



FLÁVIO ROBERTO DE ALBUQUERQUE ALMEIDA

**Descrição de um gênero novo e três espécies novas de Edessinae (Hemiptera:
Heteroptera: Pentatomidae)**

FLÁVIO ROBERTO DE ALBUQUERQUE ALMEIDA

**Descrição de um gênero novo e três espécies novas de Edessinae (Hemiptera:
Heteroptera: Pentatomidae)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia, do convênio da Universidade Federal do Pará Curso e do Museu Paraense Emílio Goeldi, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Zoologia.

Área de concentração: Evolução

Linha de Pesquisa: Sistemática e taxonomia

**Orientador: Prof. Dr. José Antônio
Marin Fernandes**

Belém, 2017

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- A447d Almeida, Flávio Roberto de Albuquerque
Descrição de um gênero novo e três espécies novas de Edessinae (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) / Flávio Roberto de Albuquerque Almeida. - 2017.
47 f. : il. color.
- Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Zoologia (PPGZOO), Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.
Orientação: Prof. Dr. José Antônio Marin Fernandes
1. Hemiptera - pesquisa. 2. Zoologia - classificação. 3. Evolução (Biologia). I. Fernandes, José Antônio Marin, *orient.* II. Título

CDD 595.754

FOLHA DE APROVAÇÃO

FLÁVIO ROBERTO DE ALBUQUERQUE ALMEIDA

**Descrição de um gênero novo e três espécies novas de Edessinae (Hemiptera:
Heteroptera: Pentatomidae)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia, do convênio da Universidade Federal do Pará Curso e Museu Paraense Emílio Goeldi, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Zoologia, sendo a COMISSÃO JULGADORA composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. JOSÉ ANTÔNIO MARIN FERNANDES
Universidade Federal do Pará (Presidente)

Prof^a. Dr^a. MARIA CRISTINA ESPOSITO
Universidade Federal do Pará

Prof^a. Dr^a. ROBERTA DE MELO VALENTE
Universidade Federal do Pará

Aprovada em: 07 de dezembro de 2017

Local de defesa: Instituto de Ciências Biológicas, SAT 08.

Dedico este trabalho a minha filha Bianca, minha noiva Cássia, minha avó Lúcia e a todos os demais familiares e amigos, pois estes foram meus alicerces em todos os momentos da minha vida.

*“O futuro pertence àqueles que acreditam
na beleza de seus sonhos. ”*

(Eleanor Roosevelt)

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa de Pós-graduação em Zoologia, à Universidade Federal do Pará e ao Museu Paraense Emílio Goeldi pelo apoio institucional. Ao CNPq pela concessão da bolsa.

Agradeço especialmente meu orientador e amigo, José Antônio Marin Fernandes, por toda a ajuda e ensinamentos transmitidos ao longo desses anos. Agradeço por você ser um dos maiores exemplos de profissionais que tenho. Muito obrigado por ter aberto todas as portas possíveis para meu desenvolvimento profissional e pessoal. Espero um dia exceder todas e quaisquer expectativas depositadas em mim.

À minha noiva Cássia por todos os momentos de afeto, carinho, amor e amizade. Você é fundamental na minha vida. Ao longo desses quase seis anos de relacionamento você sempre esteve presente nas mais diversas situações, nas vitórias e nas derrotas. Obrigado por me dar o maior presente da minha vida. À minha filha Bianca por ter me ensinado a ser um pai, um ser humano melhor, alguém que consegue enxergar a alegria nos mais diferentes momentos de um dia. Por você e sua mãe eu travo as mais importantes batalhas, tudo para lhes possibilitar o melhor futuro que vocês poderiam ter.

Às mulheres mais linda de minha família: Ruth, Lúcia, Ruthleny e Sandra. Obrigado por sempre terem cuidado de mim, por sempre desejarem o melhor na minha vida. Espero, um dia, poder retribuir tudo o que vocês fazem por mim.

Ao meu irmão João e meus primos André e Thiago por todos os ensinamentos, puxões de orelha, etc. Saibam que vocês são um espelho na minha vida. À minha comadre Renata por sempre cuidar de mim, mesmo doente ou cansada. Você é um presente em minha vida, assim como nas vidas da Cássia e da Bianca. A todos os demais familiares, meus mais sinceros agradecimentos. Cada um foi muito importante na minha formação como ser humano. Ao meu compadre Thiago por toda a amizade que temos.

Aos meus sogros Cássio e Liliane por terem me adotado como um filho nas suas vidas.

Agradecimentos a todos os colegas de laboratório por dividirem momentos tão especiais nesses dois anos de Mestrado. Agradecimentos especiais ao Bene e à Valéria por terem me auxiliado em todos os momentos que precisei.

Agradeço a Deus por todas as bênçãos derramadas.

OBRIGADO!

SUMÁRIO

ABSTRACT	viii
RESUMO	ix
INTRODUÇÃO GERAL	1
Referências Bibliográficas	6
Capítulo 1	9
CONCLUSÕES GERAIS	32
ANEXOS	33
Anexo 1 – Normas da revista <i>Zootaxa</i> , a qual foi encaminhado para publicação o capítulo 1	33

Description of a new genus and three new species of Edessinae (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae)

ABSTRACT

The family Pentatomidae is the fourth most diverse among Heteroptera, comprising about 4.700 species divided in, approximately, 800 genera. The family is a monophyletic taxa characterized by the loss of gonapophyses 8, gonapophyses 9 reduced and fused to gonocoxites 9, gonangulum absent and the ductus receptaculi dilated and invaginated, forming three distinct walls. The subfamily Edessinae is the second most diverse, comprising about 320 species divided in nine genera: *Edessa* Fabricius, 1803 (about 300 species), *Ascra* Say, 1832 (14 species), *Brachystethus* Laporte, 1832 (10 species), *Peromatus* Amyot & Serville, 1843 (seven species), *Olbia* Stål, 1862 (three species), *Pantochlora* Stål, 1870 (one species), *Doesburgedessa* Fernandes, 2010 (five species), *Paraedessa* Silva & Fernandes, 2013 (nine species) and *Grammedessa* Correia & Fernandes, 2016 (12 species). The genus *Edessa* has many taxonomic and nomenclatural problems related to the lack of a reliable diagnosis. In this way, species which have general characteristics of the subfamily and did not fit in the diagnostic features of other genera of Edessinae are considered to belonging to *Edessa*. This practice made the genus a "deposit" of species with indefinite limits. The proposal for the genus is to revise *Edessa* in groups of species sharing morphological distinctive characters (possible synapomorphies). One of these enigmatic groups of *Edessa* is formed by *Edessa celsa* Distant, 1890 and three allied new species. Here we describe a new genus for these four species sharing a unique set of characteristics and compare with *Hypoxys*, subgenus of *Edessa* with similar facies. Diagnosis, illustrations of the metasternal process and external and internal genitalia, photographs of the dorsal and ventral view, and a distributional map are provided. A key to the genera belonging to Edessinae and a key to the species of *Plagaedessa* are also provided. Male and female genitalia of *Plagaedessa celsa* **n. comb.** are described for the first time. Distribution of *P. celsa* is extended to Costa Rica and Mexico. The lectotype of *Edessa celsa* is here designated.

Keywords: Distribution, identification key, Neotropical region, new combination, taxonomy.

Descrição de um gênero novo e três espécies novas de Edessinae (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae)

RESUMO

A família Pentatomidae é a quarta mais diversa dentre Heteroptera, compreendendo cerca de 4.700 espécies divididas em, aproximadamente, 800 gêneros. Pentatomidae é um grupo monofilético caracterizado pela perda das gonapófises 8, redução e fusão das gonapófises 9 aos gonocoxitos 9, ausência do gonângulo e ductos do receptáculo dilatados e invaginados, formando três paredes distintas. Dentre as subfamílias de Pentatomidae, Edessinae é a segunda mais diversa, com cerca de 320 espécies divididas em nove gêneros: *Edessa* Fabricius, 1803, *Ascra* Say, 1832, *Brachystethus* Laporte, 1832, *Peromatus* Amyot & Serville, 1843, *Olbia* Stål, 1862, *Pantochlora* Stål, 1870, *Doesburgedessa* Fernandes, 2010, *Paraedessa* Silva & Fernandes, 2013 e *Grammedessa* Correia & Fernandes, 2016. O gênero *Edessa* apresenta diversos problemas taxonômicos e nomenclaturais devido a falta de uma diagnose clara e objetiva. Dessa forma, as espécies que apresentam características gerais da subfamília e que não se enquadram na diagnose dos outros gêneros de Edessinae são consideradas como pertencentes à *Edessa*. Esta prática tornou o gênero um “depósito” de espécies com limites indefinidos. A proposta para o gênero é revisá-lo a partir de grupos de espécies com características semelhantes entre si, possivelmente sinapomorfias. Um destes enigmáticos grupos de *Edessa* é composto por *Edessa celsa* Distant, 1890 e três espécies novas. No presente trabalho um novo gênero composto por estas quatro espécies é descrito e comparado ao subgênero *Hypoxys*, o qual apresenta características comuns. Diagnoses, ilustrações do processo metasternal e genitália interna e externa, fotografias das vistas dorsal e ventral e um mapa de distribuição são apresentados. Uma chave dos gêneros de Edessinae e de Edessinae gen. n. também são apresentadas. Genitálias de machos e fêmeas de *Edessa celsa* são descritas pela primeira vez. A distribuição de *E. celsa* é ampliada para Costa Rica e México. O lectótipo de *E. celsa* é designado no presente trabalho.

Palavras-chave: Chave de identificação, combinação nova, distribuição, região Neotropical, taxonomia.

INTRODUÇÃO GERAL

A subordem Heteroptera, popularmente conhecida como percevejos, maria-fedidas, fedede-fede é o grupo mais diverso dentre os insetos hemimetábolos. O grupo apresenta ampla distribuição geográfica, sendo mais diversos em ambientes tropicais. Sua grande diversidade encontra-se dividida em sete infraordens (Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Gerromorpha, Nepomorpha, Leptopodomorpha, Cimicomorpha e Pentatomomorpha), com cerca de 80 famílias e 45.000 espécies (Schuh & Slater 1995).

A família Pentatomidae é a quarta família mais diversa dentre Heteroptera, compreendendo cerca de 4.700 espécies divididas em, aproximadamente, 800 gêneros (Grazia et al. 2015). As espécies medem de 4-20 mm, apresentam o escutelo em formato triangular ou subtriangular, as antenas possuem cinco antenômeros (algumas espécies com quatro antenômeros) e freno presente (Schuh & Slater 1995, Rider 2011, Grazia et al. 2012, Grazia et al. 2015). Pentatomidae é um grupo monofilético caracterizado pela perda das gonapófises 8, redução e fusionamento das gonapófises 9 aos gonocoxitos 9, ausência do gonângulo e ductos do receptáculo dilatados e invaginados, formando três paredes distintas (Grazia et al. 2008). Apesar das análises mostrarem Pentatomidae como um grupo monofilético, as relações internas do táxon são pouco compreendidas (Grazia et al. 2008).

Rider (2015) reconheceu dez subfamílias dentro de Pentatomidae (Aphylinae, Asopinae, Cyrtocorinae, Discocephalinae, Edessinae, Pentatominae, Phyllocephalinae, Podopinae, Serbaninae e Stiroarsinae). Dentre estas, Edessinae é a segunda mais diversa para o grupo com cerca de 320 espécies (Fernandes et al. 2015), sendo menos diversa apenas que a subfamília Pentatominae, com cerca de 2.800 espécies (Grazia et al. 2015). Os edessíneos são percevejos fitófagos caracterizados pela presença de um processo metasternal que se projeta anteriormente sobre o mesosterno e que, posteriormente, apresenta uma escavação onde se encaixa o tubérculo do primeiro segmento abdominal visível (Schuh & Slater 1995, Silva et al. 2013). O táxon também é caracterizado pela carena mesosternal pouco desenvolvida, sendo mais baixa que a carena metasternal, vesica curta e uma projeção em forma de bico no espessamento da íntima vaginal na genitália das fêmeas (Barcellos & Grazia 2003).

A subfamília Edessinae é dividida em nove gêneros: *Edessa* Fabricius, 1803 (cerca de 300 espécies), *Ascra* Say, 1832 (14 espécies), *Brachystethus* Laporte, 1832 (10 espécies), *Peromatus* Amyot & Serville, 1843 (sete espécies), *Olbia* Stål, 1862 (três espécies), *Pantochlora* Stål, 1870 (uma espécie), *Doesburgedessa* Fernandes, 2010 (cinco espécies), *Paraedessa* Silva & Fernandes,

2013 (nove espécies) e *Grammedessa* Correia & Fernandes, 2016 (12 espécies). A distribuição do grupo é predominantemente neotropical, com exceção de *Ascra bifida* (Say, 1832), encontrada no Sul dos Estados Unidos da América (Santos et al. 2015).

