

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS
NATURAIS

Carolina Rodrigues de Araujo

**Contribuição ao conhecimento dos Metopiinae (Hymenoptera,
Ichneumonidae) do Brasil, com ênfase em ambientes de mata e cerrado da
Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu.**

SÃO CARLOS-SP

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS
NATURAIS

Carolina Rodrigues de Araujo

**Contribuição ao conhecimento dos Metopiinae (Hymenoptera,
Ichneumonidae) do Brasil, com ênfase em ambientes de mata e cerrado da
Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu.**

**Tese de Doutorado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e
Recursos Naturais da Universidade Federal
de São Carlos, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Doutor em
Ciências.**

Orientação: Profa. Dra. Angélica Maria Penteado-Dias

SÃO CARLOS-SP

2011

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

A663cc

Araujo, Carolina Rodrigues de.

Contribuição ao conhecimento dos Metopiinae
(Hymenoptera, Ichneumonidae) do Brasil, com ênfase em
ambientes de mata e cerrado da Bacia Hidrográfica do Rio
Mogi-Guaçu / Carolina Rodrigues de Araujo. -- São Carlos :
UFSCar, 2011.

104p.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos,
2011.

1. Himenóptero (Vespas). 2. Fragmentos florestais. 3.
Fauna neotropical. 4. Parasitóides. 5. Metopiinae. I. Título.

CDD: 595.79 (20^a)

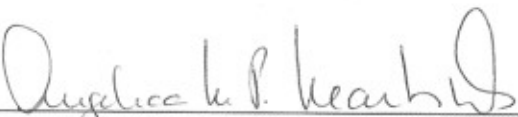
Carolina Rodrigues de Araujo

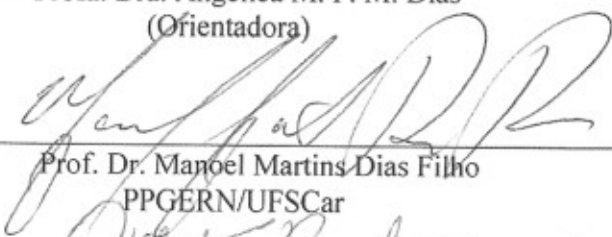
Contribuição ao conhecimento dos Metopiinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) do Brasil, com ênfase em ambientes de mata e cerrado da bacia hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu

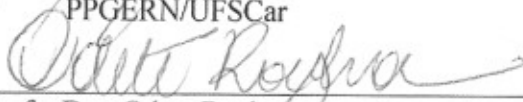
Tese apresentada à Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências.


Aprovada em 29 de agosto de 2011

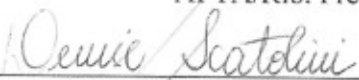
BANCA EXAMINADORA

Presidente 
Prof. Dra. Angélica M. P. M. Dias
(Orientadora)

1º Examinador 
Prof. Dr. Manoel Martins Dias Filho
PPGERN/UFSCar

2º Examinador 
Prof. Dra. Odete Rocha
PPGERN/UFSCar

3º Examinador 
Prof. Dr. Nelson Wanderley Periotto
APTA/Rib. Preto-SP

4º Examinador 
Prof. Dra. Denise Scatolini
DVE/São Carlos-SP

Dedico este trabalho à meu esposo Deividy e ao meu bem mais precioso, meu filho Mateus,
por todo incentivo e carinho que me dispensaram nos momentos mais difíceis.

“Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal,
ninguém precisará ensiná-lo a amar seu semelhante.”

Albert Schweitzer

AGRADECIMENTOS

- A Deus, por iluminar meu caminho e por me conceder mais essa bênção de concluir o doutorado em uma área que tanto amo.
- À Universidade Federal de São Carlos, através do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais (PPGERN), pela oportunidade concedida para a realização do curso de Pós-Graduação.
- À Profa. Dra. Angélica Maria Penteado-Dias, do Departamento Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos, pelos ensinamentos, amizade e importante colaboração na condução, desenvolvimento e finalização deste trabalho.
- Aos docentes do curso de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, pelos conhecimentos transmitidos.
- Ao Instituto INCT-Hympar Sudeste, por fornecer toda a infraestrutura necessária ao desenvolvimento do projeto e análises de dados faunísticos, principalmente através da ilustração das espécies por microscopia.
- À CAPES pela bolsa de estudos durante o curso de pós-graduação na Universidade Federal de São Carlos.
- Ao Prof. Dr. Nelson W. Periotto, por ceder as amostras coletadas na Estação Ecológica do Jataí, em Luís Antônio-SP.
- Ao Técnico Airton da Silva, Prof. Dr. Evaldo Espíndola (USP São Carlos), Juliano Fiorelini Nunes, Marco Antonio Bortoni, Eduardo Shimbori, Clóvis Sormus de Castro e Andrés Herrera Flores pela amizade e auxílio nas coletas e implantação deste experimento.

- À Ivy Frizo de Melo, por atuar conjuntamente no projeto relacionado à fauna de Ichneumonidae da Bacia do Rio Mogi Guaçu, pela amizade e colaboração em todos os aspectos do projeto, desde a implantação, coletas e análises.
- À Luciana Fernandes Bueno, pela amizade, aconselhamentos e pelo auxílio na captação das imagens de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e microscopia por automontagem, além da parceria na confecção de pranchas com as imagens obtidas.
- Às pessoas que nos permitiram utilizar das áreas para a coleta das amostras, que, além disso, nos receberam muito bem em cada localidade: Amarildo, Otávio Sales, Paulo Eduardo Pontes Nholá, Décio, Sr. Jirokano, Dr. Luiz Augusto de Camargo Opice, Sr. Pedro Lima de Almeida, Sr. Norberto, Dona Cecília e Sr. José Carlos Crispim.
- À todos os amigos de laboratório e do PPGERN, em especial à Ana Paula da Silva Loffredo, Carolina da Silva e Souza, Keila Coelho, Mariana Geraldo, Cássia, Marco Antonio Bortoni, Juliano Fiorelini Nunes, Clóvis Sormus de Castro, Andrés Herrera Flores e Aline Garcia, pela amizade e constante apoio.
- Aos colegas de sala de aula do curso de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, pelos bons momentos compartilhados.
- Aos funcionários e amigos do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva Edna, Airton, Dora, Inaê, por toda atenção e colaboração.
- Aos meus pais e irmãs, que mesmos distantes sempre me incentivaram e apoiaram na continuidade dos meus estudos e nos momentos mais difíceis.
- Ao meu amado esposo Deividy Augusto Barretos, por todo carinho, companheirismo e constante incentivo.
- Ao meu amado filho Mateus, que me dá forças para superar todas as dificuldades com a graça de seu sorriso.

- à Benedita Elizabete Barrettos e Rodrigo Alan Barrettos pelo auxílio nos cuidados com meu filho Mateus, bem como pela amizade e constante incentivo.
- A todos que direta ou indiretamente colaboraram para que este trabalho fosse realizado.

SUMÁRIO

ELENCO DE FIGURAS.....	I
ELENCO DE TABELAS.....	V
ELENCO DE QUADROS.....	VI
RESUMO.....	VII
ABSTRACT.....	VIII

1. INTRODUÇÃO

1.1 Biodiversidade.....	01
1.2 A Floresta Estacional Semidecídua e o Cerrado.....	02
1.3 A Bacia do Rio Mogi-Guaçu.....	04
1.4 A Ordem Hymenoptera.....	06
1.5 Conhecimento da fauna de Hymenoptera Parasitica da Região Neotropical.....	07
1.6 Família Ichneumonidae.....	08
1.7 Subfamília Metopiinae.....	10
1.8 Himenópteros parasitóides como bioindicadores.....	14
2. JUSTIFICATIVAS.....	15

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos gerais.....	16
3.2 Objetivos específicos.....	17

4. MATERIAL E MÉTODOS	
4.1 Área de estudo.....	17
4.2 Pontos amostrais.....	19
4.3 Descrição dos fragmentos estudados.....	21
4.4 Coleta do material.....	27
4.5 Armadilha de Malaise.....	28
4.6 Identificação dos espécimes de Metopiinae.....	29
4.7 Análise dos dados.....	32
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
5.1 Abundância, riqueza e frequência de ocorrência das espécies de Metopiinae.....	35
5.2 Análise faunística utilizando-se Índices de Diversidade e Equitabilidade.....	43
5.3 Análise de similaridade.....	46
5.4 Relação entre abundância de espécies e sazonalidade	48
5.5 Resultados referentes à Estação Ecológica do Jataí (Luiz Antônio-SP).....	50
5.6 Considerações sobre as espécies encontradas.....	52
5.7 Espécies novas.....	67
6. CONCLUSÕES.....	78
REFERÊNCIAS	80
APÊNDICE.....	89

ELENCO DE FIGURAS

- Figura 1.** Asa anterior de Ichneumonidae. (A: nervura RS+M; B: nervura 2m-cu).....08
- Figura 2.** Asa anterior de Braconidae. (A: nervura RS+M; B: nervura 2m-cu).....08
- Figura 3.** Características presentes em Metopiinae: 3.1, face fortemente convexa, com margem clipeal indefinida; 3.2, face de *Metopius sp.*, com carenas formando área frontal delimitada (em “forma de escudo”); 3.3, espécie exibindo aposematismo.11
- Figura 4.** Localização geográfica da Bacia Hidrográfica do rio Mogi-Guaçu. Fontes: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1982), Gandolfi (1971), Vieira & Verani (1999) apud Brigante & Espíndola (2003).....20
- Figura 5.** Localização geográfica dos municípios, pertencentes à bacia do rio Mogi-Guaçu, onde foram estabelecidos os pontos de coleta (Fonte: MELO, 2011).....21
- Figura 6.** Fragmentos florestais amostrados nesse estudo. (Fonte: MELO, 2011).....26
- Figura 7.** Armadilha do tipo Malaise.....28
- Figura 8.** Terminologia morfológica utilizada para Ichneumonidae (modificado de Gauld et al. 2002): 1, cabeça (vista anterior); 2, cabeça (vista posterior); 3, cabeça (vista lateral); 4, mesossoma e parte anterior do metassoma (vista dorsal); 5, propódeo, mostrando suas áreas. Abreviações usadas: ABa= área basal; ADe= área dentípara; AEx= área externa; APe= área peciolar; APx= área posteroexterna; ASu= área superomédia; ATC= carena transversal anterior do propódeo; Ax= axila; Cly= clipeo; Do= dorselo (ou pós-escutelo); F1= primeiro flagelômero; Fa= face; Fr= fronte; Ge= gena; HyC= carena hipostomal; LaP= palpo labial; LLC= carena longitudinal lateral do propódeo; LMC= carena longitudinal lateromediana do propódeo; Ma= mandíbula; MC= carena longitudinal (latero) mediana do tergito I; MS= espaço malar; MxP= palpo maxilar; Nls= notaulus; No1= pronoto; No3= metanoto; Oc= occipício; OcC= carena occipital; PTC= carena transversal posterior do propódeo; Sc2= mesoscuto; ScII= escutelo; Se= escapo; Te= tégula; SSG= sulco escuto-escutelar; Tg₁₋₂= tergitos I e II.....30

Figura 9. Terminologia morfológica utilizada para Ichneumonidae (modificado de Gauld et al. 2002): 6, mesossoma e parte anterior do metassoma (vista lateral); 7, propódeo, metapleura e tergitos I-II (vista lateral); 8, areoleta da asa anterior; 9, asas anterior e posterior (abreviações das células estão sublinhadas e são: BC= célula basal, DSC= célula discosubmarginal, 2DC= segunda célula discal; MC= célula marginal, 1SDC= primeira célula subdiscal). Outras abreviações: Cx₁₋₃= coxas anterior, média e posterior; Do= dorso; EpC= carena epicnemial; Epo= epomia; G= glima; LC= carena longitudinal lateral do tergitto I; LLC= carena longitudinal lateral do propódeo; LMC= carena longitudinal lateromediana do propódeo; Ltg= laterotergito; MC= carena longitudinal (latero) mediana do tergitto I; No₁= pronoto; Pl₁₋₃= pro-, meso- e metapleuras; PIC= carena pleural; Ppd= propódeo; PTC= carena transversal posterior do propódeo; SAP= proeminência subalar; Sc₂= mesoscuto; ScII= escutelo; SMC= carena submetapleural; Ste= esternaulos; Te= tégula; Tg₁₋₂= tergitos I-II; Tro= trocânter; Ty= tiridíó.....31

