



Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Biológicas
Programa de Pós-Graduação em Zoologia

**DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DO GÊNERO *OCNAEA* NO
BRASIL E NOTAS SOBRE O TIPO DE *OCNAEA LUGUBRIS*
(DIPTERA, ACROCERIDAE)**

Bruno Cezarotti Padilha

Prof. Dr. José Roberto Pujol Luz

Orientador

Brasília–DF

Fevereiro de 2020



Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Biológicas
Programa de Pós-Graduação em Zoologia

**DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DO GÊNERO *OCNAEA* NO
BRASIL E NOTAS SOBRE O TIPO DE *OCNAEA LUGUBRIS*
(DIPTERA, ACROCERIDAE)**

Bruno Cezarotti Padilha

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Zoologia
Universidade de Brasília como requisito
para a obtenção do título de Mestre em
Zoologia.

Brasília–DF

Fevereiro de 2020

Dedico este trabalho à minha família pelo apoio irrestrito e a todos que participaram direta ou indiretamente desta jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família pelo esforço desmedido para a realização deste sonho: Maria Lúcia, Carlos Alberto, Diogo e Hugo.

Agradeço imensamente, na figura do meu orientador Prof. Dr. José Roberto Pujol Luz, todo o corpo de professores por todas as xícaras de café adoçadas com o conhecimento e sugestões sobre tantos assuntos.

Minha gratidão ao Prof. Dr. José Roberto Pujol Luz que abriu as portas do laboratório e me acolheu. Espero conseguir retribuir.

À Prof.^a Dr.^a Jéssica Paula Guillung pelas muitas dúvidas sanadas e todo apoio oferecido para o desenvolvimento deste trabalho.

À Paula Thaís do Santos, por escolher ficar ao meu lado em momentos mais cruciais e aturando as minhas muitas manias.

À todos os alunos que tive contato no laboratório e que tão rapidamente tornaram-se amigos de grande valor, foi com grande prazer que passamos por tudo e espero continuar essa jornada com vocês: Alexandre Ariel, Bárbara Ramos, Giovanna Morgado, Joshua Pablo, Lara Piau, Louise Flores, Marina Longaray, Yuri Oliveira e Leonardo Ferreira de Sousa.

Um muito obrigado à todos os professores que cederam seu tempo, estrutura e café ao logo desses período além de valiosos conselhos de vida.

Meus agradecimentos mais sinceros à Luana Leão, nossa sentinela e defensora dedicada que nos socorreu nos momentos de angustia.

Aos meus companheiros de muitos campos e que hoje considero parte da família: Fábio Oliveira, Gabriel Ávila e Paulo Henrique, torço para que nossos transectos sempre se encontrem em felizes encruzilhadas.

Agradeço ao coletivo Tipografeed nas figuras de: Richard Melchiades, Mariza Rodrigues, Giuliane Sampaio, Mateus Feitosa e Simone Hayashida, sempre dispostos a ouvir minhas ideias malucas e fazer bagunça com tinta.

Aos meus amigos da madrugada, obrigado pelas jogatinas pretéritas e vindouras regadas de toda sorte de assuntos: Macus Maggioli, Marcus Oliveira, Raquel di Paula, Eduardo Barbosa e Yanke [dos Montes Uivantes] Amarin.

À Zenilda Araújo e Joanna Lustosa que tornaram possível a minha permanência em Brasília para seguir com minha pesquisa e superar esse degrau.

Certamente, só sou quem sou por ter absorvido tudo o que pude de cada um de todos vocês. Obrigado.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

SUMÁRIO

RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
LISTA DE FUGURAS	ix
LISTA DE TABELAS	x
INTRODUÇÃO	1
MATERIAL E MÉTODOS	5
Área de estudo	5
Coleta do material	6
Técnicas de microscopia	7
RESULTADOS	9
<i>Ocnaea lugubris</i>	11
<i>Ocnaea</i> sp. nov.....	13
DISCUSSÃO	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

RESUMO

Acroceridae é uma família relativamente pequena, com aproximadamente 530 espécies distribuídas em todas as regiões biogeográficas e conhecida por ser a única família de moscas exclusivamente endoparasitoides de aranhas. Mesmo apresentando grande diversidade dentro do grupo, algumas características permitem distinguir os Acroceridae das demais famílias de Diptera, tais como cabeças pequenas em relação ao tórax, antenas inseridas no ápice da cabeça e caliptras bastante desenvolvidas, frequentemente maiores que a cabeça. O gênero *Ocnaea*, por sua vez, pode ser reconhecido pela presença da veia R4, densa pilosidade na região dos olhos, antenas inseridas adjacentes ao cume ocelar e escapos não fusionados. Este trabalho tem como objetivos descrever uma nova espécie de *Ocnaea* e o estado de conservação e algumas das características taxonômicas do holótipo de *Ocnaea lugubris*. Os registros da distribuição geográfica do gênero foram ampliados do estado da Bahia (*O. lugubris*) para Goiás e Distrito Federal (*Ocnaea* **sp.nov.**). Uma nova espécie de *Ocnaea* foi descrita com base em um conjunto de atributos morfológicos externos e das terminálias dos machos e fêmeas. A maioria dos exemplares foi coletada em matas de galeria no mês de julho de 2018 e 2019 na Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília no Distrito Federal é caracterizada pela coloração preta e amarela “muito similar à abelhas”, mas com flagelo longo, olhos com densa pilosidade, exceto na porção central, manchas pretas no escudo e faixas amarelas de espessura variada no abdome. Até o presente, *Ocnaea lugubris* e *Ocnaea* **sp.nov.** são as duas únicas espécies conhecidas deste gênero para o Brasil e dado o grande intervalo de tempo entre os registros e uma extensa área não amostrada, é possível que outras novas espécies sejam descritas.

Palavras-chave: Acroceridae; *Ocnaea*; Taxonomia; Região Neotropical; Cerrado.

Abstract

Acroceridae is a relatively small family, with approximately 530 species distributed in all biogeographic regions and known for being the only exclusive family of spider endoparasitoid flies. Even presenting great diversity within the group, some characteristics make it possible to distinguish Acroceridae from other Diptera families, such as small heads in relation to the thorax, antennae inserted in the apex of the head and quite developed calyptres, often bigger than the head. The *Ocnaea* genus can be recognized by the presence of the R4 vein, dense hairiness in the eye region, antennae inserted adjacent to the ocellar ridge and non-fused scapes. This work aims to describe a new species of *Ocnaea* and the conservation status and some of the taxonomic characteristics of the holotype of *Ocnaea lugubris*. The records of the geographical distribution of the genus were expanded from the state of Bahia (*O. lugubris*) to Goiás and the Federal District (*Ocnaea* sp.nov.). A new species of *Ocnaea* has been described based on a set of external morphological attributes and the terminology of males and females. Most of the specimens were collected in gallery forests in the month of July 2018 and 2019 at the Água Limpa Farm of the University of Brasilia in the Federal District. It is characterized by black and yellow coloring “very similar to bees”, but with a long flagellum, eyes with dense hairiness, except in the central portion, black marks on the shield and yellow bands of varying thickness on the abdomen. To date, *Ocnaea lugubris* and *Ocnaea* sp.nov. they are the only two known species of this genus for Brazil and given the large time interval between records and an extensive non-sampled area, it is possible that other new species will be described.

Key-words: Acroceridae; *Ocnaea*; Taxonomy; Neotropic Region; Brazilian savanna.

Lista de figuras

Figura 1. Figura 1. Vegetação da FAL (retirado do plano de manejo da Estação Ecológica e ao Plano Diretor da Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília). Losango = ponto de coleta.

Figura 2. Procedência do material analisado.

Figura 3. Mata de galeria da Fazenda Experimental Água Limpa da Universidade de Brasília-DF.

Figura 4-7. Holótipo de *Ocnaea lugubris* (ZMHB). 4. vista dorsal; 5. vista lateral da cabeça; 6. vista lateral; 7. etiquetas.

Figura 8. Reprodução *fac simile* da descrição de *Ocnaea lugubris*.

Figura 9. Asa do holótipo de *Ocnaea lugubris* (ZMHB). **Legenda:** A2, Segundo ramo da veia anal; br, célula radial basal; C, veia costal; cua1, célula cubital anterior; CuA2+A1, segundo ramo da veia cubital + primeiro ramo da veia anal; M1, primeiro ramo da veia média; m1, primeira célula medial; M2, segundo ramo da veia média; m2, segunda célula medial; m3, terceira célula medial; M3+CuA1, terceiro ramo da veia média +primeiro ramo da veia cubital; R1, primeiro ramo da veia radial; R2, segundo ramo da veia radial; R2+3, segundo e terceiro ramos da veia radial; R4, quarto ramo da veia radial; Sc, veia subcostal.

Figuras 10-15. *Ocnaea sp. nov.* (macho – holótipo UNB 018145; fêmea – parátipo UNB 018249). 10. Vista lateral (macho); 11. Vista lateral (fêmea); 12. Vista dorsal (macho); 13. Vista dorsal (fêmea); 14. cabeça (macho) em vista lateral; 15. cabeça (fêmea) em vista lateral.

