

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA EVOLUTIVA
(ASSOCIAÇÃO AMPLA ENTRE A UEPG E A UNICENTRO)

SAMUEL MATEUS MASSINHAN

REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES NEOTROPICAIS DE *HETEROPTERNA*
SKUSE, 1888 (DIPTERA: KEROPLATIDAE)

PONTA GROSSA

2024

SAMUEL MATEUS MASSINHAN

**REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES NEOTROPICAIS DE *HETEROPTERNA*
SKUSE, 1888 (DIPTERA: KEROPLATIDAE)**

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva da Universidade Estadual de Ponta Grossa em associação com a Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Ciências Biológicas (Área de Concentração em Biologia Evolutiva).

Orientador: Prof. Dr. Mateus Henrique Santos

Coorientadora: Dr^a. Rafaela Lopes Falaschi

PONTA GROSSA

2024

Massinhan, Samuel Mateus
M418 Revisão taxonômica das espécies neotropicais de *Heteropterna* Skuse, 1888
(*Diptera: Keroplatidae*) / Samuel Mateus Massinhan. Ponta Grossa, 2023.
97 f.

Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Área de Concentração:
Biologia Evolutiva), Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dr. Mateus Henrique Santos.

Coorientadora: Profa. Dra. Rafaela Lopes Falaschi.

1. Biodiversidade. 2. Distribuição. 3. Keroplatinae. 4. Morfologia. 5.
Taxonomia. I. Santos, Mateus Henrique. II. Falaschi, Rafaela Lopes. III.
Universidade Estadual de Ponta Grossa. Biologia Evolutiva. IV.T.

CDD: 574.87



Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva
Associação Ampla entre a Universidade Estadual de Ponta Grossa (Departamento de Biologia Estrutural, Molecular e Genética) e a Universidade Estadual do Centro Oeste (Departamento de Ciências Biológicas)



PPG - Biologia Evolutiva

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO N°. 06/2023/UEPG

Ata referente à Defesa de Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva, uma Associação Ampla entre a Universidade Estadual de Ponta Grossa e a Universidade Estadual do Centro-Oeste, pelo(a) candidato(a) Samuel Mateus Massinhan.

Aos trinta dias do mês de novembro de dois mil e vinte e três, sob a presidência do(a) Prof. Dr. Mateus Henrique Santos em sessão pública, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação do(a) aluno(a) **Samuel Mateus Massinhan**, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Área de concentração em Biologia Evolutiva, visando o título de Mestre, constituída pelos: Prof. Dr. João Manuel Fogaça (UNEMAT), Prof. Dr. Antonio Marcelino do Carmo Neto do Museu de Zoologia da USP (MZUSP) e Dr. Matheus Mickael Mota Soares (INPA) – Suplente. Atestada pela colenda Congregação do Colegiado de Curso do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Biologia Evolutiva. Iniciados os trabalhos a presidência deu conhecimento aos membros da Comissão e ao candidato das normas que regem a defesa de dissertação. A seguir o(a) candidato(a) passou a defesa de sua dissertação intitulada: “REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES NEOTROPICAIS DE HETEROPTERNA SKUSE, 1888 (DIPTERA: KEROPLATIDAE)”. Encerrada a defesa, procedeu-se ao julgamento e a Comissão Examinadora considerou o candidato **APROVADO**. A Presidência ressaltou que a obtenção do título de Mestre está condicionada ao disposto da atual aprovação de outorga do Título de Mestre em Ciências Biológicas, Área de concentração em Biologia Evolutiva, com validade de sessenta dias; assim como comprovante de depósito da versão definitiva e corrigida na biblioteca da IES até o prazo máximo de 90 dias após a defesa; o não depósito da versão definitiva da Dissertação, anulará toda possibilidade de outorga definitiva do Título, recebimento de Certidão e outros documentos, bem como a solicitação do Diploma. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Observação (se necessário)

Alteração de Título: sim ☐ não ☒

Novo título: _____

Ponta Grossa, 30 de novembro de dois mil e vinte e três.

Prof. Dr. Mateus Henrique Santos _____

Documento assinado digitalmente

gov.br

JOAO MANUEL FOGACA

Data: 05/12/2023 22:34:04-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. João Manuel Fogaça (UNEMAT) _____

Prof. Dr. Antonio Marcelino do Carmo Neto (MZUSP) _____

Ao Deus todo poderoso que não me deve explicações. “Porque d’Ele, por Ele e para Ele são todas as coisas. A Ele seja a glória perpetuamente! Amém.” *Romanos 11:36*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus mais sinceros agradecimentos a todos que contribuíram direta ou indiretamente para o desenvolvimento deste trabalho e da minha vida acadêmica.

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus pela companhia em todos os momentos e por me dar forças quando as minhas se esgotaram. Tu és meu alívio, meu sustento, meu Senhor e Salvador Jesus Cristo!

Agradeço imensamente aos meus pais Ederson Luiz Massinhan e Sirlene Massinhan pelo companheirismo, engajamento, auxílio e principalmente orações que tanto me ajudaram durante minha caminhada, desde os anos iniciais do Colégio no Ensino Fundamental até o Mestrado. Sem uma base familiar eu não teria chegado até aqui.

Gratidão aos meus orientadores Prof. Dr. Mateus Henrique Santos e Dr^a. Rafaela Lopes Falaschi do Laboratório de Genética e Evolução (LabGEv), pela disponibilidade, confiança em meu trabalho e por todo o aprendizado no ramo da entomologia, sobretudo em Dipterologia. Com vocês, aprendi quão magnífico, diverso e curioso é trabalhar com insetos. Obrigado de coração por todo o auxílio desde a parte teórica, passando pelas inúmeras apresentações até a parte prática.

Gratidão aos meus veteranos de Mestrado Edna Maria Amaral e Bruno Piotrovski Begha que tanto me incentivaram e me ensinaram na teoria e prática. À Edna agradeço por me ensinar a dissecar, processar e fotografar terminálias e asas de Diptera (Keroplastidae). Ao Bruno agradeço por me ensinar a fotografar os espécimes no estereomicroscópio e a trabalhar com os programas Adobe Photoshop® CC 2020 e Illustrator® CC 2020.

Agradeço a Luanna Layla Mendes Santos e também ao meu colega Daniel de Castro Schelesky Prado pelas fotos tiradas dos inúmeros holótipos de *Heteropterna* depositados no MZUSP, as fotos de ambos foram cruciais ajudaram bastante, então meu muito obrigado pela disposição de vocês.

Agradeço a Dr^a. Maria Isabel Protti de Andrade Balbi (Bel) do Laboratório de Morfologia e Evolução de Diptera (USP) pelas instruções, pelas dúvidas sanadas e por todos os ensinamentos importantes que nos passou para a execução prática desse trabalho.

Agradeço imensamente a disponibilidade e confiança da Prof^a. Dr^a. Susete Wambier Christo, do doutorando Augusto Ferreira Júnior e da turma de Bacharelado em Ciências Biológicas de 2022 da Universidade Estadual de Ponta Grossa, que me acolheram durante o

estágio do Mestrado. Foi uma experiência incrível estar com vocês onde aprendi muito mais do que ensinei!

Gostaria de deixar meus agradecimentos a todos os professores que ofertaram e ministraram disciplinas das quais eu participei. Como são muitos não conseguirei lembrar-me de todos, mas com certeza muitas das minhas dúvidas remanescentes da graduação foram sanadas e os novos conhecimentos adquiri através de suas aulas e dos trabalhos apresentados ficarão em minha memória.

Aos demais professores do Laboratório de Genética e Evolução (LabGEv) Prof^a. Dr^a. Mara Cristina de Almeida Matiello e Prof. Dr. Roberto Ferreira Artoni sou muito grato pelo incentivo e apoio de sempre. Agradeço também a todos os meus colegas de turma, em especial a Kamila Grzebielucka, Jesús María Hernández Gómez e Mateus Alexandre pelo companheirismo, apoio, incentivo e por todos os trabalhos feitos em grupo.

Gratidão aos meus amigos Laura Schupchek Ramos e Marcos César Pochynski Galvão Jr por toda ajuda, incentivo e apoio no desenvolvimento deste trabalho. Pelos momentos de aprendizado e descontração deixo o meu muito obrigado. Ainda, agradeço a todos os colegas que fazem parte do Laboratório de Genética e Evolução (LabGEv) pela convivência cotidiana, onde compartilhamos alegrias e tristezas.

Agradeço ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo pelo empréstimo de 10 exemplares de *Heteropterna* e também ao Prof. Dr. Carlos José Einicker Lamas por permitir o acesso à coleção de Diptera do MZUSP. Ainda agradeço a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) pelo empréstimo de outros exemplares do gênero estudado.

Por fim, agradeço a Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva (PPGBioEvol) e ao Laboratório de Genética e Evolução (LabGEv) por toda a estrutura e apoio para o desenvolvimento desta pesquisa.

RESUMO

A fauna Neotropical do gênero *Heteropterna* Skuse, 1888 foi revisada, resultando na atualização do conhecimento sobre a morfologia e distribuição de suas espécies. Neste estudo, apresentamos redescritões, diagnoses e fotografias de habitus e terminália masculina para todas as espécies analisadas. Como resultado desta pesquisa, sinonimizamos *H. triangularis* à *H. trileuca*. Também, outras sete novas espécies foram encontradas. Os dados de distribuição das espécies de *Heteropterna* no Brasil e América do Sul foram atualizados, passando de quatro para seis espécies, e a sua ocorrência foi registrada em 17 estados brasileiros. Além disso, novas ocorrências foram identificadas na Colômbia, Equador e Suriname.

Palavras-chave: Biodiversidade, Distribuição, Keroplatinae, Morfologia, Taxonomia.

ABSTRACT

The Neotropical fauna of the genus *Heteropterna* Skuse, 1888 was reviewed, resulting in updated knowledge about the morphology and distribution of its species. In this study, we present redescrptions, diagnoses and photographs of habitus and male terminalia for all species analyzed. As a result of this research, we synonymized *H. triangularis* with *H. trileuca*. Also, seven other new species were found. The distribution data of *Heteropterna* species in Brazil and South America were updated, going from four to six species, and their occurrence was recorded in 17 Brazilian states. Additionally, new occurrences were identified in Colombia, Ecuador and Suriname.

Keywords: Biodiversity, Distribution, Keroplatinae, Morphology, Taxonomy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 A ORDEM DIPTERA	9
1.2 A FAMÍLIA KEROPLATIDAE	10
1.3 O GÊNERO <i>HETEROPTERNA</i> SKUSE, 1888	12
1.4 OBJETIVOS	15
2 MATERIAL E MÉTODOS	16
2.1 ABREVIATURAS	16
2.2 MATERIAL BIOLÓGICO	16
2.3 ESTUDO MORFOLÓGICO: IDENTIFICAÇÃO E PROCESSAMENTO	18
2.4 CONFEÇÃO DE MAPAS	21
2.5 MEDIÇÕES	21
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
3.1 REVISÃO TAXONÔMICA DO GÊNERO	27
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS	68
ANEXO A - PRANCHA COM A MORFOLOGIA COMPARADA DOS GONÓSTILOS DAS ESPÉCIES DE <i>HETEROPTERNA</i> E SUA DISTRIBUIÇÃO NAS REGIÕES BIOGEOGRÁFICAS DO MUNDO.....	73
ANEXO B - PRANCHA COMPARATIVA ENTRE <i>H. TRIANGULARIS</i> MATILE, 1990 E <i>H. TRILEUCA</i> EDWARDS, 1940.....	76
ANEXO C - PRANCHA COMPARATIVA DOS <i>HABITUS</i> LATERAIS DOS ESPÉCIMES ANALISADOS.....	78
ANEXO D - PRANCHA COMPARATIVA DAS TERMINÁLIAS EM <i>HABITUS</i> LATERAL, VENTRAL E DORSAL; ALÉM DAS ANTENAS DOS ESPÉCIMES ANALISADOS.....	92

1 INTRODUÇÃO

1.1 A ORDEM DIPTERA

A ordem Diptera, cujo nome deriva das palavras gregas ‘di’ (duas) e ‘pteron’ (asas), faz parte da classe Insecta. Os dípteros são caracterizados por seus olhos compostos grandes e desenvolvidos, dois pares de asas sendo o par de asas posteriores modificadas em halteres, que auxiliam no equilíbrio durante o voo (Rafael *et al.*, 2012; Kirk-Spriggs; Sinclair, 2017; Sousa, 2019; Lima, 2022).

Esta ordem é uma das mais diversas entre os insetos atualmente, com aproximadamente 167 mil espécies descritas em todo o mundo, distribuídas em 227 famílias (Evenhuis; Pape, 2023). Os dípteros colonizaram uma ampla variedade de habitats, o que os torna ubíquos, presentes em todos os continentes, incluindo a Antártica (Pinho, 2008). Na Região Neotropical, há conhecimento de aproximadamente 31 mil espécies distribuídas em 118 famílias, embora se acredite que esses números sejam subestimados devido à falta de conhecimento sobre a biodiversidade em regiões mais remotas (Rafael *et al.*, 2012).

Os dípteros, que incluem moscas e mosquitos, exibem uma ampla variação de adaptações morfológicas e ecológicas, tornando-os um dos grupos mais abundantes e ricos em espécies entre os invertebrados terrestres. Eles são encontrados em diversos micro-habitats aquáticos durante seus estágios imaturos, incluindo ambientes de água doce, salobra e até mesmo marinha (Pinho, 2008; Borkent *et al.*, 2018; Carvalho, 2022). Embora a maior diversidade de dípteros esteja nos trópicos, na Região Neotropical, a maioria dos dípteros é pouco estudada (Borkent *et al.*, 2018; Carvalho, 2022), resultando em dados subestimados da riqueza de espécies, apesar da diversidade de habitats e biomas (Braga, 2017; Santiago, 2018; Carvalho, 2022).

Muitas espécies de Diptera desempenham papéis essenciais no ecossistema, atuando como polinizadores, parasitas ou parasitoides, decompositores, saprófagos, herbívoros e até mesmo predadores de outros organismos, contribuindo para o equilíbrio das populações em seus habitats (Reichert, 2010; Rafael *et al.*, 2012; Kirk-Spriggs; Sinclair, 2017; Sousa, 2019). Devido a essas funções ecológicas, algumas espécies têm importância econômica, sendo utilizadas no controle biológico de pragas agrícolas. No entanto, espécies fitófagas são conhecidas por causar danos em diversas culturas agrícolas, como trigo, maçã, feijão, batata,

tomate, alface, melancia, melão e maracujá, tornando a ordem significativa para agricultura em ambos os casos (Salles, 2002; Rafael *et al.*, 2012; Kirk-Spriggs; Sinclair, 2017; Sousa, 2019; Oliveira, 2019). Imaturos de famílias como Stratiomyidae, Sarcophagidae e Muscidae são importantes agentes decompositores de matéria orgânica, auxiliando na degradação e liberação de nutrientes que retornam ao solo (Kirk-Spriggs; Sinclair, 2017; Santiago, 2018).

Além disso, a ordem Diptera tem grande relevância médica dentre os insetos, em função de algumas espécies da família Culicidae, que atuam como vetores de inúmeros patógenos causadores de doenças como malária, dengue, febre amarela e outras arboviroses. Também destacamos a família Calliphoridae, com importância nas áreas da medicina veterinária e ciências forenses (Forattini, 2002; Santiago, 2018; Sousa, 2019). Na ciência, os dípteros contribuem para a compreensão de processos genéticos e evolutivos, como o uso da *Drosophila melanogaster* Meigen (Drosophilidae) como modelo em diversos estudos, sendo uma das espécies mais estudadas desde o início do século XX (Rafael *et al.*, 2012).

A ordem Diptera pode ser subdividida em oito subordens (Amorim; Yeates, 2006): Tipulomorpha, Psychodomorpha, Ptychopteromorpha, Culicomorpha, Blephariceromorpha, Bibionomorpha, Axymyiomorpha e Brachycera. Entre elas, a subordem Bibionomorpha se destaca como uma das maiores em número de espécies descritas (Wiegmann *et al.*, 2011; Ševčík *et al.* 2016), com cerca de 15.000 espécies distribuídas em nove famílias, incluindo Pachyneuridae, Bibionidae, Cecidomyiidae, Sciaridae, Ditomyiidae, Bolitophilidae, Diadocidiidae, Keroplatidae e Mycetophilidae (Mantic *et al.*, 2020). Alguns autores ainda incluem em Bibionomorpha as famílias Anisopodidae, Canthyloscelidae, Rangomaramidae, Scatopsidae, Axymyiidae e Perissommatidae (Amorim; Rindal, 2007; Ševčík *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2017).

1.2 A FAMÍLIA KEROPLATIDAE

A família Keroplatidae tem, atualmente, cerca de 1.000 espécies descritas e válidas, distribuídas em mais de 100 gêneros (Mantič *et al.*, 2020). Ela possui uma ampla distribuição em todas as regiões biogeográficas do planeta (Oliveira *et al.*, 2017; Falaschi *et al.*, 2019; Mantic *et al.*, 2020). Na Região Neotropical, mais de 30 gêneros estão representados por cerca de 200 espécies, das quais 90 espécies, pertencentes a 24 gêneros, são encontradas no Brasil (Evenhuis, 2006; Oliveira *et al.*, 2017; Falaschi *et al.*, 2019; Falaschi, 2023).

Os adultos de Keroplatidae são principalmente encontrados em locais úmidos, sombreados e escuros, como a vegetação rasteira de florestas, cavernas, margens de córregos e riachos, sob rochas suspensas, troncos em decomposição e na vegetação rasteira (Falaschi, 2016; Ševčík *et al.*, 2016; Falaschi *et al.*, 2019). Eles possuem um voo lento e seus hábitos são preferencialmente crepusculares ou noturnos (Kirk-Spriggs; Sinclair, 2017). Portanto, podem ser coletados por busca ativa e, especialmente, por armadilhas do tipo Malaise e luminosas com luz ultravioleta (Evenhuis, 2006; Falaschi, 2016; Ševčík *et al.*, 2016; Falaschi *et al.*, 2019). São raros os registros desses insetos se alimentando, exceto por visitas à flores em alguns gêneros (Mantic *et al.*, 2020), como a polinização por engano sexual de orquídeas *Pterostylis* R.Br. 1810, documentada para a espécie *Xenoplatyura conformis* Skuse, 1888 (Reiter *et al.*, 2019).

As larvas são relativamente grandes, vermiformes, com abdome secundariamente segmentado e com cápsula cefálica bem desenvolvida (Kirk-Spriggs; Sinclair, 2017). Assim como os adultos, as larvas podem ser encontradas em habitats semelhantes, sempre em locais escuros e úmidos, como cavidades em troncos, entrenós de bambus, fendas de rochas, cavernas e, sobretudo, em fungos presentes em restos de madeira em decomposição. Elas tecem teias higroscópicas, cobertas com secreções salivares ácidas, responsáveis por coletar esporos e capturar pequenas presas vivas (Matile, 1990; Falaschi, 2016; Kirk-Spriggs; Sinclair, 2017; Falaschi *et al.*, 2019).

As larvas de Keroplatidae apresentam uma variedade de estratégias tróficas, incluindo predação de pequenos invertebrados (Mansbridge, 1933; Falaschi, 2016), relatos de canibalismo em *Orfelia fultoni* Fisher, 1940 (Falaschi *et al.*, 2019), mirmecofilia em *Proceroplatus belluus* Matile, 1997 (Aiello *et al.*, 1996; Matile, 1997b) e endoparasitismo em planárias, observado em *Planarivora insignis* Hickman, 1965 (Evenhuis, 2006). Larvas micófagas podem ser encontradas frequentemente sob fungos, usando suas teias para coleta de esporos dos quais se alimentam (Skuse, 1888; Matile, 1997; Evenhuis, 2006; Falaschi, 2016; Falaschi *et al.*, 2019). A pupação das larvas ocorre com a construção de casulos de teias fiadas em locais protegidos (Kirk-Spriggs; Sinclair, 2017; Falaschi *et al.*, 2019).

Algumas espécies são conhecidas por apresentarem bioluminescência azul no estágio larval (Oba *et al.* 2011; Falaschi *et al.* 2019), observada em quatro gêneros: *Arachnocampa* Edwards; *Keroplatus* Bosc; *Orfelia* Costa; e *Neoceroplatus* Edwards (Edwards, 1924; Mansbridge 1933; Matile, 1997; Evenhuis 2006; Viviani *et al.*, 2018; Falaschi *et al.*, 2019; Mantic *et al.*, 2020). Sobre as vantagens evolutivas da bioluminescência, algumas hipóteses são

que ela possa repelir predadores fototrópicos negativos, atrair presas fototrópicas positivas ou até mesmo ser um sinal aposemático (Sivinski, 1998; Falaschi *et al.*, 2019).

Keroplastidae é atualmente dividida em seis subfamílias: Arachnocampinae, Sciarokeroplastinae, Macrocerinae, Keroplastinae, Platyurinae e Lygistorrhinae (Mantic *et al.* 2020). A subfamília Keroplastinae é a mais diversa da família, e é tradicionalmente dividida em duas tribos (Matile, 1990; Amorim *et al.*, 2008; Ševčík *et al.*, 2015). No entanto, Mantic *et al.* (2020) num estudo filogenético, indicam que essa, tradicional divisão da subfamília nas tribos Orfeliini e Keroplastini está ultrapassada, baseando-se em grande parte em caracteres adaptativos propensos à evolução paralela, o que foi apontado por Matile (1990, 1997a). Atualmente, a subfamília Keroplastinae possui 677 espécies descritas em todo o mundo e está distribuída em 70 gêneros (Evenhuis, 2006).

1.3 O GÊNERO *HETEROPTERNA* SKUSE, 1888

O gênero *Heteropterna* foi descrito por Frederick Arthur Askew Skuse em 1888 para abrigar a espécie *H. macleayi*, encontrada na Austrália. Em 1890, Skuse descreveu uma segunda espécie, *H. affinis*, também australiana. Edwards (1925) caracterizou *Heteropterna* principalmente pelo espessamento das tíbias posteriores e colocou o gênero em Ceroplastinae (= Keroplastinae), naquela época ainda uma subfamília de Mycetophilidae (Edwards, 1925; Wang *et al.*, 2021).

Em sua revisão de 1929, Edwards classificou *Heteropterna* como subgênero de *Keroplatus*, adicionando mais duas espécies ao subgênero (*Ceroplatus* [= *Keroplatus*] *quadripunctatus* Brunetti, 1912, da Índia, e *Cerotelion major* Curran, 1928, da Jamaica). Em 1931, ele também descreveu *Keroplatus* (*Heteropterna*) *nigrescens* de Sumatra, na Indonésia (Edwards, 1931).

Okada (1938) distinguiu *Cerotelion* de *Keroplatus*, colocando *Heteropterna* como sinônimo de *Cerotelion* e descreveu *Cerotelion quadripunctatus* f. *septentrionalis*, do Japão. Em 1940, Edwards restabeleceu *Heteropterna* no nível de gênero com base na presença de uma profunda depressão subescutelar, a qual foi observada primordialmente em *H. tetraleuca*. A partir disso, o status genérico foi adotado por Lane (1948), Tollet (1955) e Matile (1970, 1980, 1982, 1988, 1989, 1990).

Heteropterna é cosmopolita e possui, atualmente, 34 espécies descritas (Quadro 1), considerando os resultados de Mantic *et al.* (2020) que sinonimizou *Ctenoceridion* (quatro espécies) + *Heteropterna* (30 espécies) (Evenhuis, 2006; Papp, 2006; Mederos, 2018; Wang *et al.*, 2021). Na Região Neotropical, há 11 espécies conhecidas, sendo quatro delas restritas ao Brasil. Nesse sentido, a Região Neotropical possui grande relevância para estudos taxonômicos e filogenéticos do gênero, uma vez que abriga atualmente quase um terço das espécies conhecidas de *Heteropterna* (Quadro 1 e Anexo A).

Como mencionado, 11 espécies são conhecidas de *Heteropterna* na Região Neotropical. No entanto, essas descrições são amplamente baseadas em machos, sendo que apenas uma fêmea de *H. caraibea*, uma de *H. abdominalis* e uma de *H. major* são conhecidas para a região. E não há conhecimento sobre os imaturos desse gênero.

A última revisão do gênero foi realizada por Matile (1990), e desde então, poucos estudos foram realizados especialmente para a Região Neotropical (Mederos, 2018). Além disso, há uma falta de material ilustrativo, principalmente fotográfico, das espécies na literatura. Como resultado, o entendimento da biologia, diversidade, características, relações filogenéticas e distribuição geográfica das espécies neotropicais ainda é limitado. Esta lacuna pode ser atribuída à falta de estudos taxonômicos e aspectos biológicos do gênero, destacando a necessidade urgente de mais pesquisas. O presente estudo tem como objetivo avançar no conhecimento das espécies neotropicais de *Heteropterna*, contribuindo não apenas para o entendimento desse gênero, mas também para a biodiversidade, estudos de biogeografia e evolução da ordem Diptera e da família Keroplatidae na região Neotropical.

Quadro 1. Espécies, Autor e Região Biogeográfica de ocorrência. Espécies em destaque da Região Neotropical. (continua)

Espécie	Autor	Região Biogeográfica
<i>Heteropterna abdominalis</i>	Lane, 1948	Neotropical
<i>Heteropterna affinis</i>	Skuse, 1890	Australasia
<i>Heteropterna annulipes</i>	Colless, 1966	Australasia
<i>Heteropterna balachowskyi</i>	Matile, 1970	Afrotropical
<i>Heteropterna caraibea</i>	Matile, 1982	Neotropical
<i>Heteropterna chazeaui</i>	Matile, 1988	Australasia
<i>Heteropterna cuneata</i>	Wang <i>et al.</i> , 2021	Oriental

Quadro 1. Espécies, Autor e Região Biogeográfica de ocorrência. Espécies em destaque da Região Neotropical.
(conclusão)

Espécie	Autor	Região Biogeográfica
<i>Heteropterna cressoni</i>	Fisher, 1941	Neártica
<i>Heteropterna fanjingshana</i>	Wang <i>et al.</i> , 2021	Oriental
<i>Heteropterna fenestralis</i>	Matile, 1990	Oriental
<i>Heteropterna flavovittata</i>	Matile, 1990	Australasia
<i>Heteropterna freemani</i>	Matile, 1972	Afrotropical
<i>Heteropterna gagnei</i>	Matile, 1990	Neotropical
<i>Heteropterna garae</i>	Mederos, 2018	Neotropical
<i>Heteropterna ghesquierei</i>	Tollet, 1950	Afrotropical
<i>Heteropterna imperfecta</i>	Matile, 1982	Neotropical
<i>Heteropterna inexpectatum</i>	Matile & Duret, 1987	Neotropical
<i>Heteropterna interrupta</i>	Matile, 1990	Australasia
<i>Heteropterna laterociliata</i>	Matile, 1990	Australasia
<i>Heteropterna macleayi</i>	Skuse, 1888	Australasia
<i>Heteropterna major</i>	Curran, 1928	Neotropical
<i>Heteropterna montana</i>	Matile, 1990	Australasia
<i>Heteropterna nigrescens</i>	Edwards, 1931	Oriental
<i>Heteropterna oroszi</i>	Papp, 2006	Oriental
<i>Heteropterna pectinatum</i>	Kimura, 1975	Paleártica
<i>Heteropterna perdistincta</i>	Matile, 1990	Neotropical
<i>Heteropterna quadripunctata</i>	Brunetti, 1912	Oriental
<i>Heteropterna septemtrionalis</i>	Okada, 1938	Paleártica
<i>Heteropterna tetraleuca</i>	Edwards, 1940	Neotropical
<i>Heteropterna thalii</i>	Papp, 2006	Oriental
<i>Heteropterna triangularis</i>	Matile, 1990	Neotropical
<i>Heteropterna trileuca</i>	Edwards, 1940	Neotropical
<i>Heteropterna vicina</i>	Matile, 1990	Australasia
<i>Heteropterna wallacei</i>	Matile, 1990	Oriental

Fonte: EVENHUIS, N. L. Catalog of the Keroplatidae of the world (Insecta: Diptera). **Bishop Museum Bulletin in Entomology**, v. 13, p. 1-178, 2006. PAPP, L.; MERZ, B.; FÖLDVÁRI, M. Diptera of Thailand: A summary of the families and genera with references to the species representations. **Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae**, v. 52, n. 2, p. 97-269, 2006. MEDEROS, J. New species of *Heteropterna* Skuse and *Keroplatus* Bosc (Diptera: Keroplatidae) become the second records of this family for Cuba. **Zootaxa**, v. 4461, n. 1, p. 57-68, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4461.1.3>>. Acesso em: 28 de mar. 2024. WANG, Q.; QI, L.; WU, H.; HUANG, J. Two new species of *Heteropterna* Skuse, 1888 (Diptera: Keroplatidae) from China. **Zootaxa**, v. 4985, n. 2, p. 277-284, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4985.2.11>>. Acesso em: 28 de mar. 2024.