Figura 10. Frequência de ocorrência (%) dos gêneros de Metopiinae coletados para cada localidade e/ou ponto amostral pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu.....36-37

Figura 11. Abundância de espécimes obtida para cada gênero de Metopiinae coletado nas localidades pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu.....37

Figura 12. Riqueza e abundância de Metopiinae coletados em localidades pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu. (BRSG: Bom Repouso (MG) – Serra dos Garcias; BRC: Bom Repouso (MG) – Capelinha; BRD: Bom Repouso (MG) – Damásios; BM: Borda da Mata (MG); JAC: Jacutinga (MG); AND: Andradas (MG); PONT: Pontal (SP); JATAÍ: Luiz Antônio (SP)).....45

Figura 13. Dendrograma de similaridade entre os fragmentos de mata amostrados nesse estudo em relação à fauna de Metopiinae. (BRSG: Bom Repouso (MG) – Serra dos Garcias; BRC: Bom Repouso (MG) – Capelinha; BRD: Bom Repouso (MG) – Damásios; BMT: Borda da Mata (MG); JAC: Jacutinga (MG); AND: Andradas (MG); PONT: Pontal (SP)).....47

Figura 14. Abundância total de espécimes de Metopiinae coletados em fragmentos de mata e cerrado pertencentes à bacia do rio Mogi-Guaçu em relação aos meses do ano (de agosto de 2009 a setembro de 2010). Estação chuvosa (em azul); estação seca (em preto).....49

Figura 15. Abundância de *Exochus izbus* coletados em fragmentos de mata e cerrado pertencentes à bacia do rio Mogi-Guaçu em relação aos meses do ano (de agosto de 2009 a setembro de 2010). Estação chuvosa (em azul); estação seca (em preto).....49

Figura 16. Riqueza e abundância de espécimes de Metopiinae coletados em diferentes fitofisionomias pertencentes à Estação Ecológica do Jataí, em Luiz Antônio-SP.....52

Figura 17. Caracteres morfológicos diagnósticos de *Seticornuta* sp. n.: 1, cabeça (vista frontal), mostrando mandíbula e labro; 2, cabeça (vista lateral); 3, fronte, mostrando triângulo ocular; 4, mesoscuto e escutelo; 5, propódeo; 6, mesossoma (vista lateral); 7, metassoma (vista dorsal); 8, metassoma (vista ventral) mostrando os largos laterotergitos; 9, metassoma (vista lateral) mostrando ovipositor; 10, hábito do holótipo fêmea; 11, cores da fronte e mesoscuto.....90

Figuras 18-22. Hábitos de espécies de *Colpotrochia*. 18, *C. beluga* fêmea; 19, *C. catania* fêmea; 20, *C. celeria* fêmea; 21, *C. habenia* macho; 22, *C. neblina* fêmea; 23, *C. zembla* fêmea.....91

Figuras 24-29. Hábitos de espécies de *Colpotrochia*, *Cubus* e *Exochus*. 24, *Colpotrochia* sp. n. macho; 25, *Cubus validus* fêmea; 26, *Exochus ablatus* fêmea; 27, *E. aff. evitus* fêmea; 28, *E. izbus* fêmea; 29, *E. sp. n. 3* fêmea.....92

Figuras 30-35. Hábitos de espécies de *Exochus*. 30, *E. sp. n. 1* fêmea; 31, *E. obezus* fêmea; 32, *E. ozanus* fêmea; 33, *E. pedanticus* fêmea; 34, *E. teborus* fêmea; 35, *E. urzus* fêmea.....93

Figuras 36-41. Hábitos de espécies de *Exochus* e *Hypsicera*. 36, *Exochus aff. urzus* fêmea; 37, *E. aff. yorizus* fêmea; 38, *E. sp. n. 2* fêmea; 39, *Hypsicera chena* fêmea; 40, *H. nyanga* fêmea; 41, *H. ruokoa* fêmea.....94

Figuras 42-46. Hábitos de espécies de *Hypsicera* e *Leurus*. 42, *Hypsicera* sp. n. fêmea; 43, *Leurus caeruliventris* macho; 44, *L. graciosus* fêmea; 45, *L. nostrus* fêmea (sem o metassoma); 46, *L. sp. n.* fêmea.....95

Figuras 47-52. Hábitos de espécies de *Metopius*, *Seticornuta* e *Triclistus*. 47-48, *Metopius tingua*: 47, fêmea exibindo variação no padrão de cor; 48, macho; 49, *Seticornuta* sp. n. fêmea; 50, *Triclistus* aff. *pailas* fêmea; 51, *T. tabetus* fêmea; 52, *T. vaxinus* fêmea.....96

Figuras 53-57. Hábitos de espécies de *Trieces*. 53, *Trieces azipas* fêmea; 54, *T. intervalles* fêmea; 55, *T. riordinis* fêmea; 56, *T. aff. wardae* fêmea; 57, *T. aff. wascia* fêmea.....97

Figuras 58-62. Detalhes morfológicos em vista dorsal e lateral. 58, face e mesossoma de *Colpotrochia* sp. n.; 59, *C. zembla* (vista dorso-lateral); 60, *Exochus* aff. *evitus* (vista dorso-lateral); 61, *E. sp. n. 1* (vista dorsal da cabeça e mesoscuto); 62, *E. aff. yorizus* (vista dorso-lateral).....98

Figuras 63-68. Detalhamento morfológico em MEV. 63, *Colpotrochia neblina* (face inferior); 64, *C. zembla* (face inferior); 65, *Colpotrochia* sp. n. (face inferior); 66, *C. neblina* (ressaltando propódeo e metassoma); 67, *C. sp. n.* (ressaltando propódeo e metassoma); 68, *Exochus* aff. *evitus* (face inferior).....99

Figuras 69-74. Detalhamento morfológico em MEV. 69, *Exochus* sp. n. 3 (face inferior); 70, *E. sp. n. 2* (face inferior); 71, *E. aff. ubus* (face inferior); 72, *E. sp. n. 1* (face inferior); 73, *E. aff. yorizus* (face inferior); 74, *E. sp. n. 3* (vista dorsal, ressaltando o propódeo).....100

Figuras 75-80. Detalhamento morfológico em MEV. 75, *Exochus* sp. n. 2 (propódeo e primeiros tergitos metassomais); 76, *E. aff. urzus* (propódeo e primeiro tergito do metassoma); 77, *E. sp. n. 1* (vista lateral do mesossoma); 78, *E. aff. evitus* (vista lateral do mesossoma); 79, *E. sp. n. 3* (vista lateral do mesossoma); 80, *E. aff. urzus* (vista lateral do mesossoma).....101

Figuras 81-86. Detalhamento morfológico em MEV. 81, *Exochus* sp. n. 1 (vista lateral do metassoma); 82, *E. aff. evitus* (vista lateral do metassoma); 83, *E. sp. n. 3* (vista lateral do metassoma); 84, *E. sp. n. 2* (vista lateral do metassoma); 85-86: *Hypsicera* sp. n.. 85, face inferior e visão ventral mostrando região do mesosterno; 86, visão dorsal da fronte e mesoscuto.....102

Figuras 87-92. Detalhamento morfológico em MEV. 87-89, *Leurus* sp. n.: 87, face inferior e mandíbulas; 88, vista lateral da cabeça e mesossoma; 89, vista lateral. 90-91, *Triclistus* aff.

pailas: 90, face inferior; 91, vista dorsal da cabeça e mesoscuto. 92, *Trieces* aff. *wardae* (face inferior).....103

Figuras 93-96. Detalhamento morfológico em MEV. 93-94 e 96, *Trieces* aff. *wascia*: 93, face inferior; 94, mandíbula; 96, vista dorsal. 95, *T.* aff. *wardae* (vista dorsal).....104

ELENCO DE TABELAS

Tabela 1. Espécies de Metopiinae encontradas em áreas de Mata Atlântica (modificado de ARAUJO (2006) pela inserção do nome das espécies novas). (“*” - espécies descritas por Gauld & Sithole, 2002; “aff.” – espécie próxima; sp. n. - espécie nova).....13

Tabela 2. Abundância, frequência de ocorrência (F.O.) e classificação em relação ocorrência/dominância para as espécies de Metopiinae coletadas por armadilhas Malaise nas localidades pertencentes à bacia do Rio Mogi-Guaçu amostradas nesse estudo (“*” - espécies descritas por Gauld & Sithole, 2002; “aff.” – espécie próxima; sp. n. espécie nova).....38-40

Tabela 3. Número total de indivíduos coletados (N), frequência de ocorrência (F.O.), riqueza de espécies (S), diversidade (H') e equitabilidade (J') de Metopiinae coletados em áreas de mata e cerrado pertencentes à bacia do Rio Mogi-Guaçu.....45

Tabela 4. Número total de indivíduos coletados (N), frequência de ocorrência (F.O.), riqueza de espécies (S), diversidade (H') e equitabilidade (J') de Metopiinae coletados em áreas de cerrado, cerradão e mata ciliar pertencentes à Estação Ecológica do Jataí, em Luiz Antônio-SP.....51

Tabela 5. Abundância e frequência de ocorrência (F.O.) para as espécies de Metopiinae coletadas por armadilhas Malaise nas fitofisionomias amostradas na Estação Ecológica do Jataí, em Luiz Antônio-SP (“*” - espécies descritas por Gauld & Sithole, 2002; “aff.” – espécie próxima; sp. n. espécie nova).....51

ELENCO DE QUADROS

Quadro 1. Ocorrência das espécies de Metopiinae em cada ponto amostral localizado ao longo da bacia do Rio Mogi-Guaçu.....	41
---	----

RESUMO

Este trabalho buscou contribuir para o conhecimento da fauna brasileira de Metopiinae através da caracterização e quantificação dos seus gêneros e espécies em áreas de floresta estacional semidecidual e cerrado localizados na Bacia do Rio Mogi-Guaçu nos Estados de Minas Gerais e São Paulo. A amostragem foi realizada através de armadilhas Malaise instaladas em 10 pontos amostrais localizados em 6 municípios ao longo de toda a Bacia Hidrográfica, durante o período de agosto de 2009 a setembro de 2010. Foram coletados 195 exemplares de Metopiinae, distribuídos em 41 táxons (34 espécies, sendo sete novas, e sete “espécies próximas”) e com a constatação de 15 novos registros para a fauna brasileira (14 espécies e 1 gênero). *Exochus izbus* Gauld & Sithole, 2002 e *Exochus* sp. n. 1 foram as mais abundantes e com melhor distribuição, sendo encontradas em cinco e seis fragmentos, respectivamente. Os pontos amostrais referentes aos municípios de Andradas-MG e Luiz Antônio-SP apresentaram altos valores de abundância e riqueza de espécies de Metopiinae. Os pontos amostrais referentes à Bom Repouso (ponto II: Boa Vereda de Cima) e Jacutinga-MG (Morro da Forquilha), além de apresentarem riqueza considerável de espécies, apresentaram os maiores valores de diversidade e equitabilidade. Os pontos amostrais de Luiz Antônio-SP, analisados separadamente devido à diferenças amostrais, também apresentaram alto índice de diversidade e equitabilidade, e a área relativa à mata ciliar apresentou maior riqueza e abundância de Metopiinae coletados. Os pontos amostrais com maior similaridade faunística foram o ponto I (Serra dos Garcias) e o ponto III (Bairro Damásios), ambos no município de Bom Repouso-MG, com similaridade de 70%. Foi constatado que os Metopiinae são mais abundantemente coletados na estação chuvosa, confirmando a relação entre abundância e sazonalidade. As descrições das espécies novas, a caracterização das demais e a ampliação das informações sobre distribuição geográfica dos Metopiinae foram outras importantes contribuições desse trabalho.

