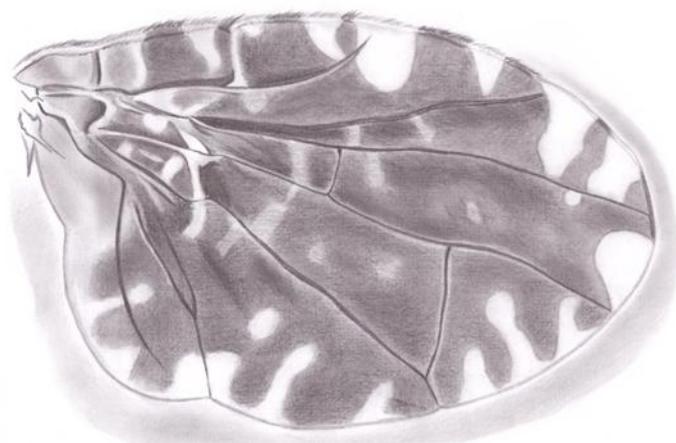


Universidade Federal da Grande Dourados

Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais

Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade

**Novas espécies de *Blepharoneura* Loew, 1873 (Diptera:
Tephritidae, Blepharoneurinae) no Brasil Central com chave de
identificação para o grupo *poecilosoma***



Juliana Teixeira da Silva

Orientador: Dr. Manoel Araújo Uchôa-Fernandes

Dourados – MS

Março 2014

JULIANA TEIXEIRA DA SILVA

Novas espécies de *Blepharoneura* Loew, 1873 (Diptera: Tephritidae, Blepharoneurinae) no Brasil Central com chave de identificação para o grupo *poecilosoma*

Dissertação apresentada a Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do Título de MESTRE em Entomologia e Conservação da Biodiversidade.

Área de concentração: Biodiversidade e Conservação

Prof. Dr. Manoel Araújo Uchôa-Fernandes

Dourados – MS

Março 2014

BIOGRAFIA DO ACADÊMICO

Juliana Teixeira da Silva, nasceu em 09 de maio de 1989, em Campo Grande-MS, filha de Luis Carlos da Silva e Adriana Helena Teixeira. Coursou o ensino fundamental na Escola Estadual Padre José Scampini e o ensino médio na Escola Estadual Vespasiano Martins, em Campo Grande. Graduou-se em Ciências Biológicas-Licenciatura, pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), *Campus* de Aquidauana em 2011. Em março de 2012 iniciou o Mestrado no Programa de Pós Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade (PPGECB), na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados-MS.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela vida.

À toda minha família pelo amor, carinho e paciência.

À Universidade Federal da Grande Dourados.

A CAPES pela bolsa concedida.

Ao Prof. Dr. Manoel Araécio Uchôa-Fernandes pela orientação e apoio na realização deste trabalho.

Em especial à prof. Dr^a Marty Condon do Departamento de Biologia do Cornell College, em Mount Vernon-Iowa, Estados Unidos da América, pelas contribuições e esclarecimentos sobre os *Blepharoneurinae*.

A prof.^a Dr^a. Angela Canesin por ter proposto e oferecido os espécimes de *Blepharoneura*, para que esse trabalho pudesse ser realizado.

Ao Secretário da pós-graduação Marcelo por toda ajuda durante o mestrado.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade por todos os ensinamentos.

Aos meus amigos do Laboratório de Insetos Frugívoros, Davy Borges, Antônio Mendonça, Paulo Ricardo, Irys Couto, Nicácio, Isaias, Liliane, Natália, Larissa e Lindomar pela amizade e companheirismo.

À Larissa Oliveira Vilela, pelos desenhos de *Blepharoneura* contidos neste trabalho.

Aos dois grandes homens da minha vida! Meu pai, que é o meu
melhor amigo, Luis Carlos da Silva por ser o melhor pai do
mundo e ter me ensinado o caminho da honestidade e
responsabilidade e ao meu esposo Jacson Ortiz, pelo apoio, amor,
compreensão e por ser o homem mais puro que eu conheço. Amo
você,

Dedico.

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	7
INTRODUÇÃO	8
MATERIAL E MÉTODOS	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
SISTEMÁTICA	15
Diagnose do grupo <i>poecilosoma</i>	15
Diagnose do grupo <i>femoralis</i>	16
DESCRIÇÃO	16
Descrição <i>Blepharoneura</i> sp. nov. 1 Teixeira & Uchôa	16
Descrição <i>Blepharoneura</i> sp. nov. 2 Teixeira & Uchôa	20
CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO	25
Chave de identificação - Grupo <i>poecilosoma</i>	24
Chave de identificação – Grupo <i>femoralis</i>	27
REFERÊNCIAS	39

RESUMO

Blepharoneurinae é constituída pelos gêneros atuais *Baryglossa*, *Hexaptilona*, *Blepharoneura* e *Ceratodacus*, e pelo gênero extinto *Problepharoneura*, que formam o clado mais basal de Tephritidae. *Blepharoneura* é um gênero neotropical com espécies altamente específicas quanto à colonização de plantas hospedeiras, sendo as Cucurbitaceae o único hospedeiro utilizado por estas moscas. A partir de coletas com o uso de armadilhas McPhail em um pomar comercial de goiabas e em um ambiente natural (Reserva Florestal Picadinha, no município de Dourados-MS), foram obtidas Blepharoneurinae, das quais foram identificadas duas espécies novas do gênero *Blepharoneura*, sendo uma do grupo *femoralis* e outra do grupo *poecilosoma*. Estas são as primeiras espécies de *Blepharoneura* descritas no Brasil e o primeiro registro de espécies do grupo *poecilosoma* no país. Neste trabalho é apresentado uma chave de identificação para as espécies do grupo *poecilosoma* e a inserção de uma nova espécie de *Blepharoneura* na chave de identificação de Norrbom & Condon, 2010.

PALAVRAS-CHAVE: Dipteros fitófagos, Tephritoidea, Moscas das frutas neotropicais.

ABSTRACT

Blepharoneurinae consists of four living genera: *Baryglossa*, *Blepharoneura*, *Ceratodacus* and *Hexaptilona*, and the extinct genus *Problepharoneura*. This subfamily corresponds to the most basal clade of Tephritidae. *Blepharoneura* is a neotropical genus with highly specific species about host colonization, being Cucurbitaceae the single family of host plants reported for these flies. From a survey for fruit flies with McPhail traps in a commercial orchard of guava in the locality Gleba Santa Terezinha, municipality of Itaporã, state of Mato Grosso do Sul, and in the locality Reserva Florestal Picadinha, municipality of Dourados, state Mato Grosso do Sul, Brazil, species of Blepharoneurinae were obtained. From these specimens, two new species of the genus *Blepharoneura* were described, one belonging to the group *poecilosoma*: *Blepharoneura* n. sp. 1, and the other to the *femoralis* group: *Blepharoneura* n. sp. 2. These are the first species of *Blepharoneura* described from adults sampled from Central Brazil, and the first record of a species of *Blepharoneura* from the *poecilosoma* group in Brazil. In this work, keys for identification of species for both groups: *poecilosoma* and *femoralis* are presented.

KEY-WORDS: Phytophagous Diptera, Tephritoidea, Neotropical fruit flies.

INTRODUÇÃO

Tephritidae contém cerca de 5.000 espécies descritas em 500 gêneros, distribuídas em seis subfamílias (Blepharoneurinae, Tachiniscinae, Phytalmyiinae, Trypetinae, Dacinae e Tephritinae), com muitas espécies a serem descritas em todo o mundo (Uchôa, 2012). Apesar de serem conhecidos como moscas das frutas, colonizam vários tipos de tecidos vegetais de Angiospermae, incluindo sementes, folhas, flores, caules, brotos e raízes (Garcia, 2009), sendo frutos e flores as partes mais infestadas (Zwölfer, 1987).

A subfamília Blepharoneurinae Korneyev, 1994, é um grupo principalmente tropical, considerada o clado mais basal de Tephritidae, constituída por cinco gêneros: *Problepharoneura* Norrbom & Condon, 2000; *Baryglossa* Bezzi, 1918; *Hexaptilona* Hering, 1941; *Blepharoneura* Loew, 1873; *Ceratodacus* Hendel, 1914. *Problepharoneura* foi descrito a partir de um fóssil existente de espécies neotropicais em âmbar dominicano (Norrbom & Condon, 1999) e *Ceratodacus* conhecido como o gênero enigmático, também descrito a partir de um fóssil, e esses gêneros possuem biologia desconhecida (Norrbom & Condon, 1999).

As espécies dos gêneros *Baryglossa*, *Hexaptilona* e *Blepharoneura* possuem espículas pseudo-traqueais modificadas na labela (Figura 1), que são utilizados para raspar tecidos das flores e folhas de seus hospedeiros (Condon & Norrbom, 1994; Driscoll & Condon, 1994; Norrbom & Condon, 1999). Esses gêneros são os únicos tefritídeos conhecidos cujos adultos alimentam-se de tecido vegetal, raspando-os com seu aparelho bucal, embora os demais tefritídeos adultos se alimentem da seiva que exsuda através das feridas e orifícios de oviposição nas plantas hospedeiras (Norrbom & Condon, 1999). Supõe-se que as espécies de *Hexaptilona* e *Baryglossa* utilizam flores e folhas de Cucurbitaceae como hospedeiros, pois só há um registro desses gêneros nesta família de plantas, no entanto, não há publicações (Norrbom & Condon, 1999).



Figura 1. Labela das espécies do gênero *Blepharoneura*, destacando as espículas escarificadoras de tecido vegetal.

Blepharoneura é um gênero neotropical de espécies fitófagas altamente específicas (Norrbon & Condon, 2010), com 55 espécies descritas no mundo, divididas em dois grupos: grupo *femoralis* com 42 espécies e grupo *poecilosoma* com 13 espécies descritas, constituindo o gênero mais basal de Tephritidae (Condon & Norrbom 1994; Han & McPherson 1994; Korneyev, 1994; Norrbom & Condon, 1999). Estes tefritídeos são peculiares por apresentarem a cor do intestino acompanhando o padrão cromático do tipo de alimento ingerido das espécies de Cucurbitaceae. Por exemplo, o abdômen das espécies que se alimentam de partes verdes das plantas tem intestino de coloração esverdeada, enquanto aquelas que se nutrem das partes amarelas das pétalas, têm intestino de coloração amarelada (Norrbon & Condon, 1999).