Figuras 16-22. *Ocnaea sp. nov.* Ilustração esquemática da asa e da terminália do macho. 16. Venação da asa direita; 17. Terminália masculina em vista lateral (foto) (macho – parátipo UNB 018145); 18. Terminália masculina em vista lateral (ilustração). 19. Aedeagus in dorsal view; 20. Aedeagus in ventral view; 21. Aedeagus in lateral view. 22. Aedeagus in dorsal view. **Legends:** 2r-m, 2 radial-medial crossvein; A2, second branch of anal vein; bm, basal medial cell; br, basal radial cell; C, costal vein; cerc, cercus; cua1, anterior cubital cell; CuA2+A1, second branch of cubital vein + first branch of anal vein; CuP, posterior branch of cubital vein; d, discal cell; ej apod, ejaculatory apodeme; goncx apod, gonocoxal apodeme; gonst, gonostylus; M1, first branch of media; m1, first medial cell; M2, second branch of media; m2, second medial cell; m3, third medial cell; M3+CuA1, third branch of media+first branch of cubital vein; R1, first branch of radius; Sc, subcostal vein; spm dt, sperm duct; spm sac, sperm sac; ph, phallus.

Figuras 23-28. Eletromicrografia de *Ocnaea sp. nov.* estruturas reprodutivas (macho – parátipo UNB 018235; fêmea – parátipo UNB 018243). 23. Vista posterior da terminália masculina; 24. Detalhe dos cercos do macho em vista posterior; 25. Vista lateral da terminália do macho; 26. Detalhe do edeago em vista lateral; 27. Vista posterior da terminália da fêmea; 28. Detalhe dos cercos da fêmea em vista posterior. **Legenda:** cerc, cercos; gonst, gonóstilo; ph, falo.

Figuras 29-32. Variação de coloração e padrão de manchas no escudo de *Ocnaea sp. nov.* 29 (parátipo UNB 013136), 30 (parátipo UNB 018324) e 32 (parátipo UNB 018131) machos; 31 fêmea (parátipo UNB 018197).

Fig. 33-34. Comparação dos escudos entre as fêmeas de *Ocnaea sp. nov.* (33) (parátipo UNB 018197) e *Ocnaea lugubris* (34).

Lista de tabelas

Tabela 1. Lista das espécies de *Ocnaea* e localidades.

INTRODUÇÃO

Popularmente conhecidas como moscas, mosquitos, piuns, entre outros, Diptera é uma ordem de insetos que compreende cerca de 160 mil espécies, sendo uma das ordens mais diversa (Pape, 2011; Carvalho *et al.*, 2012), das quais 31 mil ocorrem na Região Neotropical (Skevington & Dang, 2002; Amorim, 2009). Essa grande variedade, tanto em sua morfologia quanto em sua biologia, possibilita a ocupação de vários nichos realizando as mais variadas funções ecológicas, tais como polinização, decomposição, parasitismo, etc. (Kirk-Spriggs, 2017).

Acroceridae é um grupo de moscas coletado com pouca frequência em função de uma população naturalmente pequena e pela falta de informações precisas sobre sua distribuição e biologia (Schlinger, 1987; Pujol-Luz, 2004, Schlinger *et al.*, 2013). A família é composta por pouco mais de 530 espécies distribuídas em cerca de 50 gêneros e três subfamílias com distribuição cosmopolita (Schlinger *et al.*, 2013). As larvas são especializadas em atacar aranhas (ver Sferra, 1986; Kerr & Winterton, 2008 para casos de parasitoidismo em ácaros), os adultos são morfologicamente diversos, tanto em tamanho quanto em coloração, mas facilmente distinguível das outras famílias de Diptera, por apresentarem cabeças pequenas em relação ao tórax e antenas inseridas no ápice da cabeça (Schlinger, 1987; Gillung & Borkent, 2017). A coloração dos adultos varia entre amarelo e tons terrosos, com manchas ou pintas em alguns grupos até reflexos iridescentes em outros.

Atualmente são conhecidas mais de 18 mil espécies de moscas que atuam como inimigas naturais de aranhas, mas a família Acroceridae é a única cujas espécies são exclusivamente endoparasitoides de aranhas (Schlinger, 2009; Gillung & Winterton, 2019).

Aproximadamente metade das espécies conhecidas apresentam longas peças bucais (*e. g. Philopota, Lasia*) e estão associadas às flores onde se alimentam, entretanto, os trabalhos que tratam de seu papel como polinizadores são escassos e não permitem generalizações para o grupo como um todo, nas demais espécies (*e. g. Exetais, Ocnaea*) as peças bucais são reduzidas ou ausentes em alguns casos (Schlinger, 2009).

São moscas hipermetabólicas cujas larvas de primeiro ínstar, também chamada de planídia, apresentam duas estratégias principais para encontrar seu hospedeiro, a primeira consiste em esperar pela passagem de seu hospedeiro, a segunda estratégia é a busca ativa, na qual a larva se desloca rapidamente no chão à procura da aranha ou de sua toca (Jenks, 1938; Jenks, 1940; Schlinger, 1987).

Uma vez sobre a aranha, a larva invade o corpo do hospedeiro pela membrana intersegmentar das pernas, embora existam relatos sobre penetração do tegumento e mesmo ingestão das larvas (Schlinger, 1987; Nielsen *et al.*, 1999). O processo de injeção da larva no corpo da aranha é complexo, mas Nielsen e colaboradores (1999) realizaram alguns experimentos em laboratório e conduziram observações importantes sobre o comportamento das larvas. Após se fixar no tegumento do hospedeiro através de uma espécie de ventosa, a larva faz um pequeno orifício por onde se alimenta dos fluidos da aranha e espera a próxima muda do hospedeiro, quando o tegumento fica menos rígido. Nesta etapa, a larva atinge o segundo instar e usa o orifício para autoinjetar-se no hospedeiro e migrar até o pulmão foliáceo, onde fica alojada entre as lamelas em diapausa até o próximo instar.

Ao atingir o terceiro e último instar, a larva apresenta um pico de atividade e inicia o consumo ininterrupto do conteúdo interno da aranha, provocando a sua morte. Por se tratar de um fenômeno raramente observado, a alteração do comportamento da aranha segue controverso entre os autores, onde alguns afirmam que é impossível distinguir

aranhas parasitadas das não-parasitadas até poucas horas antes da emergência das larvas (Schlinger, 1987). Outros autores afirmam ser possível observar as diminutas cicatrizes no tegumento da aranha, indicando o local de entrada da larva além da construção de um abrigo como se fosse realizar a muda (Jenks, 1938; Nielsen *et al.*, 1999).

Em geral, o ciclo de vida dos Acroceridae gira em torno de um ano a um ano e meio, mas para muitas espécies de Panopinae, o tempo de espera entre as gerações pode variar entre 5 a 10 anos, uma vez que seu desenvolvimento está relacionado com o de seus hospedeiros da família de aranhas Mygalomorphae (Schlinger, 1981, Schlinger, 1987).

Dentro desta subfamília está o gênero *Ocnaea*, formado por 21 espécies restritas ao Novo Mundo (Schlinger, 1968; Schlinger, 2009; Gonzales *et al.*, 2018) e estão listadas na Tabela 01. As espécies deste gênero são caracterizadas pela presença da veia R4, densa pilosidade na região dos olhos, antenas inseridas adjacentes ao cume ocelar e escapos não fusionados (Schlinger *et al.*, 2013). Por serem relativamente incomuns em coleções, a distribuição das espécies é pouco conhecida, limitando-se ao local onde os tipos foram coletados. Até o momento, apenas *Ocnaea lugubris* havia sido registrada no Brasil, descrita com base em um único exemplar fêmea por Gerstaecker em 1856. Neste trabalho é descrita, com base em machos e fêmeas, a segunda espécie de *Ocnaea* sendo o primeiro registro da subfamília Panopinae no Cerrado do Planalto Central brasileiro nos estados de Goiás e no Distrito Federal.

Ocnaea lugubris e *Ocnaea sp. nov.* são as duas únicas espécies conhecidas deste gênero para o Brasil e Considerando as grandes lacunas de conhecimento e amostragem é possível que novas espécies sejam descritas.

A maioria das descrições originais das espécies de *Ocnaea* foram feitas com séries pequenas, muitas vezes através de somente um exemplar e com poucas informações detalhadas sobre asas, antenas e genitália. Assim, este trabalho tem como objetivo

principal descrever uma nova espécie do gênero *Ocnaea* com base na morfologia externa e da terminália dos adultos utilizando técnicas de microscopia além de descrever o estado de conservação e as características taxonômicas distintivas do holótipo de *Ocnaea lugubris* e atualizar o conhecimento sobre a distribuição geográfica do gênero.

Tabela 1. Lista das espécies de *Ocnaea* e localidades.