1.4 OBJETIVOS

O presente estudo teve como objetivo principal realizar a revisão taxonômica das espécies neotropicais do gênero *Heteropterna*, e, por consequência, como objetivos específicos:

- (1) Redescrever todas as espécies neotropicais conhecidas, produzindo novas fotografias;
- (2) Confeccionar um mapa de distribuição para o gênero, apontando as novas ocorrências;

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ABREVIATURAS

Ao longo do texto algumas abreviaturas são utilizadas. A descrição de cada uma delas encontra-se abaixo:

- **BMNH:** Museu de História Natural;
- **CNC:** Coleção Nacional do Canadá;
- **CZMA:** Coleção Zoológica do Maranhão;
- **HET** seguido de três dígitos: Código de identificação de cada espécime de *Heteropterna* incluído no estudo (com exceção dos exemplares do MZUSP);
- **INPA:** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia;
- **MCNB:** Museu de Ciências Naturais de Barcelona.
- **MZ** seguido de seis dígitos: Código de identificação de cada espécime de *Heteropterna* emprestado da coleção do MZUSP;
- **MZUSP:** Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo;
- **USNM:** Museu Nacional de História Natural;

2.2 MATERIAL BIOLÓGICO

O material estudado é proveniente das coletas oriundas dos projetos SISBIOTA-CNPQ/FAPESP e do Biota-FAPESP, depositados no MZUSP. Todas as instituições depositárias do material tipo das espécies neotropicais de *Heteropterna* foram consultadas para análise do material. Quando não foi possível visitar a instituição ou solicitar empréstimo de material, foi solicitado fotografias dos exemplares às instituições (Quadro 2). Por outro lado, obtivemos acesso ao material físico proveniente de diversas coleções.

Dos 95 espécimes, sendo 86 machos e nove fêmeas, 64 exemplares encontravam-se conservados em via úmida (álcool 70%) e 31 alfinetados. Boa parte dos exemplares em via úmida são provenientes do MZUSP. Já os alfinetados são provenientes das coleções do INPA, da CZMA e do MZUSP, incluindo cinco holótipos (*H. abdominalis*, *H. caraibean*a, *H. imperfecta*, *H. perdistincta*, *H. triangularis*), um parátipo (*H. garae*) e um Alótipo (*H. caraibean*a) dentre os 17 exemplares depositados nesse último.

Quadro 2. Instituição de depósito do exemplar tipo, sexo, localidade tipo, observação, pedido de fotos e empréstimo de exemplares das espécies descritas de *Heteropterna* da Região Neotropical. * Fotos não recebidas até o momento de conclusão do presente documento.

Espécie/autor/ano	Instituição de depósito do Holótipo	Sexo	Localidade Tipo	Observações do holótipo/parátipo	Pedido de fotos	Empréstimo exemplares (material não tipo)
<i>Heteropterna abdominalis</i> Lane, 1948	MZUSP	♂	Brasil (Rio de Janeiro)	X		X (exemplares MZUSP)
<i>Heteropterna caraibea</i> Matile, 1982	MZUSP	♂	Trinidad e Tobago	X		
* <i>Heteropterna gagnei</i> Matile, 1990	USNM	♂	Peru		X	
<i>Heteropterna garae</i> Mederos, 2018	MCNB	♂	Cuba	X (parátipo MZUSP)		
<i>Heteropterna imperfecta</i> Matile, 1982	MZUSP	♂	Trinidad e Tobago	X		
* <i>Heteropterna inexpectatum</i> Matile e Duret, 1987	CNC	♂	México (Chiapas)		X	
* <i>Heteropterna major</i> Curran, 1928	BMNH	♀	Jamaica		X	
<i>Heteropterna perdistincta</i> Matile, 1990	MZUSP	♂	Argentina	X		
<i>Heteropterna tetraleuca</i> Edwards, 1940	BMNH	♂	Brasil (Santa Catarina)		X	X (exemplares MZUSP)
<i>Heteropterna triangularis</i> Matile, 1990	MZUSP	♂	Brasil (Ceará)	X		
<i>Heteropterna trileuca</i> Edwards, 1940	BMNH	♂	Brasil (Santa Catarina)		X	X (exemplares MZUSP)

Fonte: EVENHUIS, N. L. Catalog of the Keroplatidae of the world (Insecta: Diptera). **Bishop Museum Bulletin in Entomology**, v. 13, p. 1-178, 2006. MEDEROS, J. New species of *Heteropterna* Skuse and *Keroplatus* Bosc (Diptera: Keroplatidae) become the second records of this family for Cuba. **Zootaxa**, v. 4461, n. 1, p. 57-68, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4461.1.3>>. Acesso em: 28 de mar. 2024.

2.3 ESTUDO MORFOLÓGICO: IDENTIFICAÇÃO E PROCESSAMENTO

O material foi identificado a nível de gênero com o auxílio de trabalhos de descrição e chaves de identificação realizadas por Matile (1990) e atualizada por Ševčík (2015). Já para a identificação das espécies de *Heteropterna* foi realizado como base na chave original para o gênero de Matile (1990) juntamente com as chaves atualizadas de Mederos (2018) e Wang *et al.* (2021), além da comparação com o material tipo e com o material identificado por Loïc Matile. A terminologia utilizada neste trabalho segue Kirk-Spriggs & Sinclair (2017) para morfologia geral e Mederos (2018) para asa e terminália masculina e feminina.

Todos os dados referentes a coleta e identificação presentes nas etiquetas de cada um dos 95 espécimes (86 machos e nove fêmeas) foram compilados em uma planilha do Excel. Informações como família, subfamília, gênero, epíteto específico, autor/ano, país, estado, localidade, data, coletor, coleção, status (material tipo ou não), número de machos e fêmeas, coordenadas geográficas (em GMS), tipo de coleta e forma de armazenamento de cada indivíduo foram registrados.

Para identificação de cada espécime foi criado um código exclusivo seguindo o seguinte padrão: Sigla HET (abreviatura do gênero *Heteropterna*) como “prefixo” seguido de numeração com 3 casas como “sufixo”, compondo assim o código de identificação (por exemplo HET 001, HET 002, e assim por diante).

Cada um dos espécimes, foi fotografado em *habitus* lateral, dorsal e ventral, com o auxílio de uma câmera MC170 HD (Leica®) acoplada a um estereomicroscópio Leica® M205C, os quais foram administrados via software LAS 4.8.0 (Leica®) para captura das imagens. Para facilitar a acomodação dos espécimes na placa de Petri em cada um dos *habitus*, foi utilizado álcool 70% (líquido ou gel), pinças de precisão na manipulação dos exemplares, além de um fundo cinza padrão para as fotos. Todas as fotos de *habitus* lateral foram editadas no software Adobe Photoshop® CC e compiladas em uma prancha fotográfica (Anexo C).

Espécimes do sexo masculino foram dissecados para obtenção das asas e terminálias. Primeiramente, os dois ou três dos últimos segmentos abdominais foram removidos, além da asa direita, preferencialmente. A partir disso, a terminália foi submetida ao processo de diafanização, seguindo o protocolo abaixo:

1. Com uma pipeta de Pasteur, preparamos os reagentes em uma placa de Kline dispostos da seguinte maneira: álcool 80%, ácido acético 10%, álcool absoluto 99,8% I, álcool absoluto 99,8% II.
2. Preparamos placa de Petri com 3 ml de hidróxido de potássio (KOH) a uma concentração de 20 % pré aquecido com auxílio de uma platina aquecedora entre 40-60°C (recomenda-se ficar atento a temperatura para o material não chegue ao ponto de fervura e também tapar com outra placa Petri no momento do aquecimento). Aqui pode-se utilizar um termômetro digital para aferição da temperatura.
3. Para uma pré desidratação da terminália, colocamos a terminália em álcool 80% por 10 minutos (repondo a cada 5 minutos aproximadamente para manter a concentração do álcool).
4. Retiramos a terminália do álcool e colocamos na placa de Petri com KOH pré aquecida para iniciar a diafanização, que pode variar entre 10 minutos a 30 minutos, podendo se estender a 1 hora dependendo do espécime bem como seu estado de conservação. Todavia, recomendamos acompanhar como está o processo de diafanização observando a terminália através de um estereomicroscópio de 10 em 10 minutos.
5. Após a diafanização retiramos a terminália do KOH e neutralizamos o restante desse reagente presente na terminália com um “banho” rápido em ácido acético ou ácido etanoico (CH_3COOH) na placa de Kline.
6. Em seguida, a terminália foi colocada novamente em álcool 80% por 15 minutos a fim de continuar o processo de desidratação. Como no processo de desidratação a terminália tende a ficar mais sensível, recomendamos a utilização de pincéis redondos tamanho 00 ou micro alfinetes entomológicos, sendo estes extremamente finos e delicados, para não danificar as pequenas estruturas presentes na mesma durante sua manipulação;
7. Após passar pelo álcool 80%, colocamos a terminália em álcool absoluto (99,8%) I por 15 minutos (repondo a cada 5 minutos aproximadamente para manter a concentração do álcool).
8. Para finalizar o processo de desidratação, novamente a terminália é colocada por mais 15 minutos álcool absoluto (99,8%) II (repondo a cada 5 minutos aproximadamente para manter a concentração do álcool).
9. Na sequência, a terminália foi transferida para uma lâmina escavada com glicerina.

Com o auxílio de um estereomicroscópio, em um aumento de aproximadamente 40 vezes, a terminália foi fotografada em vista dorsal, ventral e lateral, com auxílio de um microscópio de epifluorescência Olympus® BX 41, na objetiva 10X (100 vezes de aumento) e com câmera digital em tempo real CCD DP-71 (Olympus®), utilizando o software *DP controller* para a captura das imagens. Todas as fotos foram montadas utilizando o software Helicon Focus 7®, editadas no software Adobe Photoshop® CC 2020 e compiladas em uma prancha fotográfica (Anexo D).

Para a preparação das asas foi escolhida a asa direita de cada espécime, que foi seccionada junto à sua base com o auxílio de uma tesoura microcirurgica. A partir disso, as asas foram submetidas a processo de laminação permanente, seguindo o protocolo abaixo:

1. Com uma pipeta de Pasteur, preparamos os reagentes em uma placa de Kline dispostos da seguinte maneira: álcool 80%, álcool absoluto 99,8% I, álcool absoluto 99,8% II e xilol 100%.
2. Para a desidratação, colocamos as asas em álcool 80% por 10 minutos (repondo a cada 5 minutos aproximadamente para manter a concentração do álcool).
3. Em seguida, colocamos as asas em álcool absoluto (99,8%) I por 15 minutos (repondo a cada 5 minutos aproximadamente para manter a concentração do álcool).
4. Para finalizar o processo de desidratação, as asas são colocadas por mais 15 minutos álcool absoluto (99,8%) II (repor a cada 5 minutos aproximadamente para manter a concentração do álcool).
5. Como no processo de desidratação a asa tende a ficar mais sensível, recomendamos a utilização de pincéis redondos tamanho 00, micro alfinetes entomológicos ou pinças entomológicas de pontas finas.
6. Na sequência, as asas foram tiradas do álcool absoluto (99,8%) II e colocadas no xilol 100% por 15 minutos.
7. Ao passo que deixamos a asa no xilol, agilizamos a preparação da lâmina onde será colocada a asa. Para isso, com auxílio de um pequeno bastão, colocamos uma gota de entellan ou bálsamo do Canadá no centro lamínula.
8. Passados os 15 minutos, retiramos a asa do xilol e a colocamos na lamínula previamente preparada em cima do bálsamo. Para arrumá-la na posição correta sem deixar nenhuma dobra, pingamos uma pequena gota do próprio xilol para dissolver parcialmente o bálsamo do Canadá e acertá-la na posição no centro da lâmina.

9. Para finalizar colocamos a outra lamínula por cima da lamínula com a asa para selar a lâmina permanente, que possuem um tempo de secagem (cinco dias a uma semana) para resultado satisfatório.
10. Para dar suporte a essas lamínulas permanentes, são coladas com cola branca em ambas as faces das lamínulas um suporte de papel cartão em formato de gota.

As asas foram analisadas e medidas com o auxílio de um estereomicroscópio Leica® M205C, com o qual fizemos as medições do comprimento de cada asa e também da largura das manchas proximais e distais sempre utilizando as veias como padrão.

2.4 CONFECÇÃO DE MAPAS

O mapa de distribuição geográfica das espécies (Figura 3) foi elaborado utilizando o QGIS 3.30.1 (QGIS.org 2023), com uma camada para a delimitação política da Região Neotropical e outra camada específica para a representação das localidades. No texto, as localidades com novos registros para o gênero (estados brasileiros e outros países) estão sublinhadas.

2.5 MEDIÇÕES

Os espécimes foram medidos com o auxílio do software LAS 4.8.0 (Leica®) do estereomicroscópio Leica® M205 C. Foi considerado um intervalo entre o menor ao maior indivíduo para as medidas das asas, que foram tomadas como o comprimento da base até o ápice da asa dos espécimes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram examinados 95 espécimes, sendo 86 machos e nove fêmeas. Pouco mais de um terço (33) dos 95 espécimes foram dissecados e tiveram as terminálias preparadas. As terminálias dos sete exemplares do material tipo já havia sido feitas (Holótipos, Parátipo e Alótipo). Dentre o material tipo (sete exemplares) apenas o Holótipo de *H. triangularis* nós não consentimos com a identificação, o qual abordaremos posteriormente. Os demais exemplares foram identificados corretamente estando concernente com as descrições originais de cada espécie.

Já em relação aos outros dez exemplares adicionais do MZUSP, sete machos possuíam identificações prévias das espécies, realizadas pelos pesquisadores John Lane e Loïc Matile (*H. abdominalis*, *H. tetraleuca* e *H. trileuca*). Quase todas as identificações estão corretas, exceto por um exemplar identificado como *H. abdominalis*, que é uma espécie nova, sendo semelhante (em terminália, morfologia corporal e localidade de coleta) a um dos três espécimes não identificados do gênero, advindos MZUSP e que foi designado por Matile como uma nova espécie. Ainda, outros dois exemplares não tinham sido identificados, um deles é uma fêmea e o outro é um macho de *H. abdominalis*. O quadro 3, abaixo, apresenta o número de espécimes analisados por Loïc Matile em sua última revisão do gênero e o aumento da amostragem após o presente estudo.

Quadro 3. Número de espécimes analisados por Loïc Matile em sua última revisão do gênero e o aumento da amostragem após o presente estudo. # Exemplares não observados. * Espécies sinonimizadas, no caso *H. triangularis* com *H. trileuca*.

(continua)

Espécie	Matile, 1990	Dissertação, 2023
<i>H. abdominalis</i> Lane, 1948	3 exemplares 1 macho (holótipo) 1 fêmea (alótipo) 1 macho	4 exemplares 1 macho (holótipo) 3 machos 1 fêmea
<i>H. caraibea</i> Matile, 1982	4 exemplares 1 macho (holótipo) 1 fêmea (alótipo) 1 macho (parátipo) 1 fêmea (parátipo)	14 exemplares 1 macho (holótipo) 1 fêmea (parátipo) 10 machos 2 fêmeas
<i>H. gagnei</i> Matile, 1990	1 exemplar 1 macho (holótipo)	1 exemplar macho
<i>H. garae</i> Mederos, 2018	#	1 exemplar 1 macho (parátipo)

Quadro 3. Número de espécimes analisados por Loïc Matile em sua última revisão do gênero e o aumento da amostragem após o presente estudo. # Exemplares não observados. * Espécies sinonimizadas, no caso *H. triangularis* com *H. trileuca*.

(conclusão)

Espécie	Matile, 1990	Dissertação, 2023
<i>H. imperfecta</i> Matile, 1982	5 exemplares 1 macho (holótipo) 4 machos (parátipos)	1 exemplar 1 macho (holótipo)
<i>H. inexpectatum</i> Matile e Duret, 1987	1 exemplar 1 macho (holótipo)	#
<i>H. major</i> Curran, 1928	1 exemplar 1 fêmea (holótipo)	#
<i>H. perdistincta</i> Matile, 1990	1 exemplar 1 macho (holótipo)	1 exemplar 1 macho (holótipo)
<i>H. tetraleuca</i> Edwards, 1940	3 exemplares 1 macho (holótipo) 2 machos	4 exemplares machos
* <i>H. triangularis</i> Matile, 1990	2 exemplares 1 macho (holótipo) 1 macho (parátipos)	14 exemplares 1 macho (holótipo) 13 machos
* <i>H. trileuca</i> Edwards, 1940	5 exemplares 1 macho (holótipo) 4 machos	9 exemplares machos

Fonte: Autores

Com a análise morfológica dos exemplares do habitus lateral, dorsal e ventral e uma segunda análise das terminálias diafanizadas, obtivemos 17 espécies no total. As espécies *H. caribearia* e *H. gagnei* não possuíam registro no Brasil até então, e tiveram o conhecimento sobre sua distribuição atualizada, assim como *H. trileuca* e *H. tetraleuca* que tiveram o conhecimento sobre sua distribuição ampliada no país. Já a *H. abdominalis* teve distribuição ampliada para Suriname e no Brasil (SC) (Quadro 5). Ainda, sete novas espécies foram encontradas no Brasil e em outros países como demonstrado no quadro 4 (Fotos dos *Habitus* dos exemplares e suas terminálias nos anexos C e D respectivamente).

Quadro 4. Espécies novas, suas distribuições e seus respectivos exemplares.

(continua)

Espécie	Distribuição	Exemplares
<u>H. nov. sp. 1</u>	<u>Brasil (AC)</u>	<u>HET 001</u>
<u>H. nov. sp. 2</u>	<u>Brasil (MG)</u>	<u>HET 075</u>

Quadro 4. Espécies novas, suas distribuições e seus respectivos exemplares.

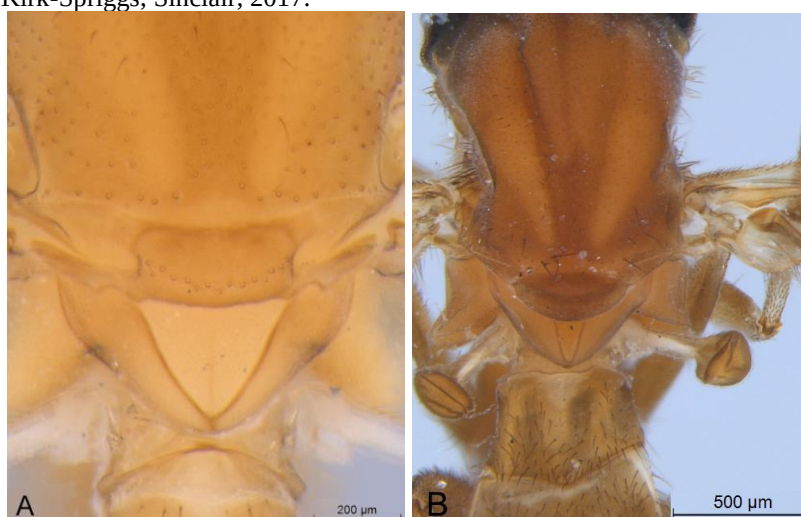
(conclusão)

Espécie	Distribuição	Exemplares
<i>H. nov. sp. 3</i>	<u>Brasil (SP)</u> ; <u>Colômbia</u>	<u>HET 054, HET 056, HET 057, HET 059, HET 060, HET 061, HET 065, HET 066, HET 067, HET 068, HET 069, HET 072.</u>
<i>H. nov. sp. 4</i>	<u>Equador</u>	<u>HET 073</u>
<i>H. nov. sp. 5</i>	<u>Brasil (SC)</u>	<u>MZ013474 e MZ013474</u>
<i>H. nov. sp. 6</i>	<u>Brasil (PI)</u>	<u>HET 045</u>
<i>H. nov. sp. 7</i>	<u>Brasil (RS)</u>	<u>HET 049</u>

Fonte: Autores

É sabido que o gênero é caracterizado pela zona membranosa subescutelar em formato de triângulos equilátero (demais espécies) ou triângulo isósceles (*Heteropterna balachowskyi*) no mediotergito. Dentre as espécies novas, *H. nov. sp. 6* destacou-se das demais existentes, por apresentar um formato distinto nesse triângulo não se encaixando em nenhum dos grupos citados anteriormente (Figura 1. B), além de uma terminália também distinta. Abaixo, comparamos as regiões subescutelares de algumas espécies diferentes das regiões neotropicais e afrotropicais.

Figura 1. Comparação zona membranosa subescutelar em formato de triângulos nas espécies neotropicais *H. trileuca* (A), *H. nov. sp. 6* (B) e nas espécies afrotropicais *H. balachowskyi* (C), *H. ghesquierei* (D). Figuras C e D modificadas de Kirk-Spriggs; Sinclair, 2017.





Fonte: O autor

Houve novos registros de *Heteropterna* em 13 estados brasileiros. Com os novos exemplares estudados, a amostragem para o gênero foi significativamente ampliada, de quatro (Figura 2) para 17 estados brasileiros: Acre (AC), Amazonas (AM), Ceará (CE), Espírito Santo (ES), Maranhão (MA), Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS), Minas Gerais (MG), Pará (PA), Paraná (PR), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Rio de Janeiro (RJ), Roraima (RR), Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC) e São Paulo (SP), além de novos registros no Equador, Colômbia e Suriname, que ampliaram a amostragem de sete para 10 países na Região Neotropical, conforme demonstrado no (Quadro 5 e Figura 3).

Quadro 5. Distribuição das espécies do gênero *Heteropterna* na Região Neotropical, com as novas ocorrências e espécies novas sublinhadas.

(continua)

Espécie	Distribuição
<i>H. abdominalis</i> Lane, 1948	Brasil (RJ, SP, <u>SC</u>); <u>Suriname</u>
<i>H. caraibean</i> a Matile, 1982	Trinidade e Tobago; Brasil (<u>CE</u> , <u>MS</u> , <u>RR</u>)
<i>H. gagnei</i> Matile, 1990	Peru; <u>Brasil (ES)</u>
<i>H. garae</i> Mederos, 2018	Cuba
<i>H. imperfecta</i> Matile, 1982	Trinidade e Tobago
<i>H. inexpectatum</i> Matile e Duret, 1987	México
<i>H. major</i> Curran, 1928	Jamaica
<i>H. perdistincta</i> Matile, 1990	Argentina
<i>H. tetraleuca</i> Edwards, 1940	Brasil (RJ, SC, <u>PR</u>)

Quadro 5. Distribuição das espécies do gênero *Heteropterna* na Região Neotropical, com as novas ocorrências e espécies novas sublinhadas.

(conclusão)

Espécie	Distribuição
<i>H. trileuca</i> Edwards, 1940	Brasil (SC, CE, RJ, <u>ES</u> , <u>SP</u> , <u>MG</u> , <u>PR</u>)
<u><i>H. nov. sp. 1</i></u>	<u>Brasil</u> (<u>AC</u>)
<u><i>H. nov. sp. 2</i></u>	<u>Brasil</u> (<u>MG</u>)
<u><i>H. nov. sp. 3</i></u>	<u>Brasil</u> (<u>SP</u>); <u>Colômbia</u>
<u><i>H. nov. sp. 4</i></u>	<u>Equador</u>
<u><i>H. nov. sp. 5</i></u>	<u>Brasil</u> (<u>SC</u>)
<u><i>H. nov. sp. 6</i></u>	<u>Brasil</u> (<u>PI</u>)
<u><i>H. nov. sp. 7</i></u>	<u>Brasil</u> (<u>RS</u>)

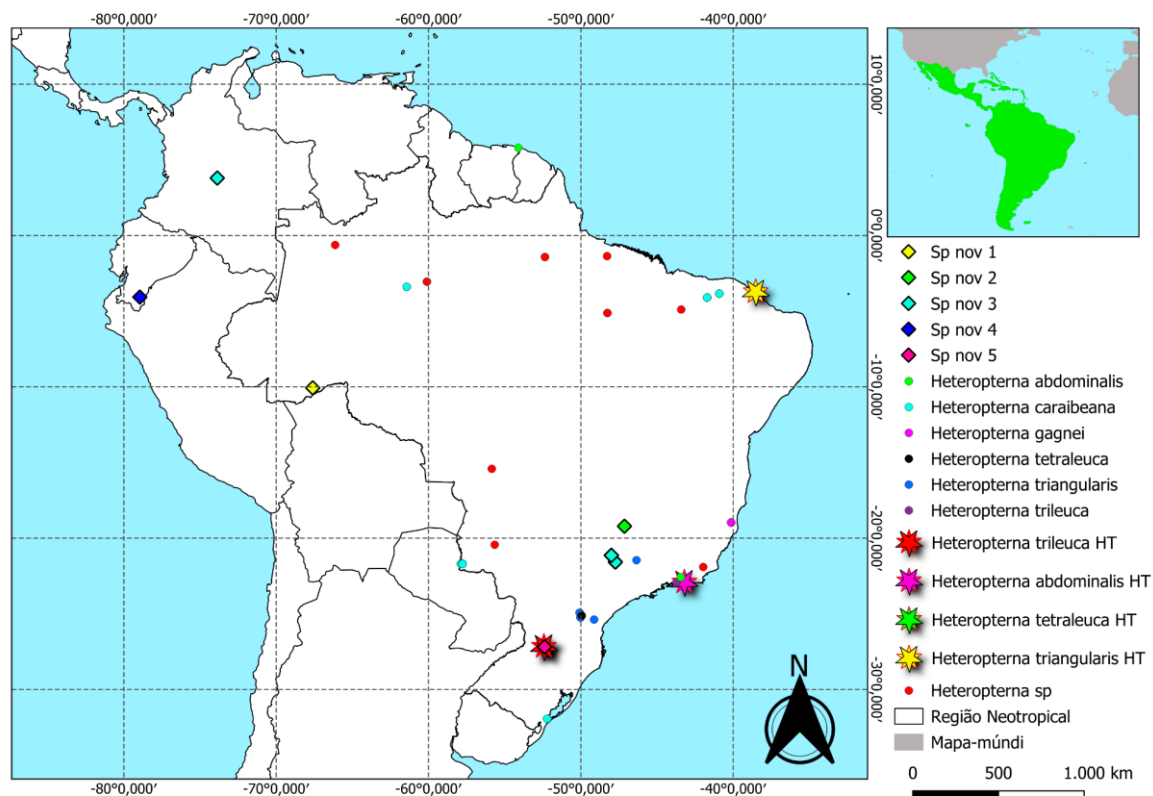
Fonte: EVENHUIS, N. L. Catalog of the Keroplatidae of the world (Insecta: Diptera). **Bishop Museum Bulletin in Entomology**, v. 13, p. 1-178, 2006. MEDEROS, J. New species of *Heteropterna* Skuse and *Keroplatus* Bosc (Diptera: Keroplatidae) become the second records of this family for Cuba. **Zootaxa**, v. 4461, n. 1, p. 57-68, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4461.1.3>>. Acesso em: 28 de mar. 2024. FALASCHI R. L. Keroplatidae In **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/16910>>. Acesso em: 28 mar. 2024.