O grupo *poecilosoma* difere-se do grupo *femoralis* devido à algumas características, tais como: anepisterno inteiramente amarelado, sem manchas marrons; fêmur posterior distal inteiramente amarelo; escuto com ponto anterior medial não pareado que estendendo até próximo às cerdas acrosticais; maioria das suturas corporais ausentes; asas com menos padrão de diversidade de manchas do que o grupo *femoralis*, asas com ou sem manchas variáveis no pterostigma, pontos hialinos das asas mais concentrados e menos extensos, as marcas hialinas da célula dm constituem a hipótese de homologia do grupo, asas com pontos [#31], [#32] e [#33] menos extensos que o grupo *femoralis*; acúleo com falta de escamas na membrana medial e com ponta triangular, às vezes com margens ligeiramente côncavas ou convexas, sempre com inúmeras serrilhas distintas, cada uma associada com um canal interno, acúleo com parte esclerotizada mais cilíndrica, geralmente mais alongado do que no grupo *femoralis*.

Norrbom & Condon (1994), citam todas as espécies de *Blepharoneura* anteriormente descritas do grupo *poecilosoma*: *B. diva* Giglio-Tos, 1893, *B. fulvicollis* Wulp, 1899, *B. impuctata*, Hendel, 1914, *B. longicauda*, Hendel 1914, *B. nigripilosa*, Hering, 1935, *B. parva*, Hendel, 1914, *B. poecilogastra*, (Loew, 1873), *B. poecilosoma* Schiner, 1868, *B. pulchella*, (Wulp 1899), *B. atomaria*, (Fabricius, 1805) e *B. saga*, Giglio-Tos, 1893. No mesmo artigo, os autores descrevem duas espécies novas, *B. manchesteri*, Condon e Norrbom, 1994 e *B. perkinsi*, Condon & Norrbom, 1994. Destas espécies, *B. impuctata* nunca mais foi encontrada e *B. poecilosoma* foi sinonimizada a *B. quadristriata*, Wulp, 1899, do grupo *femoralis*.

Blepharoneura é um grupo interessante devido à evolução no uso dos hospedeiros, comportamento de corte e ecologia, sendo as espécies de cucurbitáceas os únicos hospedeiros reportados para este gênero (Norrbom & Condon, 1999). Apesar de pertencerem aos tefritídeos, aos quais se atribui grande importância econômica, por serem as pragas que mais afetam a produção de frutas e hortaliças no mundo, as espécies de *Blepharoneura*, ainda não foram inseridas como pragas, pois não causam danos à produções agrícolas. As plantas que são seus hospedeiros (Cucurbitaceae), possuem flores dioicas, raramente monoicas, com ovário ínfero. Portanto, se alguma espécie de Blepharoneurinae se alimentar das flores, isso não causa dano à formação do fruto.

Cucurbitaceae são plantas rastejantes ou trepadeiras, anuais ou perenes (Barroso, 1978), predominantemente tropicais e subtropicais (Gomes-Costa & Alves, 2012). São catalogados 97 gêneros e cerca de 950 espécies em todo mundo (Schaefer & Renner, 2011). Destas espécies, cerca de 150 são conhecidas para o Brasil em 30 gêneros (Klein & Lima, 2011). É a família com maior número de espécies com importância econômica, sendo representativa na horticultura mundial (Lopes, 1991), com diversas espécies cultivadas, tais como: abóboras, melão, melancia, pepino, chuchu e maxixe (Nee, 2007).

As cucurbitáceas também despertam interesse na indústria farmacêutica devido à presença de alguns compostos bioativos, como por exemplo, as cucurbitacinas (Schaefer & Renner, 2011). As cucurbitacinas possuem ação de defesa ao ataque de predadores, como algumas aranhas, mas esse composto parece não ser eficaz contra Blepharoneurinae, pois são facilmente absorvidas por esses tefritídeos (Condon & Norrbom, 1999). As moscas Blepharoneurinae podem ter desenvolvido mecanismos de desintoxicação, de modo a quebrar as barreiras químicas elaboradas por seus hospedeiros e continuarem se alimentando destas plantas sem sofrerem efeitos em sua biologia (Macedo, *et al.*, 2007).

No Brasil, a diversidade de Cucurbitaceae ainda é pouco conhecida sendo pouco citada nos inventários florísticos (Gomes-Costa & Alves, 2012). De acordo com Condon *et al.* (2008), os gêneros de Cucurbitaceae *Gurania* e *Psiguria* são hospedeiros de *Blepharoneura* pelo fato das espécies de plantas destes gêneros serem extremamente suculentas, coloridas, com dimorfismo sexual e seus órgãos florais serem externos. Porém, os indivíduos do gênero *Blepharoneura* encontrados no Brasil foram capturados somente em armadilha tipo McPhail, e não foram amostrados em seus hospedeiros naturais (Cucurbitaceae) até o presente.

A descrição de novas espécies, o conhecimento da biologia e hospedeiros naturais são importantes para compreender a filogenia, distribuição geográfica e biodiversidade desses tefritídeos, portanto esse trabalho contribui com o conhecimento de duas novas espécies de *Blepharoneura*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os Blepharoneurinae foram coletados em dois ambientes: um pomar comercial de goiaba na Gleba Santa Terezinha, no município de Itaporã, Mato Grosso do Sul (21°55'52"S/54°42'53"W com altitude de 312 m), e na Reserva Florestal denominada Picadinha, no município de Dourados, Mato Grosso do Sul (22°9'22"S/54°59'3"W) com altitude de 492 m. Ambas as coletas ocorreram no período de Janeiro de 2008 a março de 2009.

A amostragem das moscas foi realizada com o emprego de armadilhas tipo McPhail, usando atrativo alimentar como isca (hidrolisado enzimático de milho, diluído a 5% e estabilizado com bórax, sendo o pH entre 8,5 e 9,0). Em cada ambiente foram instaladas 11 armadilhas distanciadas a cerca de 60 metros lineares uma da outra, presas aos galhos das frutíferas, à sombra, instaladas entre 1,50m e 1,70m de altura do nível do solo.

Os atrativos foram trocados semanalmente, e os insetos foram recolhidos a cada 4 dias e encaminhados ao Laboratório de Insetos Frugívoros da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados-MS, onde foram quantificados, etiquetados e armazenados em etanol 70%, para posterior identificação específica.

Para a descrição das espécies, os adultos de *Blepharoneura* foram colocados em Solução de KOH à 10%, para extroversão das genitálias femininas e masculinas. As genitálias

extraídas foram conservadas em etanol a 90% e inseridas em microcápsulas de polietileno com tampa de silicone.

As descrições dos espécimes seguiu a metodologia proposta por Norrbom & Condon (2010), que sugere a numeração dos caracteres homólogos das asas. As asas de *Blepharoneura* apresentam manchas que são marcadas pelo sinal # e estão incluídos em parêntesis, por exemplo, “mancha [#28] fundida com mancha [#29]”. Número seguido por ?, indica incerteza sobre a homologia do local. A coloração das asas foram descritas como: manchas marrons pálidos – marrom com um tom inferior ao marrom escuro, com menor tonalidade de cor; manchas hialinas - manchas totalmente transparentes, translúcido como o vidro. Manchas fundidas são aquelas que apresentam-se unidas com outras manchas, pelo menos em algum local da mancha.

Não foram atribuídos números a todas as manchas das asas dos exemplares de *Blepharoneura*. O termo *vittae* é empregado quando as manchas marrons formam um padrão de manchas com formato comprido ou risco, por exemplo, a parte mediana do abdômen de *Blepharoneura* sp. nov.1 amarela, e possui uma mancha comprida marrom escura, essa mancha marrom tem algum formato, e esse formato é denominado *vittae*.

As medições foram realizadas em todos os espécimes disponíveis. O comprimento da asa foi medido desde a base ao ápice da costa; a largura foi medida a partir da área mais larga de R_1 ao término da célula cu_1 . O comprimento do ovipositor foi medido a partir da linha basal medial até a parte inferior do acúleo. O comprimento do acúleo foi mensurado incluindo a parte interna da membrana eversível. O comprimento da ponta do acúleo foi obtido a partir da borda do lóbulo lateral até a zona convexa. As descrições dos acúleos foram feitas com base no plano dorsal.

As descrições das espécies foram realizadas considerando as diferenças morfológicas das espécies válidas já descritas, devido ao fato de que dados moleculares são inexistente para todas as espécies deste gênero. As duas novas espécies aqui descritas apresentam diferenças expressivas e são suficientemente distintas das espécies nomeadas pertencentes a ambos os grupos infra-genéricos (grupo *femoralis* e *poecilosoma*).

A chave de identificação elaborada neste trabalho para o grupo *poecilosoma* foi feita para as espécies que possuem informações morfológicas descritas publicações. *B.* sp. nov. 2 foi inserida na chave de identificação para as espécies do grupo *femoralis* de Norrbom & Condon (2010), com algumas modificações.

Os holótipos foram incorporados ao Museu da Biodiversidade (MuBio) da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados-MS, Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Blepharoneura pode ser considerado um grupo raro de Tephritidae, pois durante o período de amostragem (14 meses) o número de adultos obtidos representou apenas 0,1 % do total de moscas das frutas capturadas. Este padrão é também observado em coleções de tefritídeos mantidas em Museus. Isto pode ser atribuído ao seu comportamento de seleção de hospedeiros, sendo as espécies desse gênero altamente espécie-específicas em Cucurbitaceae neotropicais (Condon & Norrbom, 2010).

No Brasil são reportadas cinco espécies de *Blepharoneura*: *B. bidigitata* Norrbom & Condon, 2010, com ocorrência em São Paulo e Santa Catarina; *B. furcifer* Hendel, 1914, encontrada somente em São Paulo; *B. hirsuta* Bates, 1933 com ocorrência no Amazonas e Rio de Janeiro; *B.* próxima de *brevittata* Norrbom & Condon, 2010 e *B. femoralis* Wulp, 1899 presentes no Pará. Das espécies reportadas para o Brasil até o momento, todas pertencem ao grupo *femoralis*.

No pomar da Gleba Santa Terezinha Itaporã-MS, foram capturados 7.916 indivíduos da família Tephritidae, destes, cinco indivíduos pertencem ao gênero *Blepharoneura* Loew, 1873, do grupo *poecilosoma*, e possuem algumas semelhanças com *Blepharoneura atomaria* (Fabricius, 1805). No entanto, há várias divergências nos caracteres de diagnose com *B. atomaria*, impossibilitando sua identificação como *B. atomaria*. Estes espécimes são descritos neste trabalho como *Blepharoneura* sp. nov. 1 Teixeira & Uchôa, 2013. Esta espécie pertence ao grupo *poecilosoma* por apresentar as seguintes características: anepisterno inteiramente amarelado; escuto com ponto ou vittae não pareado antes da sutura torácica; fêmur posterior distal inteiramente amarelado, maioria das suturas corporais ou vittae ausentes; asas com menor diversidade no padrão de manchas, as quais são mais juntas e menos espaçadas, diferente do grupo *femoralis*, que as manchas são mais extensas. Portanto, a ocorrência desta nova espécie é o primeiro registro de ocorrência do grupo *poecilosoma* para o Brasil.