Palavras-chave: Fauna neotropical. Metopiinae. Fragmentos florestais. Parasitóides.

ABSTRACT

This study aimed to contribute to the knowledge of the Brazilian fauna of Metopiinae through the characterization and quantification of their genus and species in areas of semideciduous forest and savanna in Mogi-Guaçu River Basin, located in Minas Gerais and São Paulo. Malaise traps were installed in 10 sampling points located in six localities along the entire basin, during August 2009 to September 2010. It was collected 195 specimens of Metopiinae, distributed in 41 taxa (34 species- with seven new species-, and seven "close species") among them we found 15 new records for the Brazilian fauna (14 species and one genus). The species *Exochus izbus* Gauld & Sithole, 2002 and *Exochus* sp. n. 1 were more abundant and had better distribution, being found in five and six fragments, respectively. The sampling points relating to the localities of Andradas-MG and Luiz Antônio-SP had higher abundance and greater species richness of Metopiinae. The sampling points relating to Bom Repouso-MG (sampling point II: Boa Vereda de Cima) and Jacutinga-MG (Morro da Forquilha) had considerable richness of species and highest values of diversity and evenness. The sampling points of Luiz Antônio-SP, analyzed separately due to sampling differences, also had high diversity index and evenness, and the area of riparian forest had the highest richness and abundance of Metopiinae. The fragments with more faunistic similarity were sampling point I (Serra dos Garcias) and III (Damásio district), both in Bom Repouso-MG, with 70% of similarity. It was found that Metopiinae are more abundantly collected in the rainy season, confirming the relationship between abundance and seasonality. Descriptions of new species, the characterization of other species and more information about geographical distribution of Metopiinae were other important contributions of this work.

Keywords: Neotropical fauna. Metopiinae. Forest fragments. Parasitoids.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Biodiversidade

A diversidade biológica deve ser considerada em um primeiro momento em nível de espécies, incluindo toda a gama de organismos, desde bactérias e protistas até reinos multicelulares de plantas, animais e fungos. Em uma escala mais precisa, a diversidade biológica inclui a variação genética entre as espécies, tanto entre populações geograficamente separadas como entre indivíduos de uma mesma população. Inclui também a variação entre as comunidades biológicas nas quais vivem as espécies, os ecossistemas onde se encontram e suas interações (PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

O número de espécies presentes em um ecossistema é o resultado de um equilíbrio, no qual intervêm muitos fatores, entre eles, as limitações ecológicas de natureza física, química e biológica, sendo a vegetação um determinante da diversidade (RICKLEFS, 2003).

A destruição e degradação de habitats, fragmentação, super exploração das espécies para uso humano e a introdução de espécies exóticas constituem as maiores ameaças à diversidade biológica (PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

A necessidade de estimar a magnitude da riqueza de espécies provém da contínua perda da diversidade, da limitada quantidade de recursos disponíveis para sua descrição e conservação e da complexa tarefa de medi-la de forma acurada (DOLPHIN & QUICKE, 2001).

A análise da diversidade pode representar uma interpretação ecológica da riqueza de espécies num dado ecossistema, como tentativa de compreender a estrutura e função da comunidade; pode-se também analisar fatores históricos e geográficos que tenham dado forma a um grupo de espécies numa escala regional da paisagem; ou analisar a riqueza de uma região e determinar como foi formada, seja pela alta diversidade local ou através de um intercâmbio entre espécies (GONZÁLES & RUÍZ, 2000). O enfoque em nível regional

possibilita melhor análise da biodiversidade em função das atividades antropogênicas, pois analisa a biodiversidade como sendo resultado de um processo histórico que reflete o acúmulo e a extinção das espécies ao longo do tempo, como resultado das interações ecológicas, principalmente em pequenas áreas, biótopos ou biomas (FAVILA & HALFFTER, 1997).

1.2 A Floresta Estacional Semidecídua e o Cerrado

A conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios deste século, em função do elevado nível de perturbações antrópicas dos ecossistemas naturais. A necessidade de exploração dos recursos naturais com vistas ao desenvolvimento do país tem levado à fragmentação de grandes áreas dos ecossistemas brasileiros. A fragmentação florestal é a substituição de grandes áreas cobertas por florestas nativas por outros ecossistemas, de forma que a floresta, antes contínua, transforma-se em manchas, trazendo consequências negativas para a biota (MURCIA, 1995). Consequências importantes do processo de fragmentação florestal, do distúrbio no regime hidrológico das bacias hidrográficas e mudanças climáticas de maior gravidade são a perda da biodiversidade (VIANA et al., 1992).

As áreas naturais do Estado de São Paulo e Minas Gerais são formadas, basicamente, pelos biomas Mata Atlântica e Cerrado, cuja importância foi recentemente reconhecida com a inclusão de ambos na lista de “*hotspots*” (regiões biologicamente mais ricas e ameaçadas do planeta) apresentada pela Conservation International (2000).

A cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo representa pouco mais de 10% do seu território, incluindo as fisionomias de mata, capoeira, cerrado, várzea, restinga, mangue e outras não classificadas. Ainda conforme o seu Inventário Florestal (KRONKA et al., 2005), essa cobertura vegetal vem decrescendo nos últimos anos. A maior cobertura florestal natural do estado de São Paulo está na região litorânea; no interior, as áreas de matas e cerrado estão sob um intenso processo de fragmentação, transformando-se em verdadeiras ilhas isoladas umas das outras.

As diferentes formas de relevo em Minas Gerais, somadas às especificidades de solo e clima, propiciaram paisagens muito variadas, recobertas por vegetações características, adaptadas a cada um dos inúmeros ambientes particulares inseridos no domínio de três biomas brasileiros: o Cerrado, a Mata Atlântica e a Caatinga. O domínio do Cerrado, localizado na porção centro-ocidental, ocupa cerca de 57% da extensão territorial do Estado, o domínio da Mata Atlântica, localizado na porção oriental, é de cerca de 41% da área do Estado. O domínio na caatinga, restrito ao norte do Estado, ocupa cerca de 2% do território mineiro (INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS, 2011).

A floresta estacional semidecídua revestia quase todo o interior do Estado de São Paulo, parte de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás, oeste do Paraná e Santa Catarina, estendendo-se até o Rio Grande do Sul, Paraguai e Argentina (RAMOS et al., 2007). Trata-se de floresta alta, com estratificação complexa, alta diversidade florística, ocorrendo a oeste do planalto atlântico. O clima da região de domínio da floresta estacional semidecídua apresenta estacionalidade bem definida, com inverno seco e verão chuvoso. O frio e a redução da água disponível no solo, associados a outros fatores ambientais, fazem com que a maioria das espécies que compõem a floresta percam boa parte das folhas no inverno, reduzindo o consumo de água e diminuindo o ritmo de desenvolvimento das plantas. Daí a denominação semidecídua ou semicaducifólia, que a diferencia da mata atlântica existente ao longo da costa brasileira, denominada floresta ombrófila densa (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1992).

A floresta estacional semidecídua foi o ecossistema mais devastado no Brasil, por estar localizada nas regiões mais desenvolvidas e densamente povoadas e por geralmente associar-se a solos de fertilidade média a alta, os mais procurados para expansão da fronteira agropecuária (SILVA, 2008).

A vegetação de cerrado corresponde a cerca de 20% do território brasileiro com alto grau de endemismo. Considerada como “*hotspot*”, está entre as áreas mais ricas e ameaçadas do planeta. Apesar da sua extensão e de sua importância para a conservação da biodiversidade, o cerrado é pouco representado em áreas protegidas; apenas 3% de sua extensão original estão protegidos em parques e reservas federais ou estaduais (RIBEIRO et al., 1981).

A redução da vegetação original, determinada pelos processos degenerativos resultantes da desordenada atividade humana sob estes ambientes, teve como principal vetor a

expansão da fronteira agrícola, destacando-se a cultura cafeeira no início do século XIX e a canavieira na segunda metade do século passado e início deste século. Nesse processo, ocorreram perdas inestimáveis dos repositórios de diversidade biológica, estando a Mata Atlântica, representante de uma das mais complexas diversidades de espécies e altos índices de endemismo, entre os biomas mais ameaçados.

No interior do Estado de São Paulo, onde a supressão da vegetação nativa é ainda mais acentuada, os remanescentes de vegetação são representados por pequenos fragmentos florestais de diferentes dimensões, estados de degradação e distância de isolamento uns dos outros. Em geral, essas condições não representam boas perspectivas para a conservação, visto que a perda da diversidade biológica e genética gera redução na capacidade de adaptação às mudanças ambientais, aumentando drasticamente as possibilidades de extinção de inúmeras espécies.

De maneira geral pode-se dizer que a fragmentação leva à perda de habitat, isolamento de populações, aumento do efeito de borda, e alteração da biota nativa, resultando em extinção local de espécies. Normalmente, espécies mais generalistas se aproveitam da situação fragmentária, aumentando sua densidade, conseguindo não apenas explorar melhor o nicho pela baixa competição interespecífica, mas também se apropriando de outros nichos.

1.3 A Bacia do Rio Mogi-Guaçu

A Bacia Hidrográfica do rio Mogi-Guaçu possui uma área total de drenagem de 17.460 km² e tem suas nascentes na divisa dos municípios de Bom Repouso e Cambuí, no Estado de Minas Gerais, a 1.650 metros de altitude. Localiza-se na região sudoeste do Estado de Minas Gerais e nordeste de São Paulo, desenvolvendo-se no sentido sudoeste-noroeste e está compreendida entre os paralelos 20°55' e 22°43' e entre os meridianos 46°10' e 48°26' (BRIGANTE & ESPÍNOLA, 2003).

O Rio Mogi-Guaçu percorre 95,5 km em terras mineiras, atravessando a Serra da Mantiqueira a 825 metros de altitude. No Estado de São Paulo percorre mais 377,5 km, apresentando, assim, 473 km de extensão, até sua foz na região conhecida como Bico do Pontal, onde o rio Mogi-Guaçu deságua no rio Pardo a uma altitude média de 490 metros (GODOY, 1975).

A bacia do rio Mogi-Guaçu é uma bacia de oitava ordem, com 20.193 canais (GANDOLFI, 1971). Essa bacia abrange direta e indiretamente 53 municípios, sendo 12 no Estado de Minas Gerais com aproximadamente 149.255 habitantes, e 41 municípios em São Paulo com cerca de 1.517.594 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1997).

A maioria destes municípios despeja seus esgotos domésticos *in natura* nos rios, esses lançamentos e a carga proveniente do escoamento superficial agrícola, constituem uma importante fonte de poluição (COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL, 2002).

As atividades agrícolas predominantes nessa bacia são: culturas de milho, morango, feijão, batata, café, algodão, citros além de extensas plantações de cana. São importantes também as atividades pecuárias e granjeiras. As principais atividades industriais são as alimentícias, de papel e celulose, metalúrgicas, usinas de cana-de-açúcar e álcool, indústrias cerâmicas e mineradoras de areia (BRIGANTE & ESPÍNDOLA, 2003).

No Brasil, grande parte dos corpos d'água sofre processo de degradação. As bacias hidrográficas são consideravelmente alteradas em função do desenvolvimento industrial, da urbanização crescente e desordenada e das diversas atividades antrópicas potencialmente impactantes que se instalam, de forma não planejada, ao longo das bacias (ESPÍNDOLA & BRIGANTE, 2009).