Figura 2. Distribuição do gênero *Heteropterna* no Brasil



Fonte: FALASCHI R. L. Keroplatidae In **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/16910>>. Acesso em: 28 mar. 2024.

Figura 3. Distribuição dos novos registros do gênero *Heteropterna* na Região Neotropical, baseados na análise das terminálias. Estrelas (espécies e ocorrências já conhecidos no Brasil); Bolinhas e Losangos (novas ocorrências); Losangos (novas espécies)



Fonte: O autor

3.1 REVISÃO TAXONÔMICA DO GÊNERO

Gênero *Heteropterna* Skuse, 1888

(Figs. 4-10)

Heteropterna Skuse, 1888: Espécie tipo: *Heteropterna macleayi* Skuse, 1888, por designação original.

Distribuição geográfica: Austrália, Palau, Nova Caledônia, Estados Unidos, Sri Lanka, Fiji, Zaire, Papua-Nova Guiné, Austrália, Indonésia, Tailândia, China, Índia, Japão, Vanuatu, República Centro-Africana, Jamaica, Trinidad e Tobago, Cuba, Peru, Argentina, Colômbia, Equador, Suriname, Brasil (Acre (AC), Amazonas (AM), Ceará (CE), Espírito Santo (ES), Maranhão (MA), Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS), Minas Gerais (MG), Pará

(PA), Paraná (PR), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Rio de Janeiro (RJ), Roraima (RR), Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC), São Paulo (SP)).

Diagnose: Possui o Mediotergito fortemente anguloso, projetando-se atrás do ápice do escutelo, nu e portando uma grande zona subescutelar membranosa, deprimida, em formato um triângulo equilátero ou isósceles (*Heteropterna balachowskyi*).

Redescrição (modificado Matile, 1990).

Macho. Cabeça: Arredondada, achatada da frente para trás, a face posterior vertical e quase plano. Olhos muito grandes, ocupando quase toda a face lateral da cabeça ou três quartos a dois terços da face lateral da cabeça. Um entalhe largo, mas raso, acima da inserção antenas; pelos oculares curtos e densos. Occipício não ou ligeiramente saliente acima da borda dos olhos, reduzida em largura dorsalmente, coberto por cerdas chatas curtas, os pré-oculares um pouco mais longos que os outros. Três ocelos em todas as espécies, (exceto *H. flavovittata*). Quando presente, ocelo mediano pequeno a puntiforme. Ocelos laterais mais frequentemente de tamanho grande, longe da borda do olho por mais do dobro do seu próprio diâmetro. Três calos ocelares distintos na maioria das espécies, os laterais grandes, o mediano muito pequeno ou ausente em algumas espécies (*H. flavovittata* e *H. laterociliata*), prolongado atrás por um sulco que se estende até o forame Magnum. Testa larga, sulco frontal distinto, sem calo frontal. Antenas de 2 + 14 itens. Escapo e pedicelo em funil não estendido por um bico ventral. Em *H. macleayi*, primeiro flagelômero com 4-5 cerdas dorsais, 2-4 com três, os subsequentes com duas. Em *H. affinis*, flagelômeros 1-2 rolamento 4-7 cerdas dorsais, os dois seguintes, o último apenas. Nestas duas espécies, flagelômeros 1-6 com uma única cerda ventral, o seguinte sem cerdas; todas cerdas das antenas muito curtas. Em outras espécies, as cerdas dorsais mais longas, as ventrais semelhantes (*H. flavovittata* da Malásia). Em *H. ghesquierei* e todas as espécies sul-americanas, cerdas dorsais longas, ventrais curtas, uma ou duas no primeiros flagelômeros (*H. tetraleuca*, *H. gagnei*), ou todas as cerdas ventrais ausentes (todas outras espécies). Duas espécies têm uma cerda em cada um dos flagelômeros 1-10: *H. cressoni* e a espécie malaia, enquanto *H. affinis* tem apenas uma nos flagelômeros 1-6. Na maioria das espécies o flagelo é marrom com um ou mais dos flagelômeros terminais brancos prateado ou amarelo brilhante; raramente, também um dos flagelômeros medianos (*H. ghesquierei*). *H. affinis* e *macleayi* têm ambos flagelos unicolores, de um amarelo-avermelhado. Duas outras

espécies da Australásia têm um flagelo marrom de cor única: *H. flavovittata* e *H. montana*. Em quase todas as espécies, o último flagelômero não é apiculado (exceto em *H. balachowskyi*). Face estreita a muito estreita, mas bem esclerificada, nu. Clípeo não saliente na frente dos olhos, mais ou menos ciliados. Tronco muito curto, toda a probóscide-palpos mal excedendo a borda ventral dos olhos. Hipofaringe esclerificada. Lábios muito curtos, longos ciliados ventralmente, na base, face interna membranosa. Palpos reduzidos a um pequeno palpífero também ciliado ventralmente, e um palpômero ovóide, ereto na frente, carregando muitas pequenas criptas sensitivas em toda a face anterior. Palpos mais desenvolvidos nas fêmeas examinadas. **Tórax:** Ligeiramente arqueado. Protórax pequeno, mais ou menos estreitado no meio. Anteppronoto ciliado. Proesterno ligeiramente saliente, ciliado. Ângulo póstero-ventral do pró-epímero localizado abaixo da sutura anapleural. Escudo curto piloso, uniformemente distribuído, muito mais lateralmente e atrás. Escutelo semicircular, com muitas cerdas marginais mais ou menos longas, dispostas em várias fileiras (*H. affinis*) ou em uma única fileira em todas as outras espécies. Disco do crânio ciliado em *H. affinis*, *H. flavovittata*, *H. montana*, *H. laterociliata*, *H. interrupta*, *H. chazeau*, *vicina* e as espécies das Ilhas Salomão, nua em todas as outras espécies. Mediotergito fortemente anguloso, projetando-se atrás do ápice do escutelo, nu e portando uma grande zona subescutelar membranosa, deprimida, em um triângulo equilátero ou isósceles, cujo base se estende por toda a largura do escutelo e o cume atinge praticamente o vértice do Mediotergito. Sem cerdas escabelares. Pleuras nuas, exceto a parte dorsal do anepisterno e proepisterno. As cerdas anepisternais podem estender-se por metade ou um terço do esclerito, ou pelo contrário (*H. macleayi*, *H. affinis*, *H. imperfecta*), apenas algumas cerdas; uma pequena fissura anepisternal. Sutura mediopleural fortemente angular, fossa mediopleural rasa, mas claramente delimitada. Laterotergito com longo eixo oblíquo, fortemente projetando-se ventralmente. Metepisterno muito mais largo do que alto. **Pernas:** Coxas relativamente curtas, subiguais, as asas posteriores não mais do que as metades da altura do mediotergito e o escutelo juntos. Coxas dianteiras e medias ciliadas na superfície anterior e no terço ou dois terços da face externa; algumas cerdas posteriores preapical nas coxas anteriores. Coxas traseiras com poucas cerdas externas preapicais e apical (*H. affinis*), ou fileiras irregulares mais ou menos numerosas ao longo da margem posterior da face externa nas demais espécies; sem cerdas coxais posteriores. Fêmures normais, com pilosidade prostrada, na região ventral mais longa e mais ereto que na dorsal: de largas bandas subventrais desnudas. Tíbias dianteiras e médias normais. Em *H. affinis*, *H. macleayi* e *H. vicina* as tíbias traseiras primeiro de diâmetro normal,

então abruptamente é fortemente engrossada após o meio. Nas outras espécies, tíbias traseiras regularmente engrossadas a partir do base ao ápice, largura apical pelo menos triplo basal. Nenhuma área sensorial na tíbia dianteira. Cerdas tibiais dispostas irregularmente. Tíbias dianteiras sem cerdas. Tíbias médias com alguns externos e ventro-externos, traseira com algumas cerdas mais ou menos dorsais menos salientes das vilosidades. Sem cerdas posteriores médias-traseiras em *H. macleayi* e *H. affinis*, sem cerdas posteriores médias em *H. abdominalis* e *H. caraibean*a, as demais espécies com cerdas posteriores nas tíbias médias-traseiras. Esporas 1:2:2, ou seja, eu não mais do que a largura apical da tíbia, o médio-traseiro externo reduzido, o media atingindo metade ou o terço do comprimento do interno, o traseiro a um pouco menos da metade (um pouco mais em *H. flavovittata*). Tíbia dianteira com um pequeno pente interno distinto, média com um pequeno pente entre as esporas e um pente posterior e a traseira com os três pentes completos. Protarso dianteiro um pouco mais curto que o tíbia em *H. macleayi* e *H. affinis*, da mesma forma comprimento em *H. fenestralis*, variando em outras espécies de um pouco mais para quase 1,5 vezes o seu comprimento. Protarso médio e traseiro mais curto que as tíbias correspondentes, o protarso traseiro é consideravelmente espessado nas espécies Australásia, um pouco menos em outras espécies com exceção de *H. vicina*. Protarso médio e traseiro com cerdas ventrais dispostas em fileiras regulares. garras fortes, grossas e finamente serrilhadas no macho, fina e espinhosa na fêmea. **Asas:** Largas, mais curtas que o abdômen. Algumas cerdas na membrana no campo anal. Coloração característica, composta por manchas anteriores mais ou menos intensa (ou toda a borda anterior marrom) alternando com uma ou duas manchas brancas ou hialina em direção às extremidades de Sc e R_{2+3} , às vezes também um ponto basal. Coloração estendendo-se ou não, acastanhada ou acinzentada, atrás da margem escurecida. Costal bem além da R_{4+5} , mas não alcançando o ápice da asa. Subcostal longo, terminando ao nível da base da forquilha mediana, um pouco para frentes nas espécies neotropicais. Sc2 ausente ou evanescente nas espécies americanas e *H. ghesquierei* e *H. montana*, presentes em todos outros. R_{2+3} curto, mais ou menos oblíquo, seu ápice muito próximo ao de R1 nas espécies-tipo, nas demais distante da foz do R1 em cerca de metade do seu próprio comprimento ou um pouco mais. R_{2+3} e R_{4+5} formando um ângulo muito pouco pronunciado, o primeiro bem mais longo que o último. Célula basal pequena, terminando bem antes do nível do ápice de Sc, na maioria das vezes sem traço longitudinal da base do setor médio. Fusão radiomediana mais curta que o pecíolo da forquilha mediana. M2 interrompida antes da borda da asa. Cu A2 com uma curva pronunciada, CuA1 longo. Anal 1 estendido até

a margem da asa, A2 bem marcado, relativamente longo. Ciliação, lado dorsal: C, R1, R₂₊₃ e R₄₊₅, às vezes base de Cu A2 (*H. annulipes*). Lado ventral: todas as veias nuas, exceto a costal.

Abdômen: Cilíndrico primeiro, depois achatado; oito segmentos pré-genitais aparentes.

Terminália: Genitália masculina - Epândrio grande, na maioria das vezes hexagonal com ângulos arredondados, cobrindo amplamente a superfície dorsal dos gonocoxitos, prolongado posteriormente, de cada lado, por um apódema fino e bem esclerificado; não entalhado no ápice pela base dos cercos. Esternito 9 ausente ou fundido. Cercos pequenos, ciliados na face dorso-externa. Hipoprocto do mesmo tamanho dos cercos, ciliado ventralmente. Gonocoxitos fundidos ventralmente, exceto no ápice onde há um entalhe membranoso mais ou menos profundo. Em ambos os lados deste entalhe, cerdas espinhosas gonocoxais. Gonocoxitos não delimitados dorsalmente, sendo a base dos gonóstilos circundada, na face interna, apenas por membrana. Gonóstilos inseridos lateralmente, maciços, divididos em lóbulo ventral e lóbulo dorsal imperfeitamente separados, o dorsal mais desenvolvido que o ventral, a superfície interna membranosa. Falosoma curto, não prolongado atrás no segmento 8, distifalo dorsal e apódemas bem esclerificados, assoalho membranoso.

Fêmea: Similar ao macho exceto: **Abdome:** Achatado, sete segmentos pré-genitais aparentes. Sem esclerito intercalar. **Terminália:** Tergitos 8 e 9 e esternito 9 totalmente membranoso. Tergito 10 pequeno, formando duas placas laterais estreitamente separadas na linha mediana (espécie-tipo e outras espécies da Australásia para as quais tenho ligações femininas), ou pelo contrário grandes, arqueadas. Cercos uniarticulados, finos e alongados. Placa ventral curta, mas bem esclerotizada e ciliada. Esternito 8 completamente separado ventralmente em duas partes cujas margens externa e apical são ciliadas e fortemente delimitadas.

Comentários: Em todas as espécies não australasianas, o tergito 9 está conectado ao hipoprocto por um apódema esclerificado, às vezes ciliado. Em *H. interrupta*, *H. laterociliata* e *H. montana*, espécies da Australásia, essa conexão também existe, mas muito tênue. O próprio tergito 9 pode ser mais ou menos fortemente recortado pela base dos cercos. Na maioria das espécies, a superfície interna da base dos gonóstilos é limitada por uma faixa esclerificada e ciliada, geralmente delgada, mais larga em *H. chazeaui*, *H. vicina*, *H. nigrescens* e *H. septentrionalis*.

***Heteropterna abdominalis* Lane, 1948**

Heteropterna abdominalis Lane, 1948: 447. Localidade tipo: Rio de Janeiro, Brasil.

Distribuição geográfica: Neotropical. Brasil (Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina), Suriname.

Material examinado:

Material tipo: **Holótipo** ♂ **Alótipo** ♀; registrado sob os ns. 7556 e 7557. Brasil, Estado do Rio de Janeiro, Distrito Federal, xi. 1947, (Petr Wygodzinsky col.), no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

Material adicional: 1 ♂ (espécime fotografado em habitus, dissecado, asa em lâmina, terminália conservada em glicerina), BRASIL, **Rio de Janeiro**, Nova Iguaçu, Reserva Biológica do Tinguá, Trilha ponto 4, 22°34'30"S 43°26'07"W, 05-08.iii.2002, S. T. P. Amarante & eq. col. (BIOTA-FAPESP). 1 ♂ *H. abdominalis* det. L. Matile 1987 (espécime fotografado em habitus, dissecado, terminália conservada em glicerina), SURINAME, **Marowijne Dist.**, Langamankondre, 05°42'16.05"N 54°02'46.21"W, viii.1965, R. Malkin Col. (MZUSP). 1 ♂ (espécime fotografado em habitus), BRASIL, **Santa Catarina**, Nova Teutônia, 300-500m, 27°11'B. 52°23'L., ix.1971, F. Plaumann (MZUSP).

Diagnose: Morfologia da terminália.

Redescrição Macho:

Comprimento da asa do Holótipo: 2,7 mm

Variação no comprimento da asa encontrado: 2,7 – 3,7 mm.

Comprimento do corpo do Holótipo: 6 mm? Medição feita por Lane.

Cabeça: Enegrecida. Antenas marrons escuras (em álcool 70%) ou quase pretas (a seco), exceto o penúltimo flagelômero brancos-creme, o décimo quarto flagelômero podendo ser salpicado de branco-creme na parte basal. O último flagelômero da antena é alongado sendo um pouco mais comprido do que largo. Antena coberta de sétulas curtas e com cerdas na porção dorsal das antenas. Escapos e pedicelos marrons escuros na mesma coloração das antenas (em álcool 70% e a seco) com inserção de cerdas apicais periféricas circundantes nessas estruturas. Fronte muito estreita e occipício ambos marrons escuros (em álcool 70%) ou quase pretos (a seco) sendo possível observar cerdas curtas e distribuídas e um entalhe nesse último. O entalhe largo, mas raso na porção dorsal da cabeça se estendendo longitudinalmente da base das antenas na face passando pelo meio das mesmas e dos ocelos até o forame Magnum. Face marrom-amarelado (em álcool 70% e a seco), com peças bucais na mesma cor e cobertas por cerdas enegrecidas, com exceção dos palpos que são mais claros na cor castanho, mas também com

cerdas. Olhos muito grandes e escuros, ocupando quase toda a face lateral da cabeça ou três quartos a dois terços da face lateral da cabeça, cobertos por sétulas curtas distribuídas uniformemente. Três ocelos afastados dos olhos, sendo o mediano puntiforme e pouca coisa menor em relação aos laterais que são maiores e num formato semelhante a uma gota invertida. Os ocelos estão inseridos em uma região protuberante no alto da cabeça, destacada por uma coloração marrom escurecida (em álcool 70%), chamada de triângulo ocelar ou calos ocelares, cada calo para um ocelo sendo o calo mediano um pouco menor devido a presença do entalhe.

Tórax: Marrom (em álcool 70%) ou marrom escuro (a seco) e ligeiramente arqueado com pleura evidente entre os escleritos numa cor castanho mais clara. Escudo marrom (em álcool 70%) ou marrom escuro (a seco), com quatro bandas claras e marrons-amareladas longitudinais bastante discretas e entre elas três bandas marrons longitudinais finas mais escurecidas também discretas, que se unem na porção posterior do escudo (em álcool 70%); escudo também pode apresentar uma região discreta mais clara nas laterais em formato de mancha irregular ou semicircular acima da inserção de cada asa, além de ser todo coberto por cerdas. Escutelo marrom (em álcool 70% ou a seco) com inúmeras cerdas marginais na porção apical. Mediotergito marrom-amarelado (em álcool 70% ou a seco) desprovido de cerdas e com grande área triangular equilátera subescutelar membranosa mais clara e amarelada (em álcool 70% e castanho amarelada a seco), base do triângulo adjacente ao escutelo. Escleritos pleurais amarronzados (em álcool 70% e a seco), o anepisterno destacando-se como o esclerito mais enegrecido e também pelas cerdas distribuídas na porção antero-superior em número variável. O catepisterno nu marrom com a porção basal um pouco mais clara em castanho e o laterotergito nu marrom com pouca variação de tonalidade (em álcool 70% e a seco). Antepronoto e pós-pronoto marrons com o primeiro possuindo inúmeras cerdas distribuídas e o segundo possuindo uma mancha em cada extremidade medial de cor enegrecida, observada em visão dorsal.

Pernas: Com coloração marrom com pouca variação de tonalidade salvo pelos trocanter, tarsos e base das coxas médias e traseiras. Coxas marrons (em álcool 70% e a seco) e com cerdas dispostas conforme o gênero, dianteiras um pouco mais escurecidas no ápice e na face interna, as médias e traseiras quase inteiramente marrons com a base mais clara na cor creme. Trocânteres mais claros na cor creme ou castanho pálido na maioria dos exemplares analisados, incluindo o holótipo, contrastando com as coxas. Fêmures dianteiros, mediais e traseiros completamente marrons (em álcool 70% ou a seco), este último, mais alargado na porção mediana e estreitado no ápice e base no padrão do gênero. Tíbias dianteiras, médias e

traseiras marrons. As dianteiras podem ser alguns espécimes mais claras (em álcool 70% ou a seco), já as médias e traseiras podem ser um pouco mais escurecidas no ápice em coloração marrom escuro (em álcool 70% ou a seco). Tarsos dianteiros, sobretudo o protarso, marrons claros com anéis cremes pouco visíveis (em álcool 70% e a seco), tarsos médios marrons com anéis cremes pouco visíveis e o quinto tarsômero totalmente esbranquiçado. Traseiros marrons (em álcool 70% e a seco) com presença de anéis cremes nos tarsos bem visíveis. Protarsos dianteiros, aproximadamente 1,3 vezes mais longos que as tíbias e os traseiros e um tanto espessados. Esporões marrons (em álcool 70% ou a seco), esporões das pernas traseiras externas com menos da metade da espora interna. Seguem o número padrão de esporas no gênero de 1, 2 e 2 respectivamente nas tíbias dianteiras, mediais e traseiras. Garras largas e planas, microscópicamente serrilhadas por baixo.

Asa: Mais enegrecida do que em outras espécies e a margem anterior próxima a veia costal tem a coloração marrom escura bem evidente (em álcool 70% e a seco) estendendo-se evescentemente até o meio da asa. A asa é coberta por microtríquias e nas veias R_1 , $r_{2+3}+r_{4+5}$ e R_{4+5} observamos uma linha de cerdas mais evidentes estendendo da base ao ápice. Existem 2 manchas brancas hialinas, uma mancha situada ao centro, na metade do intervalo $Sc-R_1$, a qual ultrapassa R_1 e pode ou não tocar a $r_{2+3}+r_{4+5}$ não tocando o ápice da veia Sc . Uma segunda mancha toca a veia R_{4+5} e ocupa quase toda a célula formada pelas veias costal, R_{2+3} e R_{4+5} . Essa segunda mancha ultrapassa a veia R_{4+5} e estende-se aproximadamente até o primeiro quarto ou quinto da célula com a veia M_1 . As manchas proximal e ventral são de tamanho diferentes sendo as proximais um pouco menores que as distais variando nos espécimes de 0,15 a 0,35 milímetros de largura. Balancins com pedicelo amarelo pálido ou creme (em álcool 70% e a seco) e com uma linha de cerdas e o capítulo o marrom (em álcool 70%) sendo quase preto a seco e coberto de sétulas curtas.

Abdômen: Marrom enegrecido (em álcool 70% ou a seco). Tergito 1 marrom escuro podendo ser indistintamente um pouco mais claro na linha medial longitudinalmente (em álcool 70% e a seco). Tergitos 2 e 3 marrom escuro, com duas discretas manchas creme laterais, em formato de triângulo retângulo, uma de cada lado dos tergitos na porção basal (em álcool 70% e a seco). Tergitos 4-6 marrons com uma estreita faixa basal creme (em álcool 70% e a seco). Tergitos 7 e 8 inteiramente marrons escuro (em álcool 70% e a seco). Esternito 1 marrom, com área semicircular amarelo claro na porção basal estendendo-se até a linha média do esternito e com cerdas apicais (em álcool 70% e a seco). Esternito 2 marrom escuro com apenas duas

manchas apicais de formato oval e de coloração amarela ou creme (em álcool 70% e a seco). Esternito 3 marrom escuro com quatro manchas amarelas ou creme de formato irregular (em álcool 70% e a seco) duas basais lateralizadas e duas apicais mais próximas da linha longitudinal. Esternitos 4 e 5 marrons escuros com duas manchas basais amarelas ou creme de formato aproximadamente circular quase unidas na linha longitudinal. No Esternito 6 foi observado variação de presença ou ausência da estreita faixa basal creme. Esternitos 7 e 8 inteiramente marrons.

Terminália: Quase toda coberta de cerdas e na cor marrom escura. Os gonóstilos são divididos na base em dois lóbulos, os externos são maiores em comprimento e largura em relação aos internos, além de serem revestidos por dentro com cerdas curtas e por fora com cerdas longas. Da base até um pouco além da porção medial, o lóbulo externo tem a mesma altura aproximada ao comprimento do lóbulo interno (em visão lateral); no ápice a um abrupto afilamento deixando-o pontiagudo. O lóbulo interno do gonóstilo é delgado e com duas projeções próximas ao ápice. Ambos os lóbulos cobertos de cerdas grandes na face externa com um gonóstilos de cada lado da terminália. O epândrio formato arredondado com uma saliência no ápice portando pequenas projeções no ápice, deixando a estrutura próximo ao formato de uma gota. Em seu ápice estão inseridos os cercos cobertos de cerdas e alongados em formato de C com a base mais larga que o ápice. Os gonocoxitos são fundidos na base e longitudinalmente fendido no ápice por uma região membranosa. Em cada lado dessa fenda existe uma região no extremo ápice de pequenas áreas munidas de fortes espículas. Na visão lateral da terminália é possível observar que o epândrio se encosta basalmente com os gonocoxitos até $\frac{3}{5}$ de sua extensão.

Fêmea: Semelhante ao macho, exceto o abdômen cujos tergitos são enegrecidos. Os esternitos possuem faixas apicais enegrecidas, enquanto que o restante é castanho-enegrecido.

Comentários: Embora a coloração das antenas entre *H. abdominalis* e *H. caraibean*a seja semelhante, observamos uma diferença: Em *H. abdominalis* o último flagelômero (décimo quarto) das antenas é alongado, um pouco mais comprido do que largo. Já em *H. caraibean*a é mais arredondado, sendo tanto comprido quanto largo.

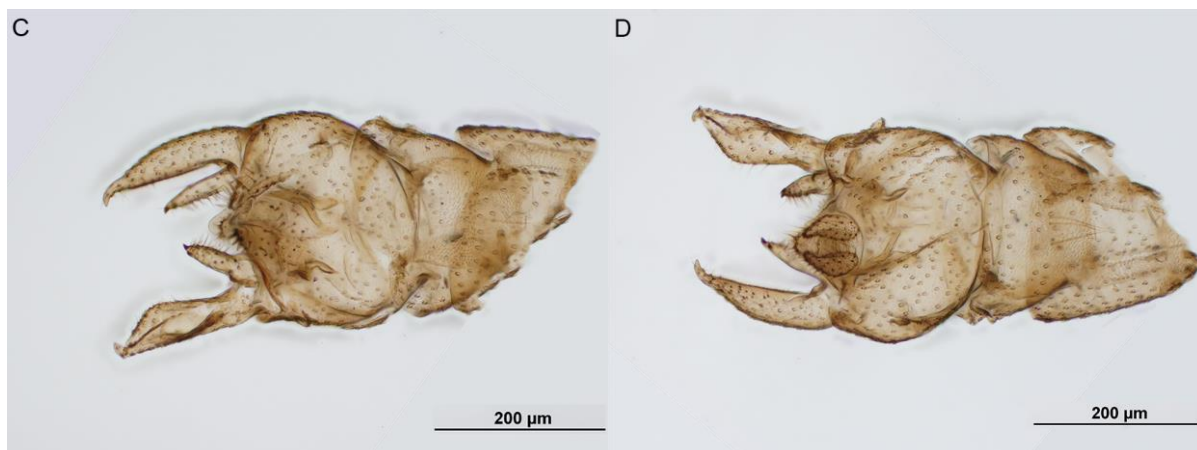
Variações intraespecíficas foram encontradas nos espécimes analisados em diversas estruturas morfológicas:

- O exemplar MZ013453 tem os trocanteres todos escurecidos na mesma cor das pernas dianteiras, mediais e traseiras.