Espécie	Distribuição	Referência
<i>Ocnaea auripilosa</i> Johnson, 1923	EUA(Arizona)	Johnson, 1923
<i>Ocnaea boharti</i> Schlinger, 1983	EUA(Arizona, Novo México)	Schlinger, 1983
<i>Ocnaea cisnerosi</i> James, 1950	Honduras (Zamorano)	James, 1950
<i>Ocnaea coerulea</i> Cole, 1919	EUA (Texas)	Cole, 1919
<i>Ocnaea falsifer</i> Aldrich, 1928	Equador	Schlinger, 1957
<i>Ocnaea flavipes</i> Aldrich, 1926	Haiti (Port au Prince)	Schlinger, 1957
<i>Ocnaea gigas</i> Aldrich, 1928	Equador (Mera)	Schlinger, 1957
<i>Ocnaea gloriosa</i> (Sabrosky, 1943)	EUA (Texas)	Schlinger, 1957
<i>Ocnaea grossa</i> Osten Sacken, 1887	Costa Rica (Rio Sucio)	Schlinger, 1957
<i>Ocnaea helluo</i> Osten Sacken, 1877	EUA (Texas)	Sabrosky, 1948
<i>Ocnaea loewi</i> Cole, 1919	EUA (Texas)	Sabrosky, 1948
<i>Ocnaea lugubris</i> Gerstaecker, 1856	Brasil (Bahia)	Gerstaecker, 1856
<i>Ocnaea magna</i> (Walker, 1849)	EUA (Geogia)	Schlinger, 1957
<i>Ocnaea metallica</i> (Osten Sacken, 1887)	Guatemala (Antigua)	Schlinger, 1957
<i>Ocnaea micans</i> Erichson, 1840	México	Cole, 1919
<i>Ocnaea schwarzi</i> Cole, 1919	Cuba (Caymas)	Cole, 1919
<i>Ocnaea sequoia</i> Sabrosky, 1948	EUA (Califórnia)	Sabrosky, 1948
<i>Ocnaea smithi</i> Sabroski, 1948	EUA (Califórnia)	Sabrosky, 1948
<i>Ocnaea trichocera</i> Osten Sacken, 1887	Panamá (Volcan de Chiriqui)	Schlinger, 1957
<i>Ocnaea trivittata</i> Aldrich, 1932	Honduras (Sangrelaya)	Aldrich, 1932
<i>Ocnaea xuthogaster</i> Schlinger, 1961	EUA (Califórnia)	Schlinger, 1961

MATERIAL E MÉTODOS

Material biológico

Os espécimes utilizados na descrição da espécie nova de *Ocnaea* foram provenientes de coletas em campo totalizando 52 exemplares (32 machos e 18 fêmeas). Os exemplares coletados em Brasília (n=31) foram obtidos em mata de galeria, os exemplares de Varjão (n=17) em área de pomar próximo à mata de galeria e o material de Silvânia (n=4) em mata de galeria e Cerrado stricto sensu. Deste total, oito foram processados para análise das terminálias (6 machos e 2 fêmeas). As informações adicionais sobre *Ocnaea lugubris* foram obtidas por meio de fotografias enviadas pela Dr.^a Eliana Boaventura do Museum der Humboldt Universität em Berlin.

Área de estudo

As coletas foram realizadas na Fazenda Água Limpa (FAL) da Universidade de Brasília, DF (15°56'54.89" S; 47°56'02.18" O). A área consiste em uma Unidade de Conservação que abrange o Jardim Botânico de Brasília e a Reserva Ecológica do IBGE, totalizando 4.340 hectares e cerca de 40% da Área de Proteção Ambiental das Bacias do Gama e Cabeça de Veado (Lacerda, 2007) (Fig. 1). Esta área de proteção ambiental mantém cerca de 80% de sua vegetação preservada (Silva *et al.*, 2001; Lacerda, 2007) e a heterogeneidade ambiental formando um mosaico com diversas fitofisionomias, dentre elas, a mata de galeria (Eiten, 1972).

Vegetação EE UnB/FAL

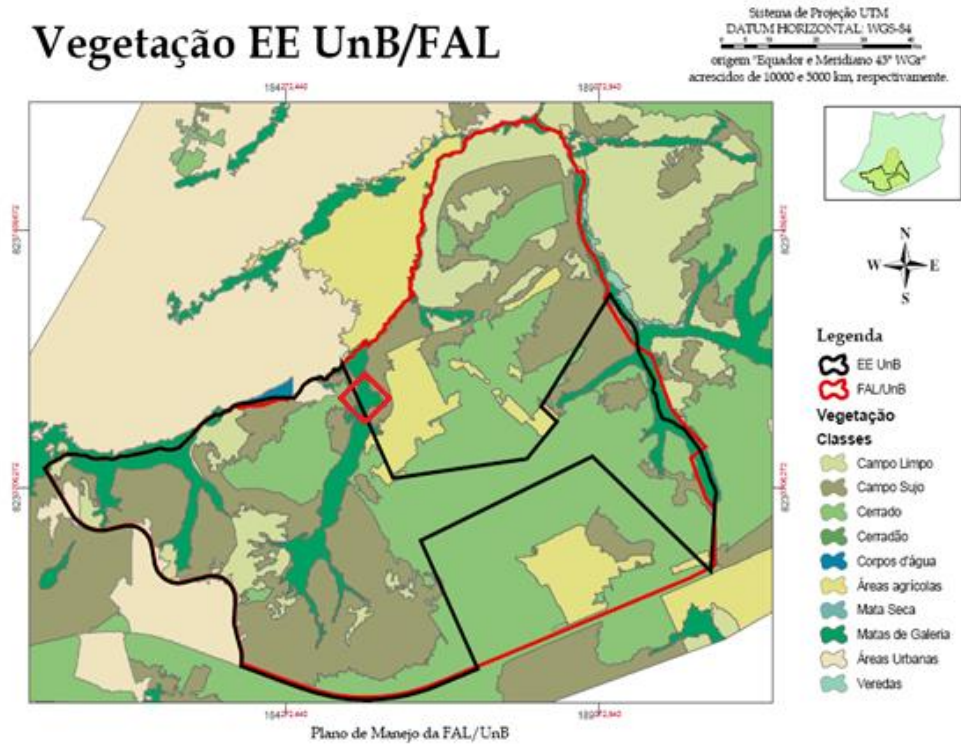


Figura 1. Vegetação da FAL (retirado do plano de manejo da Estação Ecológica e ao Plano Diretor da Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília). Losango = ponto de coleta.

Os 21 exemplares obtidos no estado de Goiás (Varjão e Silvânia) foram coletados por amostragens esporádicas nestas áreas (Fig. 2).

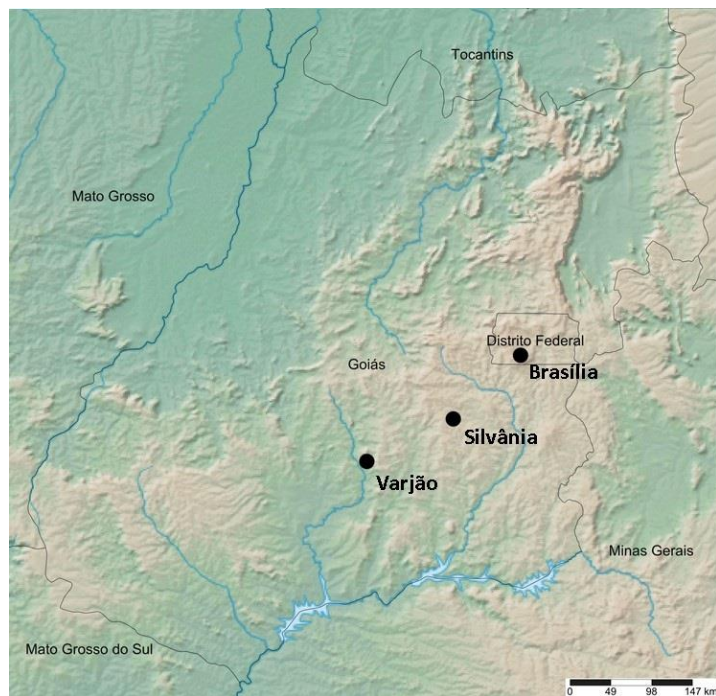


Figura 2. Procedência do material analisado.

Coleta do material

As amostras foram obtidas utilizando quatro armadilhas de interceptação de voo do tipo Malaise no interior das matas de galeria, duas em cada margem do Córrego Capetinga (Fig.3).



Figura 3. Mata de galeria da Fazenda Experimental Água Limpa da Universidade de Brasília-DF.

As coletas foram efetuadas entre os meses de abril de 2018 a julho de 2019 e as armadilhas revisadas quinzenalmente. O material foi mantido em álcool 70% até o processamento em laboratório. Os Acroceridae foram alfinetados, tombados e incorporados à Coleção Entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília (DZUB).

A identificação dos espécimes seguiu a chave proposta por Schlinger e colaboradores (2013) para os gêneros do Novo Mundo e em seguida foram comparados com as descrições originais.

Técnicas de microscopia

As terminálias foram separadas dos abdômes e diafanizadas em solução de KOH 10% em banho maria por 10 minutos e neutralizadas em água destilada. As peças foram

dissecadas em lâmina escavada com álcool 70% e armazenadas em microtúbulos contendo glicerina.

