13.50	3	female
	1.83	0.15	1.70 – 2.00	3	female
Pronotal length in middle	1.63	0.04	1.60 – 1.65	2	male
	3.50	0.17	3.30 – 3.60	3	female
Maximum pronotal width	2.90	0.14	2.80 – 3.00	2	male
	2.60	0.17	2.50 – 2.80	3	female
Maximum eye width	2.30	0.00	2.30 – 2.30	2	male

TABLE 3. Measurements (mm) of *Eidmanacris riribi* sp. nov. of Viçosa and Araponga (PESB), Minas Gerais State, Brazil.

	Mean	S.D.	Range	n	Sex
Hindfemura length	13.65	1.65	11.50 – 15.50	15	female
	11.27	0.82	10.10 – 12.60	15	male
Hindtibiae length	14.82	1.72	12.40 – 16.30	15	female
	12.12	1.01	11.11 – 14.00	15	male
Body length	16.39	1.52	14.74 – 18.40	15	female
	15.86	3.49	12.50 – 23.75	15	male
Ovipositor length	13.94	1.25	12.50 – 15.45	15	female
Pronotal length in middle	2.84	0.57	2.30 – 3.40	15	female
	2.92	0.28	2.60 – 3.50	15	male
Maximum pronotal width	4.41	0.35	4.10 – 4.80	15	female
	3.97	0.36	3.60 – 4.70	15	male
Maximum eye width	3.21	0.38	2.70 – 3.60	15	female
	2.75	0.20	2.50 – 3.00	15	male

TABLE 4. Measurements (mm) of *Eidmanacris putuhra* sp. nov. of Viçosa, Minas Gerais State, Brazil.

	Mean	S.D.	Range	n	Sex
Hindfemura length	14.41	0.59	13.75–15.35	12	female
	12.55	0.50	11.75–13.63	15	male
Hindtibiae length	14.88	0.88	13.63–16.39	12	female
	13.76	0.81	11.88–15.00	15	male
Body length	15.16	1.48	13.12–17.70	12	female
	15.88	1.84	12.05–20.04	15	male
Ovipositor length	15.13	0.87	14.25–17.09	12	female
Pronotal length in middle	2.78	0.17	2.60–3.13	12	female
	2.33	0.20	2.00–2.75	15	male
Maximum pronotal width	3.94	0.23	3.75–4.50	12	female
	3.39	0.19	3.00–3.88	15	male
Maximum eye width	2.95	0.12	2.77–3.13	12	female
	2.61	0.13	2.38–2.94	15	male

CONCLUSÃO GERAL

Em Viçosa, Minas Gerais, a família Phalangopsidae está representada por seis gêneros e nove espécies. Um gênero (*Mellopsis*) e cinco espécies (*Desutterella exiguus*, *Eidmanacris riribi*, *Eidmanacris. putuhra*, *Laranda uai* e *Mellopsis poranga*) são novos para a ciência. Duas espécies têm sua área de distribuição ampliada. *Endecous cavernicolus*, inicialmente registrado para a Gruta da Lapinha, Lagoa Santa, Minas Gerais é registrado também para Viçosa – MG e *Desutterella laureae*, registrada para Cariacica, Espírito Santo, ocorre também em Viçosa – MG. As espécies *Izecksohniella puri* e *Eidmanacris bidentata* já eram descritas.

Outras espécies de Phalangopsidae ocorrem em Viçosa. Um gênero novo pertencente à tribo Neoacolini, com duas novas espécies que ainda não foram descritas, devido ao reduzido número de exemplares na coleção. Uma outra espécie pertencente ao Grupo C de Luzarinae (sensu Desutter 1990), provavelmente pertencente ao gênero *Guabamima* de Mello, 1992, também é nova para a ciência, mas não foi descrita pela ausência de fêmeas na Coleção. Uma quarta espécie, pertencente à tribo Strogulomorphini, não foi identificada e/ou descrita pela ausência de machos na coleção.

O caráter taxonômico mais importante para a identificação dos falangopsídeos é a genitália do macho e a papila copulatória da fêmea. A utilidade taxonômica dos demais caracteres depende do gênero em questão. Nervuras conspícuas e nervura estridulatória devem sempre ser descritas detalhadamente; a presença de tímpanos deve ser observada, assim como a presença de estruturas glandulares no metanoto, na borda das tegmina, ou em forma de pêlos na face ventral destes, assim como na genitália do macho.

A terminologia empregada para os estudos do complexo fálico dos Phalangopsidae proposta por Desutter (1987, 1988), com as modificações de Desutter-Grandcolas (2003) foi adotada em todo o estudo, por ter sido estabelecida a partir de um estudo comparativo detalhado de genitálias de vários grupos em Orthoptera. A proposta filogenética (Desutter 1990) é bastante consistente, embora esteja ultrapassada devido ao grande número de gêneros e espécies recentemente descritos em Phalangopsidae.

Todas as espécies estudadas têm hábito noturno. A espécie *Laranda uai* é dendrófila (arborícola), ocorrendo sobre troncos de árvores. Já as espécies *D. exiguus*, *E. riribi*, *E. putuhra*, e *M. poranga* são estraminícolas, ou seja, forrageiam na serapilheira da floresta. O gênero *Endecous*, era considerado troglobítico (organismos habitantes de cavernas). Porém, após a descrição de *E. betariensis* e o registro de ocorrência de *E. cavernicolus* para Viçosa, MG, o gênero passa a ser classificado como troglófilo, organismo frequentemente encontrado em cavernas, mas não confinado a elas. *E. cavernicolus* pode ser encontrado tanto em cavernas e grutas como em outros orifícios e cavidades naturais, como buracos de tatu, que utiliza como refúgio.

Diante do aumento no número de espécies descritas nos últimos anos, vários gêneros e até algumas tribos precisam ser revisados. É o caso de *Eidmanacris*, que se acredita ser um grupo muito grande, com várias irradiações, que precisa ser urgentemente estudado devido a quantidade elevada de novas espécies coletadas no Brasil (F. A. G. de Mello, informação pessoal), bem como a complexidade e diversidade da genitália dos machos e o arranjo glandular nesses grilos (glândula metanotal, glândula apical dos tegmina e glândula fálica) presentes na maioria das espécies descritas e em várias espécies não descritas.

Além disso, estudos sobre a biologia, comportamento e ecologia dos Phalangopsidae neotropicais também surgem como perspectiva de futuros trabalhos para estes grilos, tão importantes na fauna de insetos brasileiros.