- O exemplar HET 047 do Rio de Janeiro, destoa dos outros por possuir, no esternito 4, uma mancha clara apical esbranquiçada, ao passo que em nenhum outro exemplar da espécie isso foi observado. Ainda nesse mesmo exemplar existe uma pequena mancha na porção basal do esternito 2 com formato de faixa retangular ou semicircular de coloração mais clara amarelo ou creme (em álcool 70% e a seco).
- Antenas: O exemplar HET 047 do Rio de Janeiro, destoa dos outros por possuir o último flagelômero quase todo branco (exceto pelo extremo ápice marrom) enquanto no holótipo e em outros exemplares é quase todo marrom (exceto pela extrema base creme).
- Cerdas no anepisterno: O número de cerdas nos anepisternos direito e esquerdo variando entre quatro e 12 do lado direito e três e 16 do lado esquerdo.
- Cerdas no escutelo: o número de cerdas presentes no escutelo variou entre 13 e 21.
- Comprimento da asa: considerando desde a inserção da asa até o ápice da mesma observamos uma variação de 2,7 – 3,7 milímetros.
- Manchas das asas: Somente no holótipo a mancha proximal parece tocar a veia $r_{2+3}+r_{4+5}$, não sendo o caso de nenhum dos outros três exemplares dessa espécie analisada por nós. Em dois deles a mancha somente ultrapassa a veia R_1 desvanecendo-se no intervalo de $R_1 - r_{2+3}+r_{4+5}$ e no outro a mancha nem sequer ultrapassa essa veia R_1 tocando-a somente.
- Manchas das asas: A mancha proximal não toca veia Sc nos exemplares.
- Manchas das asas: A mancha distal da asa toca o ápice veia R_{2+3} em alguns exemplares e em outros não (exceção HET 047), variando em sua morfologia.
- Manchas das asas: Além do comprimento das manchas avaliamos também a largura através da veia C as quais apresentaram variação de 0,15 – 0,20 mm na mancha proximal e 0,20 – 0,35 mm na mancha distal.

Figura 4. *Heteropterna abdominalis* Lane, 1948; (A) Holótipo - *habitus* lateral (B) MZ 013453 terminália *habitus* lateral, (C) MZ 013453 terminália *habitus* ventral, (D) MZ 013453 terminália *habitus* dorsal.





Fonte: O autor

***Heteropterna caraibea* Matile, 1982**

Heteropterna caraibea Matile, 1982: 195. Localidade tipo: Trinidad e Tobago

Distribuição geográfica: Neotropical. Trinidad e Tobago, Brasil (Ceará, Mato Grosso do Sul, Roraima)

Material examinado:

Material tipo: **Holótipo** ♂ e **Alótipo** ♀: Trinidad e Tobago, **Macqueripe**, x.1957 (T. H. C. Aitken) no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) ex coll. Lane.

Parátipo: 1 ♂ San José Point, light trap, 2-31.ix.1957 (T. H. C. Aitken); USNM. **Parátipo:** 1 ♀ Macqueripe, U.S. Navy Station, light trap, 2-4.x.1957 (T. H. C. Aitken); MNHN, ex coll. Lane.

Material adicional: 4 ♂ (espécimes fotografados em habitus, dois dissecados, terminálias conservadas em glicerina), BRASIL, **Ceará**, Ubajara, Parque Nacional de Ubajara, Cachoeira do Cafundó, 03°50'14"S 40°54'35"W, 21-24.iv.2012, J. A. Rafael, F. Limeira-de-Oliveira, cols. 1 ♂ (espécime fotografado, dissecado, terminália conservada em glicerina), BRASIL, **Mato Grosso do Sul**, Porto Murtinho, 21°41'47.0"S 57°53'8.53"W, 25.i - 29.iii.2012, (SISBIOTA). 1 ♂ (espécime fotografado, dissecado, terminália conservada em glicerina), BRASIL, **Mato Grosso do Sul**, Porto Murtinho, Fazenda Retiro Conceição, Trilha da Espinhadeira, 21°40'59.7"S 57°46'42.5"W, 29.iii - 18.iv.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (SISBIOTA-CNPQ/FAPESP). 1 ♂ (espécime fotografado em habitus), BRASIL, **Mato Grosso do Sul**, Porto Murtinho, 21°41'42.9"S 57°45'51.2"W, 10-25.i.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (SISBIOTA-CNPQ/FAPESP). 1 ♂ (espécime fotografado, dissecado, terminália conservada em glicerina), BRASIL, **Mato Grosso do Sul**, Porto Murtinho, Fazenda Retiro Conceição,

Trilha da Mata Bruta, 21°41'52"S 57°45'57.1"W, 15.xi-01.xii.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (SISBIOTA-CNPQ/FAPESP). 1 ♂ (espécime fotografado em habitus, dissecado, terminália conservada em glicerina), BRASIL, **Mato Grosso do Sul**, Porto Murtinho, Fazenda Retiro Conceição, Trilha da Mata Bruta, 21°41'52"S 57°45'57.1"W, 15.viii-01.xi.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (SISBIOTA-CNPQ/FAPESP). 1 ♂ (espécime fotografado em habitus), BRASIL, **Roraima**, Ilha de Maracá, Estação Ecológica de Maracá, Ponto 4, Lavrado, 03°23.413'N 61°26.036'W, 29.viii-14.ix.2015, Biffi, Falaschi, Mandulão, Marinho, Pinheiro & Riccardi col. 1 ♂ (espécime fotografado em habitus, dissecado, terminália conservada em glicerina), BRASIL, **Roraima**, Ilha de Maracá, Estação Ecológica de Maracá, Ponto 5, Trilha Santa Rosa, 03°22.623'N 61°26.136'W, 14-29.viii.2015, Biffi, Falaschi, Mandulão, Marinho, Pinheiro & Riccardi col.

Diagnose: Morfologia da terminália.

Redescrição do macho.

Comprimento da asa do Holótipo: 2,1 mm.

Variação no comprimento da asa encontrado: 2,1 – 3,4 mm.

Cabeça: Marrom com partes bem escuras quase pretas. Antenas marrom escuro (em álcool 70% ou a seco), exceto pelo penúltimo flagelômero completamente branco-creme (podendo ou não ser bem demarcado a mudança de coloração para o décimo segundo e décimo quarto flagelômero). O décimo quarto flagelômero pode ser muito manchado de marrom ou completamente marrom. Antena coberta de sétulas curtas e com cerdas em toda a porção dorsal das antenas. Escapos e pedicelos amarelo-amarronzado (em álcool 70% e a seco) mais claro que as antenas com inserção de cerdas apicais periféricas circundantes nessas estruturas. Fronte e occipício marrons (em álcool 70% ou a seco) sendo possível observar cerdas curtas e distribuídas e um entalhe nesse último. O entalhe largo, mas raso na porção dorsal da cabeça se estendendo longitudinalmente da base das antenas na face passando pelo meio das mesmas e dos ocelos até o forame Magnum. Face sem cerdas castanho amarelado (em álcool 70% ou a seco), com peças bucais na mesma cor e cobertas por cerdas e ainda esbranquiçadas nas extremidades de cada peça. Olhos muito grandes, ocupando quase toda a face lateral da cabeça ou três quartos a dois terços da face lateral da cabeça, cobertos por sétulas curtas distribuídas uniformemente. Três ocelos afastados dos olhos, sendo o mediano puntiforme e menor em relação aos laterais que são pouca coisa maiores circulares nas suas porções superiores e na base são afilados. Os ocelos estão inseridos em uma região protuberante no alto da cabeça,

destacada por uma coloração marrom escurecida (em álcool 70%), chamada de triângulo ocelar ou calos ocelares, cada calo para um ocelo sendo o calo mediano um pouco menor devido a presença do entalhe.

Tórax: Marrom levemente amarelado (em álcool 70%) ou marrom (a seco) e ligeiramente arqueado com pleura evidente entre os escleritos numa cor mais clara em amarelo. Escudo marrom (em álcool 70% ou a seco), com quatro bandas claras e claras e amareladas longitudinais, bem evidentes, e entre elas três bandas marrons longitudinais finas mais escurecidas que se unem na porção posterior do escudo (em álcool 70% e a seco); escudo também pode apresentar região mais clara nas laterais em formato de mancha irregular ou semicircular acima da inserção de cada asa, além de ser todo coberto por cerdas. Escutelo marrom (em álcool 70% ou a seco) com inúmeras cerdas marginais na porção apical. Mediotergito castanho-amarelado (em álcool 70% ou a seco) desprovido de cerdas e com grande área triangular subescutelar membranosa mais clara e amarelada (em álcool 70%). Escleritos pleurais marrons (em álcool 70% e a seco), o anepisterno, a parte ventral do catepisterno e a superfície posterior do laterotergito marrons mais escurecidos (em álcool 70% e a seco). Anepisterno destacando-se como esclerito mais escuro e também pelas cerdas distribuídas na porção antero-superior em número variável de cerdas. Antepronoto e pós-pronoto marrons com o primeiro possuindo inúmeras cerdas distribuídas e o segundo com manchas medial marrons escurecidas visíveis em vista dorsal.

Pernas: Com coloração marrom com pouca variação de tonalidade salvo pelos trocanteres, tarsos e base das coxas. Coxas marrons (em álcool 70% e a seco) e com cerdas dispostas conforme o gênero, dianteiras completamente marrons, as médias e traseiras quase inteiramente marrons com a base mais clara na cor creme e no ápice das coxas traseiras existe uma mancha clara também na cor creme situada próxima à articulação com o trocânter de formato irregular. Trocânteres mais claros que as coxas, mas ainda na coloração marrom pálido. Fêmures dianteiros, mediais e traseiros completamente marrons com a base mais escurecida (em álcool 70% ou a seco), este último, mais alargado na porção mediana e estreitado no ápice e base no padrão do gênero, já o primeiro parece ser um pouco mais claro que os demais. Tíbias marrons e as dianteiras podem ser alguns espécimes mais claras (em álcool 70% ou a seco), já as médias e traseiras podem ser um pouco mais escurecidas no ápice em coloração marrom escuro (em álcool 70% ou a seco). Tarsos dianteiros, sobretudo o protarso, marrons claros com anéis cremes bem visíveis (em álcool 70% e a seco), tarsos médios marrons com anéis cremes

bem visíveis. Traseiros marrons (em álcool 70% e a seco) com presença de anéis cremes nos tarsos bem visíveis. Protarsos dianteiros, aproximadamente 1,3 vezes mais longos que as tíbias e os traseiros e um tanto espessados. O quinto tarsômero totalmente esbranquiçado em todas as pernas. Esporões marrons (em álcool 70% ou a seco), esporões das pernas traseiras externas com menos da metade da espora interna. Seguem o número padrão de esporas no gênero de 1, 2 e 2 respectivamente nas tíbias dianteiras, mediais e traseiras. Garras largas e planas, microscópicamente serrilhadas por baixo.

Asa: Enegrecida e a margem anterior próxima a veia costal tem a coloração marrom escura bem evidente (em álcool 70% e a seco) estendendo-se evescentemente até o meio da asa, onde fica marrom clara. A asa é coberta por microtríquias e nas veias R_1 , $r_{2+3}+r_{4+5}$ e R_{4+5} observamos uma linha de cerdas mais evidentes estendendo da base ao ápice. Existem 2 manchas brancas hialinas, uma mancha situada ao centro na metade do intervalo $Sc-R_1$, a qual ultrapassa R_1 e não toca a veia $r_{2+3}+r_{4+5}$ e pode ou não tocar o ápice da veia Sc . Uma segunda mancha estreita e bem delimitada toca a veia R_{4+5} e ocupa quase toda a célula formada pelas veias costal, R_{2+3} e R_{4+5} . Essa segunda mancha ultrapassa a veia R_{4+5} e estende-se aproximadamente até o primeiro quarto ou quinto da célula com a veia M_1 . As manchas proximal e ventral são de tamanho diferentes sendo as proximais um pouco menores que as distais variando nos espécimes de 0,2 a 0,4 milímetros de largura (com exceção do holótipo que no qual as manchas proximais e distais são aproximadamente do mesmo tamanho). Balancins com pedicelo amarelo pálido ou creme (em álcool 70% e a seco) e com uma linha de cerdas e o capítulo o marrom (em álcool 70%) sendo quase preto a seco e coberto de sétulas curtas.

Abdômen: Marrom enegrecido (em álcool 70% ou a seco). Tergito 1 marrom escuro podendo ser indistintamente um pouco mais claro na linha medial longitudinalmente (em álcool 70% e a seco) um pouco mais escuro que os demais. Tergitos 2-6 marrons, com faixas basais cremes (em álcool 70% e a seco) que se estendem por $\frac{1}{3}$ do tergito e os outros $\frac{2}{3}$ marrons. Tergitos 7 e 8 inteiramente marrons (em álcool 70% e a seco). Esternito 1 marrom, com área semicircular amarelo claro na porção basal estendendo-se até a linha média do esternito e com cerdas apicais (em álcool 70% e a seco). Esternito 2 marrom, com apenas duas manchas apicais de coloração amarela ou creme conectadas medialmente entre si (em álcool 70% e a seco), ademais, existe uma pequena mancha na porção basal do mesmo com formato de faixa retangular ou semicircular de coloração mais clara amarelo ou creme (em álcool 70% e a seco). Esternito 3 e 4 marrom com quatro manchas amarelas ou creme de formato irregular (em álcool

70% e a seco) duas basais irregulares e duas apicais próximas da linha longitudinal. Esternito 5 marrom, com duas manchas basais amarelas ou creme de formato aproximadamente circular. No Esternito 6, 7 e 8 inteiramente marrons.

Terminália: Quase toda coberta de cerdas e na cor marrom escura. Os gonóstilos são divididos na base em dois lóbulos, os externos são maiores em comprimento e largura em relação aos internos, além de serem revestidos por dentro com cerdas curtas e por fora com cerdas maiores. A base é um pouco mais estrangulada e medialmente o lóbulo externo aumenta tem a mesma altura aproximada ao comprimento do lóbulo interno (em visão lateral); no ápice a um gradual afilamento deixando-o pontiagudo. O lóbulo interno do gonóstilo é delgado e menor que o externo, tendo o seu ápice reto horizontalmente quando observado em visão lateral. Ambos os lóbulos cobertos de cerdas grandes na face externa com um gonóstilos de cada lado da terminália. O epândrio formato arredondado com uma saliência no ápice portando pequenas projeções no ápice, deixando a estrutura próximo ao formato de uma gota. Em seu ápice estão inseridos os cercos cobertos de cerdas e alongados em formato de C com a base mais larga que o ápice. Os gonocoxitos são longitudinalmente fundidos e no ápice existe uma reentrância membranosa que se estende por apenas 1/8 dos gonocoxitos e em cada lado dessa reentrância existe uma região no extremo ápice de pequenas áreas munidas de fortes espículas. Na visão lateral da terminália é possível observar que o epândrio se encosta basalmente com os gonocoxitos até metade de sua extensão.

Fêmea - Alótipo ♀: Semelhante ao de *H. abdominalis*, mas também menor; mancha apical branca como no macho. Lane não notou que a fêmea de *H. abdominalis* tinha os dois últimos segmentos antenais brancos; este também é o caso de *H. caraibea*.

Comentários: O holótipo foi identificado incorretamente por John Lane, 1960 como *H. abdominalis* e só posteriormente Loïc Matile em 1982 ao rever os espécimes os descreveu como a nova espécie *H. caraibea*.

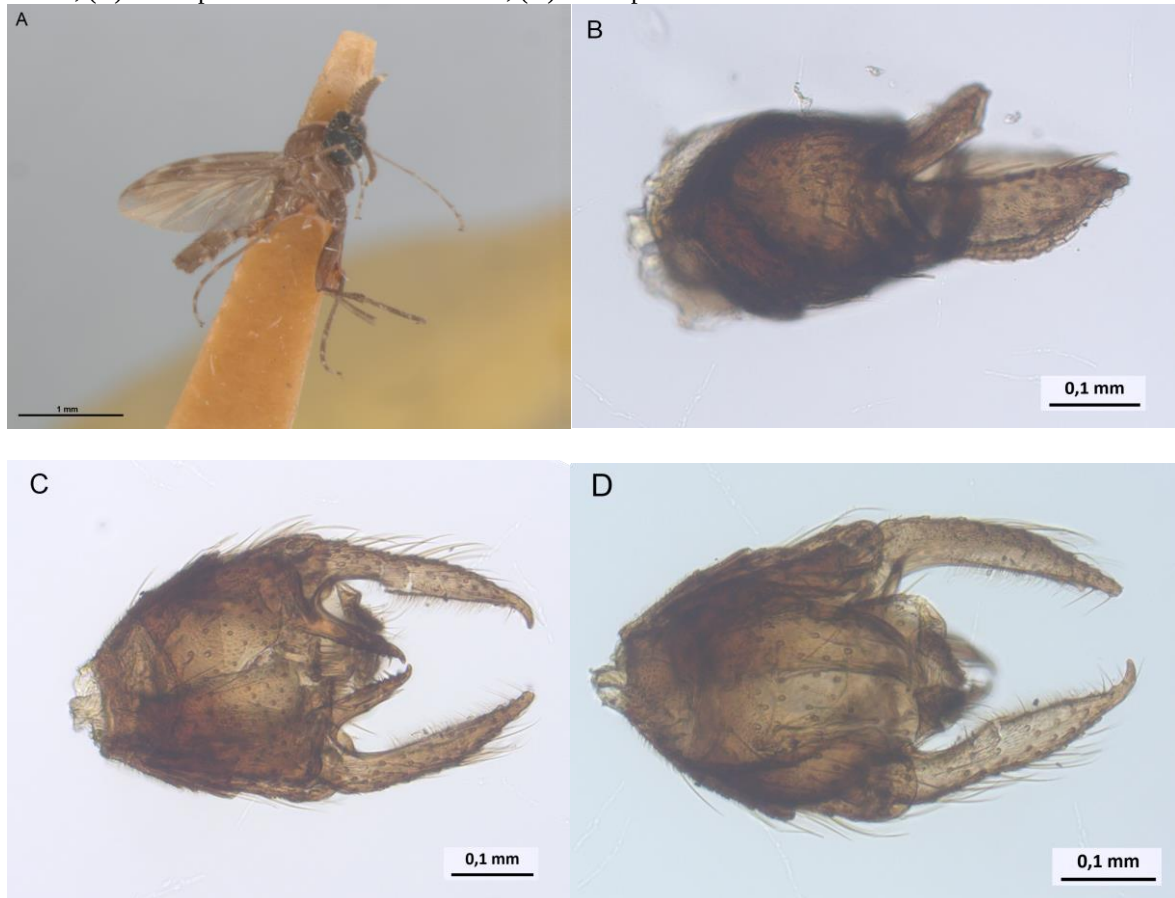
Lane (1960) relatou apenas um espécime de “*H. abdominalis*” de Macqueripe. Em seu acervo, porém, havia três exemplares desta localidade, todos coletados em 1957. A genitália masculina não havia sido preparada. Posteriormente as três foram descritas como *H. caraibea* por Matile, 1982. Provavelmente Lane se confundiu devido a grande semelhança morfológica dos exemplares, os quais se diferenciam principalmente pela terminália e algumas mudanças sutis no corpo como as bandas claras e escuras longitudinais no escudo de *H. caraibea* são mais visíveis do que as presentes em *H. abdominalis*, cujo o escudo é mais unicolor com as

bandas quase imperceptíveis. Além disso os trocanteres de *H. caraibea* não são esbranquiçados como *H. abdominalis* ao contrário do que ocorre com os quintos tarsômeros que são esbranquiçados em todas as pernas de *H. caraibea* e em *H. abdominalis* somente o quinto da perna medial tem essa coloração. Além disso, a coloração das antenas entre *H. abdominalis* e *H. caraibea* seja semelhante, contudo, existe uma diferença: Em *H. abdominalis* o último flagelômero (décimo quarto) das antenas é alongado, um pouco mais comprido do que largo. Já em *H. caraibea* é mais arredondado, sendo tanto comprido quanto largo.

Variações intraespecíficas foram encontradas nos espécimes analisados em diversas estruturas morfológicas:

- Antenas: a mudança de coloração para o décimo segundo e décimo quarto flagelômero pode ou não ser bem demarcada.
- Cerdas no anepisterno: O número de cerdas nos anepisternos direito e esquerdo variando entre oito e 21 do lado direito e sete e 20 do lado esquerdo.
- Cerdas no escutelo: o número de cerdas presentes no escutelo variou entre 10 e 16.
- Comprimento da asa: considerando desde a inserção da asa até o ápice da mesma observamos uma variação de 2,1 – 3,4 milímetros.
- Manchas das asas: Avaliamos se a mancha proximal toca ou não o ápice veia Sc. Por conseguinte, observamos que a mancha toca veia Sc em alguns exemplares ao passo que em outros não.
- Manchas das asas: A mancha distal da asa toca o ápice veia R₂₊₃ em alguns exemplares e em outros não, variando em sua morfologia.
- Manchas das asas: Além do comprimento das manchas avaliamos também a largura através da veia C as quais apresentaram variação de 0,20 – 0,25 mm na mancha proximal e 0,20 – 0,40 mm na mancha distal.

Figura 5. *Heteropterna caraibea* Matile, 1982; (A) Holótipo - *habitus* lateral (B) Holótipo terminália *habitus* lateral, (C) Holótipo terminália *habitus* ventral, (D) Holótipo terminália *habitus* dorsal.



Fonte: O autor

***Heteropterna gagnei* Matile, 1990**

Heteropterna gagnei Matile, 1990: 238. Localidade tipo: Loreto, Peru.

Distribuição geográfica: Neotropical. Peru, Brasil (Espírito Santo).

Material tipo: Não examinado. **Holótipo** ♂: Peru, Loreto, San Antônio, 11.viii.1965 (J. C. Hitchcock Jr.). está no Museu Nacional de História Natural (USNM).

Material examinado:

Material adicional: 1 ♂ (espécime fotografado em habitus e dissecado, terminália conservada em glicerina), BRASIL, **Espírito Santo**, Linhares, Reserva Biológica de Sooretama, 18°58'03.0"S 40°08'03.6"W, 24-27.iii.2002, C. O. Azevedo & eq. col. (Biota-FAPESP).

Diagnose: Morfologia da terminália.

Redescrição. Macho.

Comprimento da asa do Holótipo: 3 mm.

Cabeça: Occipício, calo ocelar e testa preta, salpicada de cinza. Ocelos três, o mediano puntiforme, os externos distantes da margem ocular por um pouco mais do que seu maior diâmetro. Antenas com escapo, pedicelo e flagelo marrom-escuros, exceto os dois últimos flagelômeros, amarelos; flagelômeros 1-3 com 1-2 cerdas muito curtas. Face e palpos amarelos.

Tórax: Protórax avermelhado, uma mancha dorsal marrom em ambos os lados da linha média, anteprenoto e proepisterna marrons. Escudo castanho-avermelhado, marcado com três largas bandas longitudinais avermelhadas, a mediana dividida em duas por uma linha sagital castanha. Escutelo amarelo escuro, sem cerdas disciais. Mediotergito amarelo, grande zona membranosa subescutelar, estendendo-se praticamente até o ápice do esclerito. Pleura marrom claro, anepisterno marrom escuro, quase preto dorsalmente; uma faixa amarela oblíqua, estendendo-se do ângulo anterodorsal do catepisterno até o terço ventral do mesepímero.

Pernas: Coxas amarelas, as da frente castanhas em toda a face anterior e exterior, as médias castanhas na face anterior e exterior exceto na base, as traseiras castanhas em toda a face exterior. o lado posterior amarelo na base, o resto um marrom mais claro que o lado externo. Fêmures (pernas médias ausentes) amarelos, marrons na base, fêmures traseiros também marrons no ápice. Tíbias amareladas, dianteiras e posteriores fortemente acastanhadas no ápice, a superfície externa amarelo-acastanhada. Tarso dianteiro amarelo pálido. Protarso traseiro marrom, tarsômeros 2-3 amarelo, marrom anelado, o seguinte amarelo. Protarso dianteiro, 1,3 vezes mais longo que a tíbia.

Asas: Amarelas, margem anterior marrom exceto na base, apresentando duas manchas brancas localizadas uma após o ápice de Sc, a outra após R₄₊₅. Ápice e margem posterior menos marrom escuro, um traço marrom em ambos os lados de Cu 1 b. Sc2 presente, mas muito fraco. Fusão radiomediana atingindo metade do comprimento do pecíolo da forquilha mediana. Balancins: pedicelo amarelo, capítulo castanho-escuro.

Abdômen: Tergito 1 marrom, amarelado na base e na linha média. Tergitos 2-4 amarelos, com faixa apical marrom estreita e marca discal em forma de ferradura que se une lateralmente à faixa apical. Tergitos 5-7 amarelos no terço basal, o restante marrom. Esternito 1 marrom, com duas pequenas manchas amarelas laterais. Esternito 2 amarelo, com uma marca marrom em forma de H mais larga do que alta, a margem apical finamente acastanhada. Esternitos 3-4 amarelos, marcados com uma cruz marrom e a margem apical estreitamente marrom. Esternito 5: quarto basal amarelo, o restante marrom com duas grandes manchas laterais amarelas, os esternitos seguintes amarelos no terço basal, o restante marrom.

Terminália: Marrom, epândrio hexagonal, recortado pela base do colo uterino, estes relativamente pequenos; por outro lado, hipoprocto muito bem desenvolvido e esclerificado, projetando-se bem atrás dos cercos. Gonocoxitos separados ventralmente por um estreito entalhe sagital, em ambos os lados estão dispostos espinhos apertados. Lóbulos internos dos gonóstilos muito mais curto e estreito que o externo.

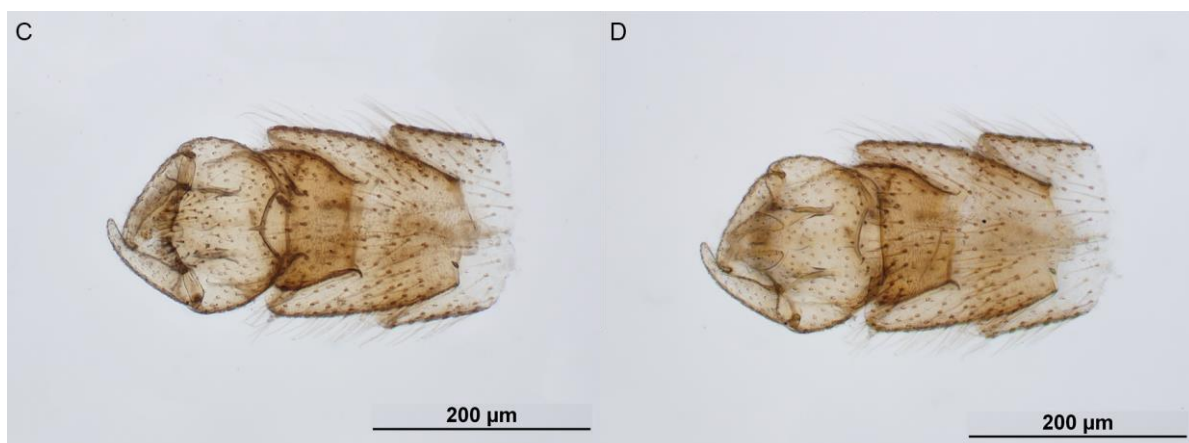
Fêmea: Desconhecida.

Comentários: Obtivemos um exemplar aparentemente semelhante a *H. gagnei* advindo do estado do Espírito Santo, Brasil. Analisando a principal característica de diferenciação das espécies notamos que nossa terminália apenas na visão dorsal não bate com o desenho realizado por Matile, 1990 da terminália de *H. gagnei*. Já os desenhos feitos por ele dos gonóstilos em visão lateral e do epândrio são muito semelhantes ao do nosso exemplar.