As fotografias foram obtidas com câmera Leica DFC295[®] acoplada a estereomicroscópio Leica M205-C[®] através do *software* LAS-V3.8[®] no Laboratório de Diversidade de Insetos do Cerrado da Universidade de Brasília. As ilustrações vetoriais foram produzidas com Adobe Illustrator 2019[®]. Para a obtenção das imagens de microscopia eletrônica de varredura, as peças foram desidratadas em séries alcoólicas (70%, 90% e 100%) por 12 minutos cada uma das concentrações e subsequentemente em acetato (90% e 100%) por dez minutos cada e desidratadas em ponto crítico com CO₂, fixadas em fita de carbono sobre *stubs* para o processo de metalização com ouro. As análises foram conduzidas em microscópio JEOL JSM 7001F no Laboratório de Microscopia do Departamento de Biologia Celular da UnB. A terminologia adotada para a descrição da morfologia externa e das terminálias segue Cumming & Wood (2017) e Winterton & Barraclough (2017). As fotografias de *Ocnaea lugubris* foram obtidas no Zoologisches Museum der Humboldt Universität (ZMHB), Berlin pela Dra. Eliana Buenaventura. Os mapas foram confeccionados na plataforma livre Simplemapp[®].

RESULTADOS

O holótipo de *Ocnaea lugubris* Gerstaecker, 1856 está depositado no Zoologisches Museum der Humboldt Universität, Berlin e consiste em um único exemplar fêmea proveniente da Bahia, mas sem localidade específica (Fig. 5-8). As fotos disponibilizadas pelo museu não possuem escalas, mas à partir da medida fornecida por Gerstaecker medições foram feitas por comparação através de *software* LAS-V3.8[®].

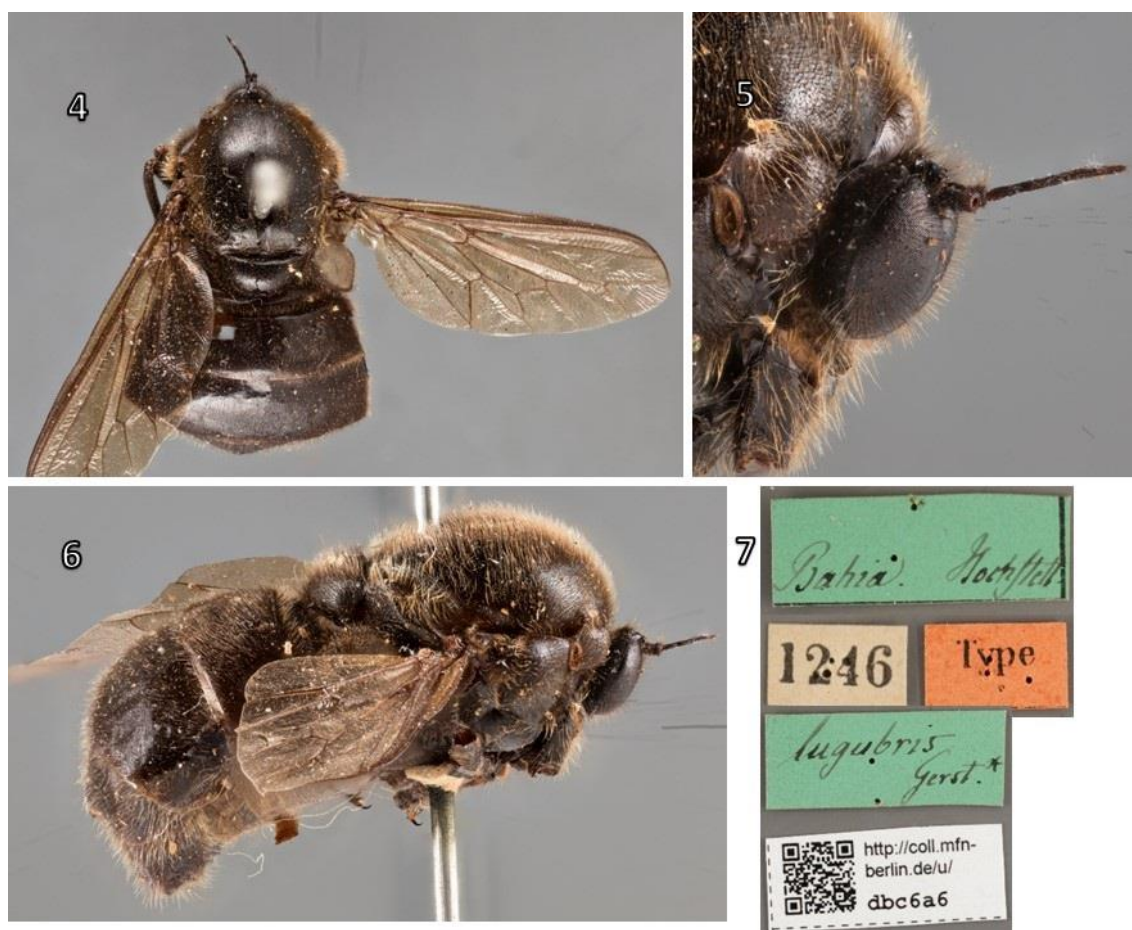


Figura 4-7. Holótipo de *Ocnaea lugubris* (ZMHB). 4. vista dorsal; 5. vista lateral da cabeça; 6. vista lateral; 7. etiquetas.

Descrição do estado de conservação do Holótipo: O exemplar está em bom estado de conservação, apresentando apenas perdas que não comprometem a observação.

Cabeça – bem preservada, exceto pelo flagelo direito perdido. *Tórax* – integro,

transpassado pelo alfinete; asa direita com pequenos furos próximo à base da veia R2+3; asa direita está posicionada quase ortogonalmente ao corpo e possui apenas um pequeno dano próximo à base da veia R2+3, asa esquerda apresenta uma pequena avaria na porção apical entre as veias R4 e R5; pernas II e III do lado esquerdo estão completas e retraídas, as demais estão ausentes. *Abdome* – o abdome está em bom estado, apresentando somente uma pequena perfuração no segmento II em vista dorsal.

Etiquetas – 1ª etiqueta verde de localidade: Bahia / Hochstett.[er]; 2ª etiqueta verde de identificação: lugubris Gerst.*; 3ª etiqueta com número de identificação 1246; 4ª etiqueta vermelha: holótipo; 5ª etiqueta: novo registro do Museu com código QR e número de identificação *dbc6a6*.

A descrição original e única disponível até agora foi feita há mais de 160 anos, diagnose está em latim e a descrição em alemão, ambas muito simples e não descrevem as características do inseto em detalhes (Fig. 8).

Redescrição de *Ocnaea lugubris*, Gerstaecker, 1856

A redescrição da espécie *Ocnaea lugubris* proposta aqui foi elaborada com base nas fotos enviadas e tem como função reduzir, quando possível, a quantidade informações ambíguas derivadas de interpretações subjetivas ou de difícil verificação (*e.g.* cores e comparação com outra espécie) e evidenciar maior detalhamento de estruturas de importância taxonômica, sobretudo da cabeça e asas, com descrição pormenorizadas do padrão de venação alar.

Eine neue Art der Gattung *Ocnaea* ist ferner:

Ocnaea lugubris.

O. piceo-nigra, nitida, fusco-pubescent, tibiis tarsisque dilutius piceis: antennarum articulo tertio lineari, acuminato, alis infuscatis. Long. Lin. 5½.

Grösser als *O. micans* Er., von verhältnissmässig schmälerem, langgestreckterem Thorax und breiterem Hinterleib. Der Körper ist glänzend pechschwarz, mit aufrechter, nussfarbiger Behaarung im Ganzen nur schwach bekleidet, so dass dadurch der Glanz der Grundfarbe nicht verloren geht. Der Kopf und die Augen sind in der Mittellinie mit schwärzlichen, nach der Seite hin mit mehr fahlgelben Haaren bedeckt. Die Fühler sind schwärzlich, das zweite Glied pechbraun durchscheinend, das letzte vor der Spitze nicht erweitert, sondern durchaus linear und am Ende zugespitzt. Am Hinterleib sind die Spitzenränder der einzelnen Segmente etwas lichter pechbraun gefärbt und mit bräunlichen Haaren ziemlich dicht gefranzt. An den Beinen sind Hüften und Schenkel schwarzbraun, Schienen und Tarsen pechbraun, die Knie und Spitze der Schienen fast lehmgelb; das kahle Tarsenglied ist gegen das Ende ziemlich stark dreieckig erweitert und daselbst tief schwarz. Flügel und Schüppchen sind hell rauchbraun, die Schwinger schwärzlich; das Flügelgeäder weicht von *O. micans* Er. darin ab, dass die Diskoidalzelle bedeutend länger als die an ihrer inneren Seite liegende Zelle ist, während bei jenem beide fast gleich lang erscheinen. Ein weibliches Exemplar aus Bahia.

Figura 8. Reprodução *fac simile* da descrição de *Ocnaea lugubris*.