Na Reserva Florestal Picadinha (floresta semidecidual), foram coletados 700 indivíduos pertencentes aos tefritídeos, destes, quatro indivíduos são do gênero

Blepharoneura, e pertencem a uma nova espécie. Estes espécimes não descritos têm características que apresentam semelhanças com as espécies de *B. thetis* Hendel, 1914 e *B. brevivittata* Condon & Norrbom, 2010, porém com várias diferenças significativas que não permitem reconhecê-las em nenhuma dessas duas espécies. Estes espécimes encontrados apresentam caracteres intermediários entre os de *B. thetis* e os de *B. brevivittata*, o que justifica a descrição de nova espécie, nomeada *Blepharoneura* sp. nov. 2 Teixeira & Uchôa, 2013.

Blepharoneura sp. nov. 2 pertence ao grupo *femoralis*, por apresentar as seguintes características: cabeça com grande área marrom no tubérculo ocelar; mancha marrom escura em torno das setas verticais, uma de cada lado da cabeça; asas com padrão de manchas menos espaçadas entre si, ocupando maior área; acúleo curto e largo, geralmente com escamas agudas ou sem corte na membrana medial. O ápice do acúleo é truncado e subtriangular com lobos digitiformes.

B. sp. nov. 2 pode ser incluída no clado *rupta*, juntamente com algumas espécies do grupo *femoralis*: *B. bidigitata* Norrbom & Condon, 2010; *B. bivittata* Norrbom & Condon, 2010; *B. brevivittata* Norrbom & Condon, 2010; sp. nr. *Brevivittata*; *B. cornelli* Norrbom & Condon, 2010; *B. fernandesi* Norrbom & Condon, 2010; *B. furcifer* Hendel, 1914; *B. hirsuta* Bates, 1933; *B. io* Giglio-Tos, 1893; *B. lutea* Norrbom & Condon, 2010; *B. quadristriata* Wulp, 1899; *B. rupta* Wulp, 1899; *B. ruptafascia* Norrbom & Condon, 2010; *B. septemdigittata* Norrbom & Condon, 2010; *B. thetis* Hendel, 1914; sp. nr. *thetis*, *unifasciata* Norrbom & Condon, 2010 e *B. wasbaueri* Norrbom & Condon, 2010; por apresentarem o lobo lateral no acúleo e o mesmo padrão da mancha hialina [#5] na célula r_1 .

Até o presente, todas as espécies de *Blepharoneura* encontradas no Brasil foram coletadas em armadilhas tipo MacPhail, com atrativos alimentar. Isto tem dificultado o conhecimento de seus hospedeiros naturais, bem como de outros aspectos biológicos, como comportamento de cortejamento e acasalamento, ecologia e evolução. A dificuldade de coletar os hospedeiros naturais dessas moscas pode estar relacionada com as épocas do ano, nas quais as espécies de *Psiguria* e *Gurania* (Cucurbitaceae) florescem e frutificam, visto que em certas épocas é impossível encontrá-las porque não são plantas perenes.

Apesar de *Blepharoneura* ser um gênero de Tephritidae, uma das maiores famílias de importância econômica, espécimes deste grupo são raros em coleções, os dados moleculares são escassos e não estão disponíveis para a maioria das espécies deste gênero. Portanto, a

biologia, filogenia e taxonomia deste grupo são mal compreendidas e, além disso, não há dados completos sobre machos e fêmeas para a maioria das espécies descritas.

Portanto, esse trabalho contribui com o conhecimento da morfologia e épocas de ocorrência dessas duas novas espécies de *Blepharoneura*, sendo as primeiras espécies deste gênero descritas no Brasil, o primeiro registro do grupo *poecilosoma* no país e a primeira chave de identificação do grupo *poecilosoma*.

SISTEMÁTICA

Tephritidae Newman, 1834

Blepharoneurinae Korneyev, 1999

Blepharoneura Loew, 1873

Diagnose do grupo *poecilosoma*

Os grupos *poecilosoma* e *femoralis* podem ser diagnosticados sem dificuldades por caracteres das genitálias (Norrbon & Condon, 2010). As espécies do grupo *poecilosoma* diferem de *femoralis* pela combinação dos seguintes caracteres: anepisterno sem mancha marrom, inteiramente amarelo; fêmur posterior distal inteiramente amarelo, sem manchas; escuto com ponto anterior medial não pareado que se estende até próximo às cerdas acrosticais; maioria das suturas corporais ausentes; asas com menos diversidade no padrão de manchas do que no grupo *femoralis*, asas com ou sem manchas variáveis no pterostigma, asas com pontos hialinos mais concentrados e menos extensos, as manchas hialinas da célula dm constituem a hipótese de homologia do grupo, asas com pontos 31, 32 e 33 menos extensos que o grupo *femoralis* (Figura 2); acúleo com falta de escala na membrana medial e com ponta triangular, as vezes com margens ligeiramente côncavas ou convexas, sempre com inúmeras serrilhas distintas, cada uma associada com um canal interno, acúleo com parte esclerotizada mais cilíndrica, geralmente mais alongado do que no grupo *femoralis* (Condon & Norrbom, 1994).

Diagnose do grupo *femoralis*

O grupo *femoralis* difere do grupo *poecilosoma* pelas seguintes características: acúleo é 2 vezes mais curto do que largo, geralmente com escamas agudas ou sem corte na membrana medial; ápice do acúleo truncado e subtriangular, com lobos digitiformes. Anepisterno com mancha marrom dorsal, ou com manchas marrons mais extensas; fêmur posterior distal marrom ou com manchas marrons, escuto com ponto medial não pareado ou vittae, ou submedial com manchas vittae anteriores à sutura transversal do tórax; asas com maior padrão de diversidade de manchas, sendo estas mais espaçadas, e muitas vezes fusionadas entre si (Condon & Norrbom, 2010).

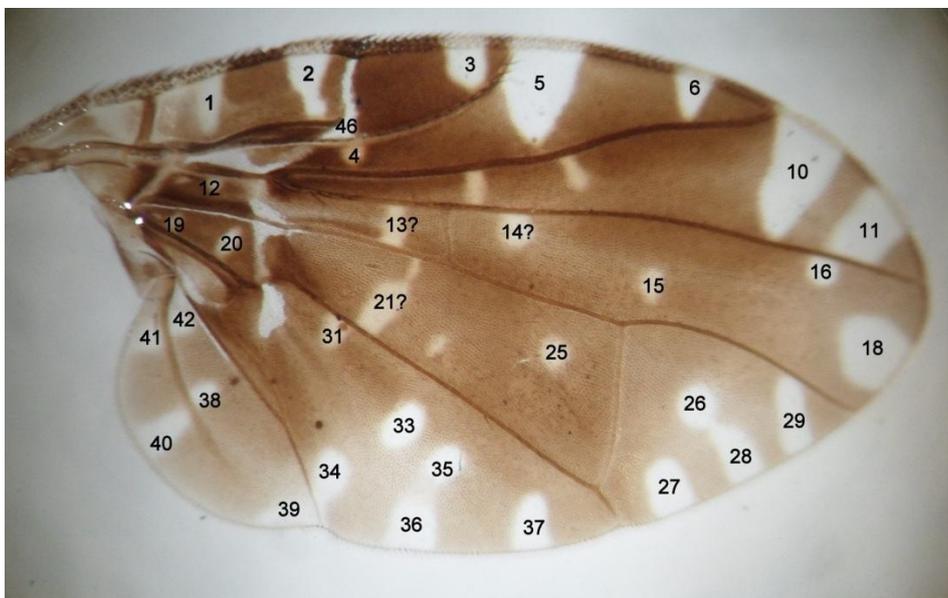


Figura 2. Asa de *Blepharoneura* **sp.nov.1** ♂ do grupo *poecilosoma*, com pontos 31 e 33 geralmente menores que a do grupo *femoralis* (adaptado de Condon & Norrbom, 1994).

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES NOVAS

Blepharoneura **sp.nov. 1** Teixeira & Uchôa

(Figuras 2, 3, 4 e 5, 10 e 11A)

Diagnose: Esta espécie é diferenciada de suas congêneres do grupo *poecilosoma*, por apresentar as seguintes características: anepisterno e anepímero totalmente amarelados, sem nenhuma mancha marrom; escutelo inteiramente amarelado, subescutelo amarelado com duas faixas de manchas de coloração marrom escura, cada mancha subescutelar com área central

falhada; pernas inteiramente amareladas; asas semelhantes as asas de *B.atomaria* e *B. diva*, porém com diferenças marcantes: asas de *B. sp. nov.* 1 apresentam pterostigma com pequena mancha laranja claro na parte subbasal; mancha [#26] e [#28] sempre fusionadas, o que difere de *B. perkinsi* e *B. atomaria*; mancha [#31] presente, diferente de *B. atomaria* na qual nunca ocorre essa mancha; tórax inteiramente amarelado com apenas algumas manchas marrons escuras, com duas manchas arredondadas localizadas à cima do escutelo, e um par de manchas localizadas entre a sutura transversal e a cerda presutural, diferentemente de *B. atomaria*, que apresenta manchas bem desenvolvidas no tórax, estendendo-se após a sutura transversal do tórax; abdômen com as manchas marrom escura, e mancha do último tergito em formato de “úvula”.

Descrição:

Corpo com 5,7 – 6,2 mm. 5 espécimes (♂) adultos foram mensurados.

Cabeça. 0,7-1 mm de comprimento e 2–2,6 mm de largura. Coloração predominantemente marrom. Tubérculo ocelar com área marrom que estende-se além da cerda pós-ocelar, esclerito occipital medial com par de vittae submedial marrom, sutura occipital marrom escura (Figura 3).



Figura 3. Cabeça de *Blepharoneura* sp. nov. 1 ♂, destacando a sutura occipital.

Tórax. 2,5 mm de comprimento, 2,0 mm de largura. Cerdas marrom escura; tórax inteiramente amarelo, com um par de manchas arredondadas, marrom claro anteriormente à sutura torácica e abaixo lateralmente à cerda presutural, vittae ausente. Mancha subarredondada marrom claro abaixo das cerdas acrosticais. Subescutelo com duas fileiras de manchas laterais marrom escuro.