Algumas características corporais também se diferenciam como o número de flagelômeros claros (brancos/amarelos): os dois últimos no Holótipo de *H. gagnei* e os 3 últimos no nosso exemplar. Ainda nas antenas, nosso exemplar possui cerdas longas nos flagelômeros 10 ao 14, as quais são inexistentes no holótipo. O escutelo também possui cerdas discais no nosso exemplar, diferentemente do holótipo. E a ornamentação abdominal também difere um pouco entre os exemplares.

Figura 6. *Heteropterna gagnei* Matile, 1990; (A) HET 011 - *habitus* lateral (B) HET 011 terminália *habitus* lateral, (C) HET 011 terminália *habitus* ventral, (D) HET 011 terminália *habitus* dorsal.





Fonte: O autor

***Heteropterna garae* Mederos, 2018**

Heteropterna garae Mederos, 2018: 60. Localidade tipo: Canyon do Rio Santa Cruz, Serra do Rosário, província de Artemisa, Cuba.

Distribuição geográfica: Neotropical. Cuba.

Material tipo: Holótipo ♂: Cuba, província de Artemisa, Canyon do Rio Santa Cruz, Serra do Rosário, 03-05.ix.1999, Museu de Ciências Naturais de Barcelona (MCNB), espécime número MZB 2017-0326.

Material examinado: Parátipo ♂: Cuba, província de Artemisa, Canyon do Rio Santa Cruz, Serra do Rosário, 03-05.ix.1999, no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), espécime número MZ010178.

Diagnose (Mederos, 2018): *Heteropterna garae* pode ser distinguido de todos os outros *Heteropterna* neotropicais pelos lóbulos ântero-dorsais fortemente desenvolvidos e direcionados medialmente do gonóstilo, que são únicos no gênero. Além disso, a coloração branco-prateada dos últimos três flagelômeros e o último deles com a borda apical marrom-clara, é um caráter diagnóstico na diferenciação de *H. garae* de *H. trileuca*, a espécie mais próxima.

Comentários: Por ser um trabalho relativamente recente e bem ilustrado não vimos necessidade de redescrição da espécie uma vez que a terminália é muito distinta das outras espécies e outras características diagnósticas demonstram uma espécie única.

Nesse sentido Mederos (2018) escreveu: “De acordo com a descrição original de Edwards (1940), os três últimos flagelômeros de *H. trileuca* apresentam coloração amarela com grandes áreas acastanhadas. Além disso, Edwards (1940) observou que o tórax de *H. trileuca* é

predominantemente marrom escuro, e o escudo exibe quatro listras marrom-amareladas mais claras, quase imperceptíveis, enquanto o tórax de *H. garae* é marrom com duas listras marrom-amareladas. Edwards (1940) também descreveu espécimes de *H. trileuca* como tendo fêmures posteriores amarelos, cuja base e ápice seriam estreitamente marrom-escuros, o que em contraste com *H. garae*, cujos fêmures posteriores são completamente marrons a marrons-claro. Além disso, *H. trileuca* possui tíbias amareladas com a base delgadamente escurecida na metade e a ponta também estreitamente escura (em comparação com as tíbias de *H. garae*, que são marrom claro nos dois terços basais e marrom claro no terço apical). Finalmente, essas duas espécies diferem na coloração dos três últimos flagelômeros (amarelos com grandes áreas acastanhadas em *H. trileuca*) e na forma da genitália, principalmente do gonóstilo”.

***Heteropterna imperfecta* Matile, 1982**

Heteropterna imperfecta Matile, 1982: 197. Localidade tipo: Trinidad e Tobago.

Distribuição geográfica: Neotropical. Trinidad e Tobago.

Material examinado:

Material tipo: **Holótipo** ♂ e **Parátipo** ♂: Trinidad e Tobago, U.S. Navy Base, xi.1957, parátipos: id., xi.1955, 1 ♂; ix.1957, 1 ♂; Chaguaramas, i.1958, 1 ♂ (T. H. C. Aitken). Holótipo e 2 parátipos, ex coll. Lane: no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

Diagnose: Morfologia da terminália.

Redescrição. Macho.

Comprimento da asa do Holótipo: 2 mm.

Asa: Manchas nas asas visivelmente mais pálidas do que nos espécimes de *H. trileuca* examinada.

Abdômen: Esternito abdominal 4 com base amarela e ápice marrom, contendo duas manchas amarelas, como em *H. tetrалеuca* Edwards.

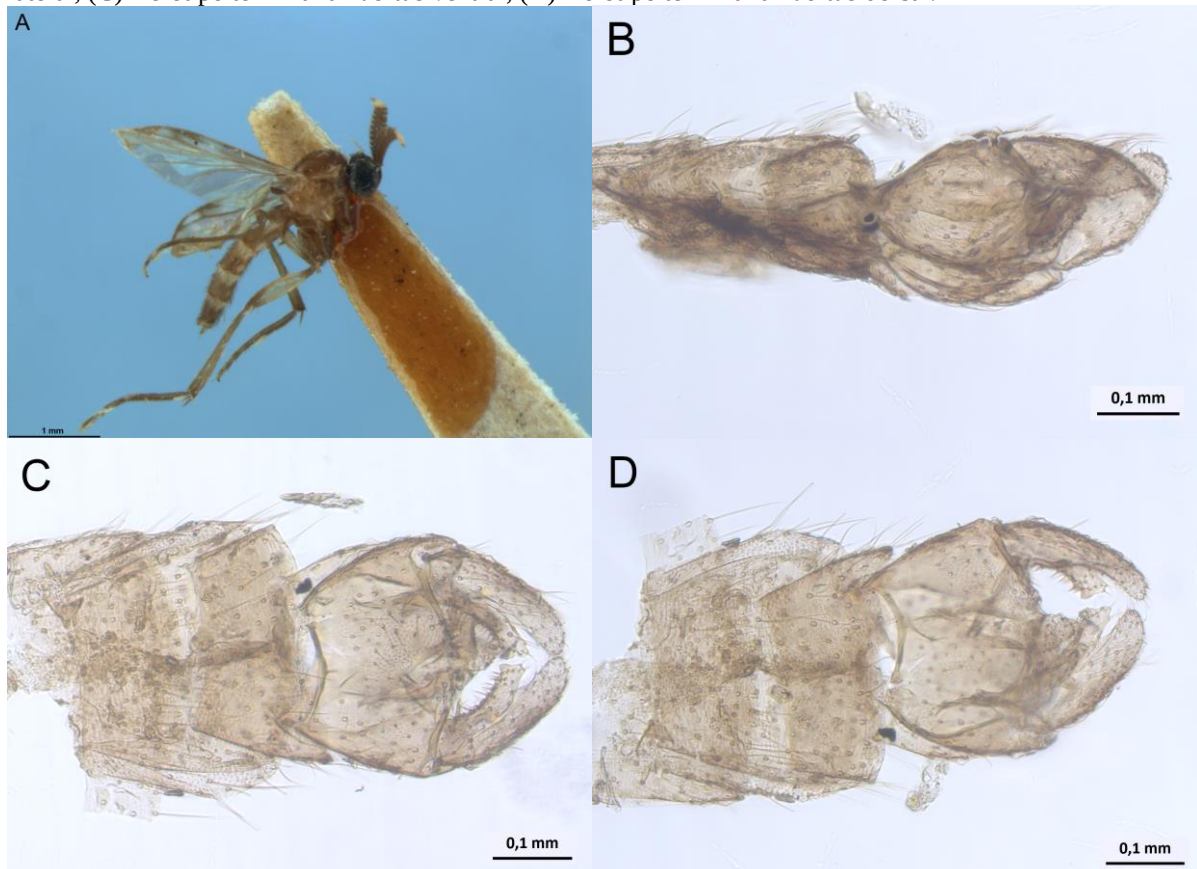
Terminália: Marrom; estilos com lóbulos imperfeitamente separados, lóbulo interno com pequenos espinhos.

Fêmea: Desconhecida.

Comentários: O holótipo foi identificado incorretamente por John Lane, 1960 como sendo *H. trileuca* e só posteriormente Loïc Matile em 1982 ao rever os espécimes os descreveu como a nova espécie *H. imperfecta*. Segundo Matile, 1982: “Lane avait déjà noté la taille plus

petite des exemplaires, de Trinidad comme d'Argentine, qu'il mentionnait dans sa note de 1960. J'ai examiné l'un des spécimens d'Argentine : il s'agit d'un mâle appartenant à une espèce apparemment non décrite. *H. imperfecta* est très remarquable, au sein du genre *Heteropterna*, par les lobes non entièrement séparés des gonostyles”, isto é, “Lane já havia notado o menor tamanho dos exemplares, tanto de Trinidad como da Argentina, que mencionou em sua nota de 1960. Examinei um dos exemplares da Argentina: é um macho pertencente a uma espécie aparentemente não descrita. *H. imperfecta* é muito notável, dentro do gênero *Heteropterna*, pelos lóbulos não totalmente separados dos gonóstilos”. Realmente ambas as espécies (*H. imperfecta* e *H. perdistincta*) são distintas das demais, sobretudo pela terminália. Porém, *H. imperfecta* possui uma espécie de membrana entre os lóbulos gonóstilares o que faz dela uma espécie única e talvez até mesmo isolada filogeneticamente de outros grupos dentro do gênero.

Figura 7. *Heteropterna imperfecta* Matile, 1982; (A) Holótipo - *habitus* lateral (B) Holótipo terminália *habitus* lateral, (C) Holótipo terminália *habitus* ventral, (D) Holótipo terminália *habitus* dorsal.



Fonte: O autor

***Heteropterna inexpectatum* Matile e Duret, 1987**

Heteropterna inexpectatum: Matile e Duret, 1987. Localidade tipo: Chiapas, México.

Distribuição geográfica: Neotropical. México.

Material tipo: Holótipo ♂: México, Chiapas, São Cristóvão das Casas, 7087, 25.v.1969 (B. V. Peterson). O holótipo será depositado na Coleção Nacional Canadense, Ottawa (CNC).

Diagnose: Difere principalmente pelo prosterno desnudado, escutelo sem cerdas discais, tíbias medias e posteriores desprovidas de cerdas, ausência de cerdas espiniformes nas digitações ventrais dos flagelômeros antenais, olhos bem mais desenvolvidos, ocupando quase toda a face lateral da cabeça, a face muito estreita e não membranosa, o mediotergito projetando-se atrás do escutelo e a presença de algumas cerdas anepisternais.

Redescrição. Macho.

Comprimento da asa do Holótipo: 3 mm

Cabeça: Occipício e testa preta, não distintamente separados um do outro. Três ocelos, o mediano muito reduzido, os externos pequenos, cada um localizado em um calo distinto, amplamente separado da margem ocular. Antenas de 2+14 artículos. Escapo e pedicelo castanhos, pequenos, discóides. Flagelo marrom, exceto os dois últimos flagelômeros, branco. Flagelômeros pectinados 1-13, a pectinação dos primeiros curtos e grossos, tamanho das pectinações aumentando até o flagelômero 4, diminuindo de 10; cerdas em posição dorsal. Face amarela, muito estreita, acastanhada ventralmente. Tromba e palpos muito curtos, amarelo-alaranjados.

Tórax: Protórax marrom, exceto o prosterno, amarelo. Escudo marrom, três faixas longitudinais estreitas e mais escuras, mais ou menos visíveis dependendo do ângulo de incidência. Escutelo e mediotergito marrons, área subescutelar amarela. Pleurites amarelo-avermelhadas, a anepisterna acastanhada, a metepisterno e a metepisterno enegrecida ventralmente. Algumas pequenas cerdas anepisternais dorsais, o resto das pleuras expostas.

Pernas: Pernas amarelas, quadris posteriores manchados de marrom na parte externa. Esporas amarelo-esbranquiçadas. Tíbias posteriores subitamente aumentada a partir do terço apical. Pentes tibiais não hialinos, pelo contrário, escuros e bem visíveis, incluindo os da tíbia anterior. Esporão tibial anterior e esporão interno médias e posteriores um pouco mais longo que nas outras espécies. Tíbias médias e posteriores desprovidas de cerdas.

Asas: Cinza, tingidas de marrom ao longo da margem anterior, área esta interrompida por duas manchas brancas localizadas uma após o ápice da veia subcostal e outra após a veia R_{2+3} . Balacim com pedicelo amarelo e cabeça de flor marrom.

Abdômen: Marrom. Tergitos 3 - 6 indistintamente amarelados na base. Esternito 2 com duas pequenas manchas redondas, amarelas, 3 e 4 iguais, mas com duas manchas laterais basais adicionais; esternito 5 com apenas manchas basais.

Terminália: Marrom, coberta de cerdas. o epândrio é muito mais longo do que largo e os gonocoxitos são separados ventralmente por uma grande zona membranosa. Gonóstilos são em lâmina ligeiramente côncava, muito desigualmente separados em dois lóbulos, um dorsal, largo, o outro, ventral, estreito.

Fêmea: Desconhecida

Comentários: Em sua obra, Matile, 1986, estabelece a relação de grupos irmãos entre os gêneros *Heteropterna* e *Ctenoceridion*. Contudo, hoje sabemos que filogeneticamente ambos compõem um mesmo grupo (Mantic *et al.*, 2020). Portanto, somente o gênero *Heteropterna* é válido, incluindo 34 espécies.

***Heteropterna major* (Curran, 1928)**

Antigo *Cerotelion major* Curran, 1928: 29. Localidade tipo: Jamaica

Distribuição: Neotropical: Jamaica.

Material tipo: Holótipo: ♀, no Museu de História Natural (BMNH).

Comentários: Não tivemos acesso ao material tipo, nem mesmo por fotos. E a descrição original da espécie também não foi encontrada, o que inviabilizou a redescritção da espécie. As únicas informações que temos sobre ela, estão presentes no Edwards, 1940 e Evenhuis, 2006. Edwards acrescenta que o holótipo está bem danificado e Evenhuis que se trata de uma fêmea.

“*H. major* (Curran) of Jamaica, the type of which is now unfortunately badly damaged, is very like *H. tetraleuca* but has the thorax paler and the middle and hind coxae pale yellow except at the tips; it is probably a distinct species. The species of this genus occurring in various parts of the world are all very similar in colouring”.

“*H. major* (Curran) da Jamaica, cujo tipo está agora, infelizmente, muito danificado, é muito semelhante com *H. tetraleuca*. No entanto, *H. major* apresenta o tórax mais claro e as coxas medianas e posteriores de cor amarelo pálido, exceto no ápice; portanto, provavelmente

trata-se de uma espécie distinta. As espécies deste gênero, que ocorrem em várias partes do mundo, são todas muito semelhantes em coloração” Edwards, 1940.

***Heteropterna perdistincta* Matile, 1990**

Heteropterna perdistincta: Matile, 1990: 239. Localidade tipo: Jujuy, Argentina.

Distribuição geográfica: Neotropical. Argentina.

Material examinado:

Material tipo: Holótipo ♂: Argentina, Prov. Jujuy. Sierra Zapla, 30.i.1940 (M. Aczel) está no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

Diagnose: Morfologia da terminália.

Redescrição. Macho.

Comprimento da asa do Holótipo: 4 mm.

Cabeça: Occipício marrom-preto a pó prateado; calo de olho preto. Três ocelos, o mediano bem menor que os externos. Fronte marrom-escura. Antenas: escapo e pedicelo castanhos; flagelo marrom, exceto flagelômero 12, amarelo-acastanhado, 13, totalmente amarelo e 14, amarelo-acastanhado no ápice. Face e palpos amarelos.

Tórax: Escudo castanho-avermelhado, com três bandas longitudinais amarelo-avermelhadas, sendo a mediana dividida em duas por uma linha sagital castanho-escura progressivamente apagada para trás. Escutelo marrom, sem cerdas disciais. Mediotergito amarelo, área membranosa subescutelar estreitamente emoldurada em marrom, seu ápice alcançando o do mediotergito. Pleura amarelo-acastanhada, uma faixa amarela oblíqua, conectando a parte proepisternal à parte ventral do mesepímero.

Pernas: Amarelo-avermelhadas, coxas médias e traseiras levemente douradas na frente e nos lados externos. Fêmures médios acastanhados na base, traseiros na base e no ápice. Tíbia traseira marrom no ápice (tíbias e tarso mediais ausentes). Tarsômeros traseiros acastanhados, ligeiramente amarelados no ápice. Protarso 1, 1,4 vezes mais longo que a tíbia.

Asas: Hialinas, ápice e margem anterior marrons, exceto a base da margem, clara, e duas manchas brancas, uma no ápice de Sc, outra no de R₄₊₅. Sc2 reduzido a um traço. Balancim: pedicelo amarelo, cabeça marrom.

Abdômen: Tergito 1 amarelo-acastanhado, levemente acastanhado na margem apical. A seguir aos tergitos amarelos, o 7 acastanhado no ápice. Esternito 1 marrom; Esternito 2 marrom com uma grande mancha amarela apical; 3 marrom com duas manchas amarelas basais

laterais e uma grande mancha amarela apical; 4 marrom com duas manchas amarelas basais e duas apicais menores; 5 com apenas duas manchas basais amarelas; 6 amarelo-acastanhado, sem manchas, 7 amarelo-acastanhado, mais escuro no ápice.

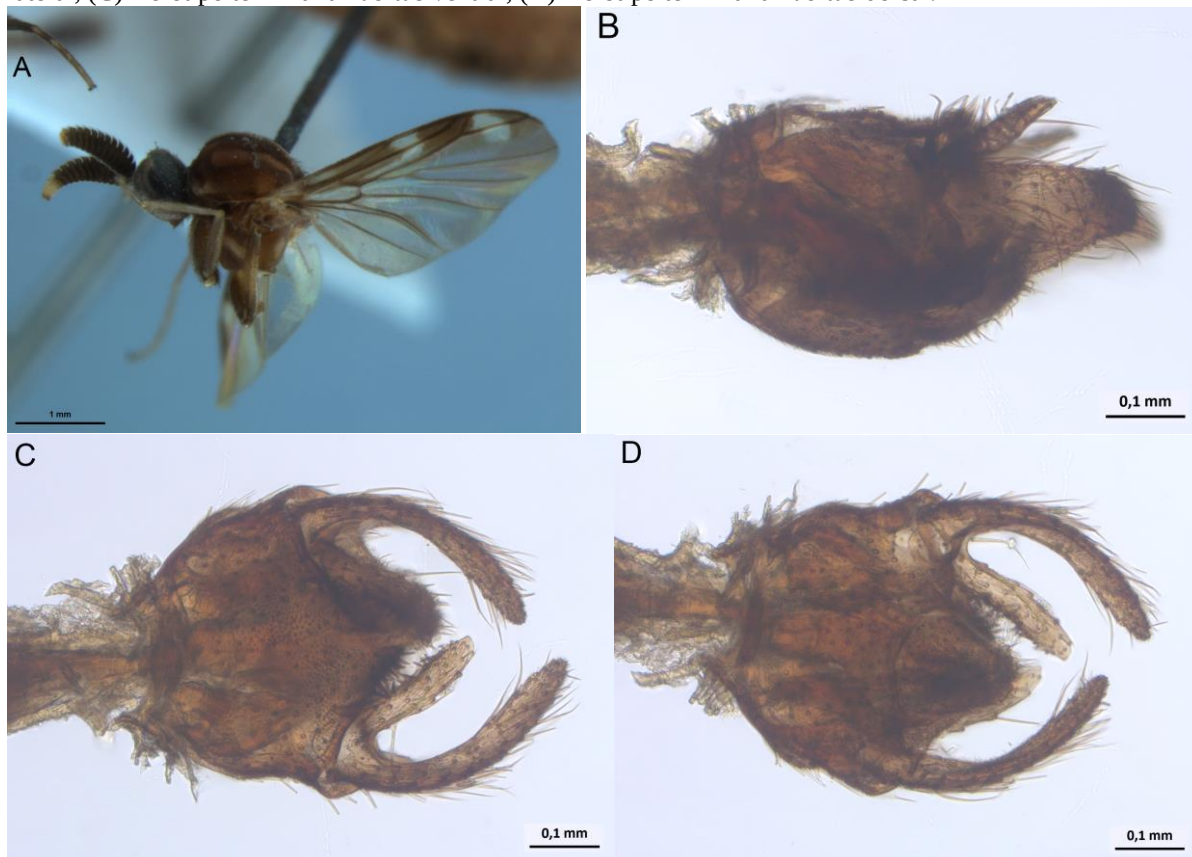
Terminália: Marrom hexagonal do epândrio, a borda apical profundamente recortada para acomodar os cercos. Zona membranosa ventral de gonocoxitos longos. Gonóstilos profundamente bilobados, o lóbulo dorsal muito mais largo que o ventral, mas não em forma de folha como em *H. trileuca*.

Fêmea: Desconhecida.

Comentários: O holótipo foi identificado incorretamente por John Lane, 1960 como sendo *H. trileuca* e só posteriormente Loïc Matile em 1990 ao rever os espécimes os descreveu como a nova espécie *H. perdistincta*. Nesse sentido Matile escreveu: “Cette espèce est très proche d' *H. trileuca* Edw., avec lequel LANE l'a confondue. Elle s'en distingue surtout par l'ornementation antennaire, les hanches plus claires et la taille plus réduite du lobe dorsal des styles.” isto é “Esta espécie é muito próxima de *H. trileuca* Edw., com a qual Lane a confundiu. Distingue-se sobretudo pela ornamentação antenal, pelas coxas mais claras e o tamanho menor do lóbulo dorsal dos estilos.” Comparativamente, sabemos que outros exemplares podem ter essas características morfológicas consideradas distintas por Matile, como por exemplo as coxas mais claras na base cujo está presente em *H. abdominalis* e *H. caraibean*a. Já em relação a antena, observamos exemplares de *H. trileuca* podem sim ter uma ornamentação antenas bem semelhante.

Além disso, ele acrescenta: “Dans la même publication. LANE cite un exemplaire du Pérou dont les gonostyles sont plus minces que chez les spécimens de *H. trileuca* qu'il a étudiés. il s'agit sans doute de *H. perdistincta*”, isto é “Na mesma publicação. LANE cita um espécime do Peru cujos gonóstilos são mais finos do que os espécimes de *H. trileuca* que ele estudou. É sem dúvida *H. perdistincta*.” Matile 1990.

Figura 8. *Heteropterna perdistincta* Matile, 1990; (A) Holótipo - *habitus* lateral (B) Holótipo terminália *habitus* lateral, (C) Holótipo terminália *habitus* ventral, (D) Holótipo terminália *habitus* dorsal.



Fonte: O autor

***Heteropterna tetraleuca* Edwards, 1940**

Heteropterna tetraleuca Edwards, 1940: 446. Localidade tipo: Santa Catarina, Brasil.

Distribuição geográfica: Neotropical. Brasil (Rio de Janeiro, Santa Catarina, Paraná).

Material tipo: Holótipo ♂. Brasil, Estado de Santa Catarina, 17.ix.1936, no Museu de História Natural (BMNH).

Material examinado:

Material adicional: 1 ♂ (espécime fotografado em habitus, dissecado, terminália conservada em glicerina), BRASIL, **Paraná**, Ponta Grossa, Distrito de Itaiacoca, 25°07'05.4"S 49°56'27.7"W, 27.iv.-12.v.2017, Almeida, M. C.; Araujo, E.; Tozetto, L.; Santos, M. H.; cols. 1 ♂ *H. tetraleuca* det. J. Lane 1948 (espécime fotografado em habitus, dissecado, terminália em lâmina permanente), **Rio de Janeiro**, T. Borgmeier (MZUSP). 1 ♂ *H. tetraleuca* det. L. Matile 1978 (espécime fotografado em habitus), BRASIL, **Santa Catarina**, Nova Teutônia, 27°11'B. 52°23'L., ix.1970, Fritz Plaumann (MZUSP). 1 ♂ (espécime fotografado em habitus),

BRASIL, **Paraná**, Carambeí, Alto Carambeí, 24°55'30.000"S 50°4'51.600"W, 26.ix.-28.x.2021, Amaral, E. M.

Diagnose: Morfologia da terminália. Antena com 4 flagelômeros claros na cor creme.

Redescrição. Macho.

Comprimento da asa do Holótipo: 4 mm.

Variação no comprimento da asa encontrado: 3,5 – 4 mm.

Comprimento do corpo do Holótipo: 7 mm.

Cabeça: Marrom bem escura quase preta. Antenas marrom a marrom escuro (em álcool 70%) ou pretas (a seco), exceto os últimos quatro flagelômeros brancos-creme, com o décimo primeiro sendo fortemente salpicado de marrom na face interna e na face externa praticamente branco-creme pouquíssimo salpicada de marrom. O ápice do décimo quarto podendo ser manchado de marrom em ambas as faces. Antena coberta de sétulas curtas e com cerdas somente na porção dorsal dos flagelômeros nas antenas. Escapos e pedicelos marrons - amarelados (em álcool 70% e a seco) mais claro que as antenas com inserção de cerdas apicais periféricas circundantes nessas estruturas. Fronte larga e marrom escuro (em álcool 70%) ou pretos (a seco). occipício marrons escuros (em álcool 70%) ou pretos (a seco) sendo possível observar cerdas curtas e distribuídas e um entalhe. O entalhe largo, mas raso, estende-se longitudinalmente da base das antenas na face passando pelo meio das mesmas e dos ocelos até o forame Magnum na porção occipício. Face amarelo pálido (em álcool 70%), pouco mais largo que o diâmetro de uma faceta, com peças bucais na mesma cor e cobertas por cerdas. Olhos grandes e escuros, ocupando quase toda a face lateral da cabeça ou três quartos a dois terços da face lateral da cabeça, cobertos por sétulas curtas distribuídas uniformemente. Três ocelos bem afastados dos olhos, sendo o mediano puntiforme e menor em relação aos laterais que são circulares. Os ocelos estão inseridos em uma região protuberante no alto da cabeça, destacada por uma coloração marrom escurecida (em álcool 70%), chamada de triângulo ocelar ou calos ocelares, cada calo para um ocelo sendo o calo mediano um pouco menor devido a presença do entalhe.

Tórax: Principalmente marrom escuro (em álcool 70% ou a seco) e ligeiramente arqueado. Pleura clara entre os escleritos em amarelo. Escudo marrom escuro (em álcool 70% ou a seco), com quatro bandas cremes ou castanho-amareladas longitudinais e entre elas três bandas marrons longitudinais finas mais escurecidas que se unem na porção posterior do escudo; escudo também pode apresentar região mais clara nas laterais em formato de mancha

irregular ou semicircular acima da inserção de cada asa, além de ser todo coberto por cerdas. Escutelo marrom (em álcool 70% ou a seco), com inúmeras cerdas marginais na porção apical. Mediotergito nu marrom claro (em álcool 70% ou a seco) desprovido de cerdas e com grande área triangular equilátera subescutelar membranosa mais clara e amarelada (em álcool 70%) com a base adjacente ao escutelo. Escleritos pleurais amarronzados (em álcool 70% e a seco), o anepisterno, a parte ventral do catepisterno e a superfície posterior do laterotergito marrons mais escurecidos (em álcool 70%). Anepisterno destacando-se como esclerito mais escuro e também pelas cerdas distribuídas na porção antero-superior em número variável de cerdas. Anteptronoto e pós-pronoto marrons com o primeiro possuindo inúmeras cerdas distribuídas.