Female: Total body length (without antenna) 11,64 mm (5,5 lines in the original work); wing length 11,4mm (Fig. 10). **Head** (Fig. 6). Back holoptic eye and contiguous from the base of the antenna to the frons, high density of yellowish bristles; slightly elevated ocellar triangle, two ocellus present, length of the antenna slightly smaller than the head height; scape dark brown not-fused; dark brown and cylindrical pedicel with bristles at the upper side; dark brown and long flagellum, tapered, with bristles narrowed at the apex; mouth parts not visible; **Thorax.** dark brown with numerous yellow hairs; scutum without marks; postpronotal strong developed and separated from each other brownish and raised postalar wall forming a gutter that seems to harbor the wing at rest; dark brown scutellum; Legs. Not visible. **Wings** (Fig. 10). Faint yellowish; microtrichia

present over the C, Sc and R1 until the apex; brownish veins; R4 vein present and parallel in the distal portion to R2+3; R4 diverging from R5; M1 reaching the wing's margin; Incomplete A2; M3 cell and Cup stemmed and reaching the wing margin; calypter greater than the head; transparent and hairiness with darker margin. **Abdome.** intirely blackish, longer than wide; yellowish hairs shorter than hairs of the thorax. **Male:** unknown.

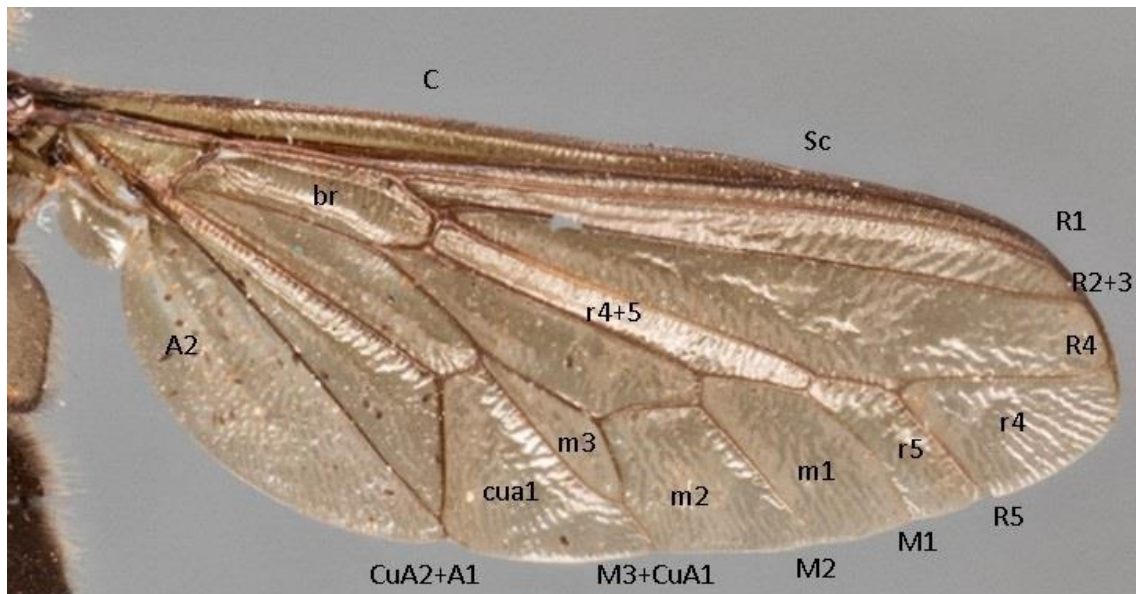


Figura 9. Asa do holótipo de *Ocnaea lugubris* (ZMHB). **Legenda:** A2, Segundo ramo da veia anal; br, célula radial basal; C, veia costal; cua1, célula cubital anterior; CuA2+A1, segundo ramo da veia cubital + primeiro ramo da veia anal; M1, primeiro ramo da veia média; m1, primeira célula medial; M2, segundo ramo da veia média; m2, segunda célula medial; m3, terceira célula medial; M3+CuA1, terceiro ramo da veia média + primeiro ramo da veia cubital; R1, primeiro ramo da veia radial; R2, segundo ramo da veia radial; R2+3, segundo e terceiro ramos da veia radial; R4, quarto ramo da veia radial; Sc, veia subcostal.

Ocnaea* sp. nov.

Material tipo. O Holótipo macho está depositado na Coleção Entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília (DZUB), Brasília-DF, Brasil, com as etiquetas: Brasília-DF, FAL/ 19/06-04/07/2018/Padilha B.C. col. [etiqueta branca]; Holótipo [etiqueta vermelha]; UNB 018145 [etiqueta branca]. **Material suplementar (51 exemplares).** **Parátipos (machos):** Brasília (DF): 15°56'42,0"S, 47°56'14,8"W, 04/07/2018, Padilha, B. C. Col., UNB 018187, UNB 018323, 11/07/2018, UNB 018168, UNB 018172, UNB 018336, 18/07/2018, UNB 017887, UNB 018235, UNB 018452, UNB 018356, UNB 018454, UNB 018230, UNB 017689, UNB 018053, UNB 018121, 1-26/07/2019, UNB 018146, UNB 018118; Varjão (GO): 17°01'52,04" S, 49°33'17,39" W, 08/07/2018, Lopes, W. R. Col., UNB 018401, UNB 018152, UNB 018358, UNB 018190, UNB 018161, UNB 018464, UNB 017843, UNB 018308, UNB 018412, UNB 018154, UNB 018345, 05/05/2019-16/06/2019, UNB 018324, 16/6/2019 - 14/7/2019, UNB 017623, 14/7/2019 - 11/8/2019, UNB 018136; Silvânia (GO): 16°37'47,1"S, 48°39'48,3"W, 29/06/2019-26/07/2019, Oliveira R. S & Lopes W. R. Cols., UNB 018177, UNB 018131. **Parátipos (fêmeas):** Brasília (DF): 15°56'42,0"S, 47°56'14,8"W, 04/07/2018-11/07/2018, Padilha, B. C. Col., UNB 018115, UNB 018271, UNB 018431, 11-18/07/2018, UNB 018056, UNB 018289, UNB 018101, 1 - 26/07/2019, UNB 018243, UNB 018072, UNB 018164, UNB 018264, UNB 018456, UNB 018134, UNB 018052, UNB 018443; Varjão (GO): 17°01'52,04" S, 49°33'17,39" W, 16/6/2019-14/7/2019, Lopes, W. R. Col., UNB 018197; 08/07/2018, UNB 018277, UNB 018249; Silvânia (GO): 16°37'47,1"S, 48°39'48,3"W, 29/06/2019 - 26/07/2019, Oliveira R. S & Lopes W. R. Cols., UNB 018428, UNB 017601.

* A redescrição de *O. lugubris* em inglês faz parte do manuscrito em submissão para os Papeis Avulsos de Zoologia do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

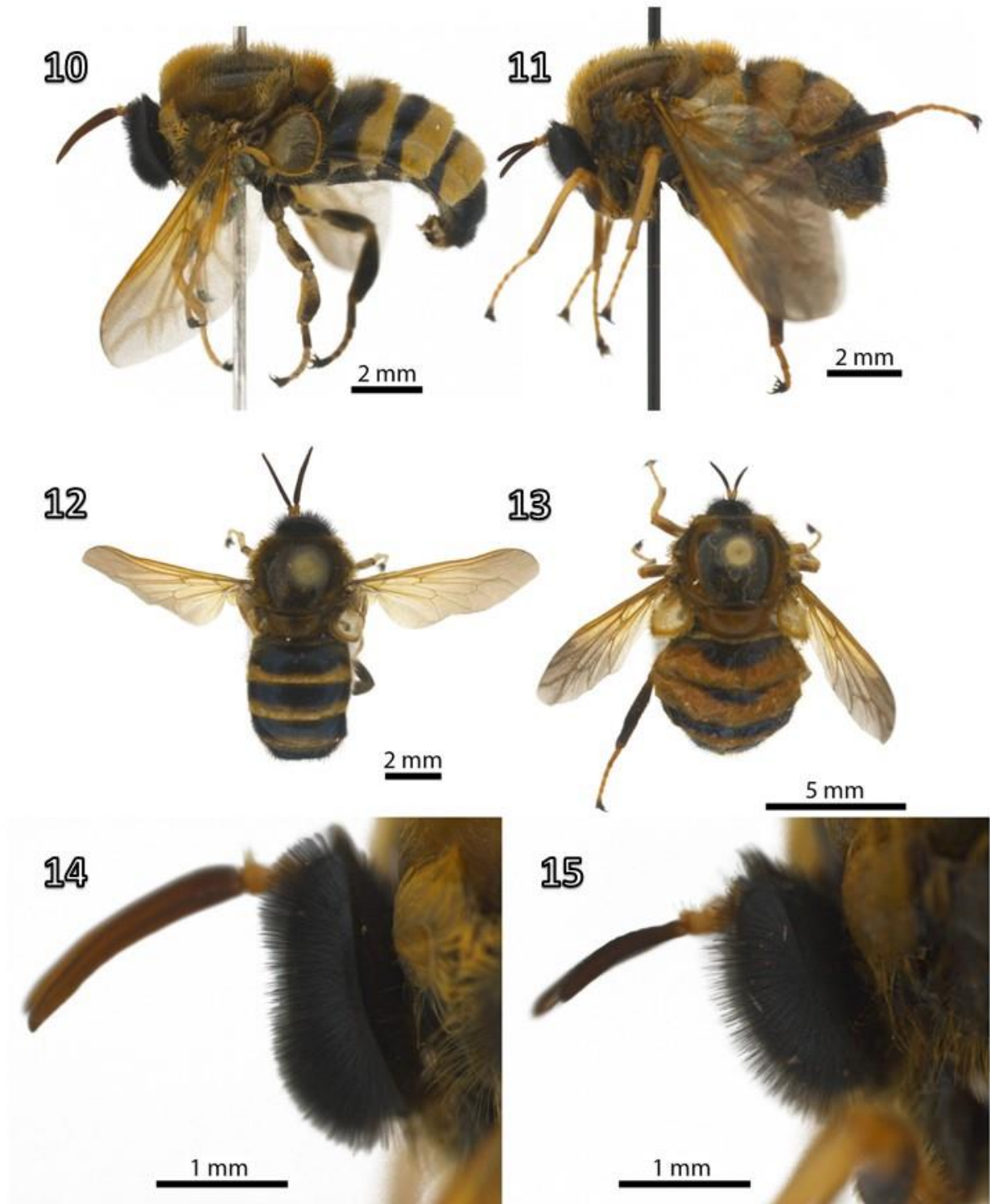
Male (Fig. 10, 12, 14): Total body length (without antenna) 10,0 mm; wing length 7,4mm. Head (Fig. 14). Back holoptic eye and contiguous from the base of the antenna to the frons, high density of black bristles, except at center; elliptic and not elevated ocellar triangle, two ocellus present, length of the antenna slightly longer than the head height; scape yellowish not-fused; yellowish and cylindrical pedicel with bristles at the upper side; long flagellum, tapered, with or without bristles narrowed at the apex (Fig.14); outer side of the flagellum brown and longitudinally grooved, internal side brownish and flat; yellow and reduced mouth parts with yellowish bristles on the palpus; Thorax. dark brown to brownish with numerous yellow hairs; shiny black mark with longer medial band on scutum; postpronotal lobe faint yellow, strong developed and separated from each other; brownish and raised postalar wall forming a gutter that seems to harbor the wing at rest; scutellum with yellow lighter than scutum. Legs. First legs similar to the second, black coxa with anteroventral hairs; brownish hairs at ventral portion of trochanter; yellow femur with sparse short hairs and incomplete band at posterior portion; yellow tibia with many microtrichia to the tarsus; yellow tarsus with distal portion of tarsomeres brownish; last tarsomere with brownish apex. Tibiae with a single spur; front and mid legs with a lighter color first tarsomere, hind legs with a darker color tarsomere and blackish apex. Hind legs similar to the front and mid legs except for robust hind tibiae with brownish color at the distal portion; first tarsomere of all legs brownish. Wings (Fig. 18). Yellowish coloration in the half base and cloudly in the distal portion; microtrichias present over the C until the apex; yellowish veins; R4 vein present and parallel in the distal portion to R2+3; R4 diverging from R5; M1 reaching the wing's margin; Incomplete A2; distall cell opened in the base; M3 cell and Cup stemmed before reaching the wing margin; calypter greater than the head; yellow colour with yellowish margin; hairiness over the calypter margin. Abdome. About 1,5 times longer than wide; yellowish