Na Bacia Hidrográfica do rio Mogi-Guaçu a situação não é diferente. Observam-se sérios problemas ambientais e danosas alterações na qualidade da água, principalmente na região de montante, no Estado de Minas Gerais, onde se situam as principais nascentes e mananciais do rio. Os cursos d'água dessa região têm sido submetidos a diversos impactos ecológicos ocasionados pelas atividades antrópicas, tendo maior relevância as produções agrícolas e pastoris, que geram efeitos e reflexos ambientais negativos sobre os recursos naturais e hídricos ao longo de todo o rio Mogi-Guaçu (BRIGANTE &

ESPÍNDOLA, 2003). Isso se reflete seriamente na qualidade ambiental dos espaços rurais e dos recursos hídricos da bacia, onde o desenvolvimento humano e sua qualidade de vida dependem desses recursos, exigindo medidas de preservação e manutenção da qualidade ambiental (ESPÍNDOLA & BRIGANTE, 2009).

1.4 A Ordem Hymenoptera

A ordem Hymenoptera inclui cerca de 130.000 espécies descritas. Na evolução dessa ordem, que contém alguns dos insetos mais altamente especializados, a ênfase não é dada apenas às modificações estruturais e fisiológicas, que ocorrem também em outras ordens, mas ao desenvolvimento de complexos padrões comportamentais. Este particularmente se relaciona à provisão alimento à prole e tem levado ultimamente a evolução da socialidade em muitos grupos.

Segundo Austin & Dowton (2000), o número de espécies de Hymenoptera ainda é desconhecido e atualmente, é quase impossível determiná-lo com exatidão. LaSalle & Gauld (1993) e Gaston (1993) estimaram que o número de espécies descritas de Hymenoptera seja algo em torno de 115 000 espécies. Entretanto, supõe-se que o número total seja 5 a 10 vezes este valor. Os Hymenoptera ocupam o segundo lugar entre as ordens hiperdiversas dos insetos com mais de 250 000 espécies estimadas (HANSON & GAULD, 1995). A maioria delas ainda aguarda descrição e muitas estão nos trópicos.

Os Hymenoptera Parasitica correspondem ao grupo de maior riqueza de espécies dentro da Ordem. Considera-se inseto parasitóide aquele, cuja larva se desenvolve alimentando-se dentro ou junto a um hospedeiro artrópodo que, na maioria das vezes, é morto com o desenvolvimento da larva parasitóide. Ocorrem somente entre os insetos holometábolos, sugerindo um hábito de vida mais recente, enquanto espécies predadoras são encontradas em quase todas as ordens de insetos (GAULD & BOLTON, 1988).

A mais importante literatura sobre a biologia e taxonomia dos Hymenoptera Parasitica está resumida em TOWNES, H. K. (1988). Apesar das várias décadas de pesquisas dentro do grupo, há poucas monografias e manuais de identificação para os vários grupos.

Os Hymenoptera parasitóides atuam como reguladores naturais de diversos grupos de insetos herbívoros, servindo também como indicadores da presença ou ausência dessas populações. Sem a ação controladora dos parasitóides, haveria uma explosão nas populações de herbívoros, o que levaria a uma destruição das espécies vegetais por eles consumidas. Isto os torna essenciais para a manutenção do equilíbrio ecológico e uma força que contribui para a diversidade de outros organismos (LaSALLE & GAULD, 1993; GRISSELL, 1999). No aspecto econômico o grupo inclui muitas espécies utilizadas em programas de controle biológico em ecossistemas agrícolas tropicais e subtropicais.

1.5 Conhecimento da fauna de Hymenoptera Parasitica da Região Neotropical

A Região Neotropical abriga fauna de Hymenoptera grande e rica em formas autóctones, mas muito pouco se conhece sobre a sua história, biologia e sistemática. Provavelmente, a Região Neotropical abriga cerca de 50 000 espécies com apenas uma pequena fração descrita (cerca de 20%) e classificada em 76 famílias (MASON et al., 2006). O estudo e a compreensão da fauna de Hymenoptera neotropicais tem dois problemas: a escassez de taxonomistas e a redução dos ecossistemas e habitats onde estão a maioria das espécies. Além da formidável tarefa de se descrever as espécies, há outras igualmente importantes como propor as relações filogenéticas dos grupos. Isso requer a compreensão da fauna mundial, da história natural dos grupos e do entendimento dos padrões biogeográficos (MOUND, 1998). O trabalho envolve a compreensão da biologia desses insetos e, eventualmente, o seu uso em estudos de conservação, controle biológico, polinização, etc.

1.6 Família Ichneumonidae

Os Ichneumonidae compreendem a maior família de Hymenoptera Parasitica e uma das maiores da classe Insecta, com aproximadamente 60.000 espécies em todo o mundo (LaSALLE & GAULD, 1993). Constitui os Ichneumonoidea junto à família Braconidae, diferindo desta principalmente pela nervação da asa anterior (Figuras 1 e 2) e junção do segundo e terceiro tergitos metassomais (SHARKEY, 1993). Os Ichneumonidae apresentam as seguintes características diagnósticas (em relação aos Braconidae): asa anterior com nervura 2m-cu usualmente presente e tubular, com uma ou duas bulas; nervura 1/Rs+M ausente, formando a célula 1M+1R1; asa posterior com nervura 1r-m oposta ou distal à separação das nervuras R1 e Rs; tergito II separado e articulado com tergito III; labro usualmente achatado e oculto; ápice das mandíbulas usualmente tocando-se ou sobrepondo-se (GAULD, 1991).

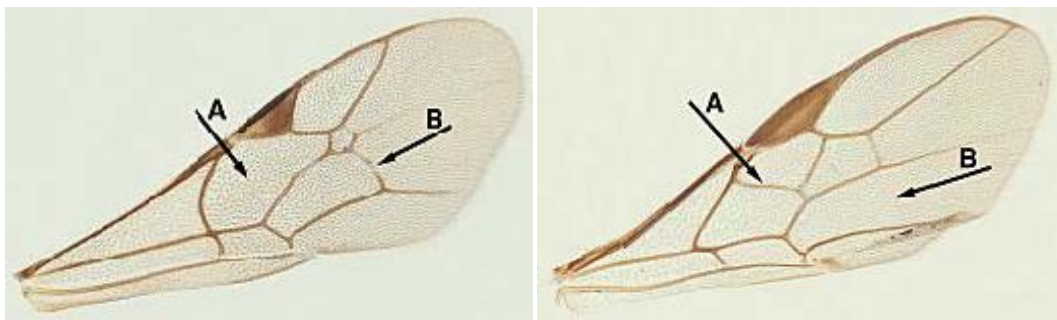


Figura 1. Asa anterior de Ichneumonidae.

Figura 2. Asa anterior de Braconidae.

A: nervura RS+M; B: nervura 2m-cu

Os Ichneumonidae, comuns na maioria dos habitats terrestres, são mais numerosos nas regiões temperada e tropical úmida, com poucas espécies ocorrendo em áreas quentes e secas (GAULD & BOLTON, 1996). São de hábito principalmente solitário, principalmente parasitóides de larvas de Lepidoptera, Coleoptera e Hymenoptera (LaSALLE & GAULD, 1993). Eles constituem parte dominante da diversidade biológica na maioria dos ecossistemas terrestres, naturais ou alterados, sendo comumente amostrados pelas técnicas

usuais de coleta. Devido a essa dominância exercem forte impacto ecológico nos ambientes terrestres (LaSALLE & GAULD, 1993).

Essa família inclui grande número de táxons, quase todos ricos em gêneros e espécies com diversas interações ecológicas, podendo apresentar padrões de diversidade biológica que contribuem para a manutenção e evolução dos diversos ecossistemas terrestres. Apesar de ser bem estudada nas outras regiões, com muitas revisões já publicadas, o conhecimento disponível para a Região Neotropical é escasso devido à falta de especialistas. Yu & Horstmann (1997) citaram apenas 3000 espécies em 420 gêneros de Ichneumonidae para essa região contra aproximadamente 5000 para a Neártica e 9000 para a Paleártica. O número de espécies de Ichneumonidae neotropicais passou de cerca de 1800 (TOWNES, H. & TOWNES, M., 1966) para cerca de 3000 (YU & HORSTMANN, 1997). Houve, portanto, um aumento muito pequeno e, considerando que os parasitóides são muito vulneráveis a mudanças ambientais podendo ser extintos (LaSALLE & GAULD, 1993) é importante o seu rápido conhecimento.

Janzen & Pond (1975) notaram que os Ichneumonidae parecem ser menos diversos na região Neotropical que na região Neártica. Várias publicações têm se preocupado com a diversidade de espécies de Hymenoptera Parasítica no Novo Mundo, com particular atenção às diferenças na riqueza de espécies em diferentes latitudes (HESPENHEIDE, 1979; JANZEN, 1981; GAULD et al., 1992; HAWKINS et al., 1992; QUICKE & KRUF, 1995). Além dos Ichneumonidae, também os Braconidae tem sido considerados. O padrão anômalo de riqueza de espécies tem sido modificado através dos anos para excluir certos grupos (por exemplo, os ectoparasitóides, como tratado por Gauld et al. (1992)). Há um número crescente de evidências para sugerir que os Braconidae não parecem ter as mesmas restrições como os Ichneumonidae.

TOWNES, H. K. (1969) apresentou um retrospecto da história taxonômica da família. Apenas 5 subfamílias foram usadas pela maioria dos pesquisadores de 1855 até 1940. A classificação de TOWNES é o sistema dominante hoje. Ele começou a sua pesquisa em 1945, culminando em 1969-1971 com uma série de 4 monografias tratando dos gêneros de 25 subfamílias, exceto os Ichneumoninae. Desde então, subfamílias adicionais têm sido propostas para vários taxa que não se incluem na classificação de Townes. Há muitos trabalhos baseados na morfologia da larva de último ínstar. WAHL (1993) reconheceu 35 subfamílias; GAULD (1984) apresentou a melhor revisão da biologia de vários grupos.

Para o Brasil, DE SANTIS (1980) listou 652 formas, das quais 82 estão no Estado de São Paulo, incluindo as subespécies, o que reflete mais uma vez a falta de especialistas em estudos com esse grupo tão diverso, de importância ecológica e com distribuição ampla.

Toda a literatura taxonômica e dados sobre as espécies conhecidas foram catalogados por Yu et al. (2005).

Gauld (1997, 2000) e Gauld et al. (2002), com base em intenso inventário biológico, estudaram a fauna de Ichneumonidae da Costa Rica e publicaram revisões taxonômicas para várias subfamílias, incluindo muitas espécies novas com dados bionômicos e de distribuição geográfica.

1.7 Subfamília Metopiinae

Os Metopiinae constituem uma subfamília moderadamente grande de Ichneumonidae, compreendendo aproximadamente 700 espécies descritas, classificadas em 27 gêneros (YU & HORSTMANN, 1997). Muitos dos gêneros mais especiosos, como *Metopius* Panzer e *Exochus* Gravenhorst, são cosmopolitas. Algumas espécies são parasitóides de lepidópteros pragas. Constituem um grupo monofilético, definido por ter a face inferior e o clipeo confluentes, não separados por sulco transversal (Figuras 3.1 e 3.2). Outras características morfológicas importantes na diagnose de Metopiinae são: escapo curto e globuloso (isto é, mais largo que comprido), espaço malar curto sem sulco subocular, pronoto lateralmente côncavo e margem superior da face inferior protuberante, formando um processo interantenal (Figura 3.1). O gênero *Metopius*, que deu origem ao nome da subfamília, é imediatamente reconhecível por possuir carenas faciais em forma de “escudo” (Figura 3.2).



Figura 3. Características presentes em Metopiinae: 3.1, face fortemente convexa, com margem clipeal indefinida; 3.2, face de *Metopius sp.*, com carenas formando área frontal delimitada (em “forma de escudo”); 3.3, espécie exibindo aposematismo.

Algumas das espécies de maior porte são aposemáticas (Figura 3.3) e provavelmente mimetizam vespídeos agressivos. *Metopius* chega mesmo a zumbir quando capturado na rede e têm a margem anterior da asa escurecida para lembrar a dobra das asas dos vespídeos e têm os dois primeiros tergitos metassomais fundidos lembrando o pecíolo longo de algumas vespas. Ao contrário, muitos dos menores Metopiinae são raramente vistos e passam longos períodos no meio da vegetação (GAULD et al., 2002). Algumas espécies de *Exochus* exalam odor desagradável quando manuseadas (TOWNES, H. & TOWNES, M., 1959).