Asa. Tamanho da base da veia C ao ápice entre as veias R_{4+5} e M = 4,7 mm, parte mais larga entre o vértice da veia R_1 para margem da célula cu_1 = 1,8 mm. Mancha [#1] presente,

sucedem a veia umeral e antecede ao meio da célula c, mancha [#2] subapical à veia subcostal separada da mancha [#46] pela subcostal. Mancha grande hialina [#3] na parte subapical do pterostigma geralmente terminando em R_1 , mancha pequena arredondada marrom pálido na parte sub-basal do pterostigma, posteriormente ao ápice da mancha [#46]. Célula r_1 com três manchas, sendo uma em forma triangular invertida pontiaguda [#6] que inicia anteriormente à parte sub-costal da célula r_1 , com ponta triangular levemente marrom pálida quase atingindo a veia R_{2+3} ; mancha hialina [#5] grande que estende-se desde a parte anterior ao ápice do pterostigma, atravessando o ápice da veia R_1 e adquirindo forma subarredondada e levemente marrom pálida na parte apical da mancha não atingindo a veia R_{2+3} ; mancha totalmente marrom pálida [#4] presente, pequena, atingindo R_1 no início. Célula r_{2+3} com duas grandes áreas hialinas marginais pontos [#10] e [#11], ambas atingindo a veia Costa e estendem se até a veia R_{4+5} , ponto [#10] atingindo a parte apical da veia R_{2+3} , mancha [#7] longitudinal marrom pálida, comprida, localizada na parte anterior a região mediana da célula r_{2+3} , a qual atinge as veias R_{2+3} e R_{4+5} , mancha [#9] marrom pálida localizada posteriormente à região mediana da célula r_{2+3} , que atinge somente a veia R_{2+3} . Célula br com mancha [#12] levemente hialina arredondada subbasal, mancha [#13?] marrom pálida longitudinal atingindo a veia R_{4+5} e M. Célula r_{4+5} com mancha [#14?] marrom pálida atingindo a veia R_{4+5} , alinhado entre as manchas [#7] e [#9] da célula superior, mancha [#15] arredondada marrom pálida geralmente entre o espaço entre as manchas [#14?] e [#16], não atingindo a veia M, mancha [#16] hialina geralmente alinhada com o meio marrom escuro entre as manchas [#10] e [#11] e nunca alinhado com os pontos [#10] e [#11] individualmente como em *B. manchesteri*, mancha [#18] hialina grande, localizada na parte apical da célula, não atingindo a veia M, diferenciando-se de *B. perkinsi*. Célula bm com mancha [#19] levemente hialina atingindo a parte subbasal da veia Cu_1 , mancha [#20] hialina alongada, levemente atingindo a veia Cu_1 e não tocando a veia M. Célula dm com três manchas marrom pálido, sendo a mancha [#21?] presente e levemente atingindo a veia M e não fusionada com outras manchas, outra mancha pelo menos quatro vezes maior que a mancha [#21?], com aspecto quase retangular levemente atingindo a veia Cu_1 , mancha de formato arredondado no meio da célula dm; mancha [#25] hialina arredondada relativamente próxima à veia dm-cu. Célula m com mancha [#26] hialina, geralmente na parte central da célula m, podendo estar fusionada ou não com a mancha [#28]; mancha [#27] hialina na parte inferior da célula m, com a base da mancha levemente fundida com mancha [#28]; mancha [#28] logo abaixo da mancha [#26], fusionada na parte inferior com as manchas [#27] e [#29], diferente de *B. atomaria*, onde raramente a mancha [#28] se fusiona com [#27] e [#29]; mancha [#29] quase atingindo seu ápice a veia M, base da mancha

fusionada apenas com mancha [#28]. Célula bcu com ponto hialino que toca a veia A_1 ; mancha relativamente grande comparada com o tamanho da célula bcu marrom pálido. Célula cu_1 , mancha [#31] marrom pálido, atingindo a veia Cu_1 , mancha [#33] hialina, arredondada, não atingindo a veia Cu_1 , diferente de *B. atomaria*, *B. perkinsi*, não fusionada com mancha [#34] e nem com [#35]; mancha [#34] hialina, atingindo veia A_1+Cu_2 ; mancha [#35] hialina, fusionada com mancha [#36] em sua parte inferior; mancha [#37] hialina, mais próxima à veia Cu_1 , não a atingindo. Lobo anal com mancha [#39] atingindo a veia A_1+Cu_2 no ápice, como quase em todas as espécies do grupo *poecilosoma*, manchas [#40], [#41] e [#42] sempre presentes, diferente de *B. atomaria*, na qual esses pontos raramente estão presentes.

Pernas. Inteiramente amarelas.

Abdômen. 2,0–2,20 mm, de comprimento, 2,0 mm de largura. Predominantemente amarelo com manchas marrom pálido e marrom escuro. Muitos pelos. Tergito 1 com quatro manchas espaçadas marrom claro (mais claras que outras manchas do abdômen), mancha sublateral e submedial em canto pósterio; todos os outros tergitos com manchas marrom escuras, sinuosas e irregulares com um formato trimodal; tergitos 6 com formato irregular, sinuoso e trimodal, com as manchas formando uma vittae com formato de “úvula”.



Figura 4. 6º tergito abdominal de *Blepharoneura* sp. nov. 1 ♂, destacando a mancha mediana em formato de “úvula”.

Terminália do macho. Surstilo sem cerdas ou pelos, sem lobos laterais, parte lateral do surstilo mais escura do que as outras partes; prensinsetas desiguais, separadas por várias vezes a sua própria largura.

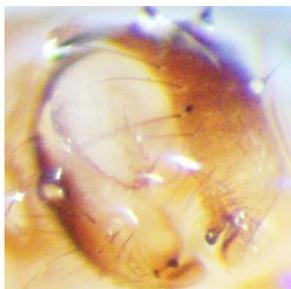


Figura 5. Surstilus de *B. sp. nov. 1*.

Dados do holótipo (♂): (MuBio-DIP00032), Brasil: Mato Grosso do Sul, Itaporã-Gleba Santa Terezinha (21°54'23"S/54°42'34"W) altitude de 310 m. Armadilha tipo McPhail, Agosto de 2009, coletado por: Angela Canesin.

Blepharoneura **sp.nov. 2** Teixeira & Uchôa

(Figuras 6, 7, 8, 9 e 11B)

Diagnose. Esta espécie pode ser diferenciada de suas congêneres grupo *femoralis* por apresentar as seguintes características: anepisterno e anepímero totalmente amarelados, sem nenhuma mancha, escutelo inteiramente amarelado, cabeça com tubérculo ocelar envolto com mancha marrom escuro, mancha grande marrom escura em torno das setas verticais. Distingue-se de *B. thetis* Hendel, 1914, do grupo *femoralis*, por apresentar o subescutelo amarelado com duas manchas de coloração marrom pálido, localizadas sublateralmente no subsescutelo. Célula c com mancha marrom pálida, a qual separa as marcas hialinas, difere de *B. brevivittata* Norrbom & Condon, 2010, que possui a célula c inteiramente hialina, sem pontos marrons separando as manchas. Pterostigma com mancha hialina e sem manchas pálidas o que difere de *B. brevivittata*, que possui mancha pálida no pterostigma. Mancha [#9] não atinge as veias R_{2+3} e R_{4+5} , diferente de *B. thetis* que sempre atinge ambas as veias. *B. brevivittata* não possui manchas hialinas na célula r_{2+3} e *B. sp. nov. 2* possui manchas hialinas em r_{2+3} . Célula r_1 e r_{2+3} com manchas hialinas grandes e *B. brevivittata* não possui manchas hialinas nas células supra-citadas. Manchas [#26], [#27] e [#29] separadas, não formam um

“V” invertido, como em *B. brevivittata*. Mancha hialina da célula dm estende-se até a veia M, diferente de *B. thetis* que não estende-se. Tórax com par de vittae que não se estende por todo abdômen, terminando antes da sutura do tórax, diferente de *B. thetis* onde o par de vittae estende-se por todo o escuto, quase chegando ao escutelo. Escutelo inteiramente amarelado, sem manchas marrons ou de outra coloração, o que as difere de *B. thetis*, que possuem manchas no escutelo. Pernas inteiramente amareladas. Abdômen de *B. sp. nov. 2* não possui manchas em todos os segmentos abdominais diferindo de *B. brevivittata*, que possui manchas ou vittae em todos os segmentos, *B. fernandezii* possui manchas no abdômen em forma de “L”, diferente de *B. sp. nov. 2* que não apresenta esse tipo de mancha no abdômen.

Descrição:

Corpo com 6,7–7,3 mm (♂) e 5,8–6,1 mm (♀). 2 ♂ e 2 ♀ foram mensurados.

Cabeça. 0,7-1 mm de comprimento e 2,0-2,9 mm de largura. Grande área marrom no tubérculo ocelar, grande mancha marrom escura em torno das setas verticais laterais, uma em cada lado da cabeça. Sutura occipital marrom claro.

Tórax. 2,0-2,3 mm de comprimento e 1,5-1,7 mm de largura. Cerdas marrons escuras; tórax amarelo, piloso, com fileiras de manchas marrons escuras ou vittae. Fêmeas com par de vittae ou manchas marrons escura submediana extensas, terminando antes da sutura transversal do tórax. Os machos além dessa mancha ou vittae submediana no tórax, apresentam um par de manchas marrom claro submediano em formato semelhante ao de “gotas d’água” localizadas após a sutura transversal. Machos e fêmeas com mancha extensa marrom escura no tórax antecedendo o escutelo.