hairs shorter than thorax; in dorsal view, tergites I-IV blackish with increasing yellowish in the apex direction; tergites V-VI entirely blackish, concave hind margins; blackish sternites; yellowish tergites VII; VIII dark brown. Terminália (Fig. 17-22). Epandrium covered with yellowish bristles and with concave posterior margin; reniform cercus in the posterior view and compressed in lateral view, darker coloration with bristles in lighter colour foveal; bilobed hypandrium with longitudinal furrow in the posterior two thirds and yellowish bristles in the ventral portion; bilobed hind gonocoxite process; aedeagus fused to the parameral sheath; ejaculatory apodeme grooved along with thorns (visible starting at 40x zoom) (Fig. 22); gonocoxite apodeme ventrally positioned to the aedeagal process.

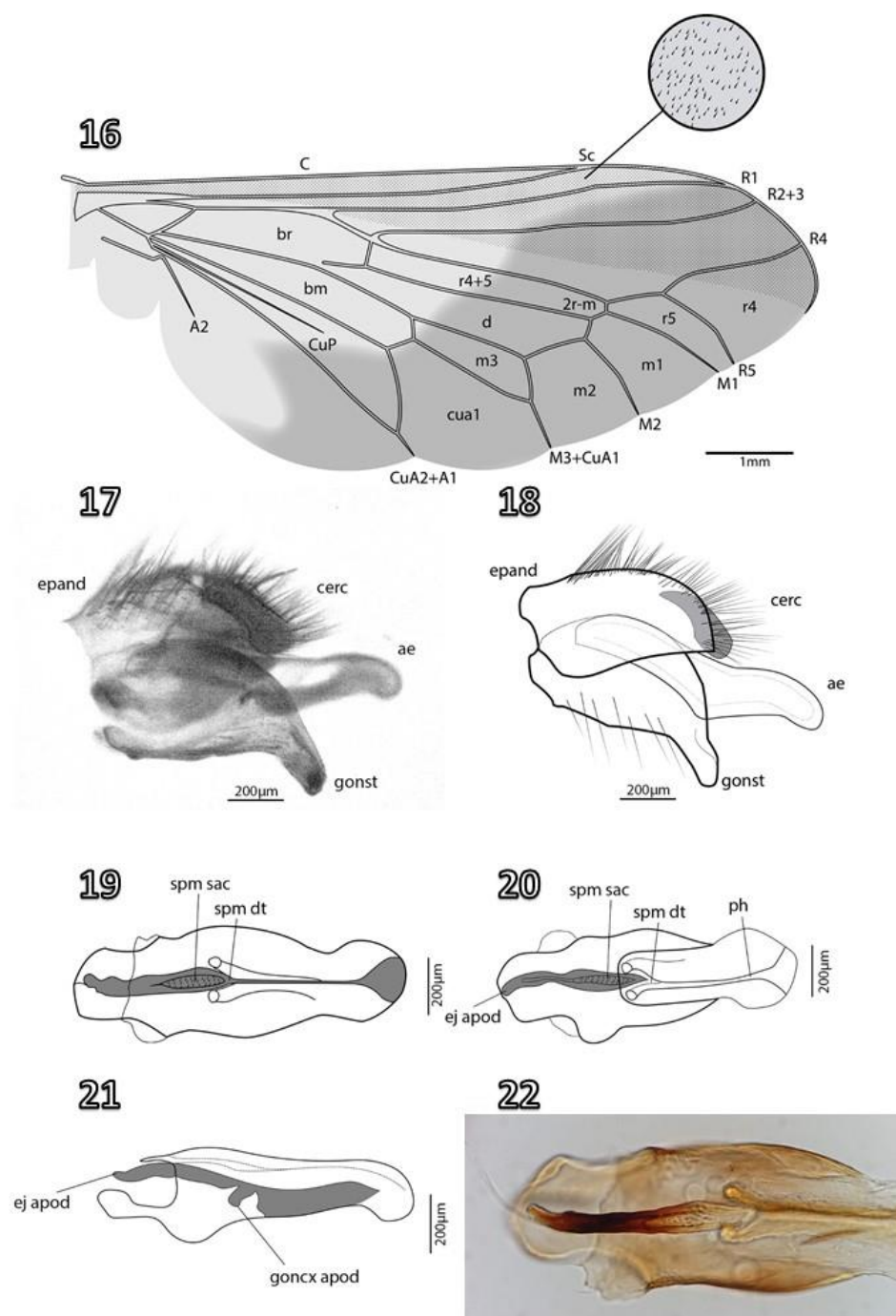
Variations. The observed series showed variations mainly in the size, color and pattern of marks of the shield. The total body length without the antennae varied between 8.7-12.2 mm in males and 7.2-9.0 mm in females. The light colors varied between yellowish and brownish, while the dark colors were black and metallic black, where some specimens showed a certain iridescence. The black mark on the thorax showed differences in size, some of which were almost as big as the shield, in other cases, the mark appears to be the fusion of three black vitae with the longest central, which may or may not reach the scutellum.

Female (Fig. 11, 13, 15). Total body length (without antenna) 7,2-9,0mm (n=4); wing length 7,7-8,6mm. Differs from the male in the following aspects: smaller and more rounded head (Fig. 15); higher ocellar triangle; smaller glabrous eye region; shorter antenna with dull flagellum and hairs at apex; Thorax: more rounded shape in lateral view, slightly more yellowish with shiny black mark of the scutum more distinct Wing: slightly