Os Metopiinae são endoparasitóides cenobiontes solitários de larvas (de diversos ínstares) e pupas de Lepidoptera que se alimentam sobre as plantas ou que se alimentam de forma oculta.

Baseado em intensiva investigação biológica sobre a fauna de Ichneumonidae da Costa Rica, Gauld et al. (2002) encontraram 14 gêneros e 130 espécies de Metopiinae, com predominância (38%) das espécies de *Exochus*. Esta é uma situação similar à que ocorre em

quase todas as outras regiões (América do Norte e Grã-Bretanha) (TOWNES, H. & TOWNES, M., 1959). *Colpotrochia*, *Hypsicera* e *Leurus* são mais ricos em espécies na Costa Rica que na América do Norte, ao contrário de *Metopius*, *Chorinaeus* e *Trieces*. De Santis (1980) citou apenas sete espécies de Metopiinae para o Brasil, distribuídos em quatro gêneros.

Em um estudo sobre a fauna de Ichneumonidae da Mata Atlântica brasileira (associado ao Projeto BIOTA/ FAPESP), ARAUJO (2006) encontrou 20 espécies de Metopiinae, pertencentes a 7 gêneros (Tabela 1). Como resultado deste trabalho, duas novas espécies de Metopiinae foram descritas: *Metopius tingua* e *Trieces intervalles* (ARAUJO & PENTEADO-DIAS, 2011).

Tabela 1. Espécies de Metopiinae encontradas em áreas de Mata Atlântica (modificado de ARAUJO (2006) pela inserção do nome das espécies novas). (“*” - espécies descritas por Gauld & Sithole, 2002; “aff.” – espécie próxima; sp. n. - espécie nova).

Localidades	Espécies encontradas	Nº de espécimes
Quebrângulo, AL	<i>Hypsicera nyanga</i> *	6
	<i>Trieces intervalles</i> Araujo & Pentead-Dias, 2011	1
	<i>Exochus</i> aff. <i>ozanus</i> *	1
	<i>Leurus caeruliventris</i> (Cresson, 1868)	1
Porto Seguro, BA	<i>Hypsicera chena</i> *	1
Santa Teresa, ES	<i>Colpotrochia beluga</i> *	6
	<i>C. veriga</i> *	1
	<i>C. catania</i> *	1
	<i>Triclistus slimellus</i> *	2
	<i>Leurus caeruliventris</i> (Cresson, 1868)	1
	<i>L. graciosus</i> *	2
	<i>Exochus izbus</i> *	1
	<i>E. yorizus</i> *	1
	<i>Hypsicera nyanga</i> *	1
	<i>H. ruokoa</i> *	1
	<i>Trieces intervalles</i> Araujo & Pentead-Dias, 2011	3
Santa Maria Madalena, RJ	<i>Hypsicera chena</i> *	5
	<i>Leurus caeruliventris</i> (Cresson, 1868)	2
	<i>L. graciosus</i> *	2
	<i>Triclistus slimellus</i> *	3
	<i>Exochus</i> aff. <i>ozanus</i> *	3
	<i>E. izbus</i> *	8
	<i>E. jacintus</i> *	2
	<i>Trieces wascia</i> *	1
Nova Iguaçu, RJ	<i>Exochus izbus</i> *	11
	<i>E. jacintus</i> *	1
	<i>Hypsicera chena</i> *	3
	<i>Triclistus slimellus</i> *	2
	<i>Colpotrochia veriga</i> *	1
	<i>Metopius tingua</i> Araujo & Pentead-Dias, 2011	2
Salesópolis, SP	<i>Triclistus</i> sp n.	1
	<i>Exochus</i> aff. <i>ozanus</i> *	1
	<i>E. izbus</i> *	1
	<i>Trieces</i> sp n.	3
Peruíbe, SP	<i>Hypsicera chena</i> *	1
	<i>Leurus caeruliventris</i> (Cresson, 1868)	1
	<i>L. graciosus</i> *	1
	<i>L. discus</i> *	1
Ubatuba, SP	<i>Exochus</i> aff. <i>ozanus</i> *	1
	<i>E. izbus</i> *	11
	<i>E. jacintus</i> *	1
	<i>Hypsicera chena</i> *	4
Ribeirão Grande, SP	<i>Hypsicera chena</i> *	2
	<i>H. nyanga</i> *	5
	<i>Exochus</i> aff. <i>ozanus</i> *	1
	<i>E. izbus</i> *	3
	<i>E. evitus</i> *	1
	<i>Trieces intervalles</i> Araujo & Pentead-Dias, 2011	13
	<i>Metopius amenus</i> *	19
Morretes, PR	<i>Exochus</i> aff. <i>ozanus</i> *	3
	<i>E. evitus</i> *	1
	<i>E. izbus</i> *	1
	<i>Leurus discus</i> *	1
	<i>Trieces intervalles</i> Araujo & Pentead-Dias, 2011	1
São Francisco do Sul, SC	<i>Hypsicera nyanga</i> *	1
	<i>Exochus izbus</i> *	1
	<i>E. jacintus</i> *	2
	<i>Trieces wascia</i> *	2

1.8 Himenópteros parasitóides como bioindicadores

Cada tipo de ambiente é capaz de abrigar um tipo de fauna e flora características. É nisto que se baseia o uso de algumas espécies como bioindicadores, exigentes ecologicamente e que podem caracterizar a situação ambiental de uma área por meio da análise da sua distribuição e abundância.

Em geral, a alta diversidade de espécies tem sido relacionada à preservação dos ambientes, sendo um dos vários índices usados para comparar e classificar as comunidades para propostas conservacionistas.

Os artrópodos são um grupo hiperdiverso que vem ganhando reconhecimento nos levantamentos de biodiversidade (WILSON, 1987; KIM, 1993, entre outros) porque são os maiores contribuintes para os processos dos ecossistemas; respondem rapidamente às mudanças ambientais e são abundantes em aproximadamente todos os habitats. São importantes para avaliar o grau de impacto ambiental e os efeitos da fragmentação florestal, pois além de ser um grupo com elevadas densidades populacionais, apresentam grande diversidade, em termos de espécies, nichos e habitats e grande habilidade para dispersão, seleção de hospedeiros e de respostas à qualidade e quantidade de recursos disponíveis.

Dentre os organismos bioindicadores, os Hymenoptera parasitóides representam um grupo com grande potencial de utilização em programas de monitoramento ambiental, pois estão entre os grupos de insetos que dominam os habitats terrestres e são facilmente amostrados, sendo adequados para rápidos inventários e úteis no monitoramento da biodiversidade. No entanto, são necessários conhecimentos aprofundados sobre a biologia e comportamento de parasitóides para que se consiga caracterizar um ambiente com base na distribuição e abundância de suas espécies.

2 JUSTIFICATIVAS

A região Neotropical é, atualmente, uma das regiões que mais vem sofrendo com a destruição de habitats e perda de biodiversidade. A importância de se estudar e registrar a biodiversidade destes ecossistemas é ressaltada quando consideradas as informações armazenadas até hoje em coleções sobre a fauna e flora destes locais.

A falta de conhecimento taxonômico de muitos invertebrados dificulta a comunicação efetiva para o entendimento da sua diversidade. Comumente só o especialista num determinado grupo taxonômico é capaz de determinar o número aproximado de táxons presentes e quais deles são significantes ou de valor particular nos mecanismos de conservação. O número desses especialistas é maior nas áreas temperadas, nas quais a diversidade dos invertebrados é menor em relação aos trópicos.

O conhecimento sistemático é extremamente importante também na interpretação ecológica, determinando o estado funcional das comunidades naturais. Em qualquer comunidade, os invertebrados presentes diferem no papel ecológico que desempenham, influenciando de forma diferente na comunidade em que ocorrem, desempenhando uma função trófica particular e interagindo de formas diferentes com as outras espécies.

A avaliação da diversidade dos himenópteros parasitóides em ecossistemas neotropicais é essencial, visto que a fauna desses insetos em tais ambientes é rica e de grande importância ecológica, e ainda pouco se conhece a respeito da estrutura dessa comunidade (LaSALLE & GAULD, 1993; MEMMOT et al., 1994).

Apesar da fragmentação das áreas naturais ter levado ao desaparecimento de muitas espécies, parte da biodiversidade original ainda está presente nos fragmentos remanescentes, dos quais pouco se sabe acerca da sua biodiversidade. A preservação e o manejo dos pequenos fragmentos florestais, os quais podem conter as últimas espécies, populações, comunidades e ecossistemas naturais, é ainda tratada de forma secundária no Brasil. Pequenas reservas, normalmente pouco amparadas pelas políticas conservacionistas e que, em muitos casos, representam a maior parte dos remanescentes de florestas naturais, são

ainda pouco estudadas, porém, o conhecimento de sua estrutura e dinâmica é de grande importância para o planejamento da recuperação e manejo de áreas degradadas (LEITÃO-FILHO, 1995).

Estudos sobre a biodiversidade dos ecossistemas brasileiros são imprescindíveis e urgentes, pela falta de conhecimento sobre a fauna contida em cada um deles e pela forte pressão antrópica a que estão cada vez mais expostos. A fragmentação de habitats ocasionada pelo desmatamento e mau uso da terra pode estar extinguindo espécies endêmicas e muitas que ainda nem foram descritas. Isto se faz evidente em biomas como a Mata Atlântica e o cerrado brasileiros, que sofrem com perda de áreas preservadas, e também em áreas próximas a cultivos agrícolas e pastagens, como é o caso dos fragmentos florestais pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivos gerais

Este estudo teve o intuito de contribuir para o conhecimento da diversidade dos Metopiinae, tendo por objetivo principal a caracterização e quantificação dos seus gêneros e espécies em fragmentos de mata e cerrado localizados na Bacia do Rio Mogi-Guaçu nos Estados de Minas Gerais e São Paulo. Além de catalogar as espécies, procurou-se realizar análises estatísticas de modo a entender possíveis características da comunidade, como riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade para cada área e distribuição geográfica.

3.2 Objetivos específicos

- identificação e quantificação dos exemplares de Metopiinae coletados em fragmentos de mata e cerrado da Bacia Hidrográfica do rio Mogi-Guaçu, buscando-se descrever e ilustrar possíveis gêneros e espécies novas;
- atualização dos dados contidos no *Catálogo de los Himenópteros Brasileños de la Serie Parasítica, incluyendo Bethyloidea* (DE SANTIS, 1980) através de nova publicação, com a inserção de novas informações sobre os Metopiinae brasileiros.
- ampliar o conhecimento a respeito da distribuição geográfica dos gêneros e espécies de Metopiinae;
- analisar a fauna através de índices de diversidade e equitabilidade, e avaliar a similaridade faunística entre os pontos amostrais;
- analisar comparativamente os diferentes fragmentos, buscando discutir se há ou não predominância de espécies em áreas mais preservadas, se existe relação entre a abundância e riqueza de espécies e proximidade de áreas agrícolas e/ou de pastagens, e se há diferenças entre a abundância e riqueza de espécies em relação aos períodos chuvoso e de seca.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área de estudo

O Rio Mogi-Guaçu nasce na Serra da Mantiqueira na cidade mineira de Bom Repouso e deságua no Rio Pardo que é um afluente do Rio Grande. Há 38 municípios

paulistas com sede no UGRHI-9 (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Mogi-Guaçu) e 12 municípios mineiros (Figura 4). A importância do rio vem crescendo pelo incremento da economia na região, porém o uso predatório vem causando degradação das águas e ecossistemas associados.

A bacia é formada por 31 tipos de solos, sendo que a maior participação é do tipo latossolo, que são solos profundos, porosos, permeáveis com boa resistência a erosão e bons para o cultivo (BRIGANTE & ESPÍNDOLA, 2003).