Asa. Tamanho da base da veia C ao ápice entre as veias R_{4+5} e M = 5,5 mm, parte mais larga entre o vértice da veia R_1 para margem da célula $Cu_1 = 2,4$ mm. Asas de *B. sp. nov. 2* possuem manchas hialinas diferentes de *B. bivittata* que apresentam somente bandas hialinas. Célula c com área marrom pálida entre as manchas no que a difere de *B. brevivittata*. Pterostigma com mancha hialina e sem ponto pálido, diferente de *B. brevivittata* que não possui mancha hialina, mas apresenta uma mancha marrom pálida no pterostigma. Mancha [#1] presente, sucede a veia umeral antecedendo o meio da célula costal, mancha [#2] subapical à subcostal separada da mancha [#46] pela subcostal. Pterostigma com coloração marrom escura e mancha [#3] hialina presente subapicalmente ao pterostigma geralmente terminando em R_1 . Célula r_1 com mancha [#5] hialina presente, começando na veia costal, atingindo o pterostigma e terminando geralmente na veia R_{2+3} , mancha [#6] hialina presente,

atingindo a veia Costal e estendendo-se até a veia R_{2+3} . Célula r_{2+3} com mancha [#8] hialina presente, alinhada com as manchas [#5] e [#14?] e nunca fusionada com a mancha [#9], diferente de *B. thetis* que não possui manchas hialinas em r_{2+3} , mancha [#9] hialina presente não atingindo a veia R_{2+3} e R_{4+5} , diferente de *B. thetis* que toca ambas as veias, mancha [#10] hialina presente atingindo a costal, o ápice de R_{2+3} e R_{4+5} , não fusionada com a mancha [#11], mancha [#11] hialina atingindo a C e R_{4+5} . Célula br com mancha [#12] hialina presente, não atingindo a veia M, região superior da mancha [#22] ultrapassa a veia M e antecede a mancha [#13], mancha [#13] hialina presente não atingindo a veia R_{4+5} e atingindo a veia M. Célula R_{4+5} com mancha [#14?] presente, atingindo a região inferior da veia R_{4+5} , mancha [#15?] hialina presente, localizada na região mediana entre as manchas [#14?] e [#16], mancha [#16] hialina presente, atingindo a parte inferior da veia R_{4+5} , localizada abaixo a mancha [#11], mancha [#18] presente, nunca atingindo R_{4+5} , sempre atingindo a veia M. Célula bm com manchas [#19] e [#20] hialinas presentes, ambas atingindo as veias M e Cu_1 . Célula dm com mancha [#22] hialina extensa, ultrapassando a veia M e a veia Cu_1 , manchas hialinas [#23?] e [#24?] fusionadas, mancha [#25?] hialina, de formato arredondado. Célula m com mancha [#26] hialina arredondada e não fusionada e não atingindo a veia M, mancha [#27?] hialina não fusionada com outras manchas, mancha [#29] hialina, atingindo a veia M com seu ápice. Célula bcu_1 com mancha [#31?] hialina atingindo a parte inferior da veia Cu_1 , mancha [#34] hialina atingindo a veia A_1+Cu_2 , manchas [#33?], [#35?] e [#36?] fusionadas entre si, formando um “Y”, atingindo Cu_1 . Lobo anal com manchas [#41] e [#42] hialinas, parte marrom do lobo anal de coloração marrom pálido.

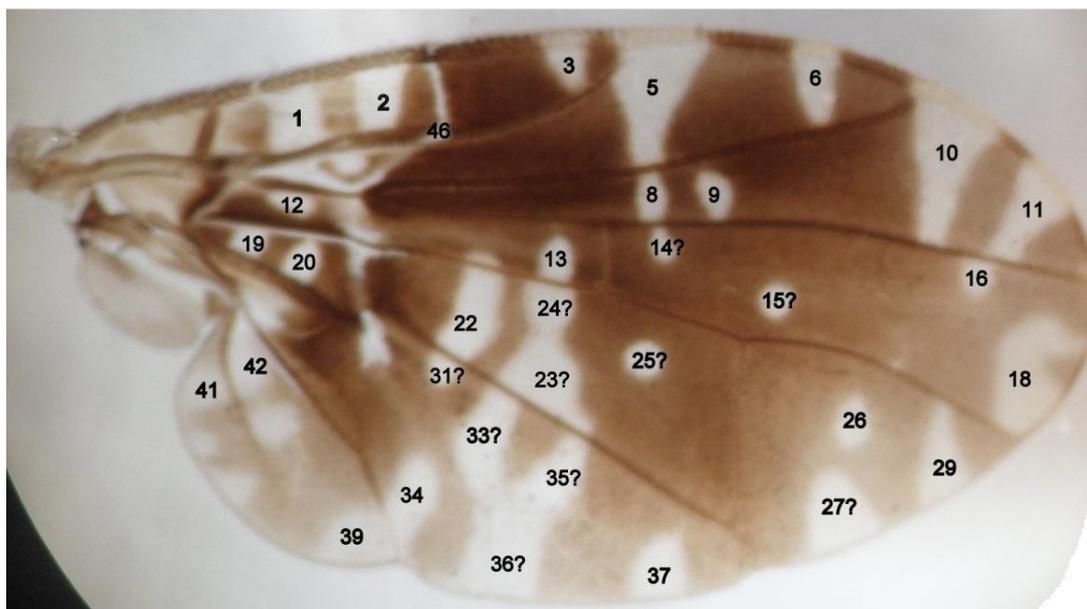


Figura 6. Asa de *Blepharoneura* sp .nov. 2 ♀. do grupo *femoralis*

Abdômen. 2,0-2,5 mm. Predominantemente amarelado. 1º tergito abdominal inteiramente amarelado, bastante piloso, com algumas manchas arredondadas marrom claras. Todos os outros tergitos abdominais com manchas marrom escuras e irregulares formando uma vittae, em cada tergito as manchas marrons escuras são separadas medialmente por essa vittae e afinam-se nos tergitos finais. Sintergosternito 6 de coloração marrom escura, com muitas cerdas laterais, parte inferior com cerdas marrom escura compridas.



Figura 7. Abdômen de *Blepharoneura* sp.nov. 2 ♂.



Figura 8. Tórax de *B. sp. nov. 2* com vittae diferentes. a) ♀; b) ♂

Terminália da fêmea. Ovipositor 0,7 mm de comprimento, acúleo desde a base 0,5 mm e largura 0,3 mm. Membrana eversível de *B. sp. nov. 2* apresenta concavidade medial do acúleo e se assemelha aos acúleos de *B. bivittata* Norrbom & Condon, 2010 e *B. brevivittata* Norrbom & Condon, 2010. Ovipositor inteiramente com a coloração marrom claro para o amarelo; acúleo alaranjado, concavidade medial apical do acúleo não tão profunda; sem

serrilhas distintas, tornando-se diferente de *B. thetis* que possui inúmeras serrilhas distintas, quatro pares de lóbulos laterais, separados por concavidades; primeiro lobo lateral mais largo do que os outros, com distância maior entre os lóbulos; lobos submediais pelo menos duas vezes mais curtos que os outros lobos; segundo lobo com ligação com o canal interno.

Terminália do macho. Surstylus marrom escuro, piloso, sem lobo lateral, epândrio bem desenvolvido, com presinseta separadas, com par de dentículos esclerotizados.

Dados do tipo. Holótipo ♀. (MuBio-DIP00033), Brasil: Mato Grosso do Sul, Dourados, Reserva Picadinha, (22°9'22"S/54°59'3"W) com altitude de 492 m. Armadilha tipo McPhail, Março de 2008, coletado por: Angela Canesin.

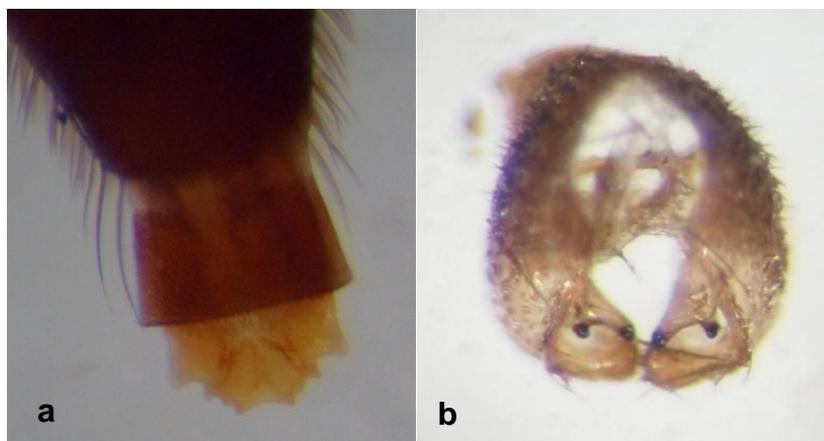


Figura 9. *Blepharoneura* sp. nov. 2 a) ♀: Ovipositor e acúleo. b) ♂: Epândrio e Surstylus.

Chave de identificação para as espécies do grupo *poecilosoma*

1 Asas com padrão de manchas mais arredondadas, mais concentradas e menor diversidade no padrão dessas manchas (Figura 11-a). Tórax sem manchas compridas, vittae ausentes (Figura 10). Fêmea com acúleo sem escalas na membrana medial, ponta triangular, margens côncavas ou convexas, inúmeras serrilhas distintas ligadas cada uma a um canal interno. Grupo *poecilosoma*

..... 2

1' Asas com manchas mais espaçadas e maior diversidade no padrão de manchas, muitas vezes manchas mais fundidas entre si e mais riscadas (Figura 11B). com manchas compridas e

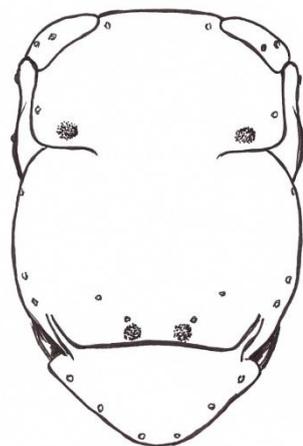
- extensas, vittae presentes (Figura 8). Fêmea com acúleo curto e largo, com escamas agudas, sem corte na membrana medial, ponta do acúleo truncada subtriangular (Figura 9-a)
 Grupo *femoralis* (Veja Condon & Norrbom, 2010).
- 2 Asa com células c e sc mais escuras que as demais células da asa

 *poecilosoma* Schiner (sinonimizada à *B. quadristriata*, do grupo *femoralis*)
- 2' Asa com célula c não como acima 3
- 3 Tórax piloso, cerdas do escuto fortemente enegrecidas.
 *nigripilosa* Hering
- 3' Tórax não como á cima, cerdas marrom claro ou marrom escuro
 4
- 4 Tórax com algumas suturas ou manchas marrons (vittae) parecidas com o padrão do grupo *femoralis*. Célula c com parte marrom pálida, mais clara que as outras células da asa
 *diva* Giglio-Tos
- 4' Tórax com suturas ausentes ou manchas torácicas variáveis (Figura 10). Célula c não como à cima 5
- 5 Notopleura, pleura mesotorácica, metatorácica, subescutelo, mediotergito de coloração pálida ou marrom escuro, contrastando com o dourado da propleura e escutelo
 *parva* Hendel
- 5' Notopleura, subescutelo totalmente amarelado, sem manchas marrons 6
- 6 Célula r4+5 com mancha marrom pálido entre os pontos [#10] e [#26] (Figura 2), pterostigma com mancha basal arredondada pequena marrom pálido
 *poecilogastra* (Loew)
- 6' Célula r4+5 com caracteres variáveis, não como à cima 7
- 7 Célula r1 sem mancha hialina [#6] *pulchella* (Wulp)
- 7' Célula r₁ com mancha hialina [#6] 8
- 8 Asas com riscos hialinos, manchas hialinas [#6] e [#8] sempre presente, mancha hialina [#26] geralmente atingindo a veia M. Lobo distinto dos machos com várias cerdas mediais