Pernas: Com coloração marrom de maneira geral, porém o par dianteiro é marrom mais claro que os mediais e traseiros que são marrons escuros. Coxas marrons (em álcool 70%) com cerdas dispostas conforme o gênero. As dianteiras um pouco mais claras que as mediais e traseiras trocânteres esbranquiçados na cor creme contrastando com as coxas escuras. Fêmures dianteiros marrons e mediais marrons mais escuros sobretudo na porção basal (em álcool 70% ou a seco), podendo em alguns casos ser mais escurecido também na parte frontal do fêmur, os traseiros são amarelos pálidos (a seco) ou creme (em álcool 70%), com a base e o ápice amarronzados. Tíbias dianteiras mais claras que as demais na cor marrom-amarelado (em álcool 70% ou a seco), mediais são marrons mais escuras (em álcool 70% ou a seco), traseiras castanhas na porção medial (em álcool 70% ou a seco) e marrons escurecidas nas porções basais e apicais, (em álcool 70% ou seco). Tarsos mais claras que as demais na cor marrom-amarelado (em álcool 70% ou a seco), tarsos medianos marrons com o protarso mais escurecido e os demais marrons mais claros gradualmente; os traseiros marrons com os primeiros, segundos e terceiros mais escurecidos; os quartos marrons mais claros gradualmente e os quintos na cor castanho claro quase branco (em álcool 70% e a seco). Presença de anéis brancos nos tarsos em todas as pernas podendo ser mais pronunciados em alguns espécimes. Protarsos dianteiros, aproximadamente 1,3 vezes mais longos que as tíbias e traseiras e um tanto espessados. Esporões marrons (em álcool 70% ou a seco). Seguem o número padrão de esporões no gênero de 1, 2 e 2 respectivamente nas tíbias dianteiras, mediais e traseiras. Garras largas e planas, microscópicamente serrilhadas por baixo.

Asas: Com o padrão usual no gênero; principalmente castanho, mais escuro próximo à veia costal (em álcool 70% e a seco), exceto na base, estendendo-se evescentemente até o meio da asa. A asa é coberta por microtríquias e nas veias R_1 , $r_{2+3}+r_{4+5}$ e R_{4+5} observamos uma linha

de cerdas mais evidentes estendendo da base ao ápice. Existem 2 manchas brancas hialinas, uma mancha ocupando a primeira metade do intervalo Sc-R₁, a qual ultrapassa R₁ e pode ou não tocar a r₂₊₃+r₄₊₅ e também o ápice da Sc. Uma segunda mancha toca a veia R₄₊₅ e ocupa quase toda a célula formada pelas veias costal, R₂₊₃ e R₄₊₅. Essa segunda mancha ultrapassa a veia R₄₊₅ e estende-se até o primeiro terço da célula com a veia M₁. Ambas as manchas proximal e ventral variaram nos espécimes de 0,15 a 0,35 milímetros de largura. Balancins com pedicelo amarelo pálido ou creme (em álcool 70% e a seco) e com uma linha de cerdas e o capítulo castanho ou marrom (em álcool 70%) sendo quase preto a seco e coberto de sétulas curtas.

Abdômen: Marrom (em álcool 70%) e marrom enegrecido (a seco). Tergito 1 marrom com faixa longitudinal levemente mais clara em todo o comprimento do tergito (em álcool 70% e a seco). Tergitos 2-6 marrons, com ampla faixa basal de cor creme/amarelada (em álcool 70% e a seco). Tergito 7 quase todo marrom, indistintamente mais claro na base. Tergito 8 completamente marrom (em álcool 70% e a seco). Esternito 1 marrom, com área semicircular amarelo claro na porção basal estendendo-se até a linha média do esternito e com cerdas apicais (em álcool 70% e a seco). Esternito 2 marrom com duas manchas apicais arredondadas de coloração amarela ou creme podendo estar interligadas (em álcool 70% e a seco), ademais, existe uma pequena mancha na porção basal com formato de faixa retangular ou semicircular de coloração mais clara amarelo ou creme (em álcool 70% e a seco). Esternito 3 marrom com quatro manchas amarelas ou creme, duas basais e duas apicais (em álcool 70% e a seco). As duas manchas basais podem estar conectadas entre si formando em alguns casos uma faixa, uma basal clara reta ou em “U”. Já as duas apicais sempre estão separadas entre si por uma faixa marrom longitudinal que percorre da base até $\frac{3}{4}$ do comprimento do esternito, e separadas das manchas basais claras por uma faixa transversal marrom. Esternito 4 marrom com faixa basal na cor creme e com duas discretas manchas circulares apicais na mesma coloração. Esternito 5 e 6 marrom com uma faixa basal creme. No Esternito 7 quase todo marrom com uma estreita faixa basal creme. Esternito 8 inteiramente marrom. Lateralmente é notável a ligação entre as faixas basais dos esternitos com a dos tergitos, formando anéis claros basais nos segmentos abdominais 2, 3, 4, 5 e 6.

Terminália: Quase toda coberta de cerdas e na cor marrom exceto pelo ápice do lóbulo gonostilar externo que é amarelado. Os gonóstilos são divididos na base em dois lóbulos, os externos são longos e muito mais largos (quase duas vezes mais longa que larga no meio) e os internos menores em comprimento e delgados ambos cobertos de cerdas na face externa

compondo assim um gonóstilos de cada lado da terminália que assemelha-se ao formato de uma luva térmica de cozinha. O epândrio tem formato hexagonal e é levemente achatado longitudinalmente. Em seu ápice estão inseridos os cercos cobertos de cerdas e que juntos formam uma estrutura circular. Os gonocoxitos são de formato aproximadamente semi circular e longitudinalmente fundidos na base e fendido no ápice por uma região membranosa que se estende até 3/4 de sua extensão. Em cada lado dessa fenda existe uma região no extremo ápice de pequenas áreas espinhosas. Na visão lateral da terminália é possível observar que os gonocoxitos se encostam basalmente com os gonocoxitos até o primeiro quarto de sua extensão.

Fêmea: Desconhecida.

Comentários: Edwards, 1940 ao comparar os holótipos de *H. tetraleuca* com *H. major* os considerou espécies diferentes, porém muito próximas como na nota a seguir: “*H. major* (Curran) of Jamaica, the type of which is now unfortunately badly damaged, is very like *H. tetraleuca* but has the thorax paler and the middle and hind coxae pale yellow except at the tips; it is probably a distinct species. The species of this genus occurring in various parts of the world are all very similar in colouring.” isto é “*H. major* (Curran) da Jamaica, cujo tipo está agora, infelizmente, muito danificado, é muito semelhante com *H. tetraleuca*. No entanto, *H. major* apresenta o tórax mais claro e as coxas medianas e posteriores de cor amarelo pálido, exceto no ápice; portanto, provavelmente trata-se de uma espécie distinta. As espécies deste gênero, que ocorrem em várias partes do mundo, são todas muito semelhantes em coloração.” Contudo, deve-se atentar ao fato que a espécie *H. major* Curran, 1928 foi descrita com base em somente em um holótipo fêmea. Já *H. tetraleuca* Edwards, 1940 foi descrita com base em um holótipo macho e parátipos machos sem que a fêmea fosse descrita ou comparada com *H. major* Curran, 1928.

Edwards, 1940 ao comparar *H. trileuca* e *H. tetraleuca* também considerou que *H. trileuca* diferente de *H. tetraleuca* nos seguintes aspectos embora admitiu serem espécies próximas: “Closely resembles *C. (H.) tetraleuca* in most respects but differs as follows: - Antennae with only the three last segments white. Third abdominal sternite with the median dark stripe running the whole length, fourth with the distal half wholly dark. Hypopygium with the larger (dorsolateral) division of the style much broader in middle, almost triangular. Front coxa as dark as the others, contrasting with the whitish trochanter. Size rather smaller; wing-length scarcely over 3 mm., body 5 mm.” isto é “Assemelha-se muito a *C. (H.) tetraleuca* em muitos aspectos, mas difere da seguinte forma: - Antenas com apenas os três últimos segmentos

brancos. Terceiro esternito abdominal com a faixa mediana escura percorrendo toda a extensão, quarto com a metade distal totalmente escura. Hipopégio com a divisão maior (dorsolateral) do estilete muito mais larga no meio, quase triangular. Coxa anterior tão escura quanto às demais, contrastando com o trocânter esbranquiçado. Tamanho bastante menor; comprimento da asa pouco superior a 3 mm, corpo 5 mm”. Nesse sentido, corroboramos a visão de Edwards, 1940 e de Lane, 1948, que também notou essas mesmas características morfológicas (exceto pela faixa escura longitudinal no esternito 3) é nós também notamos nos exemplares analisados por nós de *H. trileuca* e *H. tetraleuca*.

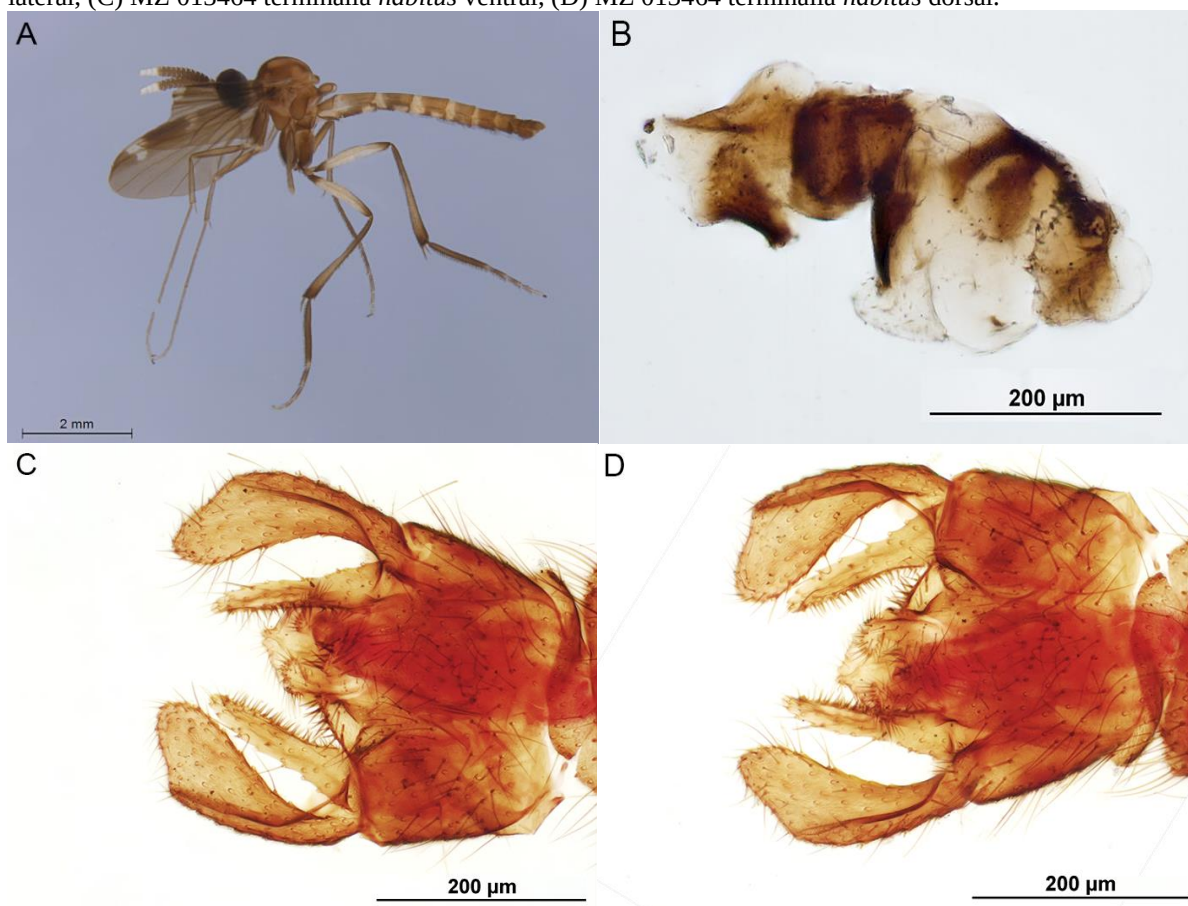
Analisando um exemplar macho do estado do Rio de Janeiro, Brasil, Lane, 1948 observou que os quatro últimos flagelômeros antenas não são totalmente brancos-creme como apontado por Edwards, 1940. Ao invés disso nos últimos quatro flagelômeros brancos-creme, o décimo primeiro é fortemente salpicado de marrom na face interna e na face externa é branco-creme, além do ápice do décimo quarto flagelomero ser manchado de marrom em ambas as faces. Características semelhantes a essas foram observadas por nós nos exemplares que analisamos.

Variações intraespecíficas foram encontradas nos espécimes analisados em diversas estruturas morfológicas:

- Antenas: A demarcação do 11º flagelômero branco/creme pode ser mal definida. Dos quatro exemplares dessas espécies analisadas por nós dois possuíam esse flagelomero branco na face externa (MZ 013464 e HET 032) e os outros dois (MZ 013465 e HET 038) estavam com esse flagelomero fortemente salpicado de marrom nas faces interna e externa.
- Cerdas no anepisterno: O número de cerdas nos anepisternos direito e esquerdo variando entre 6 e 16 do lado direito e seis e 10 do lado esquerdo.
- Cerdas no escutelo: o número de cerdas presentes no escutelo variou entre 11 e 21.
- Comprimento da asa: considerando desde a inserção da asa até o ápice da mesma observamos uma variação de 3,5 – 4,0 milímetros.
- Manchas das asas: Em alguns exemplares a mancha proximal da asa se estende da veia C, passando pela veia R_1 até tocar veia $r_{2+3}+r_{4+5}$ em outros isso não acontece já que a mancha não chega a tocar em $r_{2+3}+r_{4+5}$.

- Manchas das asas: Avaliamos se a mancha proximal toca ou não o ápice veia Sc. Por conseguinte, observamos que a mancha toca veia Sc em alguns exemplares ao passo que em outros não.
- Manchas das asas: A mancha distal da asa toca o ápice veia R_{2+3} em alguns exemplares e em outros não, variando em sua morfologia.
- Manchas das asas: Além do comprimento das manchas avaliamos também a largura através das veias R_1 e R_{4+5} as quais apresentaram variação de 0,15 – 0,30 mm na mancha proximal e 0,20 – 0,35 mm na mancha distal.

Figura 9. *Heteropterna tetraleuca* Edwards, 1940; (A) HET 038- *habitus* lateral (B) HET 038 terminália *habitus* lateral, (C) MZ 013464 terminália *habitus* ventral, (D) MZ 013464 terminália *habitus* dorsal.



Fonte: O autor

***Heteropterna trileuca* Edwards, 1940**

Heteropterna triangularis Matile, 1990 é considerado idêntico a *Heteropterna trileuca* Edwards, 1940 syn. nov.

Heteropterna trileuca Edwards, 1940: 447. Localidade tipo: Santa Catarina, Brasil.

Distribuição geográfica: Neotropical. Brasil (Santa Catarina, Ceará, Rio de Janeiro, São Paulo, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná).

Material tipo: Holótipo: ♂. Brasil, Estado de Santa Catarina, 21.iv.1938, no Museu de História Natural (BMNH).

Material examinado:

Material tipo: Antigo holótipo: 1 ♂ BRASIL, Ceará, Fortaleza, iii.1960 (V. Sherlock) Holótipo no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

Material adicional: 4 ♂ (espécimes fotografados em habitus, um dissecado, terminália conservada em glicerina), BRASIL, São Paulo, Luiz Antônio, Mata Ciliar, Estação Ecológica de Jataí, 21°34'25.453"S 47°44'12.420"W, 01.x.2008, N. W. Perito e eq. cols. 1 ♂ (espécime fotografado em habitus, dissecado, terminália conservada em glicerina), BRASIL, São Paulo, Sertãozinho, Reserva Biológica Augusto Ruchi, 21°8'1.4"S 47°59'48"W, 24.xi.-08.xii.2010, B. Brown col. 1 ♂ (espécime fotografado em habitus, dissecado, terminália conservada em glicerina), BRASIL, Minas Gerais, Perdizes, Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental Galheiro, córrego-casa 4, 19°12'34"S 47°8'21"W, 15-29.i.2020, Capellari, Riccardi & Pirani leg. 1 ♂ (espécime fotografado em habitus, dissecado, terminália em lâmina), BRASIL, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Distrito Federal, 22°54'47.7"S 43°43'34.2"W, (Agosto) viii.1938, R.C. Shannon Collection. 1 ♂ (espécime fotografado em habitus, dissecado, terminália conservada em glicerina), BRASIL, Santa Catarina, Nova Teutônia, 300 - 500m, 27°11'B. 52°23'L., v.1971, Fritz Plaumann (MZUSP). 1 ♂ (espécime fotografado em habitus, dissecado, terminália conservada em glicerina), BRASIL, Santa Catarina, Nova Teutônia, 300 - 500m, 27°11'B. 52°23'L., x.1970, Fritz Plaumann (MZUSP). 6 ♂ (espécimes fotografados em habitus, um com asa em lâmina e dois dissecados, terminálias conservadas em glicerina), BRASIL, Espírito Santo, Linhares, Reserva Biológica de Sooretama, 18°58'03.0"S 40°08'03.6"W e 18°58'02.5"S 40°08'11.1"W, 21-27.iii.2002, C. O. Azevedo & eq. col. (Biota-FAPESP). 1 ♂ (espécime fotografado em habitus e dois dissecado, terminália conservadas em glicerina) BRASIL, Minas Gerais, Cabo verde, Fazenda da Cata, 21°27'11"S 46°20'52"W, 01-04.xi.2010, D. S. Amorim e col. 1 ♂ (espécimes fotografados em habitus e um dissecado, terminália conservada em glicerina) BRASIL, Paraná, Carambeí, Alto carambeí, 24°55'30.0"S 50°4'51.6"W, 26.iv-28.x.2021, Amaral, E. M. 1 ♂ (espécime fotografado em habitus e dissecado, asa em lâmina, terminália conservada em glicerina) BRASIL, Paraná, Colombo, Bairro Santa Rita, 25°22'45.91"S 49°07'56.73"W, 26.iv-28.x.2021, Savaris, M. col. 4 ♂

(espécimes fotografados inteiros e dois dissecados, terminálias conservadas em glicerina) BRASIL, **Paraná**, Ponta Grossa, Vila velha, Reserva IAPAR, 25°14'43.52"S 50°01'16.09"W, 24.xi-29.xii.1986.

Diagnose: Morfologia da terminália.

Redescrição. Macho.

Comprimento da asa do Holótipo: 3 mm.

Variação no comprimento da asa encontrado: 2,4 – 5,4 mm.

Comprimento do corpo do Holótipo: 5 mm.

Cabeça: Antenas amarronzadas a marrom escuro (em álcool 70%) ou pretas (a seco), exceto os últimos três flagelômeros brancos-creme (podendo ou não ser bem demarcado a mudança de coloração), o ápice do décimo quarto podendo ser manchado de marrom. Antena coberta de sétulas curtas e com cerdas somente na porção dorsal das antenas. Escapos e pedicelos amarelo-amarronzada (em álcool 70% e a seco) mais claro que as antenas com inserção de cerdas apicais periféricas circundantes nessas estruturas. Frontal e occipício marrons (em álcool 70%) ou pretos (a seco) sempre escurecidos sendo possível observar cerdas curtas e distribuídas e um entalhe nesse último. O entalhe largo, mas raso na porção dorsal da cabeça se estendendo longitudinalmente da base das antenas na face passando pelo meio das mesmas e dos ocelos até o forame Magnum. Face amarelo pálido (em álcool 70%), com peças bucais na mesma cor e cobertas por cerdas. Olhos muito grandes, ocupando quase toda a face lateral da cabeça ou três quartos a dois terços da face lateral da cabeça, cobertos por sétulas curtas distribuídas uniformemente. Três ocelos bem afastados dos olhos, sendo o mediano puntiforme e menor em relação aos laterais que são circulares. Os ocelos estão inseridos em uma região protuberante no alto da cabeça, destacada por uma coloração marrom escurecida (em álcool 70%), chamada de triângulo ocelar ou calos ocelares, cada calo para um ocelo sendo o calo mediano um pouco menor devido a presença do entalhe.

Tórax: Marrom avermelhado (em álcool 70%) ou marrom (a seco) e ligeiramente arqueado com pleura evidente entre os escleritos numa cor mais clara em amarelo. Escudo marrom (em álcool 70%) ou marrom avermelhado (a seco), com quatro bandas claras e amareladas longitudinais (as vezes pouco evidentes) e entre elas três bandas marrons longitudinais finas mais escurecidas que se unem na porção posterior do escudo (em álcool 70%); escudo também pode apresentar região mais clara nas laterais em formato de mancha irregular ou semicircular acima da inserção de cada asa, além de ser todo coberto por cerdas.

Escutelo amarelo-amarronzado (em álcool 70%), marrom avermelhado ou marrom (a seco) com inúmeras cerdas marginais na porção apical. Mediotergito castanho-amarelado (em álcool 70%) ou marrom-avermelhado (a seco) desprovido de cerdas e com grande área triangular equilátera subescutelar membranosa mais clara e amarelada (em álcool 70%), base do triângulo adjacente ao escutelo. Escleritos pleurais amarronzados (em álcool 70%) ou avermelhados (em álcool 70% e a seco), o anepisterno, a parte ventral do catepisterno e a superfície posterior do laterotergito marrons mais escurecidos (em álcool 70%). Anepisterno destacando-se como esclerito mais escuro e também pelas cerdas distribuídas na porção antero-superior em número variável de cerdas. Antepronoto e pós-pronoto marrons com o primeiro possuindo inúmeras cerdas distribuídas superficialmente.

Pernas: Coxas marrons (em álcool 70%) com cerdas dispostas conforme o gênero. Trocânteres esbranquiçados contrastando com as coxas. Fêmures dianteiros e mediais amarronzados (em álcool 70%) ou marrons-avermelhados (a seco), este último, podendo ser mais escurecido no ápice do fêmur, os traseiros são mais claros e amarelo pálido (a seco) ou creme (em álcool 70%), com a base e o ápice amarronzados (em álcool 70% e a seco). Tíbias dianteiras mais claras amarelas-amarronzadas (em álcool 70% ou a seco), mediais castanhas (em álcool 70% ou a seco), traseiras castanhas (em álcool 70%) ou marrons (a seco), escurecidas no ápice em coloração marrom escuro (em álcool 70%) ou pretas (a seco) podendo ser escurecidos na base em alguns espécimes. Tarsos dianteiros amarelos-amarronzados (em álcool 70% e a seco), tarsos mediais e traseiros marrons (em álcool 70% e a seco) com presença de anéis brancos nos tarsos em todas as pernas podendo ser mais pronunciados em alguns espécimes. Protarsos dianteiros, aproximadamente 1,3 vezes mais longos que a tíbias e traseiros e um tanto espessados. Esporões marrons (em álcool 70%) marrons avermelhadas (a seco), esporões das pernas traseiras externa com menos da metade da espora interna. Seguem o número padrão de esporões no gênero de 1, 2 e 2 respectivamente nas tíbias dianteiras, mediais e traseiras. Garras largas e planas, microscopicamente serrilhadas por baixo.

Asa: Acastanhado com a margem anterior escurecido próximo a veia costal (em álcool 70% e a seco), exceto na base, estendendo-se evascentemente até o meio da asa. A asa é coberta por microtríquias e nas veias R_1 , $r_{2+3}+r_{4+5}$, R_{2+3} e R_{4+5} observamos uma linha de cerdas mais evidentes estendendo da base ao ápice. Existem 2 manchas hialinas, uma mancha ocupando a primeira metade do intervalo $Sc-R_1$, a qual ultrapassa R_1 e pode ou não tocar a $r_{2+3}+r_{4+5}$ e também o ápice da Sc . Uma segunda mancha toca a veia R_{4+5} e ocupa quase toda a célula

formada pelas veias costal, R_{2+3} e R_{4+5} . Essa segunda mancha ultrapassa a veia R_{4+5} e estende-se até o primeiro terço da célula com a veia M_1 . Ambas as manchas proximal e ventral são de tamanho aproximado variando nos espécimes de 0,10 a 0,35 milímetros de largura. Balancins com pedicelo amarelo pálido ou creme (em álcool 70% e a seco) e com uma linha de cerdas e o capítulo castanho ou marrom (em álcool 70%), quase preto a seco e coberto de sétulas curtas.

Abdômen: Marrom (em álcool 70%) e marrom escuro (a seco). Tergito 1 marrom às vezes um pouco mais escuro que os demais, porém estreitamente mais claro e amarelado na base na linha média em alguns espécimes (em álcool 70% e a seco). Tergitos 2 inteiramente marrom, indistintamente mais claro na base (em álcool 70% e a seco). Tergitos 3-5 marrons com uma estreita faixa basal amarela (em álcool 70% e a seco). Tergito 6 marrom e em alguns espécimes tendo a mesma faixa basal creme. Tergitos 7 e 8 inteiramente marrons (em álcool 70% e a seco). Esternito 1 marrom, com área semicircular amarelo claro na porção basal estendendo-se até a linha média do esternito e com cerdas apicais (em álcool 70% e a seco). Esternito 2 marrom com duas manchas apicais arredondadas de coloração amarela ou creme podendo estar interligadas (em álcool 70% e a seco), ademais, existe uma pequena mancha na porção basal do mesmo com formato de faixa retangular ou semicircular de coloração mais clara amarelo ou creme (em álcool 70% e a seco). Esternito 3 marrom com quatro manchas amarelas ou creme (em álcool 70% e a seco), que podem ou não estar conectadas entre si formando em alguns casos duas faixas, uma basal reta ou em “U” e outra apical reta. Esternitos 4 e 5 marrom com uma ampla faixa basal creme estendendo-se desde os tergitos, seguindo os esternitos marrons, em alguns exemplares foram observadas duas manchas circulares bastante discretas na porção apical no esternito 4 de cor amarelada. No esternito 6 foi observado variação de presença ou ausência da estreita faixa basal creme. Esternitos 7 e 8 inteiramente marrons.

Terminália: Quase toda coberta de cerdas e na cor marrom exceto pelo ápice dos lóbulos gonostilar externo que é bastante amarelado. Os gonóstilos são divididos na base em dois lóbulos, os externos são maiores em comprimento e muito mais largos em relação aos internos (largura no ápice quase a mesma medida do comprimento) que são menores em comprimento, delgados e com a ponta afilada ambos cobertos de cerdas na face externa com um gonóstilos de cada lado da terminália, assemelhando-se muito a um triângulo (lóbulos externos). O epândrio formato variando entre oval e próximo a um triângulo, é largo na base e estreitado no ápice. Em seu ápice estão inseridos os cercos cobertos de cerdas e alongados em formato de C. Além disso, é fortemente entalhado pela base do colo uterino, estes um pouco

mais curtos que o hipoprocto, que se liga ao tergito 9, de cada lado, por um grande apódema ciliado no ápice. Os gonocoxitos por sua vez são longitudinalmente fundidos na base e fendidos no ápice por uma região membranosa que se estende até 3/4 de sua extensão. Em cada lado dessa fenda existe uma região no extremo ápice de pequenas áreas espinhosas. Na visão lateral da terminália é possível observar que o epândrio se encosta basalmente com os gonocoxitos até o primeiro quarto de sua extensão.

Fêmea: Desconhecida.