Com relação ao clima, levando em consideração o Sistema Internacional de Köppen, são identificados quatro divisões climáticas na bacia do rio Mogi-Guaçu: Cwa (clima subtropical de inverno seco e verão quente), Cwb (clima subtropical de altitude com inverno seco e verão ameno), Aw (clima tropical com inverno seco e verão chuvoso) e Cfa (clima subtropical com verão quente), sendo que o clima mesotérmico de inverno seco (Cwa) abrange a maior área da bacia. As médias anuais de temperatura variam de 20,5°C a 22,5°C (COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL, 1999).

As médias anuais de chuva variam de 1.620 mm/ano até 1.330 mm, no período de outubro a março ocorrem 80% do total das chuvas anuais, restando apenas 20% para o período de abril a setembro (BRIGANTE & ESPÍNDOLA, 2003).

A cobertura vegetal nativa da bacia é composta por quatro tipos de domínios, de acordo com o conceito fisionômico-ecológico de Radam-Brasil, sendo eles: floresta estacional semidecidual (floresta tropical subcaducifólia), floresta ombrófila densa (floresta pluvial tropical), floresta ombrófila densa aluvial (floresta ciliar), cerrado (savana) e cerrado (BRIGANTE & ESPÍNDOLA, 2003).

A Bacia Hidrográfica do rio Mogi-Guaçu (Figura 4) teve sua área de drenagem subdividida em cinco macrorregiões, caracterizando diferentes compartimentos econômico-ecológicos: a unidade Alto Mogi, a unidade Peixe, Jaguari-Mirim, o Médio Mogi e por fim, a unidade do Baixo Mogi (BRIGANTE & ESPÍNDOLA, 2003).

4.2 Pontos amostrais

Foram estudados sete fragmentos presentes em municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu (Figura 5). No Estado de Minas Gerais, foram amostrados fragmentos nos seguintes municípios: Bom Repouso, região do Alto Mogi (3 pontos amostrais: Serra dos Garcias, Bairro Damásios e Distrito de Boa Vereda de Cima, conhecido na região como “Capelinha”); Borda da Mata, região do Alto Mogi (1 ponto amostral: fragmento pertencente ao sítio São Romano); Jacutinga, região do Jaguari-Mirim (1 ponto amostral: Morro da Forquilha); Andradas, região do Jaguari-Mirim (1 ponto amostral: fragmento pertencente à Fazenda Bela Vista). No Estado de São Paulo, as coletas foram realizadas no município de Pontal, na região do Baixo Mogi, na foz do rio Mogi-Guaçu (1 ponto amostral na área de Reserva Legal da Usina Bela Vista, de açúcar e álcool) (Figura 5).

Buscando-se complementar as informações sobre a fauna de Metopiinae no território paulista da Bacia do Rio Mogi-Guaçu, foram utilizadas amostras gentilmente cedidas pelo Prof. Dr. Nelson W. Perioto, da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA, Ribeirão Preto-SP), coletadas na Estação Ecológica do Jataí, em Luiz Antônio-SP, na região do Médio-Mogi. Estas foram realizadas durante 16 meses, de julho de 2008 até novembro de 2009, por meio da instalação de duas armadilhas do tipo Malaise em áreas de cerrado, cerradão e mata ciliar.

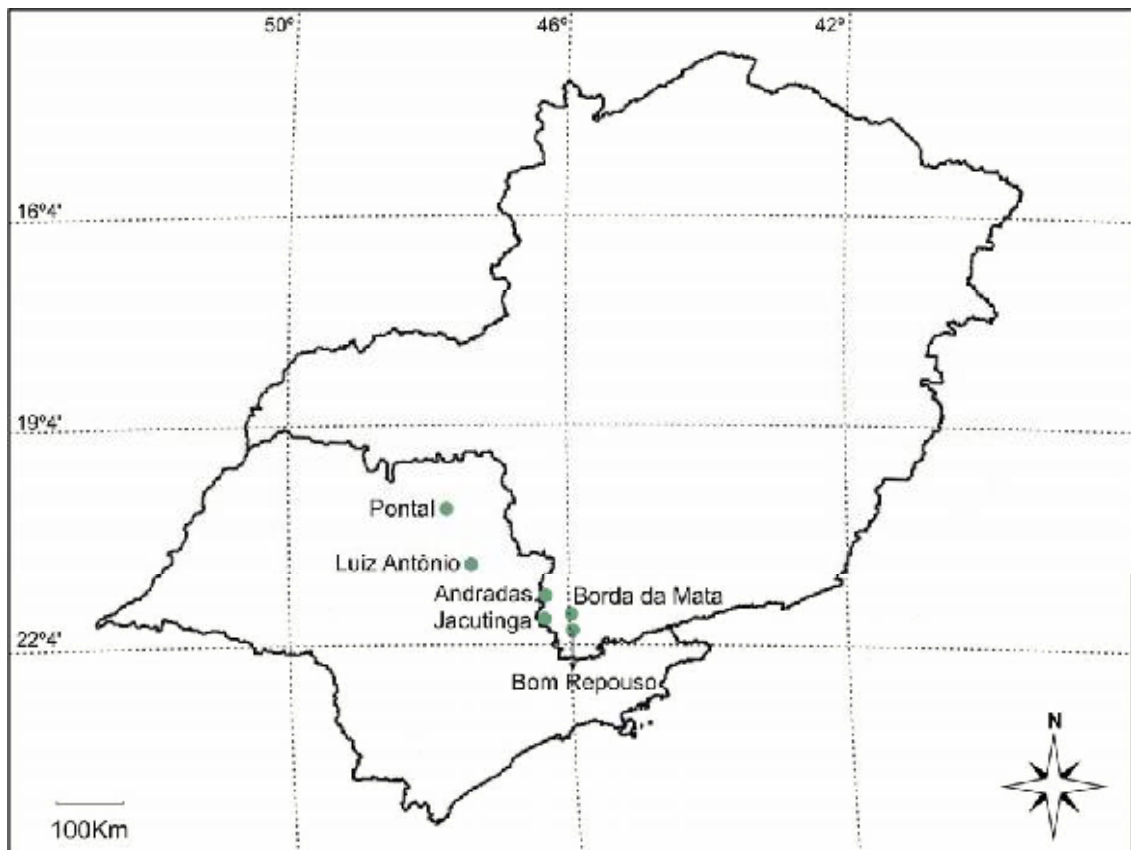


Figura 5. Localização geográfica dos municípios, pertencentes à bacia do rio Mogi-Guaçu, onde foram estabelecidos os pontos de coleta. (fonte: MELO, 2011).

4.3 Descrição dos fragmentos estudados

No município de Bom Repouso, região do Alto Mogi, foram amostrados três fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual (Figura 6). O primeiro (Ponto 1 – Serra dos Garcias, S 22° 29' 25.6", W 46° 11' 25.8"), localiza-se no bairro rural Serra dos Garcias, no Sítio Almeida e tem como proprietário o Sr. José de Andrade. A área está a uma altitude de 1.586 metros, possui 43 ha e formato irregular. Formado por vegetação secundária, apresenta dossel contínuo, de aproximadamente 20 - 25m de altura e sub-bosque adensado, formado por algumas espécies características de áreas mais úmidas, como o samambaiçu (*Dicksonia sellowiana*). O estrato herbáceo e sub-arbustivo apresenta alta abundância de regenerantes,

composto tanto por espécies nativas, como gramíneas exóticas utilizadas nas pastagens do entorno. O fragmento é cortado por um córrego com cerca de 1m de largura. A principal atividade econômica desenvolvida no entorno do fragmento é a pecuária extensiva, marcada por grandes áreas de produção destinadas a um pequeno rebanho. O acesso do gado ao interior do fragmento é dificultado devido à presença de cerca, a qual protege o estrato regenerante do pisoteio intensivo.

O segundo fragmento (Ponto 2 – Boa Vereda de Cima, S 22° 27' 01.8", W 46° 13' 36.7") está localizado no Bairro Boa Vereda de Cima, conhecido popularmente como “Capelinha” (Figura 6). Este fragmento está a uma altitude de 1.401 metros, possui 6 ha e formato quase triangular. O proprietário destas terras, pertencentes ao Sítio Varjão, é o Sr. Pedro Lima de Almeida. Constituído por vegetação secundária, o dossel é descontínuo e mede em torno de 15 - 20m. Em função do grande número de clareiras e árvores mortas, há uma maior incidência de luz dentro do fragmento, o que faz com que a densidade de lianas seja alta mesmo no interior da área. O sub-bosque é ralo e os estratos herbáceo e sub-arbustivo apresentam menor densidade de regenerantes. Observa-se a presença de araucárias (*Araucaria angustifolia*) e gramíneas exóticas no interior do fragmento. Seu entorno é constituído de pastagem e afloramentos rochosos, e a principal atividade da área é a pecuária extensiva. A ausência de cercamento entre a pastagem e o fragmento, proporcionou uma maior taxa de pisoteio do estrato regenerante. Dentre as três áreas amostradas na cidade de Bom Repouso, o ponto 2 parece ser o mais impactado em função da maior influência do gado e incidência de luz no interior do fragmento.

O terceiro fragmento, ainda na cidade de Bom Repouso (Figura 6), no Bairro Damázios (Ponto 3 – Bairro Damázios, S 22° 26' 17.5", W 49° 09' 55.5"), está a uma altitude de 1.299 metros, apresenta uma extensão de 13 ha e formato arredondado. Localizado no Sítio Nossa Senhora da Penha, tem como proprietário o Sr. José Carlos Crispim. Um córrego atravessa o fragmento tornando o ambiente muito úmido. Constituído de vegetação secundária, apresenta dossel contínuo com cerca de 25 - 30m. Possui sub-bosque adensado e uma grande quantidade de herbáceas ruderais na área da borda, no entanto há uma menor presença de lianas no interior do fragmento. Observa-se a ocorrência de indivíduos de samambaiças (*Dicksonia sellowiana*), característicos de ambientes úmidos, e também plantas exóticas como pteridium (*Pteridium aquilinum*). As atividades predominantes no entorno são culturas anuais de morango e batata, além de pequenas áreas destinadas a pastagens.

O quarto fragmento está localizado no Sítio São Romano, e tem como proprietário o Sr. Norberto e a Dona Cecília, no município de Borda da Mata (Figura 6), Estado de Minas Gerais (Ponto 4 – Borda da Mata, S 22° 17' 13.2", W 46° 12' 26.3") na região do Alto Mogi. A área possui 71 ha, tem formato recortado e está a uma altitude de 1.006 metros. Constituída de vegetação secundária da floresta estacional semidecídua, apresenta o dossel descontínuo com cerca de 15 - 20 m. Devido a grande quantidade de clareiras, observamos uma alta incidência luminosa no interior do fragmento, alta densidade de lianas e sub-bosque ralo. Entorno formado predominantemente por pastagens, porém devido ao fato do gado não ter acesso ao fragmento, o estrato herbáceo-subarbusivo apresenta abundância de regenerantes. O fragmento possui tempo de isolamento de 15 anos.

O quinto fragmento está situado no Sítio Guadalajara que tem como proprietário o Sr. Jirokano, no município de Jacutinga (Figura 6), Minas Gerais (Ponto 5 – Morro da Forquilha, S 22° 21' 40.5" , W 46° 35' 28.2"), na unidade do Jaguari-Mirim. Apresenta uma área de 159 ha, com formato recortado, e está situado a 1.017 metros de altitude. O fragmento de floresta estacional semidecídua é formado por um dossel contínuo, com cerca de 20 - 25m de altura e possui sub-bosque adensado, presença de poucas lianas e estrato herbáceo-subarbusivo, além de alta densidade de regenerantes. Entorno formado predominantemente por cultivo de café, cultura perene que pode ser menos impactante se comparada com entornos constituídos de pastagens (HARPER et al., 2005).