- internas projetadas sobre o surstylus

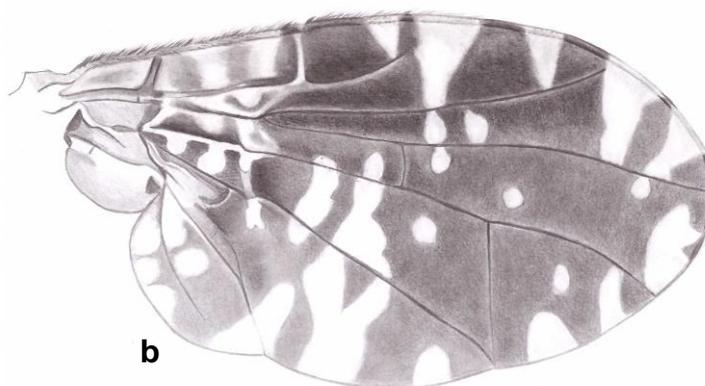
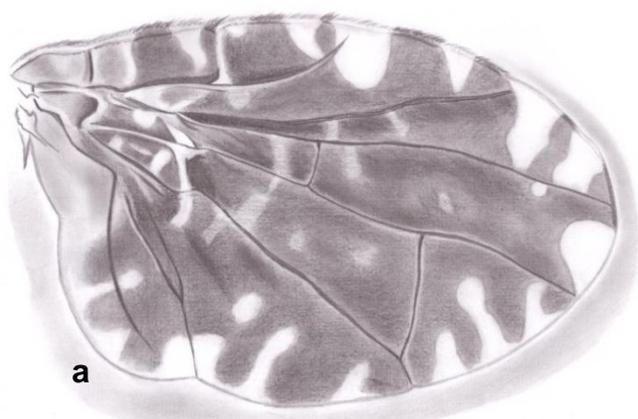
 *manchesteri* Norrbom & Condon
- 8' Asas sem riscos hialinos, manchas hialinas arredondadas, manchas hialinas [#6] e [#8] variáveis, mancha hialina [#26] variável. Machos com surstylus variáveis **9**
- 9 Asas com manchas hialinas [#26] e [#28] nunca fusionadas, mancha hialina [#3] sempre ausente, mancha hialina [#21] sempre presente
 *perkinsi* Condon & Norrbom
- 9' Asas com manchas hialinas [#26] e [#28] geralmente fusionadas, mancha [#26] podendo atingir a veia M **10**
- 10 Mancha hialina [#3] ausente. Macho com epândrio mais alto que largo *fulvicollis* Wulp
- 10' Mancha hialina [#3] presente. Macho com caracteres do epândrio variáveis **11**
- 11 Tórax com manchas marrons escura (vittae) não pareada ultrapassando a sutura torácica. Abdômen do macho com manchas marrons escuro de formas variáveis não formando vittae. Fêmea com ovipositor maior do que 4 mm. *longicauda* Hendel
- 11' Tórax com pequenas manchas marrons escuro, não formando vittae. Abdômen do macho com caracteres variáveis. Fêmea com ovipositor menor do que 4 mm **12**
- 12 Manchas torácicas bem desenvolvidas ultrapassando a sutura torácica; mancha pre-escutelar entre as cerdas acrostical e intra-alar. Asa sem manchas hialinas [#31], [#39], [#40], [#41] [#42]. Abdômen amarelo dourado, com manchas marrons escuros em todos os tergitos abdominais não interrompidas, somente no tergito 5 com falha na mancha marrom *atomaria* (Fabricius)
- 12' Mancha torácicas ou pontos marrons não ultrapassando a sutura transversal ao tórax (figura 10); mancha pre-escutelar ausente. Asa com manchas hialinas [#31], [#39], [#40], [#41] [#42] (figura 11). Abdômem amarelo com manchas marrom escura sinuosas e

irregulares, formando vittae em forma de úvula (figura 4)
 **sp. nov. 1** Teixeira & Uchôa



Larissa Oliveira

Figura 10. Tórax de *B.* sp. nov. 1
 Teixeira & Uchôa, 2013 ♂.



a

b

Larissa Oliveira

Figura 11. Asa de *Blepharoneura* ♂. a) *B.* sp. nov. 1; b) sp. nov. 2.

Chave de identificação para as espécies do grupo *femoralis*

(Adaptada de Norrbom & Condon, 2010)

1 Anepisterno principalmente marrom ou pelo menos com um ponto medial estendido dorsalmente ao nível anterior da cerda **2**

- 1' Anepisterno inteiramente amarelo, ou no máximo, com pequena mancha dorsal marrom escuro. Fêmur inteiramente totalmente amarelo, ou com mancha anteroventral alongada e manchas marrons posteroventrais apicais **11**
- 2 Célula r_{2+3} com faixa escura sólida ao longo da margem costal. Célula r_1 com faixa hialina bem definida em formato de triângulo invertido **3**
- 2' Célula r_2 com duas manchas hialinas marginais. Célula r_1 com duas ou três marcas hialinas **6**
- 3 Célula dm com mancha hialina isolada na metade anterior distal. Pterostigma com mancha hialina subapical. Acúleos sem cortes na membrana medial **4**
- 3' Célula dm sem manchas hialinas isoladas, se presente separadas por pouco espaço e alinhadas. Pterostigma sem mancha hialina (ocasionalmente presente em *splendida*). Acúleo mais profundo e lobos mais agudos e pronunciados **5**
- 4 Área hialina subapical das células r_{2+3} e r_{4+5} não acompanha a veia R_{4+5} . Célula dm com única área hialina ampla basal. Acúleo, sem escalas agudas na membrana medial, com região do lobo apical 0,55 vezes mais compridas e largas, com segundo e terceiro lobo semelhantes em tamanho. México *aspiculosa* Norrbom & Condon
- 4' Área hialina subapical nas células r_{2+3} e r_{4+5} normalmente interrompida ao longo da veia R_{4+5} . Célula dm com duas áreas hialinas separadas. Acúleo com escalas agudas nos lobos, terceiro lobo do meio maior do que o segundo lobo. México à Costa Rica *puncstigma* Norrbom & Condon
- 5 Vittae submedial do escuto geralmente separa as manchas na margem posterior. Acúleo com ponta curta e triangular, espaços entre os lobos mais largos do que longos. México ao Equador *splendida* Giglio-Tos
- 5' Vittae submedial do escuto ininterrupta, ligados à manchas na margem posterior. Acúleo com ponta alongar triangular, espaços entre lobos mais longos do que largos. Costa Rica *sinepuncta* Norrbom & Condon
- 6 Acúleo com margens laterais retas, ou ligeiramente cônico, com lobo lateral bem desenvolvido **7**

- 6' Acúleo com margens laterais arredondadas, lobos laterais não como a cima **9**
- 7 Acúleo com lobo lateral grande, geralmente sem corte ou formando ângulo de quase 90°, lobo sublateral distintamente maior do que o lobo submedial. Membrana medial do acúleo com escalas agudas que estende-se até a ponta **8**
- 7' Acúleo com lobo lateral pequeno e agudo. Lobo sublateral semelhante em tamanho ao lobo submedial. Membrana medial do acúleo com relativamente poucas escalas agudas, que estende-se do meio caminho até a ponta. México *cyclantherae* Norrbom & Condon
- 8 Ápice do acúleo com lobo medial convexo, lacunas profundas côncavas entre os lobos. México ao Brasil *femoralis* Wulp
- 8' Ápice do acúleo com lobo medial truncado e levemente entalhado lacunas rasas entre os lobos. Costa Rica *zumbadoi* Norrbom & Condon
- 9 Célula cu_1 com mancha hialina subapical moderadamente grande, estendendo-se até a veia Cu_1 . Membrana medial do acúleo com escalas agudas ou poligonais **10**
- 9' Célula cu_1 com mancha hialina subapical pequena e não atingindo a veia Cu_1 . Membrana medial do acúleo com escalas agudas. Bolívia *nigrifemur* Norrbom & Condon
- 10 Membrana medial dos acúleos com escalas agudas dorsalmente e ventralmente. Lobos na região da ponta do acúleo é curto e triangular. México *biseriata* Wulp
- 10' Membrana medial dos acúleos sem escalas ventralmente, dorsalmente com escalas em sua maioria em forma de polígonos, agudo apenas proximal. Lobos na região da ponta do acúleo é delgado e longo, região distal para sublateral tão longo quanto largo. México *osmundsonae* Norrbom & Condon
- 11 Asas com banda hialina oblíqua mais ou menos paralela a costa, que se estende desde a margem da asa nas células r_{4+5} e r_{2+3} , célula r_{2+3} sem marcas hialinas marginais, exceto bandas hialinas raramente subapicais com margem estreita perto do ápice da veia R_{2+3} . Célula r_1 sem manchas hialinas subapicais marginais **12**

- 11' Asas com manchas hialinas subapicais ou bandas, banda subapical, se presente, geralmente com margem apical côncava, célula r_{2+3} com pelo menos uma marca hialina. Célula r_1 muitas vezes com região subapical hialina **24**
- 12 Pterostigma com mancha subapical hialina **13**
- 12' Pterostigma sem mancha subapical hialina **15**
- 13 Célula c com única área subhialina, ou pelo menos sem marca distinta marrom. Escuto com ampla área marrom. Costa Rica para o Peru *brevivittata* Norrbom & Condon
- 13' Célula c com duas marcas hialinas subretangular separadas por manchas distintas mediais marrons. Escuto com zero ou duas manchas marrons **14**
- 14 Escuto sem manchas marrons pós-sutural, com apenas um par de vittae presutural submedial. Asa com faixa marrom apical mais estreita na célula r_{2+3} do que na célula r_{4+5} . Área hialina posterior na célula m, atingindo a margem posterior, não estendendo-se para a célula r_{4+5} . Peru, norte do Brasil **sp. nr.** *brevivittata*
- 14' Escuto com par de manchas marrons na margem posterior e dois pares de vittae marrom estendendo-se posteriormente a sutura transversal. Faixa apical marrom quase tão grande na célula r_{2+3} como na célula r_{4+5} . Área hialina na célula m, isolada na região distal, que se estendendo até a célula r_{4+5} . Guatemala *isolata* Norrbom & Condon
- 15 Região posterior do anepímero, região dorsal do catetergito e anatergito com região contínua marrom. Abdômen marrom, exceto marca em forma de T amarelo e as bases laterais do sintergito 1+2. Asa com marca hialina que se estende através da veia M entre as células dm-cu, e sem mancha hialina na célula r_{2+3} alinhadas com dm-cu. Faixa marrom apical tão ampla como a banda hialina subapical. Costa Rica *tau* Norrbom & Condon
- 15' Pleura torácica totalmente amarela ou com manchas marrons simples no anepímero, catetergito e anatergito. Abdômen variável, mas com áreas amarelas adicionais. Asa sem mancha hialina que se estende através da veia M entre rm e dm-cu, ou com grande mancha

hialina na célula r_{2+3} alinhada com dm-cu. Faixa apical marrom geralmente mais estreita do que a banda hialina subapical **16**