Comentários: Matile 1990 considerou a existência de duas espécies distintas *H. triangularis* e *H. trileuca*, e, mesmo admitindo que ambas eram muito próximas, baseou-se nas seguintes características morfológicas para a separação de ambas: “Cette espèce est très proche d'*H. trileuca* et *H. perdistincta*, dont elle se distingue surtout par les genitalia, en particulier par la forme des styles externes (comparer fig. 577, 580, 583), par le scutum pratiquement unicolore et l'ornementation abdominale. *H. triangularis* et *H. perdistincta* se séparent tous deux d' *H. trileuca* par la première tache costale blanche, qui touche l'apex de Sc, au lieu d'en être séparée par une petite zone brune” isto é “Esta espécie é muito próxima de *H. trileuca* e *H. perdistincta*, das quais se distingue principalmente pela genitália, em particular pela forma dos estiletos externos, pelo escudo praticamente unicolor e pela ornamentação abdominal. *H. triangularis* e *H. perdistincta* separam-se de *H. trileuca* pela primeira mancha costal branca, que toca o ápice de Sc, em vez de ser separada dele por uma pequena área marrom”.

Contudo, não encontramos diferenças significativas em nossas análises das estruturas mencionadas por Matile 1990, salvo por pequenas diferenças na ornamentação abdominal, sobretudo nos que diz respeito às manchas nos esternitos que tiveram alguma variação de formato e tamanho. Em contrapartida, grandes diferenças entre as espécies no escudo, manchas hialinas das asas e sobretudo na terminália não foram constatadas como podemos ver na prancha comparativa entre as espécies (Anexo B). Isso se deve provavelmente pelo número de espécimes analisados por nós em relação aos analisados por Matile 1990. Aqui, avaliamos 14 exemplares machos do antigo *H. triangularis* e 9 exemplares machos de *H. trileuca*. Em contrapartida Matile, 1990 tinha a disposição 2 exemplares *H. triangularis* – Holótipo (Identificado como *H. trileuca* por John Lane em 1960) e Parátipo – e mais 5 exemplares de *H. trileuca* (O Holótipo, dois exemplares registrados no Edwards, 1940, e MZ Asa colada, MZ 013471 em comparação com o tipo). Cabe ressaltar ainda, que encontramos pequenas diferenças nos exemplares das “duas espécies” como relatamos a seguir, contudo consideramos

variações intraespecíficas de uma única espécie somente e não entre duas espécies distintas já que a terminália é semelhante em ambas.

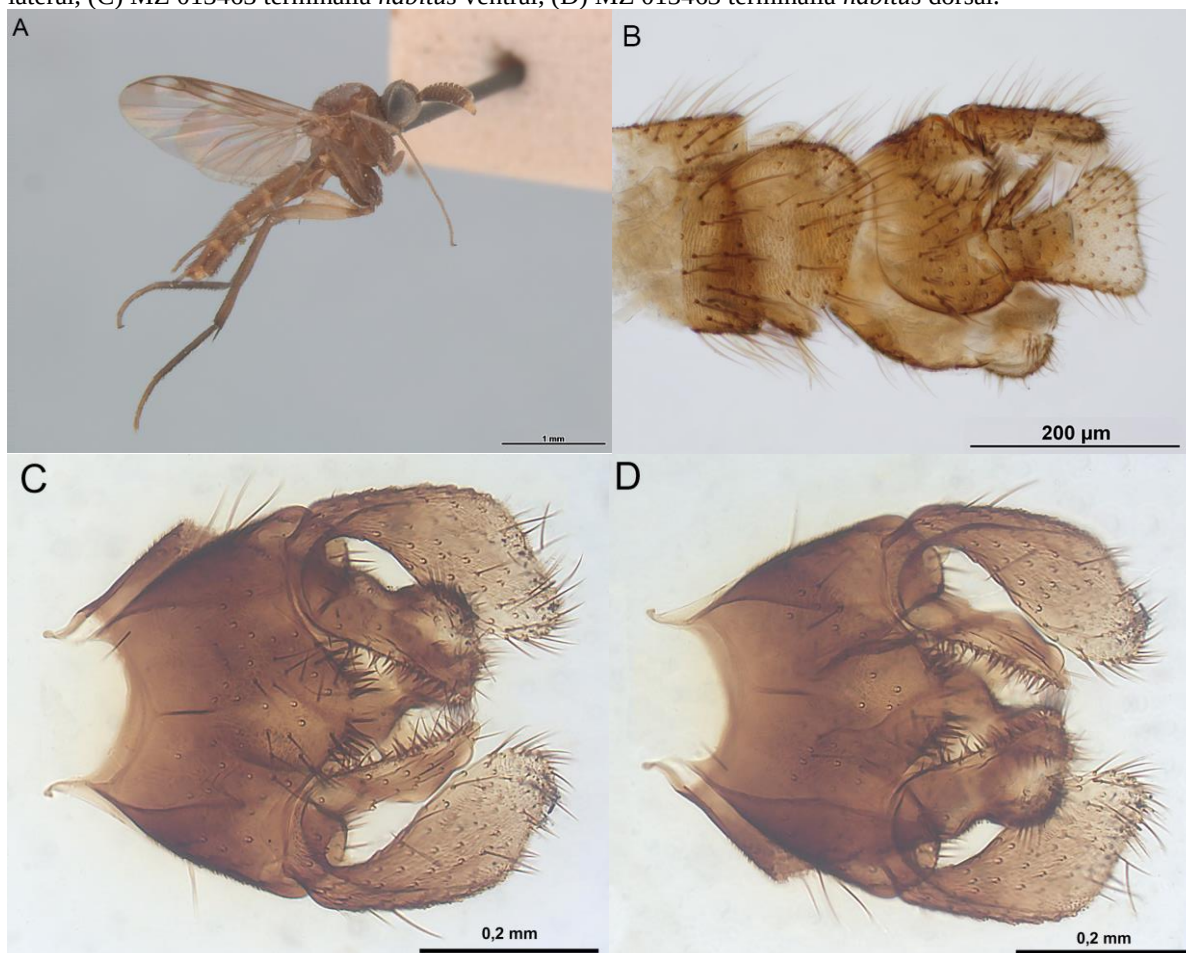
Variações intraespecíficas foram encontradas nos espécimes analisados em diversas estruturas morfológicas:

- Antenas: A demarcação do 12º flagelômero branco/creme em relação ao 11º pode ser bem definida ou gradual (mal definida) com este último sendo suavemente salpicado de branco na porção apical.
- Antenas: O 14º flagelômero tem o ápice manchado suavemente de marrom ou pode ser totalmente branco como nos exemplares HET 014 e HET 015 provenientes do Espírito Santo.
- Antenas: O exemplar HET 033 proveniente do Paraná distingue-se dos outros exemplares desta espécie por possuir apenas 2 últimos flagelômeros brancos, porém sua terminália assemelha-se aos demais *H. trileuca*.
- Cerdas no anepisterno: O número de cerdas nos anepisternos direito e esquerdo varia entre quatro e 17 do lado direito e três e 16 do lado esquerdo.
- Cerdas no anepisterno: O exemplar HET 009 proveniente do Espírito Santo distingue-se dos outros exemplares desta espécie por possuir apenas uma cerda no anepisterno esquerdo e nenhuma no anepisterno direito, porém sua terminália assemelha-se muito aos demais *H. trileuca*.
- Cerdas no escutelo: o número de cerdas presentes no escutelo variou entre 11 e 21.
- Comprimento da asa: considerando desde a inserção da asa até o ápice da mesma observamos uma variação de 2,4 – 4,5 milímetros.
- Comprimento da asa: O exemplar HET 027 proveniente de Minas Gerais distingue-se dos outros exemplares desta espécie por possuir asas no comprimento de 5,4 milímetros, sendo, portanto, o único acima da casa dos cinco milímetros, porém sua terminália assemelha-se aos demais *H. trileuca*.
- Manchas das asas: Em alguns exemplares a mancha proximal da asa se estende da veia C, passando pela veia R₁ até tocar veia r₂₊₃+r₄₊₅ em outros isso não acontece já que a mancha não chega a tocar em r₂₊₃+r₄₊₅.
- Manchas das asas: O exemplar HET 062 proveniente de São Paulo distingue-se dos outros exemplares desta espécie pela mancha proximal não ultrapassar a veia R₁ como

ocorre nos demais representantes desta espécie, porém sua terminália assemelha-se aos demais *H. trileuca*.

- Manchas das asas: Avaliamos se a mancha proximal toca ou não o ápice veia Sc. Por conseguinte, observamos que a mancha toca veia Sc em alguns exemplares ao passo que em outros não.
- Manchas das asas: A mancha distal da asa toca o ápice veia R_{2+3} em alguns exemplares e em outros não, variando em sua morfologia.
- Manchas das asas: Além do comprimento das manchas avaliamos também a largura através das veias R_1 e R_{4+5} as quais apresentaram variação de 0,10 – 0,30 mm na mancha proximal e 0,10 – 0,35 mm na mancha distal.

Figura 10. *Heteropterna trileuca* Edwards, 1940; (A) MZ 013463 - *habitus* lateral (B) HET 009 terminália *habitus* lateral, (C) MZ 013463 terminália *habitus* ventral, (D) MZ 013463 terminália *habitus* dorsal.



Fonte: O autor

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho revisou o gênero *Heteropterna* que antes era composto por 11 espécies neotropicais e agora são dez espécies descritas, uma vez que *H. triangularis* foi sinonimizada a *H. trileuca* no presente estudo. Ainda, a análise morfológica dos espécimes sobretudo das terminálias evidencia a existência de sete novas espécies.

O gênero *Heteropterna* teve o conhecimento da sua ocorrência ampliada de quatro para 17 estados brasileiros (AC, AM, CE, ES, MA, MT, MS, MG, PA, PR, PE, PI, RJ, RR, RS, SC, SP), além de novos registros em três países (Equador, Colômbia, Suriname), abrangendo agora um total de dez países na Região Neotropical.

O aumento no número de novas ocorrências, espécimes e espécies encontradas em coletas relativamente recentes (décadas de 2000-2015) ressalta a importância dos estudos de base para o reconhecimento e descrição da biodiversidade, frente a rápida devastação dos biomas, que ocorre em uma velocidade maior do que podemos estudá-los.

REFERÊNCIAS

- AIELLO, A. JOLIVET, P. Myrmecophily in Keroplatidae (Diptera: Sciaroidea). **Journal of the New York Entomological Society**, v. 104, n. 3-4, p. 226–230, 1996.
- AMARAL, E. M. **Revisão taxonômica das espécies de Placoceratias Enderlein, 1910 (Diptera: Keroplatidae: Keroplatinae)**. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2021.
- AMORIM, D. D. S.; NIU, C.; LI, X.; LEI, C.; CLARKE, A. K. *Chetoneura shennonggongensis*, a new species of cave-dwelling Keroplatini from China (Diptera: Keroplatidae), with a discussion of the position of Chetoneura. **Zootaxa**, v. 1716, n. 1, p. 59–68, 2008.
- AMORIM, D. S.; RINDAL, E. A. Phylogenetic study of the Mycetophiliformia, with creation of the subfamilies Heterotrichinae, Ohakuneinae, and Chiletrichinae for the Rangomaramidae (Diptera, Bibionomorpha). **Zootaxa**, v. 1535, p. 1–92, 2007.
- AMORIM, D. S.; YEATES, D. K. Pesky gnats: ridding dipteran classification of the “Nematocera”. **Studia Dipterologica**, v. 13 n.1-2, p. 3-9, 2006.
- BORKENT, A. *et al.* Remarkable fly (Diptera) diversity in a patch of Costa Rican cloud forest: Why inventory is a vital science. **Zootaxa**, v. 4402, n. 1, p. 53–90, 2018.
- BRAGA, I. S. **Diversidade e taxonomia de Nerioidea (Diptera, Schizophora) em áreas de Mata Atlântica e Caatinga do Estado da Paraíba**. 2017.
- BROWN, B. V. Malaise trap catches and the crisis in neotropical dipterology. **American Entomologist**, v. 51, n. 3, p. 180–183, 2005.
- CARVALHO, L. R. D. **Taxonomia de Trichomyiinae e Sycoracinae (Diptera: Psychodidae) do estado de Santa Catarina**. 2022.
- EDWARDS, F. W. British fungus gnats (Diptera, Mycetophilidae). With a revised generic classification of the family. **Transactions of the Entomological Society of London**, p. 505–670, 1924.
- EDWARDS, F. W. New Neotropical Mycetophilidae (IV) (Diptera). **Revista Ent.**, Rio de Janeiro. II (1 -2) 446-447. 1940.
- EDWARDS, F.W., XXII. Fungos-gnats britânicos (Diptera, Mycetophilidae). Com uma Classificação Genérica da Família revista. **Transactions da Royal Entomological Society of London**, 72: 505-670. 1925 Disponível em <<https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1925.tb03369.x>> Acesso em: 22 jul. 2023.
- EDWARDS, F. W., - Fauna Sumatrensis. (Bijdrage Nr. 69). Mycetophilidae. **Tijdschr. Ent.** v. 74, p279-280, 1931.

EVENHUIS, N. L. Catalog of the Keroplatidae of the world (Insecta: Diptera). **Bishop Museum Bulletin in Entomology**, v. 13, p. 1-178, 2006.

EVENHUIS, N. L.; PAPE, T. Systema Dipterorum. **Catálogo da lista de verificação da vida**, versão 3.10, setembro de 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.48580/dfqt-3bz>> acessado em 22 jul. 2023.

EVENHUIS, N. L.; PAPE, T. Systema Dipterorum. In O. BÁNKI, Y. ROSKOV, M. DÖRING, G. OWER, D. R. HERNÁNDEZ ROBLES, C. A. PLATA CORREDOR, T. STJERNEGAARD JEPPESEN, A. ÖRN, L. VANDEPITTE, D. HOBERN, P. SCHALK, R. E. DEWALT, K. MA, J. MILLER, T. ORRELL, R. AALBU, J. ABBOTT, R. ADLARD, E. M. ADRIAENSSENS, *et al.*, **Catalogue of Life Checklist**. 2023. Natural History Museum of Denmark. Disponível em: <<https://doi.org/10.48580/dfs-3bz>> Acesso em 27 mar. 2024.

FALASCHI R. L. 2023. Keroplatidae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1632>>. Acesso em: 25 abr. 2023.

FALASCHI, R.L. Family Keroplatidae. in WOLFF, M., NIHEI, S. S.; DE CARVALHO, C. J. Catalogue of Diptera of Colombia, **Zootaxa** (Online), v. 4122(1), p. 56-61, 2016.

FALASCHI, R. L.; AMARAL, D.T; SANTOS, I.; DOMINGOS, A. H. R.; JOHNSON, G. A.; MARTINS, A. G. S.; VIROOMAL, I. B.; POMPEIA, S. L.; MIRZA, J. D.; OLIVEIRA, A. G.; BECHARA, E. J. H.; VIVIANI, V. R.; STEVANI, C. V. *Neoceroplatus betaryiensis* nov. sp. (Diptera: Keroplatidae) is the first record of a bioluminescent fungus gnat in South America. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p. 1–9, 2019.

FORATTINI, O. P. **Culicidologia médica: Identificação, biologia**. Epidemiologia. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. v.2, p.864, 2002.

FUNGO GNATS ONLINE. 2023. Keroplatini (atualizado em 02 de outubro de 2022; citado em 07 de junho de 2023). Disponível em: <<https://sciaroidea.myspecies.info/taxonomy/40529>> Acesso em 27 mar. 2024.

KIRK-SPRIGGS, A. H.; SINCLAIR, B. J. **Manual of Afrotropical Diptera**. Instituto Nacional de Biodiversidade Sul: Pretoria, África do Sul. Volume 1 e 2. Suricata, 2017.

LIMA, J. Q. A. **Revisão da literatura sobre o gênero Neosilba (Tephritoidea: Lonchaeidae) e a probabilidade de ocorrência em pomares de goiaba**. 95 f. Tese (Doutorado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade) – Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2022.

MANSBRIDGE, G.H.; BUSTON, H.W. On the biology of some Ceroplatinae and Macrocerinae (Diptera, Mycetophilidae). With an appendix on the chemical nature of the web fluid in larvae of Ceroplatinae by BUSTON, H.W. **Transactions of the Royal Entomological Society of London**, v. 81, n. 1, p. 75-92, 1933.

MANTIČ, M.; SIKORA, T.; BURDÍKOVÁ, N.; BLAGODEROV, V.; KJÆRANDSEN, J.; KURINA, O.; ŠEVČÍK, J. Hidden in Plain Sight: Comprehensive Molecular Phylogeny of

Keroplastidae and Lygistorrhinidae (Diptera) Reveals Parallel Evolution and Leads to a Revised Family Classification. **Insects**, v. 11, n. 6, p. 348, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/insects11060348>> 27 mar. 2024.

MATILE, L. A new neotropical fungus gnat (Diptera: Sciaroidea: Keroplastidae) with myrmecophagous larvae. **Journal of the New York Entomological Society**, v. 104, n. 3-4, [1996], p. 216–220, 1997b.

MATILE, L. Diptera: Mycetophilidae Keroplastinae. **South Africa Animal Life** v. 15, p. 511–532, 1974.

MATILE, L. Diptères Mycetophilidae de Fernando-Póo. **Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle** (Zoologie), v. 85, p. 189–213, 1973.

MATILE, L. Diptères Mycetophiloidea de la forêt de Taï (Côte d'Ivoire). I. Keroplastidae. **Revue Française d'Entomologie** (n.s.), v. 10, p. 57–79, 1988.

MATILE, L. Phylogeny and evolution of the larval diet in the Sciaroidea (Diptera, Bibionomorpha) since the Mesozoic. *In: The Origin and Biodiversity in Insects: Phylogenetic Tests of Evolutionary Scenarios* (ed. Grandcolas, P.). **Memoires du Museum National d'Histoire Naturelle, Zoologie**, v. 173, p. 273–303, 1997.

MATILE, L. Recherches sur la systématique et l'évolution des Keroplastidae (Diptera, Mycetophiloidea). **Memoires du Museum National d'Histoire Naturelle**, v. 148, p. 1–682, 1990.

MATILE, L. *Rocetelion*, a new Holarctic genus of the Keroplastidae (Diptera, Mycetophiloidea): description, phylogenetic and biogeographic notes. **Annales Entomologici Fennici**, v. 54, p. 107–113, 1988.

MATILE, L. Systematique, phylogenie et biogeographie des diptères Keroplastidae des Petites Antilles et de Trinidad. **Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle** (A), v. 4, n. 1-2, p. 189–235, 1982.

MATILE, L. Un nouveau genre de Keroplastinae africain à antennes pectinées [Dipt. Mycetophilidae]. **Bulletin de la Société entomologique de France**, v. 77, n. 5, p. 167-170, 1972.

MEDEROS, J. New species of *Heteropterna* Skuse and *Keroplatus* Bosc (Diptera: Keroplastidae) become the second records of this family for Cuba. **Zootaxa**, v. 4461, n. 1, p. 57-68, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4461.1.3>>. Acesso em: 28 de mar. 2024.

OLIVEIRA, S. T. D. “Registro de mosca minadora das folhas (Diptera) e do parasitoide *Diglyphus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) em plantas de maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims) no Distrito Federal.” 2019.

OLIVEIRA, S.S.; FALASCHI, R.L.; URSO-GUIMARAES, M.V.; AMORIM, D.S. Lista das espécies de Bibionomorpha (Diptera) do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. Iheringia. **Série Zoologia (Online)**, v. 107, p. 1-8, 2017.

PAPP, L.; MERZ, B.; FÖLDVÁRI, M. Diptera of Thailand: A summary of the families and genera with references to the species representations. **Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae**. v. 52, n. 2, p. 97-269, 2006.

PINHO, L. C. Diptera. In: Guia on-line: **Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo**. Froehlich, C.G. (org.). 2008. Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline> > 27 mar. 2024.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. v. 1, n. 1, p. 810, Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012.

REICHERT, L. M. M. **A importância dos dípteros como visitantes florais: uma revisão de literatura**. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de Pelotas, RS. 2010.

REITER, N.; FREESTONE, M.; BROWN, G.; PEAKALL, R. Pollination by sexual deception of fungus gnats (Keroplastidae and Mycetophilidae) in two clades of *Pterostylis* (Orchidaceae). **Botanical Journal of the Linnean Society**, 2019, 190, 101–116.

RICCARDI, P. R., FACHIN, D. A., ALE-ROCHA, R., AMARAL, E. M., AMORIM, D. DE S., GIL-AZEVEDO, L. H., CAPELLARI, R. S., CARMO, D. D. D. DO, CARVALHO, C. J. B. DE, FERRO, G. B., FLORES, H. F., GOMES, L. R. P., GOTTSCHALK, M. S., LAMAS, C. J. E., LAMPERT, S., MARINHO, M. A. T., MARQUES, D. W. A., MELLO, R. L., MELLO-PATIU, C. A. de, ... FALASCHI, R. L. Checklist of the dipterofauna (Insecta) from Roraima, Brazil, with special reference to the Brazilian Ecological Station of Maracá. **Papéis Avulsos De Zoologia**, São Paulo, Brasil., v. 62, p. e202262014, 2022. DOI: 10.11606/1807-0205/2022.62.014. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/paz/article/view/186140>> Acesso em: 28 mar. 2024.

SALLES, L. A. B. Batata minada. **Revista Cultivar**, v.12, p.18-19. 2002.

SANTIAGO, A. D. S. **Fauna de diptera em um fragmento de terra firme em Manaus-Amazonas**. 2018.

ŠEVČÍK, J. *Pseudochetoneura* gen. nov., a peculiar new genus from Ecuador, with notes on *Chetoneura* (Diptera: Keroplastidae). **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae**, v. 52, n. 1, p. 281-288, 2012.

ŠEVČÍK, J.; KASPRÁK, D.; MANTIČ, M.; FITZGERALD, S.; ŠEVČÍKOVÁ, T.; TÓTHOVÁ, A.; JASCHHOF, M. Molecular phylogeny of the megadiverse insect infraorder Bibionomorpha sensu lato (Diptera). **PeerJ**, v. 4, p. e2563, 2016.

ŠEVČÍK, J.; KRZEMIŃSKI, W.; SKIBIŃSKA, K. Intriguing and Beautiful: *Adamacrocera adami* gen. et sp. nov. from the Upper Cretaceous Amber of Myanmar Represents a New Subfamily of Keroplatidae (Diptera: Bibionomorpha). **Insects**, 11(9), 552. 2020.

ŠEVČÍK, J.; MANTIČ, M.; BLAGODEROV, V. Two new genera of Keroplatidae (Diptera), with an updated key to the World genera of Keroplatini. **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae**, v. 55, n. 1, p. 387-399, 2015.

ŠEVČÍK, J.; PAPP, L. *Microkeroplatus*, a new genus of Keroplatidae (Diptera) from the Oriental region. **Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae**, v. 55, n. 4, p. 339-347, 2009.

ŠEVČÍK, J. *Terocelion* gen. nov., a new Oriental genus of Keroplatidae (Diptera) with pectinate antennae. **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae**, v. 52, n. 2, 2012.

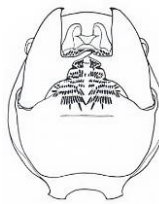
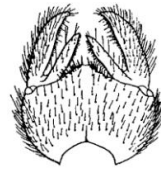
SIVINSKI, J. M. Phototropism, bioluminescence and the Diptera. **Flórida Entomol.** v.81, p.282–292. 1998.

SOUSA, R. B. D. **Biodiversidade e hábito alimentar de insetos fitófagos associados às *Spondias* spp. no Brasil**. 2019. 160f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

VIVIANI, V. R.; AMARAL, D. T.; BEVILAQUA, V. R.; FALASCHI, R. L. *Orfelia*-type luciferin and its associated storage protein in the non-luminescent cave worm *Neoditomyia* sp. (Diptera: Keroplatidae) from the Atlantic rainforest: biological and evolutionary implications. **Photochemical & Photobiological Sciences**, v. 17, p. 1282–1288, 2018.

WANG, Q.; QI, L.; WU, H.; HUANG, J. Two new species of *Heteropterna* Skuse, 1888 (Diptera: Keroplatidae) from China. **Zootaxa**, v. 4985, n. 2, p. 277-284, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4985.2.11>>. Acesso em: 28 de mar. 2024.

ANEXO A - PRANCHA COM A MORFOLOGIA COMPARADA DOS GONÓSTILOS DAS ESPÉCIES DE *HETEROPTERNA* E SUA DISTRIBUIÇÃO NAS REGIÕES BIOGEOGRÁFICAS DO MUNDO.

Neotropical	Australasia	Oriental	Afrotropical	Paleártica	Neártica
<i>Heteropterna caraibea</i> Trinidad e Tobago	<i>Heteropterna macleayi</i> Australia	<i>Heteropterna fenestralis</i> Sri Lanka	<i>Heteropterna ghesquierei</i> República Democrática do Congo (Zaire)	<i>Heteropterna septentrionalis</i> Japão	<i>Heteropterna cressoni</i> Estados Unidos
					
<i>Heteropterna imperfecta</i> Trinidad e Tobago	<i>Heteropterna affinis</i> Australia	<i>Heteropterna nigrescens</i> Indonésia	<i>Heteropterna balachowskyi</i> República Centro-Africana	<i>Heteropterna pectinatum</i> Japão	
				Não encontrada	
<i>Heteropterna garae</i> Cuba	<i>Heteropterna annulipes</i> Palau	<i>Heteropterna orozi</i> Tailândia	<i>Heteropterna freemani</i> África do Sul		
					
<i>Heteropterna gagnei</i> Peru	<i>Heteropterna chazeaui</i> Nova Caledônia	<i>Heteropterna thaii</i> Tailândia			
					

Heteropterna
perdistincta
Argentina



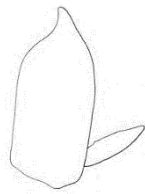
Heteropterna
flavovittata
Fiji



Heteropterna
cuneata
China



Heteropterna
abdominalis
Brasil



Heteropterna
vicina
Vanuatu



Heteropterna
fanjingshana
China



Heteropterna
triangularis
Brasil



Heteropterna
montana
Papua-Nova
Guiné



Heteropterna
quadripunctata
a Índia

Não
encontrada

Heteropterna
trileuca
Brasil



Heteropterna
interrupta
Papua-Nova
Guiné



Heteropterna
wallacei
Indonésia
(Sulawesi)

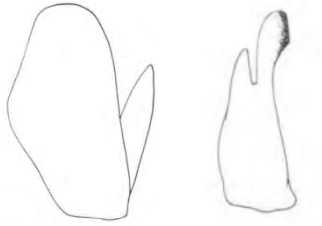


Heteropterna
tetraleuca
Brasil



Heteropterna
laterociliata
Papua-Nova
Guiné





Heteropterna
major
Jamaica

Não
encontrada

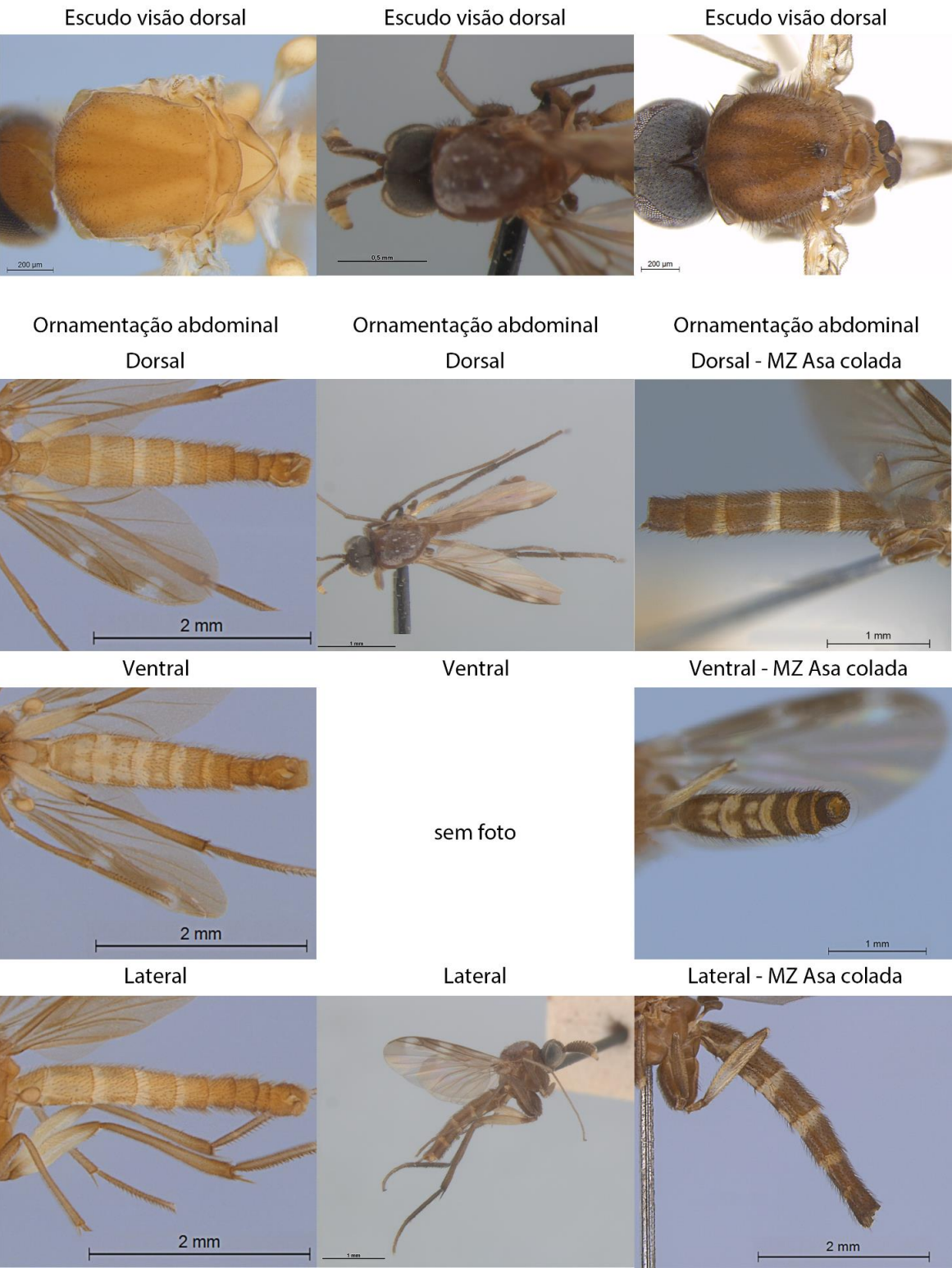
Heteropterna
inexpectatum
México



ANEXO B - PRANCHA COMPARATIVA ENTRE *H. TRIANGULARIS* MATILE, 1990 E *H. TRILEUCA* EDWARDS, 1940.