O gênero *Edessa* é o único da subfamília que não apresenta uma diagnose clara e objetiva, sendo considerado um “depósito” de espécies (Fernandes & van Doesburg 2000a) com limites não definidos. Dessa forma, todas as espécies que apresentavam características gerais da subfamília, mas que não se enquadravam nas diagnoses dos demais gêneros de Edessinae eram consideradas como pertencentes à *Edessa*. Os demais gêneros de Edessinae apresentam diagnoses claras e objetivas. *Brachystethus* apresenta o processo metasternal truncado e sulcado anteriormente. *Ascra* tem o corpo arredondado, ângulos umerais arredondados e não desenvolvidos e pontuação densa no tórax e abdome (Santos et al. 2015). *Peromatus* possui quatro antenômeros. *Olbia* possui um par de projeções triangulares pontiagudas localizadas na margem posterior do pronoto, uma de cada lado dos ângulos anterolaterais do escutelo. *Pantochlora* apresenta o processo metasternal comprimido lateralmente, com ápice arredondado, projetado entre as procoxas e fundido ao mesosterno. *Doesburgedessa* tem o processo metasternal com projeção anterior única, de formato cônico e destacada do esterno que deriva do processo metasternal bifurcado (Fernandes, 2010). *Paraedessa* apresenta o proctiger expandido na face posterior, gonocoxitos 8 reduzidos e gonapófise 8 exposta e esclerotizada (Silva et al. 2013). *Grammedessa* apresenta quatro faixas negras longitudinais na região dorsal da cabeça, ângulos umerais projetados lateralmente e levemente achatados dorsoventralmente, processo metasternal com os braços da bifurcação anterior estreitos, longos e com o ápice agudo, tricobótrios abdominais não alinhados aos espiráculos, gonocoxitos 8 e laterotergitos 8 pontuados, processo da taça genital parcialmente fundido à parede do pigóforo e bordo ventral fortemente escavado (Correia & Fernandes 2016).

O gênero *Edessa* foi descrito por Fabricius (1803) abrigando 43 espécies que apresentavam a cabeça e clipeo com margens arredondadas e raramente emarginadas, rostró curto e antenas filiformes.

O trabalho de Amyot & Serville (1843) propôs o grupo supragenérico “*Edessidés*”, sendo o primeiro a estabelecer uma organização para o grupo. Os “*Edessidés*” eram caracterizados pela cabeça pequena e triangular e rostró curto, sendo incluídos neste grupo os gêneros *Edessa*, *Brachystethus*, cinco novos gêneros descritos nesse trabalho (*Peromatus*, *Dorypleura*, *Hypoxys*, *Pygoda* e *Aceratodes*) e gêneros incluídos, atualmente, nas famílias Tessaratomidae e Dinidoridae.

Posteriormente, Dallas (1851) sinonimizou os gêneros *Dorypleura*, *Hypoxys* e *Pygoda* à *Edessa* e propôs o nome Edessidae em substituição à “*Edessidés*”, proposto por Amyot & Serville. Dessa forma, o grupo Edessidae encontrava-se formado pelos gêneros *Edessa*, *Peromatus*,

Aceratodes, *Brachystethus* e mais os gêneros que compõem, atualmente, Tessaratomidae e Dinidoridae. Stål (1862) descreveu o gênero *Olbia* e reconheceu apenas *Edessa*, *Olbia* e *Brachystethus* como pertencente à Edessidae. Walker (1868) manteve a proposta de Dallas (1851) e descreveu novas espécies para os gêneros.

Stål (1872) considerou os gêneros *Aceratodes* e *Ascra*, anteriormente classificado como um subgênero de *Pentatoma*, como sinônimos de *Edessa*. Neste trabalho, o autor utilizou os nomes sinonimizados à *Edessa* (*Dorypleura*, *Hypoxys*, *Pygoda*, *Aceratodes* e *Ascra*) para identificar os grupos de espécies em sua chave. Estes nomes de grupos de espécies se encontravam em negrito e com a primeira letra em maiúsculo (por exemplo, **Dorypleura**, **Hypoxys**, **Pygoda**, **Aceratodes**, **Ascra** e **Edessa**).

Distant (1890) descreveu diversas espécies de *Edessa* na obra “*Biologia Centrali Americana*”. Dentre elas, foi descrita *Edessa celsa* baseado em um macho e uma fêmea coletados no Panamá. Apesar da caracterização da espécie no trabalho, as genitálias masculina e feminina não foram descritas pelo autor, sendo diagnosticada pela presença de faixas pretas longitudinais nas pernas, que se estendem do fêmur a tíbia.

Os dois catálogos de Pentatomidae publicados posteriormente apresentaram proposições distintas. O catálogo de Lethierry & Severin (1893) considerou os gêneros de Amyot & Serville (1843) e Say (1832) como sinônimos de *Edessa*. Diferentemente, o catálogo de Kirkaldy (1909) considerou *Brachystethus* pertencente à Pentatomini e também propôs a tribo Edessini para incluir os gêneros *Edessa*, *Peromatus* e *Olbia*. Por fim, o autor considerou *Dorypleura*, *Hypoxys*, *Pygoda*, *Aceratodes* e *Ascra* como subgêneros de *Edessa*, não incluindo nenhuma espécie nos grupos, apenas listando-os alfabeticamente.

Rolston & McDonald (1979) propuseram a elevação da tribo Edessini para subfamília. Os autores também incluíram o gênero *Pantochlora* Stål, 1870 em Edessinae, antes considerado como pertencentes a Tessaratomidae. Muitos trabalhos posteriores foram apenas descritivos e não se preocuparam com a organização interna do grupo em subgêneros ou grupos de espécies, apenas adicionando espécies em *Edessa*.

A falta de delimitação clara entre o gênero *Edessa* e a subfamília Edessinae, o grande número de espécies descritas e a grande variação morfológica levou Fernandes & van Doesburg (2000a) a questionar acerca do monofiletismo do grupo, propondo a revisão do gênero a partir de grupos de espécies que apresentam características morfológicas semelhantes entre si. Atualmente, os grupos de espécies estudados e propostos foram: **dolichocera** (Fernandes & van Doesburg 2000a), **beckeri** (Fernandes & van Doesburg 2000b), **cervus** (Fernandes & van Doesburg 2000c), **collaris** (Fernandes et al. 2001), **rufomarginata** (Ely E Silva et al. 2006), **metallica** (Fernandes &

Campos 2011), **caldaria** (Silva & Fernandes 2012), **pudibunda** (Santos et al. 2014) e **viridula** (Nascimento et al. 2017).

Nos últimos anos, algumas revisões de subgêneros foram realizadas por alunos de mestrado ou de doutorado. Nestes trabalhos as diagnoses dos subgêneros e as espécies que os compõem foram alteradas quando em comparação ao proposto por Stål (1872) (dados não publicados).

Dorypleura é diagnosticado pelo pronoto com uma ou duas faixas claras e transversais, ângulos umerais cilíndricos e bastante desenvolvidos, de coloração preta, com reflexo metálico e pontuações na região dorsal, segmento abdominal VII projetado posteriormente e torcido no ápice, ultrapassando as placas genitais e pigóforo com mancha amarela na base do processo da taça genital (Campos 2011).

Pygoda apresenta o cório castanho com veias amarelas, manchas arredondadas escuras abaixo do espiráculo, segmento abdominal VIII predominantemente escuro na parte dorsal e projeção do segmento cerca de 1,5 vezes mais longa que larga na base (Nascimento 2012).

Aceratodes é caracterizado por apresentar ângulos umerais não desenvolvidos e arredondados, processo metasternal estreito, com as bifurcações achatadas lateralmente e com diferentes graus de redução, segmento abdominal VII e placas genitais não projetados posteriormente (Siqueira 2013).

Hypoxyx é diagnosticado por apresentar uma faixa escura sobre a porção posterior do pronoto, cório variegado e segmento abdominal VII preto apenas na metade distal e com a projeção cerca de 1,2 vezes mais longa que larga na base (Campos 2015).

Edessa é caracterizado pela superfície dorsal predominantemente verde, cório marrom com pelo menos uma veia de coloração contrastante ao cório, ângulo umeral cilíndrico, no mínimo duas vezes mais longo que largo, com o ápice arredondado e preto, pigóforo com o bordo dorsal estreito e contínuo à base do ângulo posterolateral, ângulo posterolateral pouco desenvolvido, estreito, ápice arredondado, processo superior da taça genital único e oblíquo ao proctiger e parâmeros com a região distal com duas projeções divergentes (Silva 2016).

Santos et al. (2015) revisaram o subgênero *Ascra* e o elevaram a gênero com base em caracteres morfológicos.

A partir da análise de material de diversas coleções nacionais e internacionais verificou-se a existência de um grupo de espécies que compartilham uma série de caracteres únicos em Edessinae. No presente trabalho este grupo de espécies é descrito como um novo gênero para a subfamília. Este gênero é facilmente distinguido dos demais por apresentarem antenas pretas com antenômeros I com uma mancha amarela na superfície ventral, pernas amarelas com fêmur e tíbia apresentando

faixas pretas longitudinais, fêmeas com uma calosidade nos gonocoxitos 9 e machos com ângulos posterolaterais do pigóforo fortemente desenvolvidos.

O gênero novo é composto por três espécies novas e uma espécie transferida de *Edessa*. A dissertação também apresenta uma chave dicotômica para os gêneros de Edessinae e os subgêneros de *Edessa*, uma chave dicotômica para as espécies do gênero novo e um mapa de distribuição das espécies do gênero novo.

Os resultados da dissertação são mostrados no formato de artigo científico, nos padrões da revista *Zootaxa*, a qual o artigo foi submetido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amyot CJB, Serville A (1843) *Historie naturelle des insects. Hémiptères. Cuyrage accompagné de planches*. Paris Librairie encyclopédique de Roret, lxxvi+675pp, 12 pls.
- Barcellos A, Grazia J (2003) Cladistics analysis and biogeography of *Brachystethus* Laporte (Heteroptera, Pentatomidae, Edessinae). *Zootaxa* 256: 1–14.
- Campos LD (2011) Revisão e análise filogenética do subgênero *Dorypleura* de *Edessa* (Heteroptera: Pentatomidae: Edessinae) Dissertação (Mestrado em Zoologia), Belém, Brasil: Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Campos LD (2015) Revalidação e revisão de *Hypoxys* (Hemiptera, Pentatomidae, Edessinae). Tese (Doutorado em Zoologia), Belém, Brasil: Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Correia AO, Fernandes JAM (2016) Grammedessa, a new genus of Edessinae (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae). *Zootaxa* 4104(4): 541–565.
- Dallas WS (1851) List of the specimens of hemipterous insects in the collection of the British Museum. Parte 1. Londres, 390 pp, 15 pls.
- Distant WL (1890) Rhynchota–Hemiptera: Heteroptera. In: Godman F, Salvin O (Eds) *Biologia Centrali–Americana*. London, vol. 1, 462 pp. 39 pls.
- Ely e Silva EJ, Fernandes JAM, Grazia J (2006) Caracterização do grupo *E. rufomarginata* e descrição de sete novas espécies (Heteroptera, Pentatomidae, Edessinae). *Iheringia, Série Zoologia* 96 (3), 345–362.
- Fabricius, J.C. (1803) *Systema rhyngotorum secundum ordines, genera, species, adjectis, synonymis, locis, observationibus, descriptionibus*. Brunsvigae, x+ 314 pp.
- Fernandes JAM (2010) A new genus and species of Edessinae from Amazon Region (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae). *Zootaxa* 2662: 53–65.
- Fernandes JAM, Campos LD (2011) A new group of species of *Edessa* Fabricius, 1803 (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae). *Zootaxa* 3019: 63–68.
- Fernandes JAM, van Doesburg PH (2000a) The *E. dolichocera*-group of *Edessa* Fabricius, J. C. 1803 (Heteroptera: Pentatomidae: Edessinae). *Zoologische Mededelingen Leiden* 73(20): 305–315.
- Fernandes JAM, van Doesburg PH (2000b) The *E. beckeri*-group of *Edessa* Fabricius, 1803 (Heteroptera: Pentatomidae: Edessinae). *Zoologisches Mededeelingen Leiden* 74(7): 143–150.