16 Sintergito abdominal 1+2 e tergitos 3 e 4 sem manchas marrons na metade anterior, manchas marrons apenas na região posterior, bandas estreitas e interrompidas. Escuto geralmente com vittae sublateral ou com fileira de pontos, sem vittae medial. Costa Rica Grupo *poecilosoma* (Ver chave de identificação anterior)

16' Marcas abdominais variadas, se de coloração marrom, presente posteriormente nos tergitos 3 e 4. Escuto com vittae medial e submedial, ou manchas presentes **17**

17 Escuto com 2 ou 4 vittae marrom, localizadas anteriormente as suturas, par de vittae entre as cerdas acrosticais e linhas dorsocentrais. Acúleo com ponta sem serrilhas, lobos com ampla concavidade medial, com 2 ou 4 pares de lobos, lobos laterais ausentes ou presentes, se estiver presente, o espaço entre os lobos laterais e sublaterais é raso **18**

17' Escuto sem manchas, com três vittae marrons, não pareado e um par de vittae alinhado com canto medial do lobo pós-pronotal. Acúleo com ápice serrilhado, lobos com ou sem concavidade medial, grande lobo lateral, com espaço profundos entre os lobos **21**

18 Escuto com um par de vittae marrom anteriormente a sutura transversal. Abdômen com um par de vittae marrom sólido. Célula r_{2+3} sem mancha hialina alinhada com dm-cu **19**

18' Escuto com dois pares de vittae marrom anteriormente a sutura transversal, par de vittae por vezes de coloração mais fraca, chegando ao castanho. Abdômen marrom lateralmente e cada tergito com um ou dois pares de manchas marrons isoladas. Célula r_{2+3} com grande mancha marrom hialina, mais ou menos alinhada com dm-cu **20**

19 Escuto com vittae não interrompida na sutura transversal. Escutelo inteiramente amarelo, ou com única região ampla marrom. Asa com faixa marrom apical que não se estreita na célula r_{2+3} ou se estende com a veia R_{4+5} . Acúleo com região medial relativamente reduzida. Nicarágua *bivittata* Norrbom & Condon

19' Escuto com vittae submedial interrompida na sutura transversal. Escutelo totalmente amarelo ou com par de manchas castanhas bem separadas. Asa com faixa marrom apical geralmente se estreitando na célula r_{2+3} ou se expande com a veia R_{4+5} . Acúleo com parte

medial com 0,6 vezes mais larga do que rasa. Costa Rica ao Peru
 *brevivittata* Norrbom & Condon (em parte)

20 Asa com região hialina na célula r_{4+5} alinhada distalmente com dm-cu. Acúleo com dois pares de lobos e concavidade medial superficial. Guatemala..... *quetzali* Norrbom & Condon (em parte)

20' Asa com região hialina na célula r_{4+5} alinhada ou proximal com dm-cu. Acúleo com quatro pares de lobos, concavidade medial profunda. México
 *variabilis* Norrbom & Condon (em parte)

21 Vertex amarelo circundante as cerdas verticais mediais. Ápice do acúleo com grande concavidade medial e quatro pares de lobos. Costa Rica
 *lutea* Norrbom & Condon

21' Vertex com mancha ou banda marrom ou banda circundante as cerdas verticais mediais. Acúleo com projeção não côncava no lobo medial **22**

22 Asa com banda hialina subapical não estendida anteriormente a veia R_{2+3} , célula r_1 sem manchas. Acúleo com ápice da região medial quase semicircular ou triangular, com muitas serrilhas **23**

22' Asa com banda hialina subapical estendida anteriormente a veia R_{2+3} e/ou célula r_1 com mancha alinhada posteriormente. Acúleo com ápice medial truncar, exceto para lobo medial pequeno, sem serrilhas, exceto em algum canto lateral. Venezuela, Guiana, Brasil
 *hirsuta* Bates

23 Asa com banda hialina subapical não estendendo-se além do ápice da banda hialina da célula m. Ápice do acúleo com lobo lateral tão amplo, quanto dois terços de largura. México à Costa Rica *rupta* (Wulp)

23' Asa com banda hialina subapical estendida além do ápice da banda hialina da célula m. Ápice do acúleo com lobo lateral mais longo do que largo. Costa Rica
 *corneli* Norrbom & Condon

24 Asa com pelo menos uma banda hialina ininterrupta subapical (margem deve atingir ambas as células r_{2+3} e r_{4+5}) **25**

- 24' Asa sem banda hialina subapical ininterrupta **32**
- 25 Escuto com duas ou quatro vittae marrons, anteriormente a sutura, com um par de vittae marrom submedial entre as cerdas acrosticais e linha dorsocentral **26**
- 25' Escuto sem marcas, ou com três vittae marrons, vittae medial não pareada **30**
- 26 Célula r_{2+3} com uma ou duas grandes regiões hialinas, região hialina das células dm e cu_1 cobrindo mais da metade dessas células. Occipital medial com par de vittae marrom. Catetergito e anatergito com manchas marrons. Costa Rica *macwilliamsae* Norrbom & Condon (em parte)
- 26' Célula r_{2+3} ao nível de rm totalmente marrom, região hialina nas células dm e cu_1 cobrindo menos da metade dessas células. Occipital com ou sem vittae marrom. Catetergito e anatergito sem manchas marrons **28**
- 27 Pterostigma sem mancha apical hialina. Célula r_{4+5} com região hialina posterior alinhada com manchas hialinas da célula m. Tergitos abdominais com dois pares de pequenas manchas marrons, com manchas marrons laterais. Fêmures posteriores com manchas castanhas. Acúleo subtriangular, com quatros lobos rasos e côncavos. Guatemala *quetzali* Norrbom & Condon (em parte)
- 27' Pterostigma com mancha hialina subapical ou mancha marrom pálida. Célula r_{4+5} sem mancha hialina alinhada à célula m. Tergitos abdominais com um manchas grandes marrons ou vittae, podendo ter manchas adicionais laterais. Fêmures posteriores sem manchas marrons ou castanhas. Acúleo de quatro à oito lobos **28**
- 28 Célula r_{2+3} com duas manchas hialinas apicais, ou subapicais uma estendendo-se até a célula r_{4+5} . R_1 com duas manchas grandes hialinas. Acúleo com região medial truncada e com lobos laterais profundos, primeiro lobo lateral maior do que os demais. Brasil **sp.nov. 2**
- 28' Célula r_{2+3} com apenas uma mancha hialina apical, ou se duas, pelo menos uma não estende-se à r_{4+5} . R_1 sem mancha hialina subapical. Acúleo com região trincar, e projeções estreitas, lobos com comprimento com menos de 1/3 de sua largura **29**

- 29 Célula r_{2+3} com uma mancha hialina apical. Ápice do acúleo com lobo lateral gradualmente arredondada. Equador *unifasciata* Norrbom & Condon
- 29' Célula r_{2+3} com duas manchas hialinas apicais. Ápice do acúleo com lobo lateral formando ângulo de 90°. Costa Rica *ruptafascia* Norrbom & Condon
- 30 Célula r_1 sem mancha subapical hialina. Mancha hialina na célula r_2 não estendendo-se para r_{4+5} . Panamá, Colômbia sp. nr *furcifer*
- 30' Célula r_1 com mancha hialina subapical. Marca hialina marginal na célula r_{2+3} estendendo-se para r_{4+5} **31**
- 31 Ápice do acúleo com um par de lobos laterais. Célula c com duas manchas hialinas pequenas, separadas por ampla região marrom medial. Venezuela, Bolívia e Brasil *furcifer* Hendel
- 31' ápice do acúleo com sete lobos profundos. Célula c com região hialina alongada, mancha hialina separada por região marrom pálido. Peru, Bolívia *septemdigitata* Norrbom & Condon
- 32 Células br, dm e cu_1 com única região hialina medial sem manchas marron dentro, ou próxima à ela; rm com mais de 0,65 mm de distância de bm-cu para dm-cu **33**
- 32' Células br, dm e cu_1 com várias manchas hialinas, e com manchas marrons dentro ou próximas a elas; rm com menos de 0,60 mm de distância de bm-cu para dm-cu **34**
- 33 Acúleo com ponta afilada basolateralmente, triangular alongado, lobos 0,59 vezes mais longos do que largos; lobo medial estreito. Argentina *amphyalina* Norrbom & Condon
- 33' Acúleo com ponta angular basolateralmente, triangular, curto, lobos 0,39 vezes mais longos do que largo, lobos similares em tamanho e espaçados uniformemente. Argentina *marshalli* Norrbom & Condon
- 34 Anepisterno com mancha marrom dorsal ou póstero para anterior a seta. Célula m com três manchas hialinas marginais. Escutelo com única mancha medial **35**
- 34' Anepisterno sem mancha marrom como à cima. Célula m com duas manchas hialinas marginais. Escutelo com marcas variáveis **39**