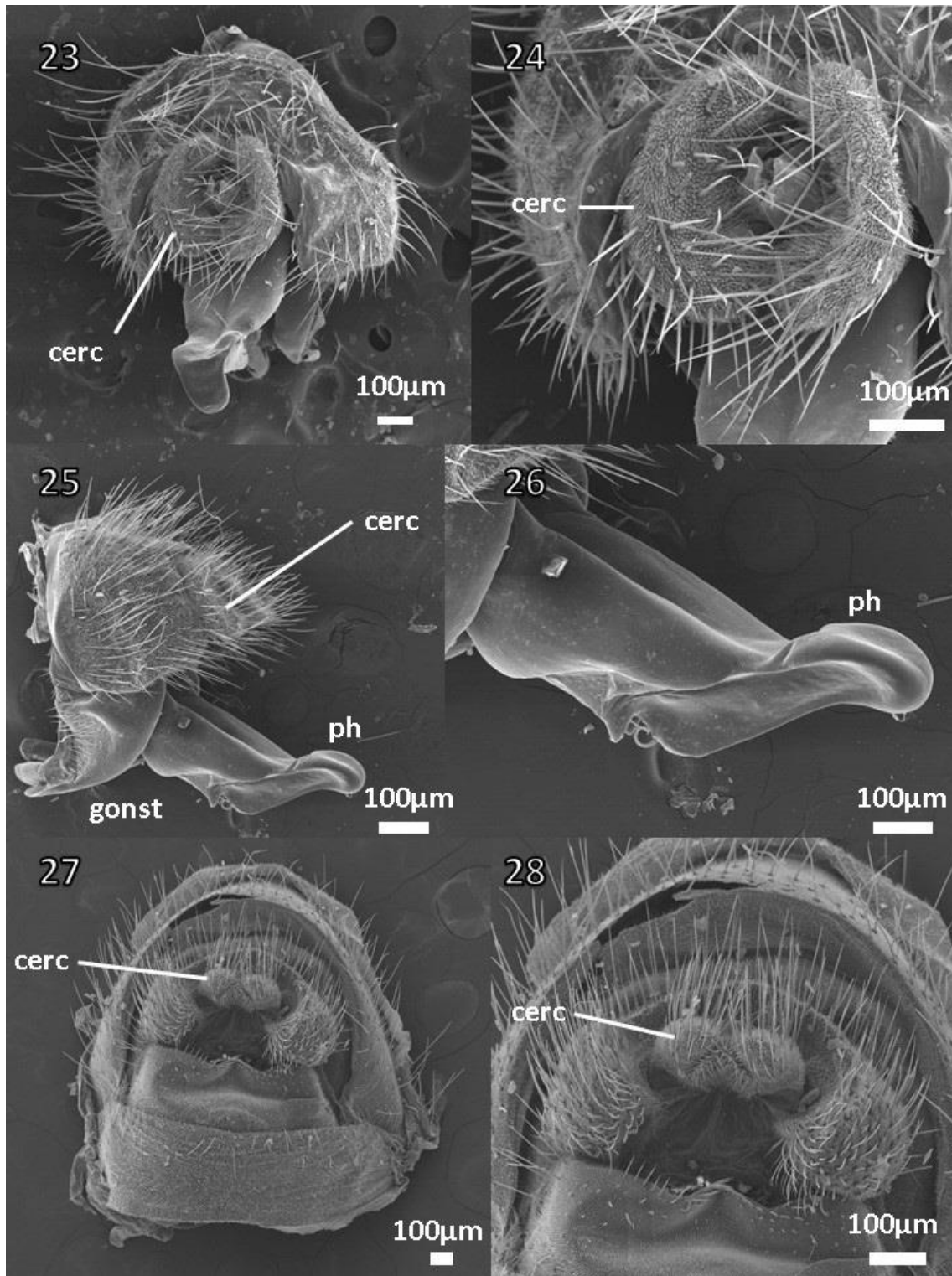
longer than apex of abdome; Abdomen: abdomen wider than long and more globous than male; yellowish bands larger on tergites II-III and shorter on tergites III-V.



Figuras 10-15. *Ocnaea* **sp. nov.** (macho – holótipo UNB 018145; fêmea – parátipo UNB 018249). 10. Vista lateral (macho); 11. Vista lateral (fêmea); 12. Vista dorsal (macho); 13. Vista dorsal (fêmea); 14. cabeça (macho) em vista lateral; 15. cabeça (fêmea) em vista lateral.



Figuras 16-22. *Ocnaea* sp. nov. Ilustração esquemática da asa e da terminália do macho. 16. Venação da asa direita; 17. Terminália masculina em vista lateral (foto) (macho – parátipo UNB 018145); 18. Terminália masculina em vista lateral (ilustração). 19. Aedeagus in dorsal view; 20. Aedeagus in ventral view; 21. Aedeagus in lateral view. 22. Aedeagus in dorsal view. **Legends:** 2r-m, 2 radial-medial crossvein; A2, second branch of anal vein; bm, basal medial cell; br, basal radial cell; C, costal vein; cerc, cercus; cua1, anterior cubital cell; CuA2+A1, second branch of cubital vein + first branch of anal vein; CuP, posterior branch of cubital vein; d, discal cell; ej apod, ejaculatory apodeme; goncx apod, gonocoxal apodeme; gonst, gonostylus; M1, first branch of media; m1, first medial cell; M2, second branch of media; m2, second medial cell; m3, third medial cell; M3+CuA1, third branch of media+first branch of cubital vein; R1, first branch of radius; Sc, subcostal vein; spm dt, sperm duct; spm sac, sperm sac; ph, phallus.

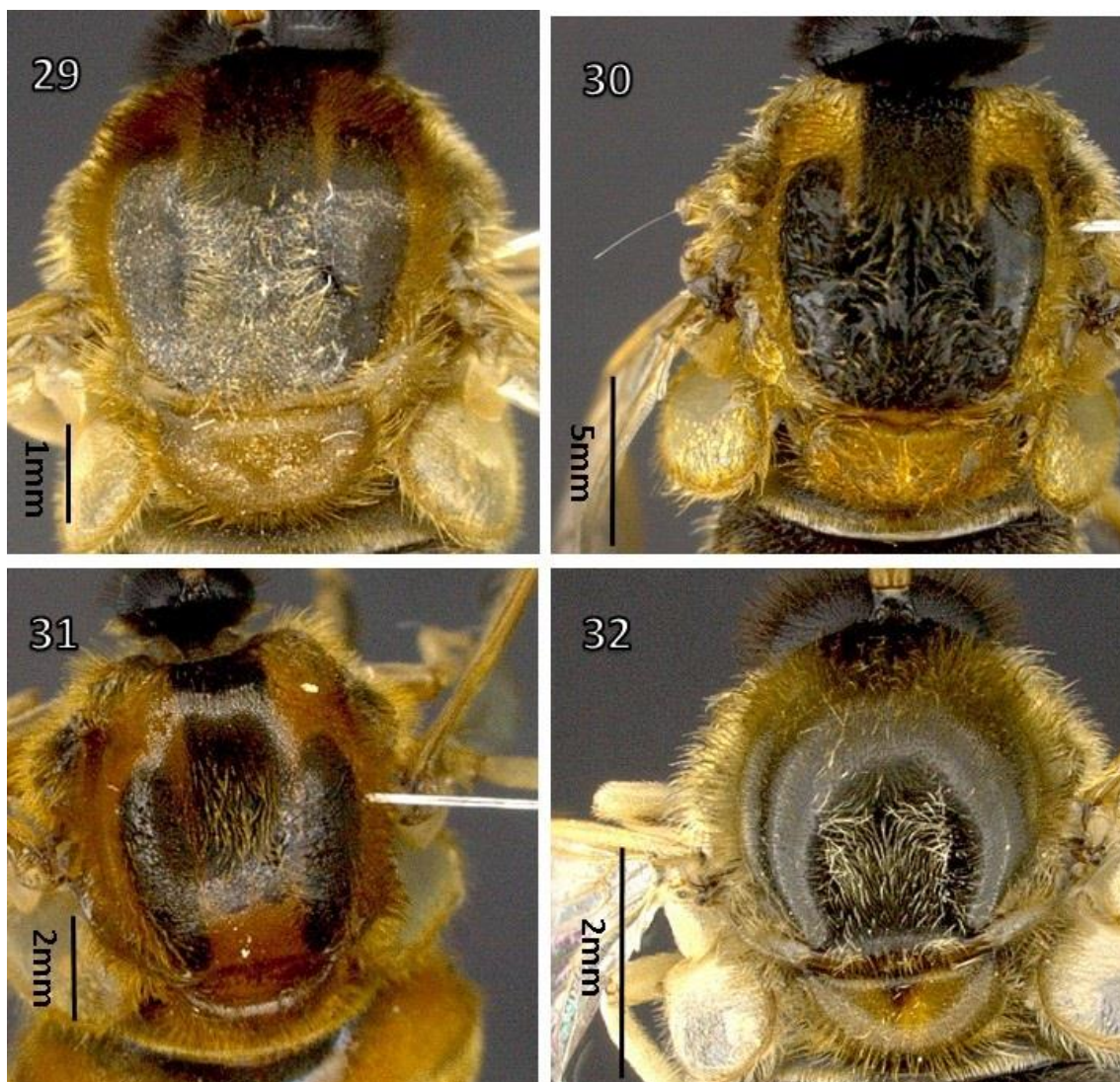


Figuras 23-28. Eletromicrografia de *Ocnaea sp. nov.* estruturas reprodutivas (macho – parátipo UNB 018235; fêmea – parátipo UNB 018243). 23. Vista posterior da terminália masculina; 24. Detalhe dos cercos do macho em vista posterior; 25. Vista lateral da terminália do macho; 26. Detalhe do edeago em vista lateral; 27. Vista posterior da terminália da fêmea; 28. Detalhe dos cercos da fêmea em vista posterior. **Legenda:** cerc, cercos; gonst, gonóstilo; ph, falo.

DISCUSSÃO

A família Acroceridae, em geral, apresenta significativa variação intraespecífica e dimorfismo sexual acentuado, fato que até hoje se desdobra em dificuldades na identificação do material, sobretudo no gênero *Ocnaea*. O primeiro registro do gênero para o Brasil foi realizado por Gestaecker há mais de 160 anos sem novas documentações desde então.