- Fernandes JAM, van Doesburg PH (2000c) The *E. cervus*-group of *Edessa* Fabricius, 1803 (Heteroptera, Pentatomidae, Edessinae). *Zoologisches Mededeelingen Leiden* 74(8): 151–165.
- Fernandes JAM, Greve C, van Doesburg PH (2001) The *E. collaris*-group of *Edessa* Fabricius, 1803 (Heteroptera, Pentatomidae, Edessinae). *Zoologisches Mededeelingen Leiden* 75(15): 239–250.
- Fernandes, JAM, Silva VJ, Correia, AO, Nunes BM (2015) New species of *Edessa* Fabricius, 1803 (Hemiptera: Pentatomidae) from Costa Rica. *Zootaxa* 3999(4): 511–536.
- Grazia J, Schuh RT, Wheeler WC (2008) Phylogenetic relationships of family groups in Pentatomoidea based on morphology and DNA sequences (Insecta: Heteroptera). *Cladistics* 24: 932–976.
- Grazia J, Cavichioli RR, Wolff VRS, Fernandes JAM, Takiya DM (2012) Hemiptera. In: Rafael, JA, Melo GAR, de Carvalho CJB, Casari SA, Constantino R (Eds) *Insetos do Brasil. Diversidade e Taxonomia*. Ribeirão Preto, Holos Ed. 1: 347–406.
- Grazia J, Panizzi CG, Schwertner CF, Campos LA, Garbelotto TA, Fernandes JAM (2015) Stink Bugs (Pentatomidae). In: Panizzi AR, Grazia J (Eds) *True Bugs (Heteroptera) of Neotropics*. Springer, New York, 681–756.
- Kirkaldy GW (1909) *Catalogue of the Hemiptera (Heteroptera)*. 1- Cimicidae. Berlin, Felix L. Dames ed., XL+392 pp.
- Lethierry L, Severin G (1893) *Catalogue Général des Hémiptères*. Tome I: Hétéroptères: Pentatomidae. Bruxelles, Musée Royal d'histoire Naturelle de Belgique, x+ pp 286.
- Nascimento ATS (2012) Revisão do subgênero *Pygoda* de *Edessa* Fabricius, 1803 (Heteroptera, Pentatomidae, Edessinae). *Dissertação (Mestrado em Zoologia)*, Belém, Brasil: Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Nascimento DA, Mendonça MTS, Fernandes JAM (2017) Description of a new group of species of *Edessa* (Hemiptera: Pentatomidae: Edessinae). *Zootaxa* 4254 (1): 136–150.
- Rider DA (2011) *Pentatomoidea Home Page*. North Dakota State University. Disponível em: <http://www.ndsu.nodak.edu/ndsu/rider/Pentatomoidea/>. Acessado em: Dezembro de 2016
- Rider DA (2015) *Pentatomoidea Home Page*. North Dakota State University, Disponível em: <http://www.ndsu.nodak.edu/ndsu/rider/Pentatomoidea/>. Acessado em: Dezembro de 2016
- Rolston LH, McDonald FJD (1979) Keys and diagnoses for the families of Western Hemisphere Pentatomoidea, subfamilies of Pentatomidae and tribes of Pentatominae (Hemiptera). *Journal of the New York Entomological Society* 87 (3):189–207.

- Santos BTS dos, Nascimento ATS, Fernandes JAM (2014) Proposition of a new species group in *Edessa* Fabricius, 1803 (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae: Edessinae). *Zootaxa* 3774 (5): 441–459.
- Santos BTS dos, Silva VJ, Fernandes JAM (2015) Revision of *Ascra* with proposition of the bifida species group and description of two new species (Hemiptera: Pentatomidae: Edessinae). *Zootaxa* 4034 (3): 445–470.
- Schuh RT, Slater JA (1995) True Bugs of the World (Hemiptera: Heteroptera). Classification and Natural History. Cornell University Press, Ithaca, New York, 366 pp.
- Silva VJ, Fernandes JAM (2012) A new species group in *Edessa* Fabricius, 1803 (Heteroptera: Pentatomidae: Edessinae). *Zootaxa* 3313: 12–22.
- Silva VJ, Nunes BM, Fernandes JAM (2013) *Paraedessa*, a new genus of Edessinae (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae). *Zootaxa* 3716, 395–416.
- Silva VJ (2016) Análise cladística e revisão do subgênero nominal de *Edessa* (Heteroptera, Pentatomidae, Edessinae). Tese (Doutorado em Zoologia), Belém, Brasil: Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Siqueira ELS (2014) Revalidação do gênero *Aceratodes* Amyot & Serville, 1843 (Heteroptera, Pentatomidae, Edessinae). Dissertação (Mestrado em Zoologia), Belém, Brasil: Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Stål C (1862) Hemiptera Mexicana. *Stettiner Entomologische Zeitung*, 23: 109–118.
- Stål C (1872) Enumeratio Hemipterorum II. *Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*, 10 (4): 1–159.
- Walker F (1868) Catalogue of the specimens of heteropterous-Hemiptera in the collection of the British Museum. Part 3. London, British Museum ed., 599 pp.

Capítulo 1

A new genus and new species of *Edessinae* (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae)

O capítulo 1 desta Dissertação foi elaborado e formatado conforme as normas da publicação científica *Zootaxa*, as quais se encontram em anexo (Anexo1)

A new genus and new species of Edessinae (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae)

FLÁVIO ROBERTO DE ALBUQUERQUE ALMEIDA^{1,2,3,5}, BENEDITO MENDES NUNES^{1,2,6}
& JOSÉ ANTÔNIO MARIN FERNANDES^{1,4,5}

¹*Universidade Federal do Pará (UFPA), Instituto de Ciências Biológicas, Av. Augusto Correa #1
66075-110, Belém, PA, Brazil*

²*Programa de Pós-graduação em Zoologia UFPA/MPEG, Belém, PA, Brazil.*

E-mails: ³flavioalbuquerquebiologia@gmail.com; ⁴joseamf@ufpa.br

⁵*CNPq Fellowship*

⁶*CAPES Fellowship*

Abstract

The genus *Plagaedessa* **gen. n.** is proposed to accommodate four species: *Edessa celsa* Distant and three new species: *P. distanti* **sp. n.**, *P. nigrovittata* **sp. n.** and *P. maranhensis* **sp. n.** The new genus is characterized by the antennae black with the antennomer I showing a yellow spot on ventral surface, legs yellow with femora and tibiae showing two or three longitudinal black stripes, gonapophysis 9 with a sclerotized area bearing a protuberance close to gonocoxites 9 and pygophore with black posterolateral angles strongly developed. Diagnosis, illustrations of the metasternal process and external and internal genitalia, photographs of the dorsal and ventral view, and a distribution map are provided. A key to the genera of Edessinae and subgenera of *Edessa*, and a key to the species of *Plagaedessa* are also provided. Male and female genitalia of *Plagaedessa celsa* **n. comb.** are described for the first time. Distribution of *P. celsa* is extended to Costa Rica and Mexico. The lectotype of *Edessa celsa* is here designated.

Key words: Identification key, lectotype, Neotropics, new combination, *Plagaedessa*, taxonomy.

Introduction

The subfamily Edessinae Amyot & Serville (1843) is a monophyletic taxon characterized by the mesosternal carina lower than metasternal carina, vesica reduced and the thickening of vaginal intima with a beak-like projection (Barcellos & Grazia 2003). Edessinae is the second most diverse taxon of Pentatomidae composed by around 350 species in nine genera: *Edessa* Fabricius, 1803,

Ascra Say, 1832, *Brachystethus* Laporte, 1832, *Peromatus* Amyot & Serville, 1843, *Olbia* Stål, 1862, *Pantochlora* Stål, 1870, *Doesburgedessa* Fernandes, 2010, *Paraedessa* Silva & Fernandes, 2013 and *Grammedessa* Correia & Fernandes, 2016.

The genus *Edessa* is the most diverse of Edessinae, comprising about 300 described species and more than 300 undescribed species (Fernandes pers. data) and has many taxonomic and nomenclatural problems related to the lack of a reliable diagnosis (Silva *et al.* 2013; Santos *et al.* 2013). For many decades, *Edessa* has served as a “depository” for those species that did not fit into the diagnostic features of other genera of Edessinae (e.g. Fernandes & van Doesburg 2000). The great number of species and large morphological diversity led Fernandes & van Doesburg (2000) to propose the revision of *Edessa* in groups of species sharing morphological distinctive characters (possible synapomorphies).

One of these enigmatic groups of *Edessa* is formed by *Edessa celsa* Distant, 1890 and three allied new species. This species–*Edessa celsa*– was described based on a male and female from Panama, both syntypes. Here we describe a new genus for these four species sharing a unique set of characteristics and compare with *Hypoxys*, subgenus of *Edessa* with similar facies.

Material & Methods

A total of 19 specimens were examined, belonging to the following collections (name of curators between parentheses):

INBio – Instituto Nacional de Biodiversidad, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica (Dr. James Lewis);

INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brazil (Dr. José Albertino Rafael);

JEE – Joseph Eger Collection, Tampa, USA (Dr. Joseph Eger);

KSBS – State Biological Survey of Kansas, Kansas University, Lawrence, USA (Dr. Michael S. Engel);

MNHN – Muséum National d’ Histoire Naturelle, Paris, France (Dr. Eric Guilbert);

MNRJ – Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil (Dr. Gabriel Mejdalani);

MPEG – Museu Paraense Emílio Goeldi, Pará, Brazil (Dr. Orlando Tobias da Silveira);

UEMA – Universidade Estadual do Maranhão, Maranhão, Brazil (Dr. Francisco Limeira);

UFRGS – Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil (Dr. Jocélia Grazia);

USNM – National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, USA (Dr. Thomas Henry).

Measurements are expressed in millimeters and were taken with an eyepiece reticule attached to a Zeiss Discovery V8 stereomicroscope. Illustrations were made using a drawing tube connected to a stereomicroscope Leica M205C. Photographs were taken using a DFC450 camera connected to a stereomicroscope Leica M205A and stacked with Leica automontage software. Distributional map was produced with QGIS 2.18.14 (2016). Terminology used to describe species follows Dupuis (1970) for genitalia, Kment & Vilímová (2010) for scent gland apparatus, and Fernandes *et al.* (2015) for general descriptive format and body terminology.

Results and discussion

Key to genera of Edessinae and subgenera of *Edessa*. Modified from Grazia *et al.* 2015

1. Body rounded; anterior apex of metasternal process not surpassing mesocoxae, sulcate but not clearly bifurcated (Fig. 1) *Brachystethus* Laporte
 – Body with different shapes but usually elongate, lateral margins subparallel; metasternal process clearly surpassing mesocoxae, anterior part with different shapes but never only sulcate (Figs. 2–4) 2
2. Metasternal process anteriorly clearly bifurcated (Fig. 2) 4
 – Metasternal process projected anteriorly in a simple process (Figs. 3, 4) 3
3. Metasternal process long, surpassing procoxae (Fig. 3), laterally compressed, fused with sterna; humeral angles slightly projected and acute *Pantochlora* Stål
 – Metasternal process short, not reaching procoxae (Fig. 4), conical, not in contact with sterna; humeral angles projected laterally, apices sharp *Doesburgedessa* Fernandes
4. Antennae four-segmented; second antennomer very long, at least three times longer than the first (Fig. 5); humeral angles globose *Peromatus* Amyot & Serville
 – Antennae five-segmented (Fig. 6); second antennomer short, at most twice longer than the first; humeral angles variable in shape 5
5. Posterior margin of pronotum with a large pair of spines overlapping basal angles of scutellum (Fig. 7); humeral angles long, sinuous, and laterally directed *Olbia* Stål
 – Posterior margin of pronotum without large spines or other projections (Fig. 8); humeral angles variable in shape 6