O sexto fragmento localiza-se na Fazenda Bela Vista, que tem como proprietário o Sr. Luis Augusto de Camargo Opice, no município de Andradas (Figura 6), Minas Gerais (Ponto 6 – Andradas, S 22° 04' 40.3", W 46° 35' 53.7"), no compartimento econômico-ecológico do Jaguari-Mirim. Este fragmento de floresta estacional semidecídua apresenta uma área de 389 ha, com formato recortado e a uma altitude de 1.066 metros. Constituído de vegetação secundária, apresenta o dossel contínuo, com altura média das árvores variando de 15 a 20 m, ocorrência de muitas clareiras e alta densidade de lianas no interior do fragmento, além da presença de touceiras de bambu (*Dendrocalamus giganteus*). Em função da maior incidência de luz, observamos uma alta abundância de regenerantes no estrato herbáceo e sub-arbusivo. Esta característica pode indicar que este fragmento se encontra em estágio inicial de regeneração. A parte superior do fragmento é formada por afloramentos rochosos, o que caracteriza a presença de uma vegetação menos densa. A área está sendo influenciada indiretamente pelo bosqueamento (limpeza do sub-bosque) do seu entorno, o que aumenta a incidência luminosa e impacta negativamente o estrato regenerante.

O entorno é formado por bosques, pomares, pequenas culturas de citros, cana-de-açúcar e pastagens de fazendas vizinhas, porém estas propriedades não são voltadas à produção de carne bovina em larga escala.

O sétimo fragmento trata-se da Reserva Legal de uma grande usina de cana de açúcar- Usina Bela Vista- situada no município de Pontal (Figura 6), no Estado de São Paulo (Ponto 7- Usina Bela Vista, S 20° 54' 51.8", W 48° 07' 53.5"), na região do Baixo Mogi. Este fragmento possui 319 ha, um formato triangular, e está a 502 metros de altitude, próximo a foz do rio Mogi-Guaçu, na altura em que este deságua no Rio Pardo. Formado por vegetação secundária de floresta estacional semidecídua, apresenta o dossel descontínuo com altura média de 20- 25 m. Observa-se a presença de clareiras e alta incidência luminosa no interior do fragmento e sub-bosque e estrato regenerante pouco adensados. O entorno é completamente formado pelo cultivo da cana-de-açúcar, o fragmento provavelmente também está sob influência das práticas de manejo desta cultura.

O material proveniente de Luiz Antônio-SP foi coletado na Estação Ecológica do Jataí, na região do Médio Mogi. Esta unidade de conservação possui uma área de 4.532,18 ha, sendo que a cota altimétrica mais elevada é de 835m, na Serra do Jataí, e a mais baixa de 515m, na planície de inundação do rio Mogi-Guaçu. As coletas foram feitas em diferentes tipos fisionômicos presentes na reserva, como áreas de mata ciliar, cerrado "*stricto sensu*" e cerradão. A cobertura vegetal atual da Estação Ecológica de Jataí pode ser considerada secundária, uma vez que até o fim da década de 50 esta área sofreu cortes seletivos, voltados à produção de moirões para cerca, combustível lenhoso para máquinas e dormentes para construção de estradas de ferro, na época parte da vegetação nativa também foi desmatada para dar lugar a diversas culturas agrícolas como arroz, milho e batata (TOLEDO FILHO, 1984; OBARA, 1999). Atualmente, a Estação Ecológica de Jataí é a maior unidade de conservação do Estado de São Paulo com área contínua de Cerrado "*lato sensu*". Observa-se a presença de oito classes fitofisionômicas compondo a E.E.J. Quatro apresentam características estruturais que indicam um longo período livre de perturbações, sendo que duas são formas florestais naturais (cerradão e floresta mesófila semidecídua), uma apresenta características savânicas (cerrado "*stricto sensu*") e a outra, distribuída junto ao rio Mogi-Guaçu, córrego do Cafundó e córrego do Beija Flor ou Jataí, denominada como vegetação de várzea. As demais fitofisionomias sofrem interferência antrópica e foram classificadas como: cerrado em regeneração, campo sujo, plantio de *Pinus* spp. e eucaliptal. As áreas com *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. foram plantadas pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo

anteriormente ao decreto nº 18.997 de 15/06/1982, que criou a unidade de conservação (TOPPA, 2004).

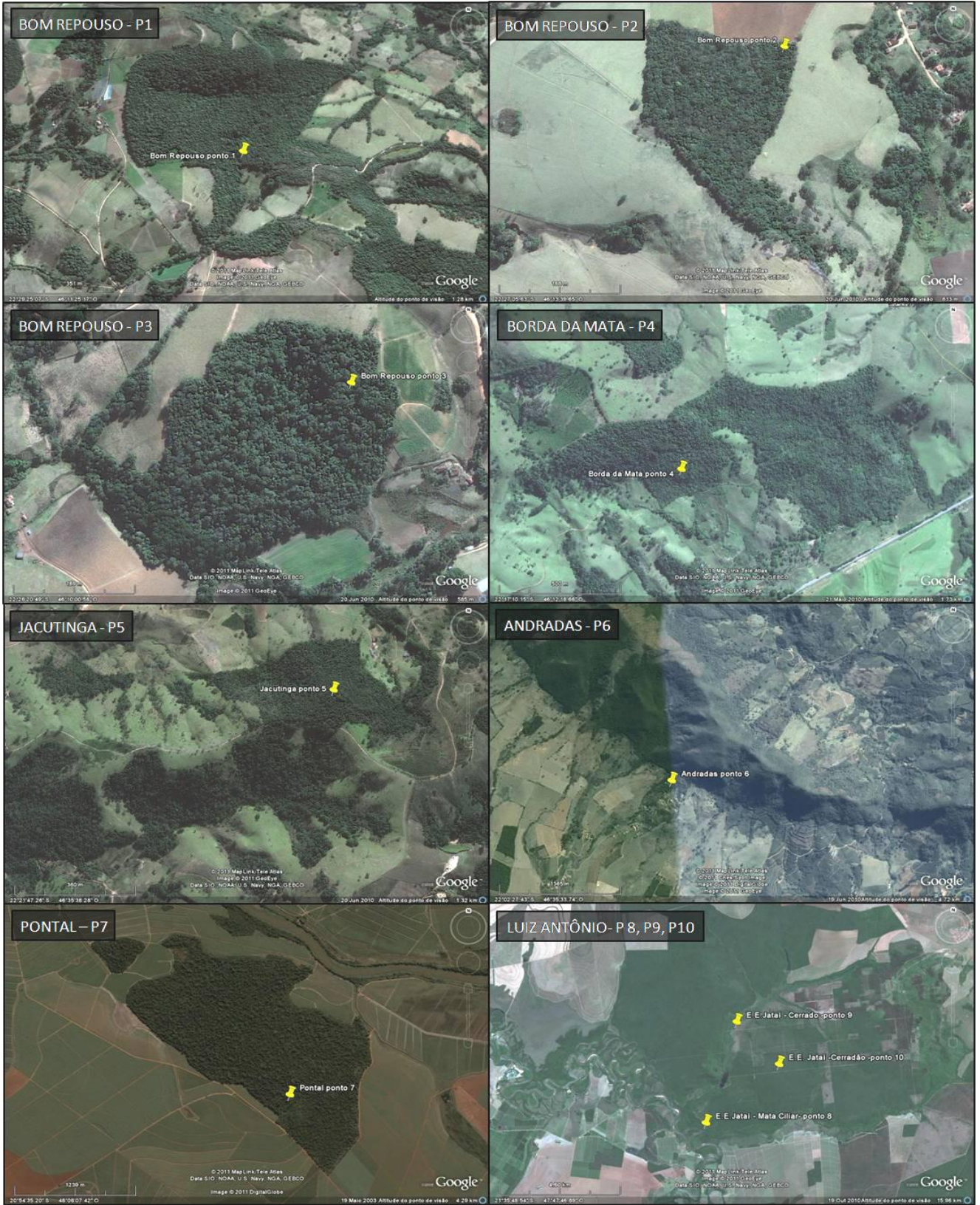


Figura 6. Fragmentos florestais amostrados nesse estudo. (fonte: MELO, 2011)

4.4 Coleta do material

Utilizaram-se armadilhas Malaise modelo TOWNES, H. K. (1972a) (Figura 7) que são de coleta permanente, sendo um dos métodos mais eficientes para a coleta de Hymenoptera, assim como de vários outros grupos de insetos, como Diptera e muitos Hemiptera (HANSON & GAULD, 1995).

As coletas foram realizadas entre junho de 2009 e novembro de 2010, com uma armadilha de Malaise por ponto amostral. As trocas de frascos ocorreram em um intervalo de 35 a 45 dias. No caso do material referente aos pontos amostrais de Luiz Antônio-SP (E. E. Jataí), as coletas foram realizadas durante 16 meses, de julho de 2008 a novembro de 2009, através da instalação de duas armadilhas do tipo Malaise em áreas de cerrado, cerradão e mata ciliar, sendo os frascos trocados a cada 15 dias. Por essa diferença na padronização da coleta de dados, esses pontos foram analisados separadamente.

Os pontos amostrais foram georreferenciados, incluindo dados de altitude, com auxílio de receptor GPS (Geographic Position System) Garmim, modelo E-trex.

O material coletado foi retirado do frasco coletor e transferido para recipiente plástico contendo álcool a 70%, devidamente etiquetado e rotulado.

Em laboratório, todo o material coletado foi triado com auxílio de microscópio estereoscópico, separando-se os Hymenoptera dos demais insetos. Em seguida, foram separados e quantificados os parasitóides pertencentes à Ichneumonoidea e Chalcidoidea, sendo também separados para posterior análise os Metopiinae, identificados em nível de espécie.

Os adultos foram preservados a seco em alfinetes entomológicos (em ambiente desumidificado). A desinfecção do material foi feita com o emprego de naftalina. Todo o material obtido foi incorporado à coleção entomológica do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DCBU). Outros insetos (himenópteros e não himenópteros) não estudados neste projeto foram mantidos em meio líquido junto à coleção DCBU, disponíveis para estudo por especialistas interessados nos demais grupos.

4.5 Armadilha de Malaise

O modelo de armadilha Malaise modificada por Townes, H. K. (1972a) (Figura 7) constitui-se de uma estrutura semelhante a uma tenda de rede fina. Em geral, insetos voadores têm seu vôo interceptado, pois colidem com o tecido da armadilha, o qual é fino e resistente. Os animais capturados, na tendência natural de subir na tentativa de escapar, acumulam-se no topo da tenda, caindo no frasco coletor contendo solução de Dietrich. A armadilha compõe-se basicamente de um esqueleto de sustentação, peças de tecido de algodão de cor preta, formando paredes verticais na parte inferior, e tecido branco na parte superior, onde se encaixa o frasco coletor. Critérios a serem utilizados para a definição do local de amostragem e fixação da armadilha: que seja local pouco perturbado pelo movimento do homem, por ações anteriores ou a serem desenvolvidas durante o período da coleta e, o maior eixo da armadilha colocado paralelo ao sentido Norte-Sul, perpendicular à trilha existente na mata, com o frasco coletor voltado para o Norte.



Figura 7. Armadilha do tipo Malaise (modelo modificado por TOWNES, H. K. (1972a)).

4.6 Identificação dos espécimes de Metopiinae

Os espécimes pertencentes à subfamília Metopiinae foram identificados ao nível de espécie com base, principalmente, em Townes, H. & Townes, M. (1960, 1966) e Gauld et al. (2002). A terminologia utilizada no estudo dos espécimes seguiu Gauld et al., (2002) (Figuras 8 e 9).

O material identificado foi ilustrado através de fotografias digitais em lupa com programa computacional de auto-montagem e fotografias em Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) FEI, modelo Quanta 250, operando em baixo vácuo.