- 35 Fêmur totalmente amarelo, ou no máximo, com pontos marrons. Célula dm com mancha hialina mais estreita do que em cu₁ **36**
- 35' Fêmur com distal castanho. Célula dm com maior região hialina tão ampla quanto da célula cu₁, estendendo-se quase à veia M. Bolívia *nigriapex* Norrbom & Condon
- 36 Célula r₁ com duas manchas hialinas estreitas marginais cruzando a célula. Ápice do acúleo com concavidade medial distinta, ou pequeno lobo medial arredondado **37**
- 36' Célula r₁ com quadrado basal hialino. Ápice do acúleo com ligeiro entalhe pequeno, lobo medial truncado **38**
- 37 Anepimero com pequena mancha medial. Ápice do acúleo com pequeno lobo medial arredondado. Equador *bipunctata* Norrbom & Condon
- 37' Anepimero inteiramente amarelo. Ápice do acúleo com concavidade medial distinta. Equador *multipunctata* Norrbom & Condon
- 38 Célula dm com mancha hialina pequena, menos de 0,20 vezes o tamanho da célula. Ápice do acúleo com lobos 0,38-0,40 vezes mais longos do que largos. Bolívia *hyalinella* Norrbom & Condon
- 38' Célula dm com mancha hialina grande, abaixo de rm. Ápice do acúleo com lobos 0,58-0,72 vezes mais longos do que largos. Bolívia *apaapa* Norrbom & Condon
- 39 Fêmur marrom no quarto apical. Célula r₁ com duas manchas hialinas distintamente separadas. Células r₂₊₃ e r₄₊₅ cada uma com duas pequenas manchas hialinas marginais ou submarginais. Ápice do acúleo com sete lobos. Equador *wasbaueri* Norrbom & Condon
- 39' Fêmur no máximo com manchas castanhas apicais. Célula r₁ com única mancha hialina estreita, células r₂₊₃ e r₄₊₅ com manchas hialinas marginais maiores. Acúleo variável 40
- 40 Célula r₁ com uma ou duas manchas hialinas distais ao ápice da veia R₁, região basal hialina estreita ou fortemente afilado posteriormente. Vertex com mancha marrom ou banda que circunda as cerdas verticais mediais. **41**

- 40' Célula r_1 com três ou mais manchas hialinas ao ápice de R_1 . Vertex sem manchas marrons **46**
- 41 Pterostigma sem mancha hialina subapical. Célula r_{2+3} com uma mancha hialina no ápice; célula r_1 raramente com mancha subapical hialina. Ápice do acúleo com lobos pouco desenvolvidos e côncavo **42**
- 41' Pterostigma com mancha hialina subapical. Célula r_{2+3} com duas manchas hialinas marginais; célula r_1 geralmente com mancha subapical hialina. Ápice do acúleo com lobos agudos e sem concavidade medial **43**
- 42 Asa com mancha hialina na célula r_{4+5} alinhadas ligeiramente distal para dm-cu. Acúleo com dois pares de lobos mediais.. Guatemala *quetzali* Norrbom & Condon (em parte)
- 42' Asa com mancha hialina célula r_{4+5} alinhada proximal a dm-cu. Acúleo com quatro pares de lobos profundos e côncavos. México *variabilis* Norrbom & Condon (em parte)
- 43 Célula r_{4+5} com duas manchas hialinas ou única mancha bilobada. Escuto com um par de manchas marrons submediais. Sul do Brasil *thetis* Hendel
- 43' Célula r_{4+5} com mancha apical hialina. Escuto e escutelo com marcas diversas **44**
- 44 Escuto com vittae ou marcas marrons sublaterais ou submediais. Célula r_{4+5} com mancha hialina marginal em extensão e linha reta próximo à marca hialina marginal da célula r_{2+3} . Lobos do acúleo bem desenvolvidos. México à Costa Rica, possivelmente n Colombia *quadristriata* Wulp (em parte)
- 44' Escuto no máximo com vittae ou manchas submediais. Célula r_{4+5} com manchas hialinas fusionadas em forma de V invertido. Lobos do acúleo afinados **45**
- 45 Margem posterior do escuto amarela. Ponta do acúleo ampla e curta. Com concavidade medial. Venezuela, norte do..... *fernandezii* Norrbom & Condon
- 45' Margem posterior do escuto com grande mancha trapezoizal marrom escuro. Mediotergito com para de vittae marrom. Bolívia sp. nr. *thetis*
- 46 Escutelo com um par de manchas marrons submediais ou única mancha triangular em forma de U invertido **47**
- 46' Escutelo inteiramente amarelo **49**

- 47 Célula r_1 com três manchas hialinas, uniformemente espaçadas. Célula r_{4+5} sem manchas hialinas. Tórax sem manchas marrons. México *io* Giglio-Tos
- 47' Célula r_1 com mancha hialina basal maior do que uma das cinco manchas distais que geralmente estão espaçadas de forma desigual. Célula r_{4+5} com manchas hialinas alinhadas com as manchas hialinas da célula m. Tórax com mancha marrom lateral posterior a cerda notopleural **48**
- 48 Célula r_{4+5} com uma ou duas manchas hialinas alinhadas com a célula dm e m cada uma. Célula dm com grande mancha hialina basal. Esclerito occipital medial com par de vittae marrom. Anepimero com mancha marrom. Acúleo sem lobos laterais. Costa Rica *chaconi* Norrbom & Condon
- 48' Célula r_{4+5} com número variável de manchas hialinas. Célula dm com uma ou três manchas hialinas basais. Esclerito occipital medial sem manchas ou vittae. Anepimero inteiramente amarelo. Acúleo com lobos laterais digitiformes. Sul do Brasil *bidigitata* Norrbom & Condon
- 49 Célula dm com manchas hialinas fusionadas levemente separadas. Célula r_1 com mancha hialina basal tão larga quanto longa. Acúleo três vezes mais curto do que largo **50**
- 49' Célula dm com manchas hialinas pequenas e bem separadas. Célula r_1 com mancha hialina basal estreita, mais longa do que larga. Acúleo três vezes mais comprido do que largo, ponta truncada, superficialmente com aspecto amassado, concavidade superficial. Costa Rica *mikenoltei* Norrbom & Condon
- 50 Célula r_{4+5} com mancha hialina mais próxima de dm-cu, manchas fusionadas, formando uma grande área hialina. Ponta do acúleo arredondada lateralmente, com lobo pequenos com serrilhas. México *regina* Giglio-Tos
- 50' Célula r_{4+5} com mancha hialina não formando uma grande área hialina, manchas separadas subbasalmente. Ápice do acúleo trincar, lobos laterais bem espaçados, sem serrilhas 51

- 51 Célula r_1 de uma à três manchas pálidas, mancha subapical raramente estendendo-se até a margem da veia C. Ponta do acúleo distintamente lobada, com lobo medial convexo. Costa Rica *macwilliamsae* Norrbom & Condon
- 51 Célula r_1 com manchas hialinas variáveis, sem manchas pálidas. Ponta do acúleo superficialmente lobadas, lobo medial variável **52**
- 52 Célula r_1 uma ou duas manchas hialinas marginais. Ponta do acúleo superficialmente lobada, concavidade rasa, relativamente curto e triangular. México e Guatemala..... *mexicana* Norrbom & Condon
- 52' Célula r_1 sem manchas hialinas basais, exceto por uma pequena mancha hialina que atinge o ápice da veia Sc. Ponta do acúleo com lobos bem desenvolvidos, lobo medial côncavo ou convexo *quadristriata* Wulp (em parte)

REFERÊNCIAS

BARROSO, G.M. 1978. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. Editora Universidade de São Paulo, 1: 255 p.

CONDON, M. A. & NORRBOM, A. L. 1994. **Three sympatric species of *Blepharoneura* (Diptera: Tephritidae) on a single species of host (*Gurania spinulosa*, Cucurbitaceae): new species and new taxonomic methods**. *Systematic Entomology*, 19, 279–304.

CONDON, M.A; NORRBOM, A. L.1999. **Behavior of flies in the genus *Blepharoneura* (Blepharoneurinae). Fruit Flies (Tephritidae): Phylogeny and Evolution of Behavior** (ed. by M. Aluja and A. L. Norrbom), p. 135 – 156. CRC Press, Boca Raton, Florida.

CONDON, M.A; SCHEFFER, S. J; LEWIS, M.L; SWENSEN, S.M. 2008. **Hidden Neotropical Diversity: Greater Than the Sum of Its Parts**. *Science*, 320: 928-931.

DRISCOLL, C.A. CONDON, M. A. 1994. **Labellar modifications of *Blepharoneura* (Diptera: Tephritidae): Neotropical fruit flies that damage and feed on plant surfaces**. *Annual of the Entomological Society of America*. 87: 448–453.

GARCIA, F. R. M. 2009. Fruit fly: biological and ecological aspects. In: BANDEIRA, R. R. (Ed.). **Current trends in fruit flies control on perennial crops and research prospects**. Kerala: Transworld Research Network, p.1-3.

GOMES-COSTA, G. A; ALVES, M. 2012. **Flora da Usina São José, Igarasu, Pernambuco: Cucurbitaceae**. *Revista Rodriguésia*, 63: 817-829.

HAN, H. Y; MCPHERON, B. A. 1994. **Phylogenetic Study of Selected Tephritid Flies (Diptera: Tephritidae) Using Partial sequences of the nuclear 18S ribosomal DNA**. *Biochemistry Systematic Ecology*. 22: 447-457.

LOPES, J. F. 1991. **Cucurbitáceas**. Horticultura Brasileira, Ed. Cidade. Brasília. 9: 98-99.

KORNEYEV, V.A. 1994. **Reclassification of the Palearctic Tephritidae (Diptera)**. *Vestnik Zoology*. 3: 3-17.

MACEDO, L. P. M; GUEDES, J. V. C; GARCIA, J. F. 2007. **Cucurbitacinas como fator de resistência aos insetos-praga**. *Revista Caatinga*. 20: 127- 132.

NEE, M. 2007. **Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Cucurbitaceae**. New York Botanical Garden, Bronx, New York. U.S.A. *Rodriguésia* 58: 703-707.

NORRBOM, A. L; CONDON, M. C. 1999. Phylogeny of the Subfamily Blepharoneurinae. *In: Martín Aluja & Allen L. Norrbom*.pp.137-155 **Fruit Flies (Tephritidae): Phylogeny and Evolution of Behavior**. Washington, D.C. 984p.

NORRBOM, A. L; CONDON, M. C. 2010. **Revision of the femoralis group of *Blepharoneura* Loew (Diptera: Tephritidae)**. Magnolia Press, Auckland, New Zeland. *Zootaxa*, 2374: 1-39.

SCHAEFER, H; RENNER, S.S. 2011. **Phylogenetic relationships in the order Cucurbitales and a new classification of the gourd family (Cucurbitaceae)**. *Taxon*. 60: 122-138.

UCHÔA, M. A. 2012. Fruit flies (Diptera: Tephritoidea): Biology, Hosts Plants, Natural enemies, and the implication to Their Natural Control, pp 271-300. *In: LARRAMENDY M. L & SOLONESKI, S. Integrated management and Pest Control – Current and Future Tactics*. ISBN 97-953-307-926-4. InTech. Rijeka, Croatia. 668p.

ZWÖLFER, H. 1987. Species richness, species packing and evolution in insect-plant systems. *In: SCHULZE, E. D.; ZWÖLFER, H. (Ed.). Potentials and limitations of ecosystem analysis*. Berlin: Springer-Verlag, pp.301-319.