6. Head with 6-8 solid black stripes, punctures of the head concentrated on these stripes (Fig. 9); proctiger with a medial carina on posterior face *Grammedessa* Correia & Fernandes
 – Head with punctures sparse or concentrated but never on black solid lines (Fig. 10); posterior face of proctiger without medial carina 7
7. Humeral angles rounded or acute but shorter than head width (Figs. 11, 12) 8
 – Humeral angles globose, depressed dorsoventrally or acute and normally longer than head width (Figs. 13, 14) 12
8. Species elongate; humeral angles acute (Fig. 11, red arrow); abdominal segment VII projected posteriorly (Figs. 15, 16) and contrastingly dark at least in distal half (Figs. 11, 20) 9
 – Species rounded; humeral angles rounded (Fig. 12, red arrow); abdominal segment VII not posteriorly projected (Fig. 17) and concolorous with connexivum (Fig. 12) 13
9. Legs with black stripes (Fig. 18); antennae black, except first segment with a ventral yellow spot (Fig. 18); pygophore with posterolateral angles developed and posterolaterally directed (Figs. 23–25); females with gonapophysis 9 bearing a small tumescence at the base of gonocoxites 9 (Figs. 40, 41) *Plagaedessa* **gen. n.**
 – Legs unicolorous (Fig. 19); antennae yellow to light brown (Fig. 19); pygophore with posterolateral angles barely developed and posteriorly directed; females without tumescence on gonapophysis 9 10
10. Corium uniformly brown with contrastingly yellow veins sometimes strongly branched (Fig. 20); abdominal segment VII at least 1.5 times longer than wide at base (Fig. 15); proctiger with posterior face rounded; phallus with a distal constriction; *capsula seminalis* as big as or bigger than laterotergites 8 and 9 subg. *Pygoda* Amyot & Serville
 – Corium brown variegate with whitish and blackish spots (Figs. 8, 11); abdominal segment VII at most 1.2 times longer than wide at base (Fig. 16); proctiger with posterior face flat; phallus not constricted distally; *capsula seminalis* smaller than laterotergitos 8 and 9 11
11. Pronotum unicolorous (Fig. 11); dorsal surface of abdomen mostly metallic blue (Fig. 11); posterior part of proctiger expanded laterally in a flat plate (see Silva *et al.* 2013 – Figs. 2, 27); gonocoxites 8 somewhat reduced, leaving visible the sclerotized gonapophyses 8..... *Paraedessa* Silva & Fernandes

- Pronotum with dark transversal stripe (Fig. 8); dorsal surface of abdomen never metallic blue; posterior part of proctiger not expanded laterally, posterior face thick; gonocoxites 8 never reduced, leaving visible at most a tiny membranous part of gonapophyses 8
 subg. *Hypoxys* Amyot & Serville
12. Humeral angles long, apex acute (Fig. 13, red arrow); abdominal segment VII twisted and strongly projected posteriorly, far surpassing genital plates or pygophore; pronotum with an anterior yellow stripe (Fig. 13) subg. *Dorypleura* Amyot & Serville
- Humeral angles variable in length, apex globose (Fig. 14, red arrow); abdominal segment VII not twisted and not projected as far posteriorly as above, not reaching to slightly surpassing genital plates or pygophore; pronotum without anterior yellow stripe (Fig. 14) (except *Edessa pictiventris* Stål, 1872) subg. *Edessa* Fabricius
13. Pronotal disk tumid; body covered with dark punctures; arms of the metasternal process developed and sometimes slightly laterally compressed (Fig. 21); Central America (except *Ascra bifida* Say, 1832 also found in north part of South America)
 *Ascra* Say
- Pronotal disk not tumid; body covered with concolorous or light brown punctures; arms of the metasternal process strongly laterally compressed (Fig. 22), barely developed in some species; South America (except the widespread species *Edessa rufomarginata* (De Geer, 1773))
 subg. *Aceratodes* Amyot & Serville

***Plagaedessa* Almeida & Fernandes gen. n.**

Etimology. “Plagae” means striped, referring to the outstanding striped legs of the species within this genus. Gender feminine.

Type species: *Edessa celsa* Distant, 1890.

Diagnosis. Medium species (16.0–18.8 mm). Dorsal surface green on head, pronotum and scutellum; hemelytra with corium dark brown (Figs. 44, 46, 48, 50). Ventral surface yellow with long and narrow light brown stripes present on coxae and intersegmental regions (Figs. 45, 47, 49, 51). Antennae black, except antennomer I with a yellow spot on ventral surface (Fig. 18). Conexivum green with two dark brown spots on both extremities and a big yellow central spot on each segment (Figs. 44, 46, 48, 50). Humeral angles slightly developed and posteriorly projected (Figs. 44–51). Legs yellow with femora and tibiae showing two or three longitudinal black stripes (Figs. 18, 45, 47, 49, 51). Gonapophysis 9 partially sclerotized with a protuberance close to gonocoxites 9 (Figs. 40, 41). Distal part of the *ductus receptaculi* sclerotized and slightly enlarged

(Figs. 40, 41). Pygophore with black posterolateral angles well developed (Figs. 23, 25, 28, 30, 33, 35); superior process of genital cup elliptical (Figs. 24, 29, 34); parameres with two divergent projections, one large anteriorly directed and other small laterally directed (Figs. 24, 29, 34).

Head. Triangular, wider than long. Juga grooved medially, longer than tylus and contiguous in front of it, margins yellow; apex of jugae dark and rounded. Bucculae grooved with anterior margin truncate. Rostrum yellow with a black longitudinal stripe. Antennomeres increasing in length from I to V.

Thorax. Pronotum trapezoidal, wider than long; punctures shallow, sparse, concolorous with surface, and uniformly distributed, except on smooth cicatrices; anterolateral margins yellow and sulcate transversely on anterior third; anterolateral angles with small tooth-like projection. Scutellum with shallow concolorous punctures; apex acute and grooved medially. Corium with deep concolorous punctures uniformly distributed; corial veins yellow with medial one branched, forming a "Y" (Figs. 44, 46, 48, 50). Ventral surface with punctures shallow, concolorous, and sparse, restricted to distal part of each segment. Evaporatorium concolorous, rugose, dull, with lateral circular calloused area. Peritreme yellow, ruga-like, reaching $\frac{3}{4}$ of the distance from ostiole of the scent gland to lateral margin of metapleuron. Metasternal process yellowish to brownish, bifurcated anteriorly with apex rounded (Figs. 27, 32, 37, 39); more elevated anteriorly than posteriorly in lateral view. Tarsal claws black.

Abdomen. Dorsally brown; punctures concolorous with surface, small, shallow, and uniformly distributed. Connexivum exposed with shallow and sparse punctures on dark brown spots; posterolateral angles slightly projected, apex acute and black. Segment VII with narrow black stripe on posterior margin; segment projected, but not exceeding apex of the laterotergites 9 in females (Figs. 26, 31, 36, 38, 42). Spiracles elliptical. Trichobothria in line with spiracles; pseudosutures black.

Male. Pygophore (pyg) trapezoidal in dorsal view (Figs. 23, 28, 33), opened dorsally. Dorsal rim (dr) black and rugose, not extending to posterolateral angles. Posterolateral angles with apex rounded, projected posterolaterally (Figs. 23, 25, 28, 30, 33, 35). Superior process of genital cup (gp) rugose, black; almost contiguous to dorsal rim. Parameres (pa) dark brown, base narrow and grooved. Proctiger (proc) black; lateral face with a strong, densely setose constriction forming a median dorsal carina; posterior face strongly concave (Figs. 24, 29, 34). Ventral rim (vr) black with yellow median excavation; excavation delimited by somewhat developed expansions, lobes not reaching the level of posterolateral angles in ventral view (Figs. 25, 30, 35). *Phallus* (ph) short, twice as long as wide, and slightly conical (Fig. 43); vesica short, distal margin sinuous (Fig. 43).

Female. Gonocoxites 8 (gc8) setose, convex with dark brown margin depressed; punctuation dark, large and shallow; sutural border contiguous; posterior margin rounded and overlapping base of laterotergites 9 (Figs. 26, 31, 36, 38). Gonocoxites 9 (gc9) trapezoidal with posterior region black, large, setose and convex. Laterotergites 8 (la8) with distal margin black, apex acute and setose; punctures sparse and concolorous; clearly surpassing laterotergites 9 and abdominal segment VII (Fig. 42). Laterotergites 9 (la9) triangular; base strongly excavated; apex acute and black, surpassing band uniting laterotergites 8 (Figs. 26, 31, 36, 38, 42). Segment X (X) rectangular and setose. Gonapophysis 9 with distal area partially sclerotized, bearing a small protuberance (tg9) (Figs. 40, 41). *Ductus receptaculi* (dr) sclerotized and enlarged after vesicular area (tdr) (Figs. 40, 41). *Capsula seminalis* (cs) small with long projections surpassing posterior annular flange (paf) (Figs. 40, 41); *pars intermedialis* (pi) mostly sclerotized (Figs. 40, 41).

Discussion. Species belonging to *Plagaedessa* resemble in general aspect to species of *Hypoxys*, but several features, especially from the male and female genitalia, show that the two taxa are not closely allied. Species belonging to these taxa share characteristics such as general color of the body, humeral angles acute and slightly projected (Figs. 8, 44, 46, 48, 50) and abdominal segment VII posteriorly developed but not projected beyond the genital plates in females (the last two features were used by Stål (1872) to diagnose *Hypoxys*) (Figs. 16, 26, 31, 36, 38, 42). Nevertheless, several features separate both taxa: in *Plagaedessa* the antennae are black with antennomere I showing a yellow spot on ventral surface (uniformly yellow to brown in *Hypoxys*) (Fig. 18); legs are yellow with femora and tibiae showing two or three longitudinal solid black stripes (never striped in *Hypoxys*) (Figs. 18, 45, 47, 49, 51); gonapophysis 9 has a partially sclerotized area bearing a tumid protuberance (not found in *Hypoxys*) (Figs. 40, 41); posterolateral angles of the pygophore well developed and posterolaterally directed, dorsal rim not extending to these angles (angles barely developed, posteriorly directed and dorsal rim almost reaching the angles in *Hypoxys*) (Figs. 23, 28, 33). Actually, the whole structure of the pygophore of *Plagaedessa* resembles species of the subgenus *Edessa*, but the latter always have humeral angles conical with apex globose and usually black (Fig. 14). The four species belonging to this new genus are very similar and distinguished only by genitalia.

Distribution (Fig. 52). MEXICO: Veracruz; COSTA RICA: Alajuela, Guanacaste, Limón; PANAMA: Barro Colorado; FRENCH GUIANA: Kourou, Ouanary; BRAZIL: Roraima, Maranhão, Mato Grosso, Rondônia; PERU: Loreto; Huánuco; BOLIVIA: La Paz;

Key to species of *Plagaedessa*

1. Gonocoxites 8 with distal margin strongly projected, reaching almost half the length of gonocoxites 8 (Fig. 38) *maranhensis* **sp. n.**
- Gonocoxites 8 with distal margin weakly projected, reaching one third or less the length of gonocoxites 8 (Figs. 26, 31, 36) 2
2. Paramere with anterior projection subtriangular and long; posterior process short (Fig. 34) *nigrovittata* **sp. n.**
- Paramere with anterior projection short and rounded, posterior process long (Figs. 24, 29) 3
3. Posterolateral angles of the pygophore straight (Figs. 23, 25); superior process of genital cup shallowly concave, small, not reaching both apices of the paramere (Fig. 24); Central America (Fig. 52) *celsa* (Distant) **n. comb.**
- Posterolateral angles of the pygophore curved (Figs. 28, 30); superior process of genital cup deeply concave, large, reaching both apices of the paramere (Fig. 29); South America (Fig. 52) *distanti* **sp. n.**

***Plagaedessa celsa* (Distant, 1890) n. comb.**

(Figs. 23–27, 40, 42–43, 44–45, 52)

Edessa celsa Distant, 1890: 348; Lethierry & Severin, 1893: 189; Kirkaldy, 1909: 155; Fernandes, J.A.M., Silva, V.J., Correia, A.O. & Nunes, B.M., 2015: 512.

Lectotype male: David, Panama (Champion) (BMNH). Examined. Here designated.

Paralectotype female: Same data as lectotype. Examined.

Material examined (n=6): MEXICO, Veracruz: 1 ♀, Las Cabañas, Veracruz 11.I.1972, H. Brailowsky (UFRGS). **COSTA RICA, Alajuela:** 1 ♂, Caño Negro, RNVS Caño Negro, Prov. Alajuela. 1–26.I.1993. K. Martínez. L~N-325900, 454500 (INBIO); **Guanacaste:** 1 ♀, Los Almendros, P. N. Guanacaste, 28.III–24.IV.1992 G. Gallardo L-N 334800, 369800 (INBIO); 1 ♂, Santa Rosa National Park. 1–15.I.1982 300m DHJ Janzen & W.Hallwachs (INBIO); **Limón:** 1 ♀, Amubri, 70 m. 3–9.IX.1994, G. M. Gallardo, L S 385500_578000 # 3201 (INBIO). **PANAMA, Barro Colorado:** 1 ♂, Canal Zone Barro Colorado Is. 19.II.1955 C. W. Rettenmeyer (KSBS).