Diferenças consideradas por Matile 1990 entre *H. triangularis* e *H. trileuca*

H. triangularis HET 009 Via úmida *H. triangularis* Holótipo Via seca *H. trileuca* MZ 013471 Via seca



Diferenças consideradas por Matile 1990 entre *H. triangularis* e *H. trileuca*

H. triangularis HET 009 Via úmida

H. triangularis Holótipo Via seca

H. trileuca MZ 013471 Via seca

Asa - mancha proximal

Asa - mancha proximal

Asa - mancha proximal



Terminália

Dorsal



Ventral



Lateral

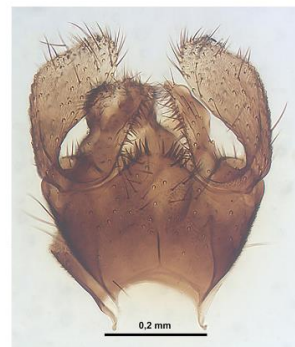


Terminália

Dorsal



Ventral



Lateral

Terminália em lâmina

Terminália

Dorsal



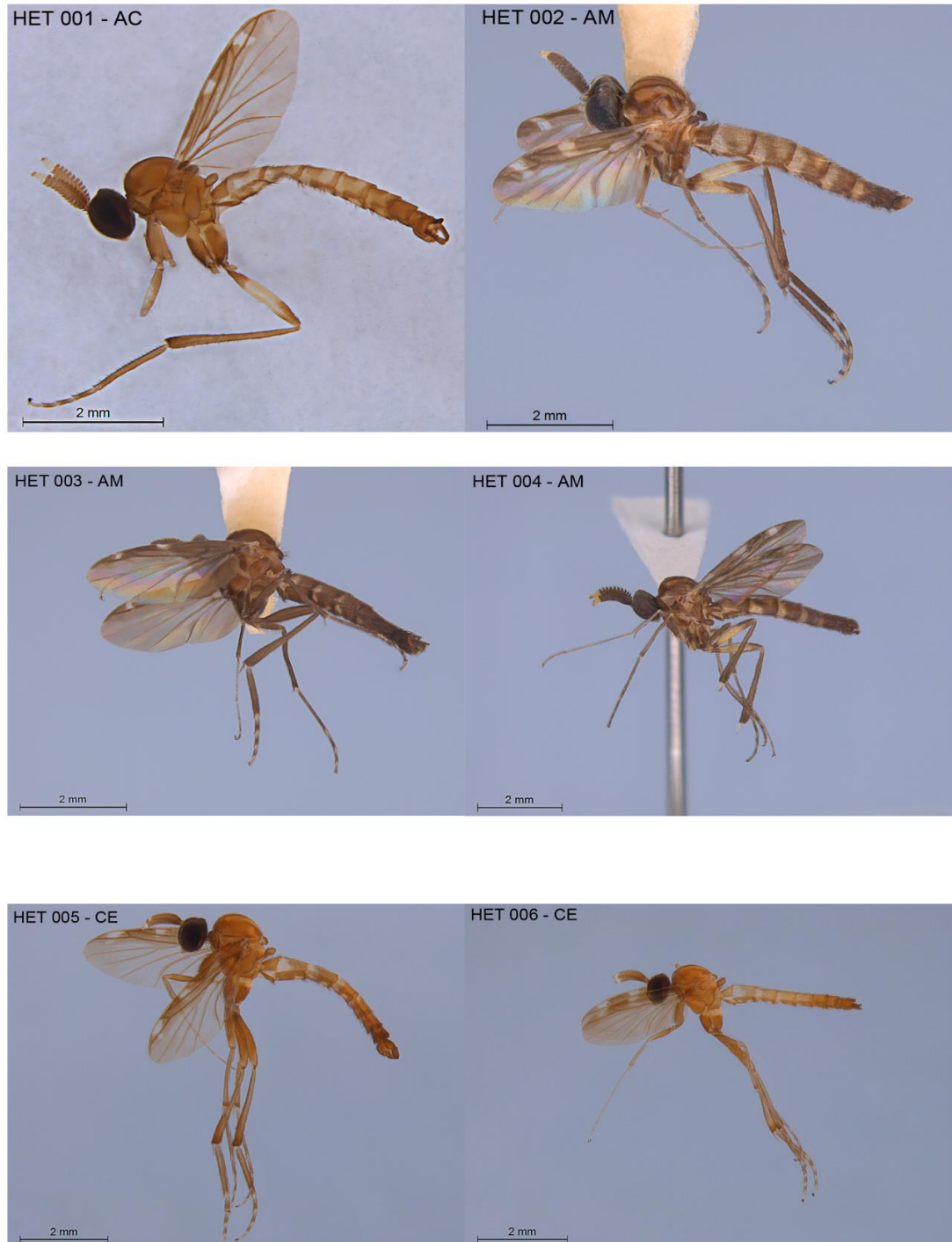
Ventral



Lateral



ANEXO C - PRANCHA COMPARATIVA DOS *HABITUS* LATERAIS DOS ESPÉCIMES ANALISADOS.



HET 007 - CE



HET 008 - CE



HET 009 - ES



HET 010 - ES



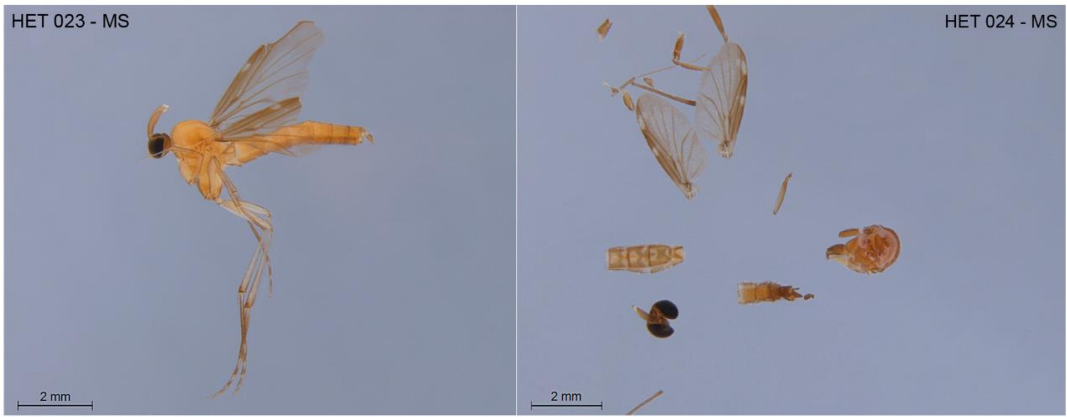
HET 011 - ES



HET 012 - ES







HET 025 - MS



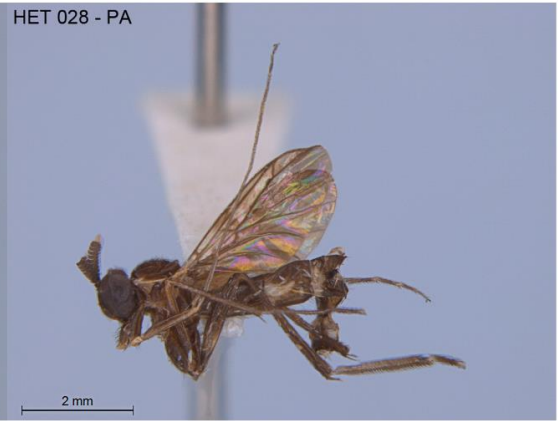
HET 026 - MS



HET 027 - MG



HET 028 - PA



HET 029 - PA



HET 030 - PA



HET 031 - PR



HET 032 - PR



HET 033 - PR



HET 034 - PR

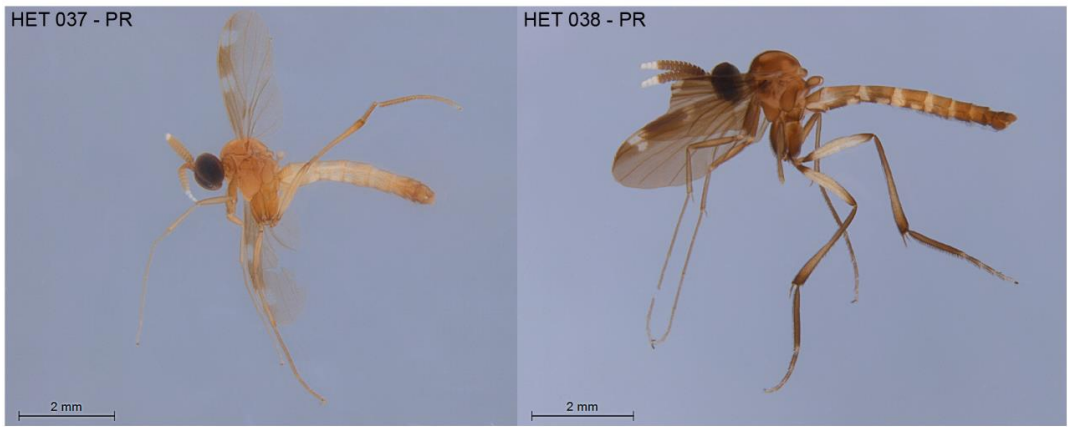


HET 035 - PR

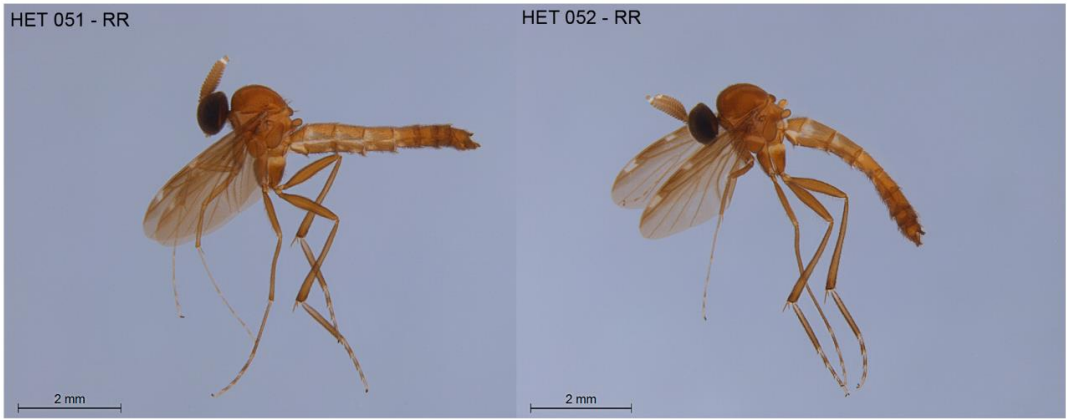


HET 036 - PR



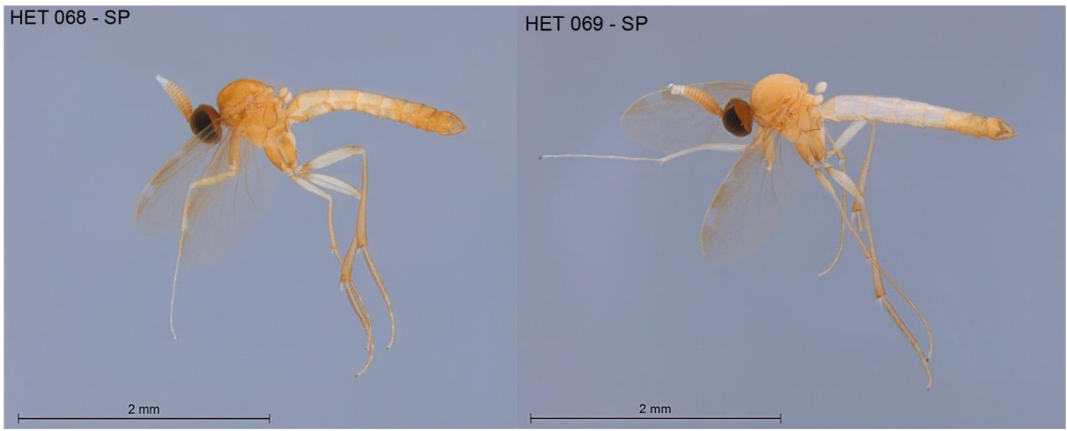












MZ 013453 - SURINAME - *H. abdominalis*MZ 013454 - SC - *H. abdominalis*MZ 013465 - SC - *H. tetraleuca*MZ 013464 - Rio - *H. tetraleuca*MZ 013468 - RJ - *H. trileuca*MZ 013471 - SC - *H. trileuca*

MZ Asa Colada - SC - *H. trileuca*

MZ 013472 - MS



MZ 013474 - SC

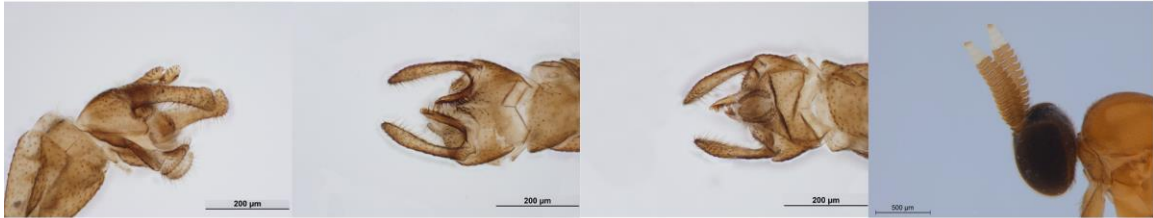


MZ 013473 - SC



ANEXO D - PRANCHA COMPARATIVA DAS TERMINÁLIAS EM *HABITUS* LATERAL, VENTRAL E DORSAL; ALÉM DAS ANTENAS DOS ESPÉCIMES ANALISADOS.

HET 001 AC - Lateral HET 001 AC - Ventral HET 001 AC - Dorsal HET 001 AC - Antena



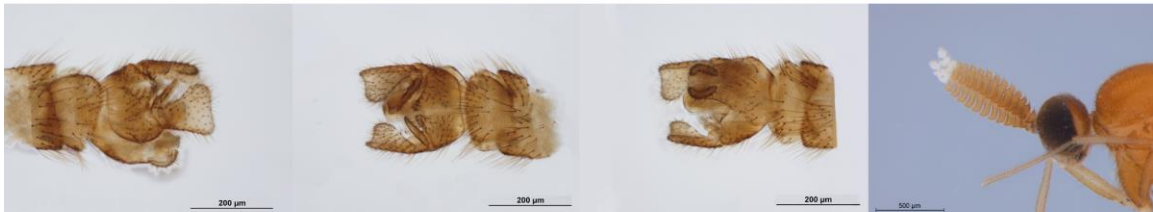
HET 005 CE - Lateral HET 005 CE - Ventral HET 005 CE - Dorsal HET 005 CE - Antena



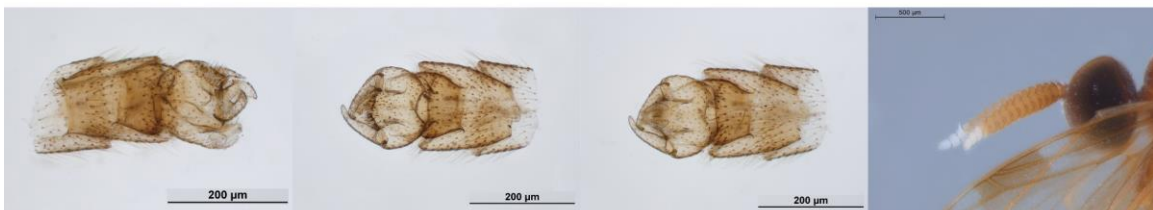
HET 008 CE - Lateral HET 008 CE - Ventral HET 008 CE - Dorsal HET 008 CE - Antena



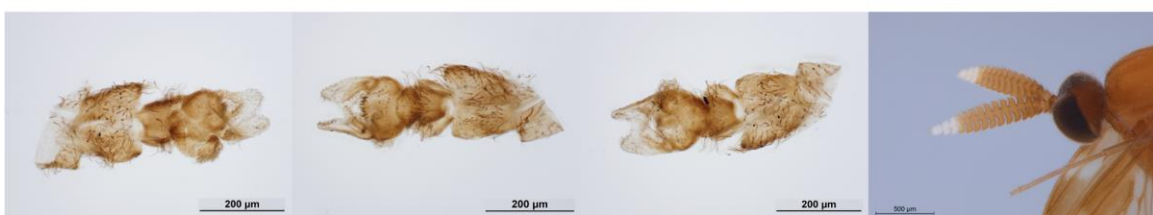
HET 009 ES - Lateral HET 009 ES - Ventral HET 009 ES - Dorsal HET 009 ES - Antena



HET 011 ES - Lateral HET 011 ES - Ventral HET 011 ES - Dorsal HET 011 ES - Antena



HET 013 ES - Lateral HET 013 ES - Ventral HET 013 ES - Dorsal HET 013 ES - Antena



HET 020 MS - Lateral



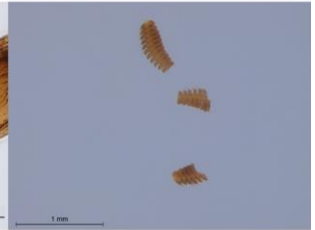
HET 020 MS - Ventral



HET 020 MS - Dorsal



HET 020 MS - Antena



HET 021 MS - Lateral



HET 021 MS - Ventral



HET 021 MS - Dorsal



HET 021 MS - Antena



HET 024 MS - Lateral



HET 024 MS - Ventral



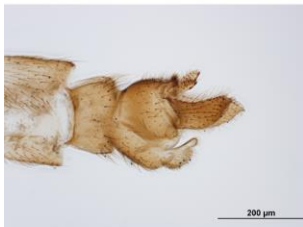
HET 024 MS - Dorsal



HET 024 MS - Antena



HET 026 MS - Lateral



HET 026 MS - Ventral



HET 026 MS - Dorsal



HET 026 MS - Antena



HET 027 MG - Lateral



HET 027 MG - Ventral



HET 027 MG - Dorsal



HET 027 MG - Antena



HET 031 PR - Lateral



HET 031 PR - Ventral



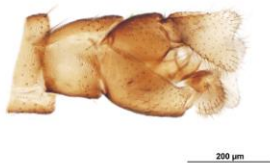
HET 031 PR - Dorsal



HET 031 PR - Antena



HET 033 PR - Lateral



HET 033 PR - Ventral



HET 033 PR - Dorsal



HET 033 PR - Antenna



HET 034 PR - Lateral



HET 034 PR - Ventral



HET 034 PR - Dorsal



HET 034 PR - Antenna



HET 037 PR - Lateral



HET 037 PR - Ventral



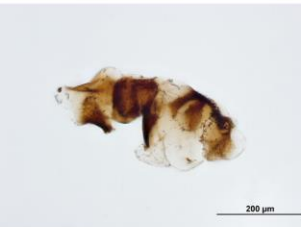
HET 037 PR - Dorsal



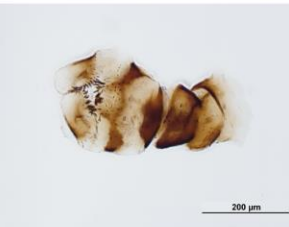
HET 037 PR - Antenna



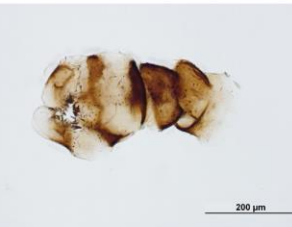
HET 038 PR - Lateral



HET 038 PR - Ventral



HET 038 PR - Dorsal



HET 038 PR - Antenna



HET 045 PI - Lateral



HET 045 PI - Ventral



HET 045 PI - Dorsal



HET 045 PI - Antenna



HET 047 RJ - Lateral



HET 047 RJ - Ventral



HET 047 RJ - Dorsal



HET 047 RJ - Antenna



HET 049 RS - Lateral



HET 049 RS - Ventral



HET 049 RS - Dorsal



HET 049 RS - Antena



HET 052 RR - Lateral



HET 052 RR - Ventral



HET 052 RR - Dorsal



HET 052 RR - Antena



HET 054 SP - Lateral



HET 054 SP - Ventral



HET 054 SP - Dorsal



HET 054 SP - Antena



HET 058 SP - Lateral



HET 058 SP - Ventral



HET 058 SP - Dorsal



HET 058 SP - Antena



HET 064 SP - Lateral



HET 064 SP - Ventral



HET 064 SP - Dorsal



HET 064 SP - Antena



HET 065 SP - Lateral



HET 065 SP - Ventral



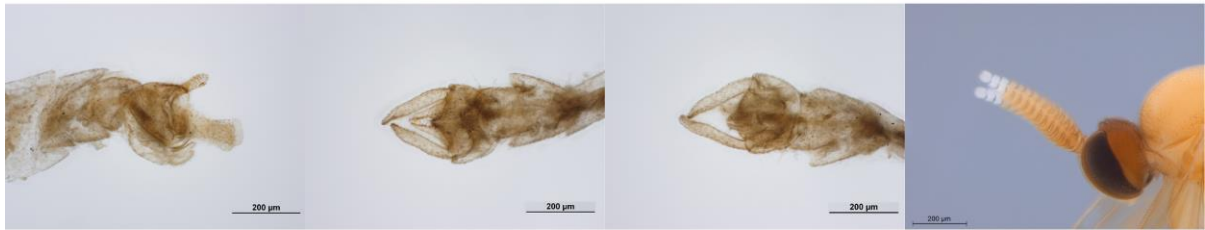
HET 065 SP - Dorsal



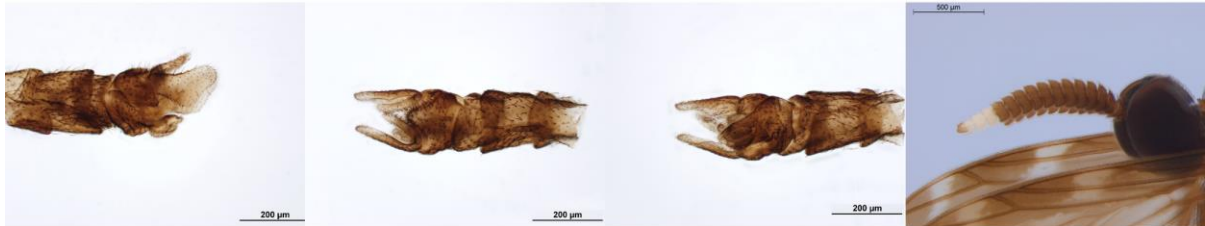
HET 065 SP - Antena



HET 069 SP - Lateral HET 069 SP - Ventral HET 069 SP - Dorsal HET 069 SP - Antena



HET 074 MG - Lateral HET 074 MG - Ventral HET 074 MG - Dorsal HET 074 MG - Antena



HET 075 MG - Lateral HET 075 MG - Ventral HET 075 MG - Dorsal HET 075 MG - Antena



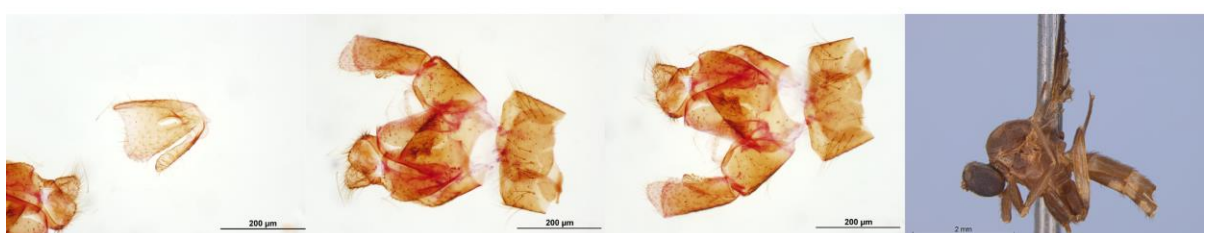
MZ 013453 Suriname - Lateral MZ 013453 Suriname - Ventral MZ 013453 Suriname - Dorsal MZ 013453 Suriname - H. Lateral



MZ 013464 RJ - Lateral MZ 013464 RJ - Ventral MZ 013464 RJ - Dorsal MZ 013464 RJ - H. Lateral



MZ 013468 RJ - Gonóstilo MZ 013468 RJ - Ventral MZ 013468 RJ - Dorsal MZ 013468 RJ - H. Lateral



MZ 013471 SC - Lateral



MZ 013471 SC - Ventral



MZ 013471 SC - Dorsal



MZ 013471 SC - Antena



MZ 013474 SC - Lateral



MZ 013474 SC - Ventral



MZ 013474 SC - Dorsal



MZ 013474 SC - Antena



MZ Asa colada SC - Lateral



MZ Asa colada SC - Ventral



MZ Asa colada SC - Dorsal



MZ Asa colada SC - H. Lateral