Ocnaea lugubris e *Ocnaea* **sp. nov.** apresentam semelhanças, principalmente no flagelo, pilosidade dos olhos e do corpo e padrão de venação alar. Apesar destas semelhanças, são espécies bastante distintas, pois *Ocnaea* **sp. nov.** apresenta grande variação na cor, no padrão de manchas no escudo e no tamanho (Fig.25-28), principalmente entre machos e fêmeas além de uma aparência similar à de abelhas.



Figuras 29-32. Variação de coloração e padrão de manchas no escudo de *Ocnaea* **sp. nov.** 29 (parátipo UNB 013136), 30 (parátipo UNB 018324) e 32 (parátipo UNB 018131) machos; 31 fêmea (parátipo UNB 018197).

De posse da descrição fornecida por Gerstaecker, a identificação dos exemplares pode deixar uma série de incertezas em função das variações morfológicas, entretanto, ao comparar a imagem de ambas, o reconhecimento das espécies torna-se quase inequívoco, não somente pela coloração do corpo (preto em *O. lugubris* e amarelado em *Ocnaea* **sp. nov.**), mas também pela pilosidade mais amarelada, as manchas características no escudo e as listras no abdome de *Ocnaea* **sp. nov.** (Fig. 29-30). Embora o macho de *O. lugubris* seja desconhecido, a distinção dos sexos em *Ocnaea* **sp. nov.** pode ser feita com relativa facilidade, visto que as fêmeas possuem o corpo proporcionalmente mais robusto que os

machos, mas menores em tamanho. O abdome da fêmea é mais largo do que longo, ao contrário dos machos. As asas são relativamente mais longas nas fêmeas e as machas no escudo apareceram com mais nitidez na série examinada. Algumas dessas características aparecem em outras espécies com diferentes graus de variação, mas os trabalhos com o gênero são em sua maioria descritivos e poucos apresentam fotos ou ilustrações.



Fig. 33-34. Comparação dos escudos entre as fêmeas de *Ocnaea* **sp. nov.** (33) (parátipo UNB 018197) e *Ocnaea lugubris* (34).

BIBLIOGRAFIA

- Aldrich, J. M. 1932. New Diptera, or two-winged flies, from America, Asia, and Java, with additional notes. *Proceedings of the United States National Museum*, 81:1-28.
- Amorim, D. S. 2009. Neotropical Diptera Diversity: Richness, Patterns and Perspectives. *In: T. Pape, D. Bickel & R. Meier (eds.), Diptera Diversity: Status, Challenges e Tools*. Koninklijke Brill, NV, pp. 71–97.
- Carvalho, C. J. B.; Rafael, J. A.; Couri, M. S.; V. C. Silva. 2012. DIPTERA Linnaeus, 1758. *In: J. A. Rafael, G. A. R. Melo, C. J. B. Carvalho, S. A. Casari & R. Constantino (eds.), Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia*. Ribeirão Preto, Holos Editora, pp. 702–743.
- Cole, F. R. 1919a. A new genus of *Cyrtidae* from South America. *Ent. News* 29: 61-64, figs, 1-5.
- Cumming, J. M.; Wood, D.M. 2017. Adult Morphology and Terminology. *In: Kirk-Spriggs, A.H. & Sinclair, B.J. (Eds.) Manual of Afrotropical Diptera*. South African National Biodiversity Institute, Pretoria, South Africa, volume 1, pp. 89–133.
- Eiten, G. 1972. The Cerrado vegetation of Brazil. *The Botanical Review*, 38, 201–341.
- Gerstäcker, C. E. A. 1856. Beiträge zur Kenntniss der Henopier. *Stetting Entomologische Zeitung* 17, 225–237.
- Gillung, J. P.; Borkent, C. J. 2017. Death comes on two wings: a review of dipteran natural enemies of arachnids. *Journal of Arachnology* 45, 1–19.
- Gillung, J. P.; Winterton, S. L. 2019. Evolution of fossil and living spider flies based on morphological and molecular data (Diptera, Acroceridae). *Systematic Entomology*, 44, 820–841.

- González, C. R; Elgueta, M., Ramirez, R. 2018. A catalog of Acroceridae (Diptera) from Chile. *Zootaxa* 4374 (3), 427–440.
- James, M. T. 1950. The Dipteous collected on the Cockerell and Hubbell expeditions to Honduras, Part i: Stratiomyidae, Tabanidae, and Acroceridae. *Pan-Pacific Ent.* 26: 86-90, fig. 1.
- Jenks, G. E. 1938. Marvels of Metamorphosis - A Scientific “G-man” Pursues Rare Trapdoor Spider Parasites for Three Years With a Spade and a Candid Camera., *The National Geographic Magazine*, 74(6): 807–828.
- Jenks, G. E. 1940. The Spider’s “uninvited” Fly Brings Doom - The private life of an insect who lives a year in the dark for just five or six days of sunshine and love. *Natural Hystory*, 45(3): 157–161.
- Johson, C. W. 1923. New species of North American Cyrtidae. *Psyche*, 30: 49-51.
- Kerr, P. H.; Winterton, S. L. 2008. Do parasitic flies attack mites? Evidence in Baltic amber. *Biological Journal of the Linnean Society*, 93, 9–13.
- Kirk-Spriggs, A. H. 2017. Introduction and brief history of Afrotropical Dipterology. *In:* Kirk-Spriggs, A.H. & Sinclair, B.J. (Eds.) *Manual of Afrotropical Diptera.*, pp. 1–67.
- Lacerda, M. P. C., Barbosa, I. O., Campos, P. M.; Papa, R. A. 2007. Utilização de sensoriamento remoto para o estabelecimento de relações entre vegetação nativa e classes de solos em mapeamento pedológico, Distrito Federal. *Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Florianópolis, Brasil, 3991-3996.
- Nielsen, B. O.; Funch, P.; Toft, S. 1999. Self-injection of a dipteran parasitoid into a spider. *Naturwissenschaften* 86:530–532.

- Pape, T.; Blagoderov, V.; Mostovski, M. B. 2011. Order Diptera Linnaeus, 1758. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. *Zootaxa*, 3148(1): 222–229.
- Pujol-Luz J. R. 2004. A associação de *Philopota* sp. Wiedemann (Diptera, Acroceridae) com flores do gervão-Azul, *Stachytarphetta cayenensis* (Verbenaceae) na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil. *Entomología y Vectores*, 11: 681–687.
- Sabrosky, C. W. 1948. A further contribution to the classification of the North American spider parasites of the family Acroceridae (Diptera). *American Midland Naturalist* 39:382–430.
- Schlenger, E. I. 1957. A generic revision and catalogue of the Acroceridae (Diptera). PhD thesis, University of California.
- Schlenger, E. I. 1961. New Species of *Acrocera* from Arizona and *Ocnaea* from California, with Synonymical Notes on the Genus *Ocnaea* (Diptera: Acroceridae). *Entomological News*, 1-12.
- Schlenger, E. I. 1968. A revision of *Arrynchus* Philippi and a key to the genera of the *Ocnaea* branch of the Panopinae (Diptera). *Revista Chilena de Entomologia*, 6:47–54.
- Schlenger, E. I. 1983. A New Spider Parasitoid, *Ocnaea boharti*, from Arizona and New Mexico (Diptera: Acroceridae). *Pan-Pacific Entomologist*, 59(1-4): 249-253.
- Schlenger, E. I. 1987. The biology of Acroceridae (Diptera): true endoparasitoids of spiders. In: W. S.-V. Nentwig ed., *Ecophysiology of Spiders*., pp. 319–327.
- Schlenger, E. I. 2009. Acroceridae (spider flies, small-headed flies). In: Brown, B. V.; Borkent, A.; Cumming, J.M.; Wood, D.M.; Woodley, D. M; Zumbado, M., eds. *Manual of Central American Diptera*., pp. 551–556.

- Schlinger, E. I., Gillung, J. P.; Borkent, C. J. 2013. New spider flies from the Neotropical Region (Diptera, Acroceridae) with a key to New World genera. *Zookeys* 270, 59–93.
- Sferra, N. J. 1986. First record of *Pterodontia flavipes* (Diptera: Acroceridae) larvae in the mites *Podothrombium* (Acari: Trombidiidae) and *Abrolophus* (Acari: Erythraeidae). *Entomological News*, 97, 121–123.
- Silva, J. M. C.; Felfili, J. M.; Walter, B. M. T.; Nogueira, P. E. 2001. Análise da flora arbórea de matas de galeria no Distrito Federal: 21 levantamentos. In: *Cerrado – caracterização e recuperação de Matas de Galeria*. Embrapa Cerrados, Planaltina, 48pp.
- Skevington, J. H.; Dang P.T. 2002. Exploring the diversity of flies (Diptera). *Biodiversity*, 3: 3–37.
- Winterton, S. L.; Barraclough, D. A. 2017. Acroceridae (Small-headed Flies or Spider Flies). In: Kirk-Spriggs, A.H. & Sinclair, B.J. (Eds.) *Manual of Afrotropical Diptera.*, pp. 89–133.