Measurements: Total length: 16.0–18.8 mm; abdominal width: 8.2–9.7 mm; head length: 1.6–2.1 mm; head width: 3.0–3.3 mm; antennomeres length: I: 0.8–1.0; II: 1.5–1.7; III: 1.6–2.0; IV: 3.4–4.1; V: 3.9–4.4; pronotum length: 3.4–3.9 mm; pronotum width: 9.4–11.5 mm.

Diagnosis: Pygophore with posterolateral angles straight in dorsal view (Fig. 23). Margin of the dorsal rim of pygophore sinuous (Fig. 23). Superior process of genital cup shallow and small, not reaching apices of the paramere projections (Fig. 24). Paramere with anterior projection short and rounded, sinuous and directed to the proctiger; lateral projection directed to the posterolateral angle (Fig. 24). Female internal genitalia with *capsula seminalis* distinctly globose and projections slightly surpassing posterior annular flange (Fig. 40); sclerotized part of gonapophysis 9 larger than in *P. nigrovittata*; *ductus receptaculi* after vesicular area shorter than in *P. nigrovittata* (Figs. 40, 41).

Discussion: Distribution of the species extended to Mexico and Costa Rica. Male and female genitalia of *P. celsa* are described for the first time. This species is quite similar to *P. distanti* sp. n. However, *P. celsa* can be distinguished by the humeral angle straight, shape of the parameres and superior process of genital cup. Internal female genitalia probably are also typical but only two species were dissected. This is the only species of *Plagaedessa* known to Central America so far.

Distribution (Fig. 52). MEXICO: Veracruz; COSTA RICA: Alajuela, Guanacaste, Limón; PANAMA: Barro Colorado.

***Plagaedessa distanti* sp. n.**

(Figs. 28–32, 41, 46–47, 52)

Etymology: Named in honor to William Lucas Distant who made important contributions to the knowledge of Heteroptera.

Material examined (n=4): Holotype male. **PERU, Huánuco:** 1 ♂, Tingo Maria National Park, Tingo Maria, 660 m. 11–17.IV.1987. J. E. Eger, coll. (USNM).

Paratypes. **PERU, Loreto:** 1 ♂ 1 ♀, Yacumama Lodge, nr. jct. R. Marañon & R. Ucayali; 73.5°W 4.8°S, 6–20.VIII.1994; D. Nicle, P. Skelley, et al. (JEE); **Huánuco:** 1 ♀, Same data as holotype (USNM).

Measurements: Total length: 16.3–17.7 mm; abdominal width: 8.2–9.3 mm; head length: 1.7–1.9 mm; head width: 2.9–3.2 mm; antennomeres length: I: 0.8–1.0; II: 1.6–1.8; III: 1.6–2.1; IV: 3.5–4.0; V: 4.2; pronotum length: 3.2–3.8 mm; pronotum width: 9.5–10.7 mm.

Diagnosis: Pygophore with posterolateral angles slightly curved in dorsal view (Fig. 28). Superior process of genital cup deep and large, reaching the apices of paramere projections (Fig. 29). Parameres sinuous and directed toward the proctiger, anterior projection short and rounded; lateral projection directed toward the superior process of genital cup (Fig. 29). Females with gonocoxite 8 showing a black large spot on the distal margin. Female internal genitalia with *capsula seminalis* cylindrical and projections clearly surpassing posterior annular flange (Fig. 41); sclerotized part of gonapophysis 9 smaller than in *P. celsa*; *ductus receptaculi* after vesicular area longer than in *P. celsa* (Figs. 40, 41).

Discussion: This species can be differentiated by the deeper concavity of the superior process of genital cup and shape of parameres. Females of this species are the only ones showing a black large spot on the distal margin of gonocoxites 8 while the other species have the gonocoxites 8 entirely yellow.

Distribution (Fig. 52). PERU: Loreto, Huánuco.

***Plagaedessa nigrovittata* sp. n.**

(Figs. 33–37, 48–49, 52)

Etymology: Name refers to the black stripes on legs.

Material examined (n=8): Holotype male. **BRASIL, Rondônia:** ♂ Ouro Preto do Oeste. VIII.80. A. Domingos. (MNRJ).

Paratypes. **FRENCH GUIANA, Kourou:** 1 ♀, Petit Saut. MT la fornee / 28.IV.1990 / F. Geay (MPEG); **Ouanary:** 1 ♀, 1990 / F. Geay (MNHN); **BRASIL, Pará:** 1 ♀, [Parauapebas], Serra Norte, Manganês / 17.VI.1985 / Márcio Zanuto (MPEG); **Roraima:** 1 ♀, Rio Uraricoera, Ilha de Maraca. 18–28.VII.1987. J. A. Rafael; L. S. Aquino; J. F. Vidal; Elias Binda. Armadilha de luz. (INPA); **Mato Grosso:** 1 ♂ 1 ♀, Cotrigaçu. 08.XII.2009. Barreto M. R. sp 80 (INPA); **BOLÍVIA, La Paz:** 1 ♂, Ixiamas Multiford BioExpl 1921–1922. M. Lopez Collector (NMNH).

Measurements: Total length: 15.1–17.6 mm; abdominal width: 7.7–8.8 mm; head length: 1.6–2.1 mm; head width: 2.9–3.1 mm; antennomeres length: I: 0.9–1.0; II: 1.4–1.7; III: 1.5–1.7; IV: 3.4–3.6; V: 4.5; pronotum length: 2.9–3.6 mm; pronotum width: 8.9–9.9 mm.

Diagnosis: Pygophore with posterolateral angles almost straight in dorsal view (Fig. 33). Superior processes of genital cup shallow and short, not reaching the apices of anterior projections of parameres (Fig. 34). Parameres, anterior projection long and subtriangular, reaching the diaphragma; lateral projection short, directed to the posterolateral angles (Fig. 34). Gonocoxites 8

with distal margin more projected and acuminate than *P. celsa* and *P. distanti*, but less than *P. maranhensis*.

Discussion: The male of this species is quite peculiar because of the remarkable form of the parameres which are the most developed among the species, almost reaching dorsal rim. Posterolateral angles are less developed than in *P. celsa* and *P. distanti*. Median excavation of the ventral rim shallower than in the other species.

Distribution (Fig. 52). FRENCH GUIANA: Kourou, Ouanary; BRAZIL: Roraima, Pará, Mato Grosso, Rondônia; BOLIVIA: La Paz.

***Plagaedessa maranhensis* sp. n.**

(Figs. 38–39, 50–51, 52)

Etymology: Name refers to the locality where the specimen was collected.

Material examined (n=1): Holotype female. **BRAZIL, Maranhão:** 1 ♀, Bom Jardim, REBIO-Res. Biol. Gurupi. Armad. Luminosa Base. 05–15.VI.2010, J. C. Silva, J. A. Silva, A. A. Santos, T. T. A. Silva. (MPEG).

Measurements: Total length: 17.7 mm; abdominal width: 8.9 mm; head length: 1.7 mm; head width: 3.2 mm; antennomeres length: I: 0.9; II: 1.6; III: 1.9; IV: 3.7; V: 4.2; pronotum length: 3.5 mm; pronotum width: 10.2 mm.

Diagnosis: Gonocoxites 8 with distal region rounded and strongly projected reaching almost half of the length of the plate; projection forming a U-shaped medial excavation (Fig. 38). Gonocoxites 9 with posterior margin slightly notched (Fig. 38). Protuberance of gonapophysis 9 larger than in the other species.

Discussion: Male unknown. This species can be easily recognized by the form of the gonocoxites 8 and 9. Females from the other species are quite similar and difficult to differentiate.

Distribution (Fig. 52). BRAZIL: Maranhão.

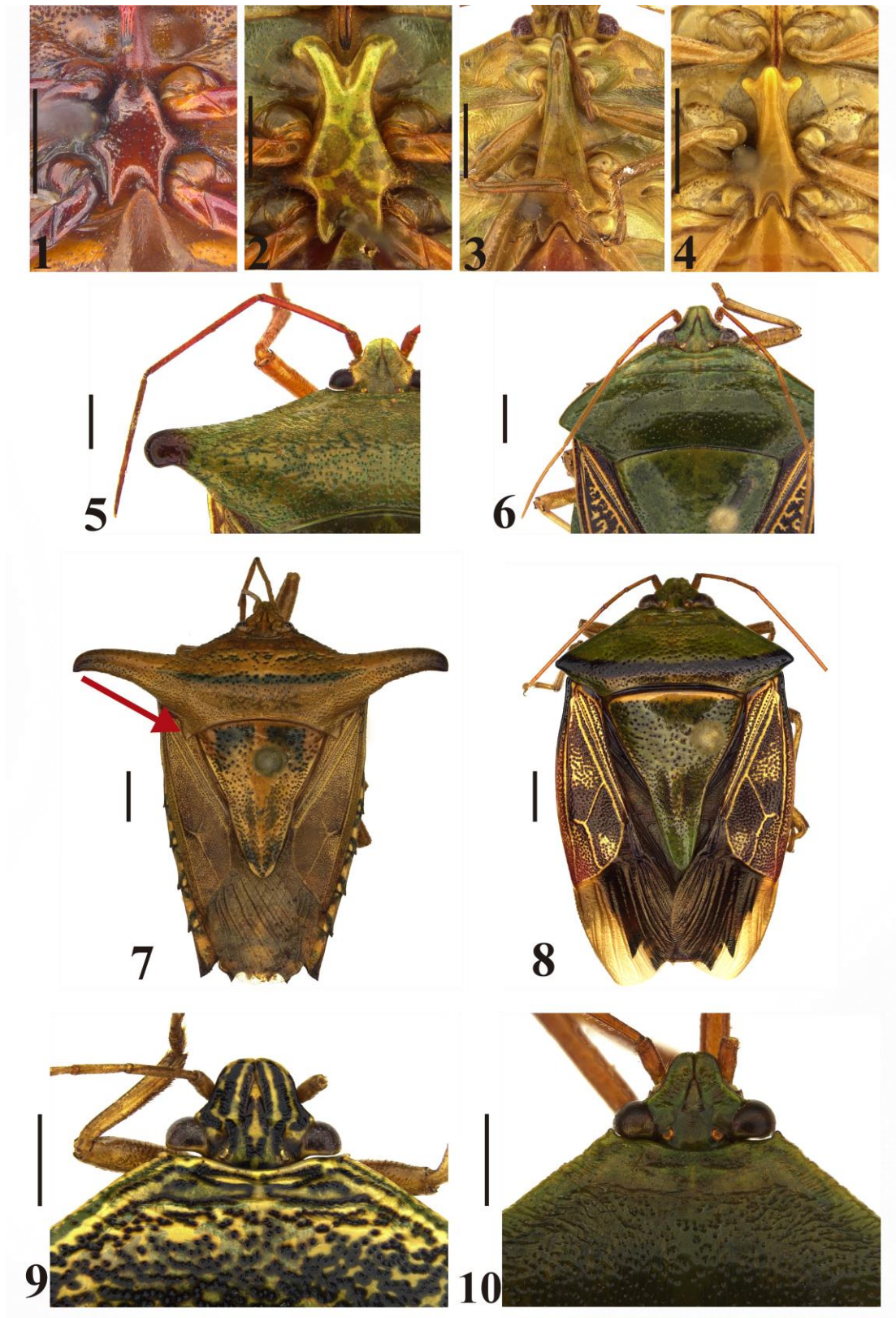
Acknowledgements

Authors are grateful to curators for the loan of material. Thanks to Dr. Valéria Juliete da Silva, Joe Eger and an anonymous reviewer for the valuable comments. Also thanks to Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) and Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the financial support (CNPq/CAPES 440627/2015–0 PROTAX and 308548/2015–9).

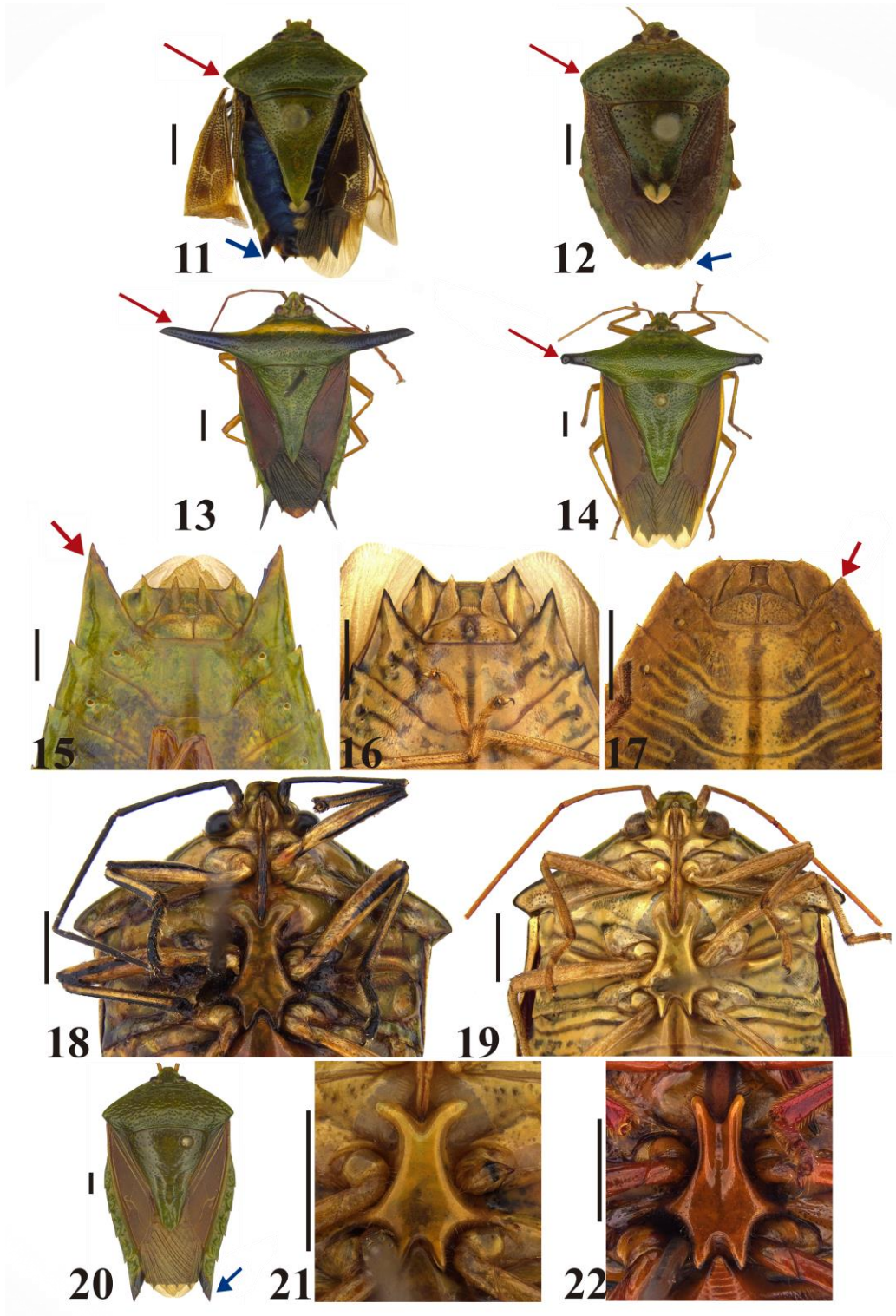
References

- Amyot, C.J.B. & Serville, A. (1843) *Historie naturelle des insects. Hémiptères. Cuyrage accompagné de planches*. Librairie encyclopédique de Roret, Paris, lxxvi+675pp., 12 pls.
- Barcellos, A. & Grazia, J. (2003) Cladistics analysis and biogeography of *Brachystethus* Laporte (Heteroptera, Pentatomidae, Edessinae). *Zootaxa*, 256, 1–14.
- Distant, W.L. (1890) Rhynchota–Hemiptera: Heteroptera. *In*: Godman, F., & Salvin, O. (Eds.), *Biologia Centrali–Americana*. vol. 1. London, pp. 1–462, pls. 1–39.
- Dupuis, C. (1970) Heteroptera. *In*: Tuxen, S.L. (Ed.), *Taxonomist's Glossary of Genitalia of Insects*. Munksgaard, Copenhagen, pp. 190–208.
- Fernandes, J.A.M. & van Doesburg, P.H. (2000) The *E. dolichocera*-group of *Edessa* Fabricius, 1803 (Heteroptera: Pentatomidae: Edessinae). *Zoologische Mededelingen Leiden*, 73(20), 305–315.
- Fernandes, J.A.M., Silva, V.J., Correia, A.O. & Nunes, B.M. (2015) New species of *Edessa* Fabricius, 1803 (Hemiptera: Pentatomidae) from Costa Rica. *Zootaxa*, 3999 (4), 511–536.
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3999.4.3>
- Grazia, J., Panizzi, A.R., Greve, C., Schwertner, C.F., Campos, L.A., Garbelotto, T.A. & Fernandes, J.A.M. (2015) Stink Bugs (Pentatomidae). *In*: Panizzi, A.R. & Grazia, J. (Eds.), *True bugs (Heteroptera) of the Neotropics*. Vol. 2. Springer Netherlands, Rotterdam, pp. 681–756.
- Kirkaldy, G.W. (1909) *Catalogue of the Hemiptera (Heteroptera) vol. 1 Cimicidae*. Felix L. Dames ed., Berlin, XL+392 pp.
- Kment, P. & Vilímová, J. (2010) Thoracic scent efferent system of Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera): a review of terminology. *Zootaxa*, 2706, 1–77.
- Lethierry, L. & Severin, G. (1893) *Catalogue Général des Hémiptères. Tome I: Hétéroptères: Pentatomidae.*, Musée Royal d'histoire Naturelle de Belgique, Brussels, X+286 pp.
- QGIS Development Team (2016) QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. Available from: <http://qgis.osgeo.org>. (accessed 22 September 2017)
- Santos, B.T.S., Silva, V.J. & Fernandes, J.A.M. (2015) Revision of *Ascra* with proposition of the bifida species group and description of two new species (Hemiptera: Pentatomidae: Edessinae). *Zootaxa*, 4034 (3), 445–470.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4034.3.2>
- Silva, V.J., Nunes, B.M. & Fernandes, J.A.M. (2013) *Paraedessa*, a new genus of Edessinae (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae). *Zootaxa*, 3716 (3), 395–416.
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3716.3.4>

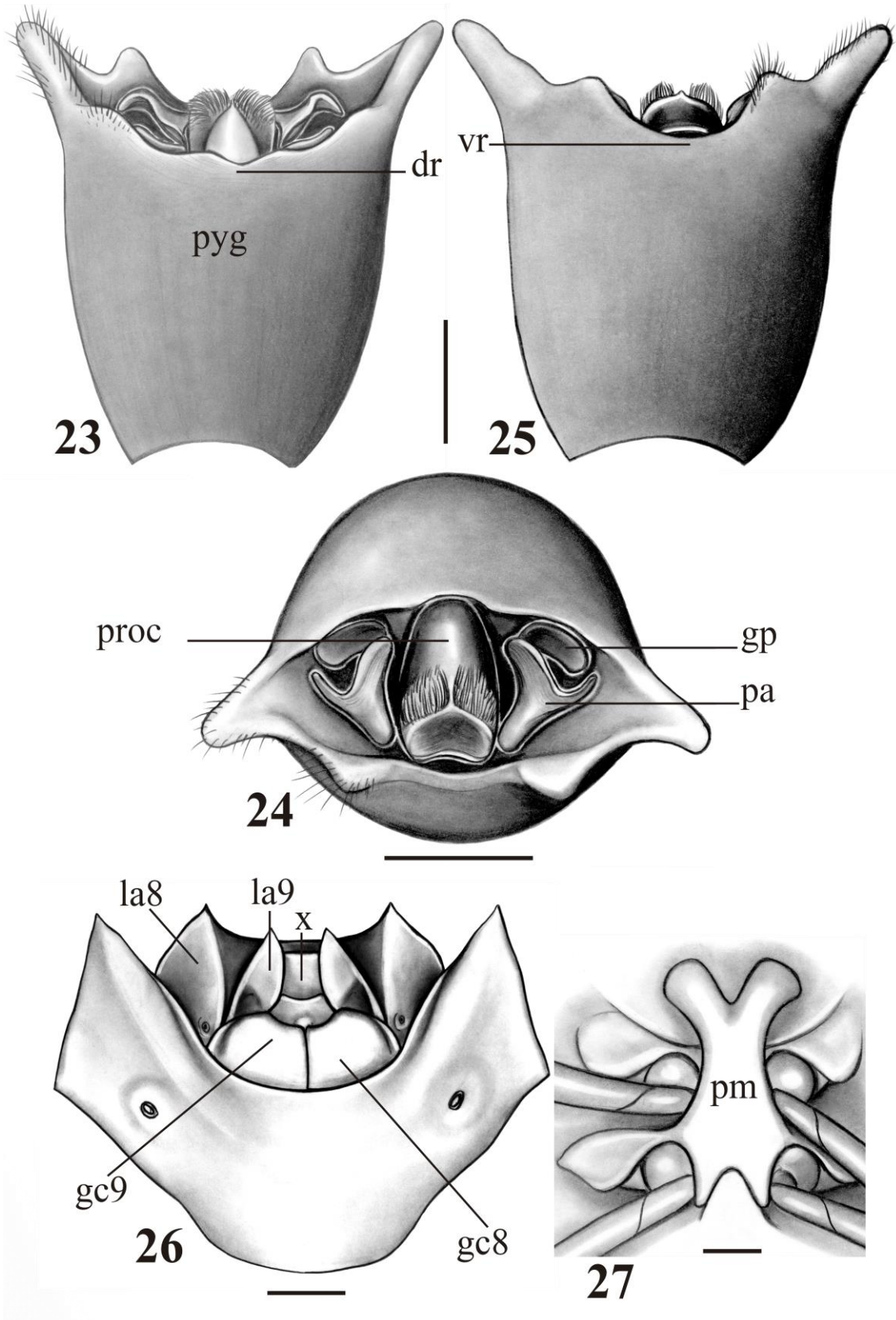
Stål, C. (1872) Enumeratio Hemipterorum. Bidrag till en förteckning öfver alla hittils kända Hemiptera, Jemte systematiska meddelanden. 2. *Kongliga Svenska Vetenskaps—Akademien Handlingar*, 10 (4), 1–159.



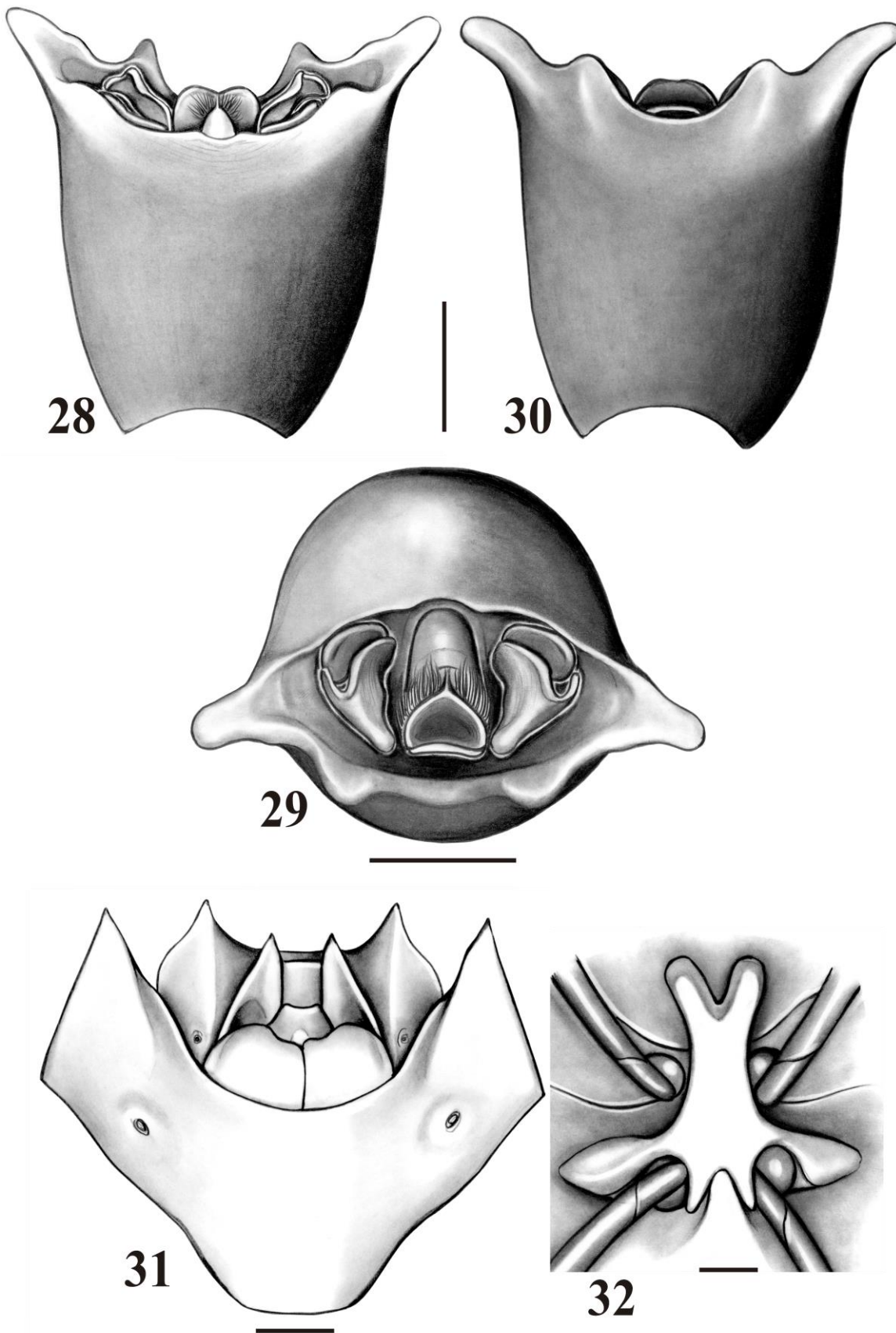
FIGURES 1–10. 1–4 Metasternal process; 1– *Brachystethus geniculatus* (Fabricius, 1787); 2– *Peromatus bolivianus* Fallou, 1887; 3– *Pantochlora vivida* Stål, 1870; 4– *Doesburguedessa nigrolimbata* Fernandes, 2010. 5–6 Dorsal view of head and pronotum; 5– *Peromatus bolivianus*; 6– *Edessa (Pygoda)* sp. 7–8 Dorsal view; 7– *Olbia caprina* (Stål, 1862); 8– *Edessa (Hypoxys) boernerii* Breddin, 1904. 9–10 Dorsal view of head and pronotum; 9– *Grammedessa* sp.; 10– *Edessa cervus* (Fabricius, 1787). (Scale = 2mm).



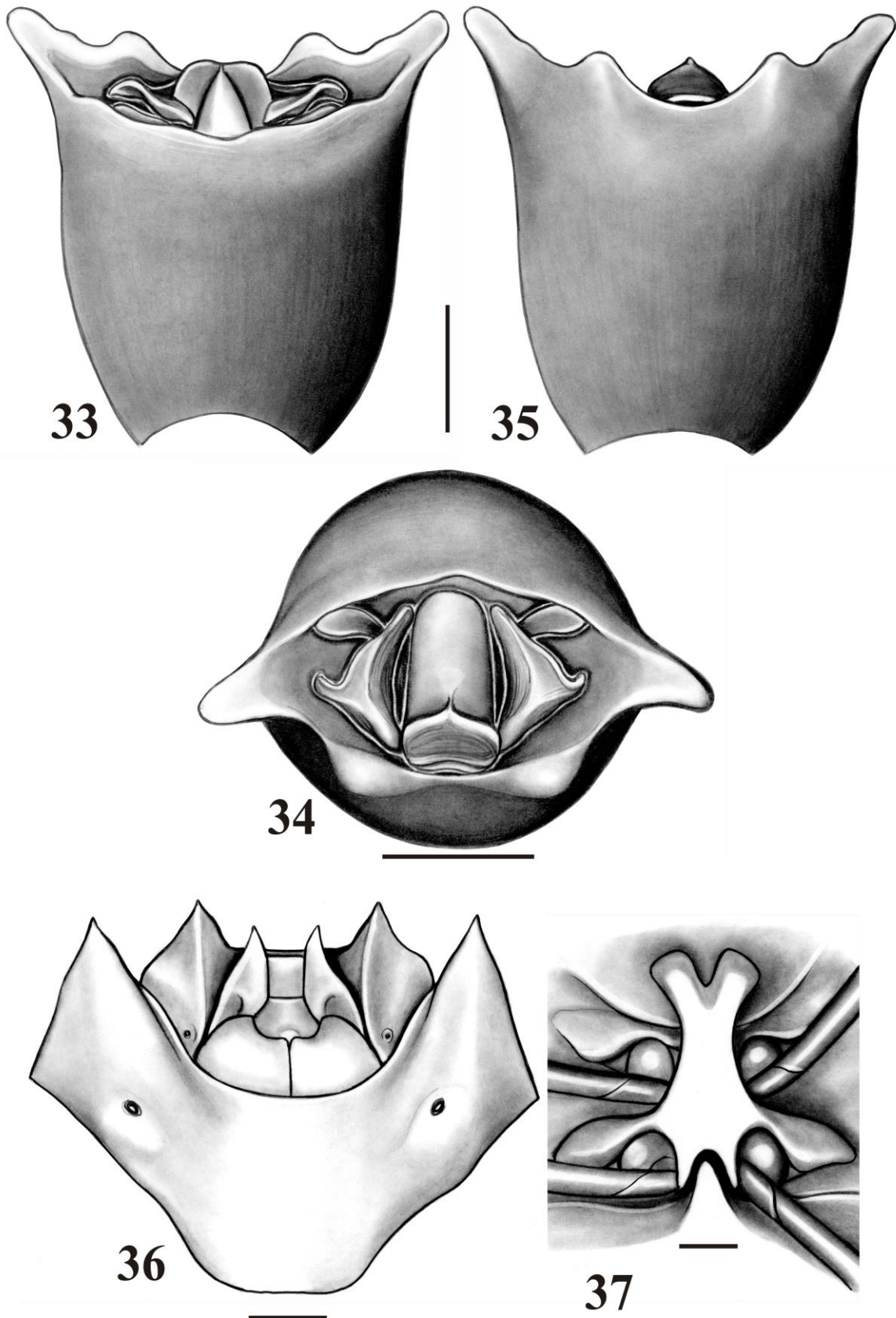
FIGURES 11–22. 11–14 Dorsal view; 11– *Paraedessa verhoeffi* (Breddin, 1904); 12– *Ascra bifida* Say, 1832; 13– *Edessa (Dorypleura) bubalus* LePeletier & Serville, 1825; 14– *Edessa (Edessa) elaphus* Breddin, 1905. 15–17 Female, genital plates, ventral view; 15– *Edessa (Pygoda) polita* (LePeletier & Serville, 1825); 16– *Edessa (Hypoxys) boeneri*; 17– *Edessa (Aceratodes) brasiliensis* Silva *et al.*, 2006. 18–19 Ventral view of head and thorax; 18– *Plagaedessa celsa*; 19– *Edessa (Hypoxys) boeneri*. 20– Dorsal view of *Edessa (Pygoda) polita*. 21–22 Metasternal process; 21– *Ascra bifida*; 22– *Edessa (Aceratodes) rufomarginata* (De Geer, 1773). (Scale = 2mm).



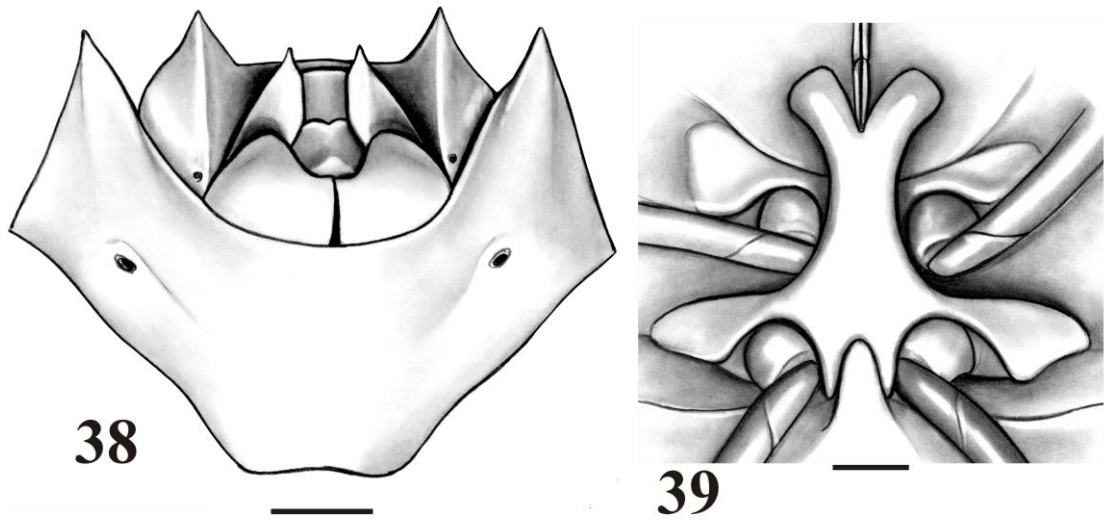
FIGURES 23–27. *Plagaedessa celsa*. 23–25 Male, pygophore; 23– dorsal view; 24– posterior view; 25– ventral view. 26– Female, genital plates. 27– Metasternal process, ventral view. (pyg–pygophore; dr–dorsal rim; vr–ventral rim; proc–proctiger; gp–genital superior process; pa–parameres; gc8–gonocoxite 8; gc9–gonocoxite 9; la8–laterotergite 8; la9–laterotergite 9; x–abdominal segment X. Scale = 1mm).



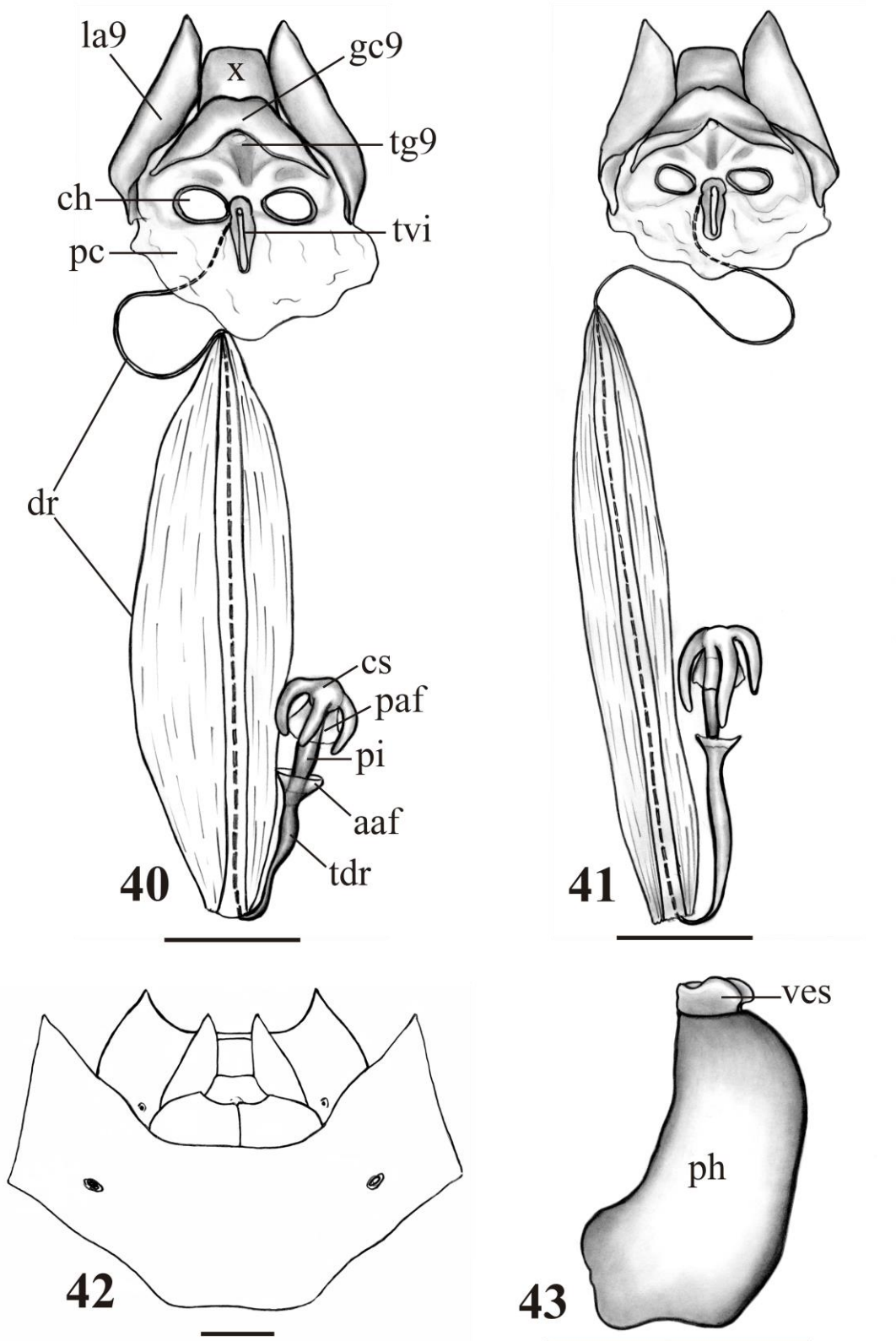
FIGURES 28–32. *Plagaedessa distanti* sp. n. 28–30 Male, pygophore; 28– dorsal view; 29– posterior view; 30– ventral view. 31– Female, genital plates. 32– Metasternal process, ventral view. (Scale = 1mm).



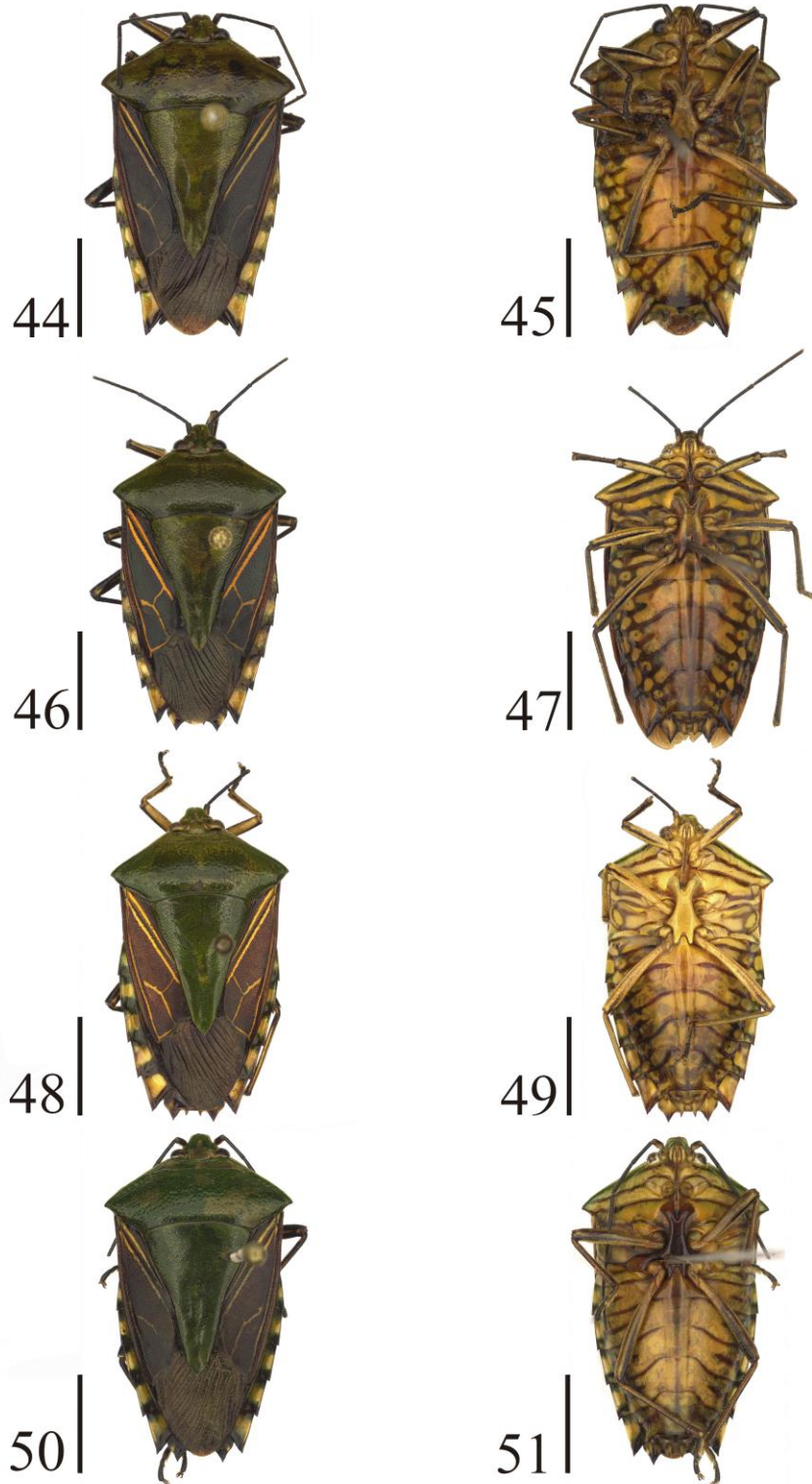
FIGURES 33–37. *Plagaedessa nigrovittata* sp. n. 33–35 Male, pygophore; 33– dorsal view; 34– posterior view; 35– ventral view. 36– Female, genital plates. 37– Metasternal process, ventral view. (Scale = 1mm).



FIGURES 38–39. *Plagaedessa maranhensis* sp. n. 38– Female, genital plates. 39– Metasternal process, ventral view. (Scale = 1mm).



FIGURES 40–43. 40–41 Laterotergites, gonocoxites and gonapophyses of ninth segment, and ectodermical genital ducts, ventral: 40– *Plagaedessa celsa*; 41– *P. distanti*. 42– Female, genital plates of *P. celsa*. 43– *Phallus* of *P. celsa*, lateral view. (aaf–anterior annular flange; ch–chitinellipsen; cs–capsula seminalis; dr–ductus receptaculi; paf–posterior annular flange; pc–pars comunis; ph–phallus; pi–pars intermedialis; tdr–thickening of ductus receptaculi; tg9–thickening of gonapophyses 9; tvi–thickening of vaginal intima; ves–vesical. Scale = 1mm);



FIGURES 44–51. Dorsal and ventral view of *Plagaedessa*. 44–45 *P. celsa*; 46–47 *P. distanti*; 48–49 *P. nigrovittata*; 50–51 *P. maranhensis*. (Scale = 5mm).

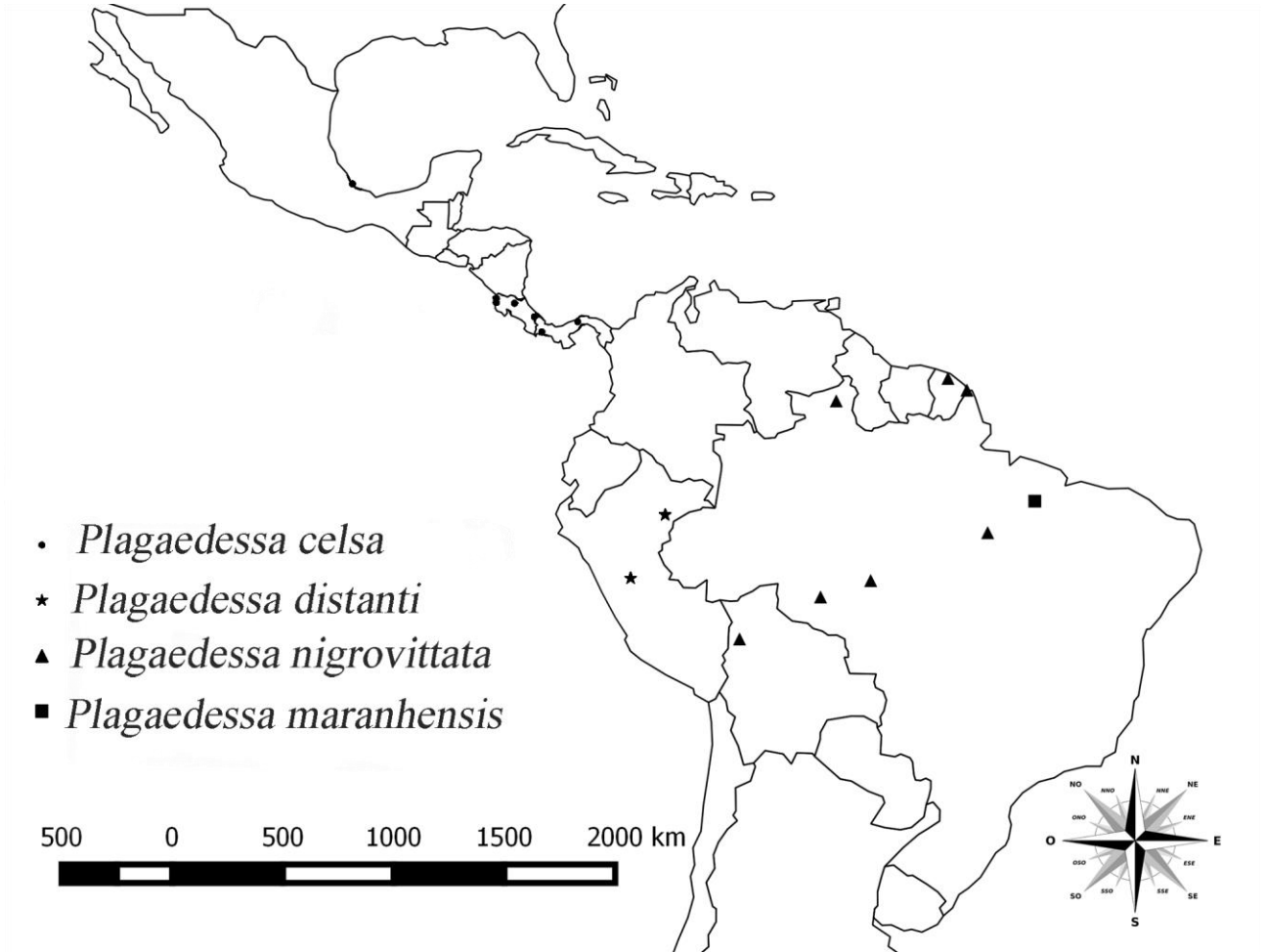


FIGURE 52. Distributional map of the species of *Plagaedessa*.

CONCLUSÕES GERAIS

O presente trabalho apresentou a descrição de um novo gênero de Edessinae a partir de quatro espécies que compartilham uma série de caracteres únicos para a subfamília. O gênero é composto pela espécie *Edessa celsa* (redescrita e realocada) e outras três espécies novas. A distribuição de *Edessa celsa* foi ampliada para o México e Costa Rica e seu lectótipo foi aqui designado. A chave dicotômica para os gêneros de Edessinae e subgêneros de *Edessa* auxilia na identificação de espécimes pertencentes a subfamília, visto que é capaz de distinguir todos os gêneros com base em caracteres morfológicos facilmente diagnosticados.

O gênero novo *Plagaedessa* foi comparado ao subgênero *Hypoxys*, o qual apresenta algumas características morfológicas semelhantes. O gênero novo e *Edessa* (*Hypoxys*) compartilham ângulos umerais agudos e pouco desenvolvidos e o segmento abdominal VII posteriormente desenvolvido, mas não projetado além das placas genitais (em fêmeas). No entanto, evidenciou-se a diferença entre o gênero novo e o subgênero de *Edessa* em diversos caracteres das genitálias de machos e fêmeas. O gênero novo possui antenas pretas com os antenômeros I apresentando uma mancha na superfície ventral, pernas amarelas com faixas longitudinais pretas (nunca listradas em *Hypoxys*), ganapófise 9 esclerotizada, formando uma protuberância sobre os gonocoxitos 9, ângulos posterolaterais do pigóforo bem desenvolvidos.

A descrição de novas estruturas para a genitália interna auxilia futuros estudos filogenéticos da subfamília Edessinae com a possibilidade de adição de novos caracteres em matrizes.

ANEXOS

Anexo 1 – Normas da revista *Zootaxa*, na qual foi encaminhado para publicação e aceito pelo revisor o capítulo 1 dessa Dissertação

ISSN 1175-5326 (Print Edition) & ISSN 1175-5334 (Online Edition)

Rider, David (david.rider@ndsu.edu) **Hemiptera: Heteroptera**

Link para normas da revista: <http://www.mapress.com/zootaxa/support/author.html>

Preparation of manuscripts

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

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

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

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

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

A) **Journal paper:**

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

B) **Book chapter:**

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

C) **Book:**

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

D) **Internet resources**

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

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

Please note that:

(1) **journal titles must be written in full (not abbreviated)**

(2) **journal titles and volume numbers are followed by a ", "**

(3) **page ranges are connected by "n dash", not hyphen "-", which is used to connect two words.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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