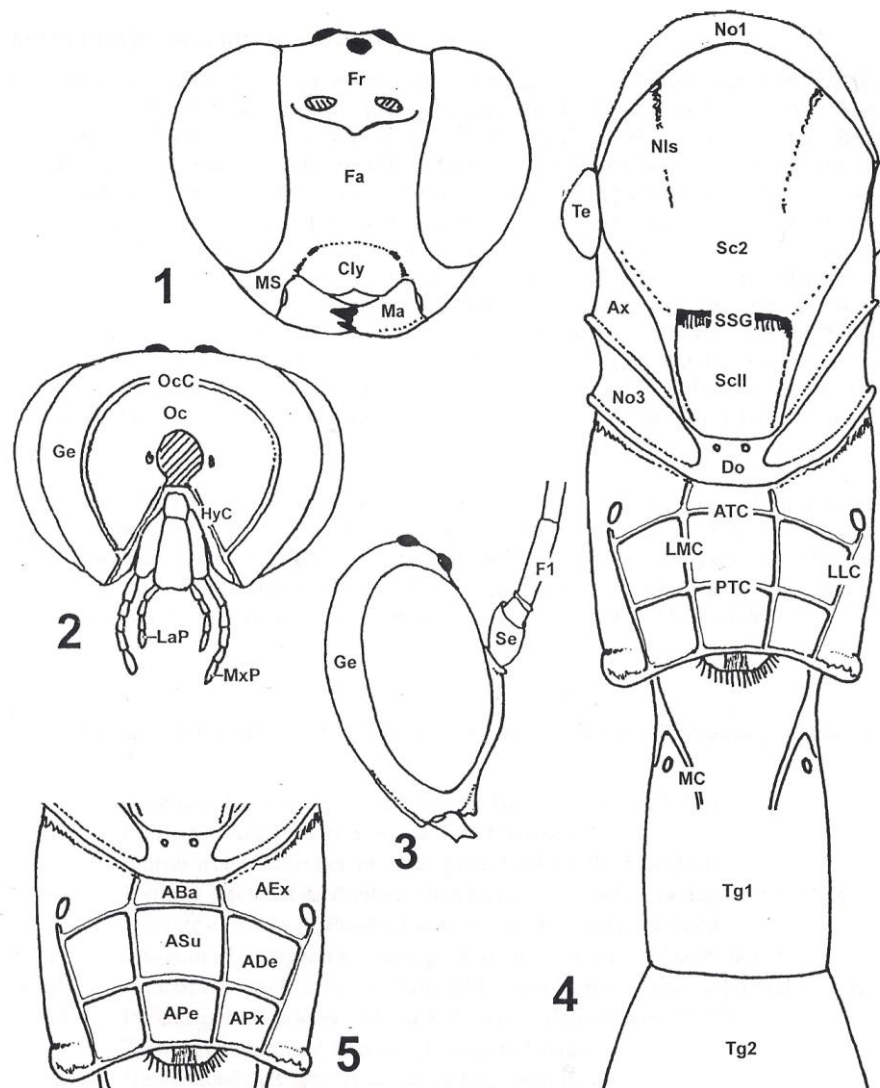


Figura 8. Terminologia morfológica utilizada para Ichneumonidae (modificado de Gauld et al., 2002): 1, cabeça (vista anterior); 2, cabeça (vista posterior); 3, cabeça (vista lateral); 4, mesossoma e parte anterior do metassoma (vista dorsal); 5, propódeo, mostrando suas áreas. Abreviações usadas: ABa= área basal; ADe= área dentípara; AEx= área externa; APe= área peciolar; APx= área posteroexterna; ASu= área superomédia; ATC= carena transversal anterior do propódeo; Ax= axila; Cly= clípeo; Do= dorselo (ou pós-escutelo); F1= primeiro flagelômero; Fa= face; Fr= fronte; Ge= gena; HyC= carena hipostomal; LaP= palpo labial; LLC= carena longitudinal lateral do propódeo; LMC= carena longitudinal lateromediana do propódeo; Ma= mandíbula; MC= carena longitudinal (latero) mediana do tergito I; MS= espaço malar; MxP= palpo maxilar; Nls= notaulus; No1= pronoto; No3= metanoto; Oc= occipício; OcC= carena occipital; PTC= carena transversal posterior do propódeo; Sc2= mesoscuto; ScII= escutelo; Se= escapo; Te= tégula; SSG= sulco escuto-escutelar; Tg₁₋₂= tergitos I e II.

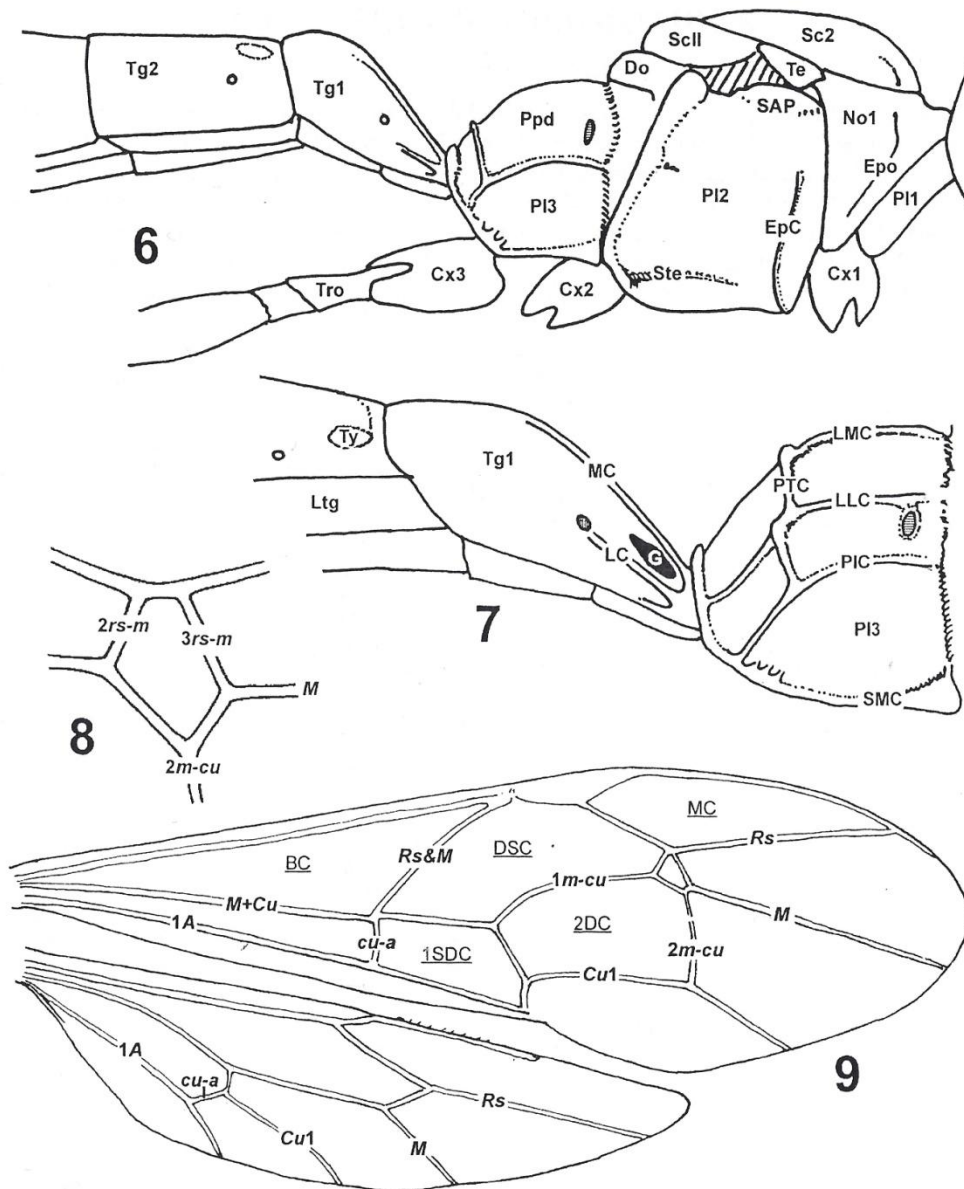


Figura 9. Terminologia morfológica utilizada para Ichneumonidae (modificado de Gauld et al., 2002): 6, mesossoma e parte anterior do metassoma (vista lateral); 7, propódeo, metapleura e tergitos I-II (vista lateral); 8, areolete da asa anterior; 9, asas anterior e posterior (abreviações das células estão sublinhadas e são: BC= célula basal, DSC= célula discosubmarginal, 2DC= segunda célula discal; MC= célula marginal, 1SDC= primeira célula subdiscal). Outras abreviações: Cx₁₋₃= coxas anterior, média e posterior; Do= dorselo; EpC= carena epicnemia; Epo= epomia; G= glima; LC= carena longitudinal lateral do tergito I; LLC= carena longitudinal lateral do propódeo; LMC= carena longitudinal lateromediana do propódeo; Ltg= laterotergito; MC= carena longitudinal (latero) mediana do tergito I; No₁= pronoto; PI₁₋₃= pro-, meso- e metapleuras; PIC= carena pleural; Ppd= propódeo; PTC= carena transversal posterior do propódeo; SAP= proeminência subalar; Sc₂= mesoscuto; Sc1= escutelo; SMC= carena submetapleural; Ste= esternaulos; Te= tégula; Tg₁₋₂= tergitos I-II; Tro= trocânter; Ty= tiridó.

4.7 Análise dos dados

A partir dos resultados obtidos foram calculados a riqueza (nº de espécies identificadas em cada ponto), o índice de Diversidade de Shannon (H') (SHANNON & WEAVER, 1949) e o índice de Equitabilidade de Pielou (J') (PIELOU, 1969). O índice de Shannon é o mais comumente utilizado, sendo um método útil para comparação de diversidade entre diferentes habitats, especialmente quando são feitas repetições de amostras (MAGURRAN, 1988). O índice de Equitabilidade evidencia a razão entre a diversidade observada na amostra e o máximo de diversidade teórica possível para o mesmo número de grupos taxonômicos, caracterizando a distribuição dos indivíduos entre os táxons, indicando se as diferentes espécies possuem abundância semelhante ou divergente.

O índice de Diversidade foi calculado segundo a seguinte fórmula desenvolvida por Shannon:

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

onde

H' – diversidade observada,

S – número de táxons na amostra,

p_i – proporção da amostra total pertencente ao táxon i .

A seguinte equação foi utilizada para o cálculo da Diversidade Máxima:

$$H'_{max} = \ln S$$

Para o cálculo da Equitabilidade, foi utilizada a equação:

onde

H' – valor da diversidade observada;

$H' \text{ max}$ – valor da diversidade máxima possível que pode ser observada se todas as espécies apresentarem igual abundância.

$$J' = H' / H' \text{ max}$$

Sendo:

$$H' \text{ máximo} = \log S$$

S – número de táxons na amostra.

As estimativas dos valores de diversidade foram calculadas utilizando o logaritmo neperiano ou natural (ln), cuja base é o valor de “e” ($e = 2,718281$) e, portanto, a unidade de todos os valores de diversidade calculados foi dada em “nats”.

O coeficiente de similaridade de Bray-Curtis foi utilizado para comparações da fauna das diferentes localidades estudadas. O dendrograma de similaridade foi elaborado considerando a composição quantitativa das espécies de Metopiinae coletadas em cada ponto amostral, e utilizou a seguinte fórmula:

$$d_{jk} = 1 - \frac{\sum_i |x_{ji} - x_{ki}|}{\sum_i (x_{ji} + x_{ki})}$$

Estas análises acima citadas foram realizadas utilizando-se o programa computacional PAST – Paleontological Statistics, versão 2.08.

Para a realização da análise de ocorrência e dominância, utilizou-se a classificação proposta por Palma (1975) apud Gomes (2005), como indicador da frequência de ocorrência e da quantidade de espécies de Metopiinae capturadas em cada ponto de coleta.

Ocorrência- (número de amostras onde foi registrado o táxon/ número total de amostras de cada ponto de coleta) X 100.

Por este método, ocorrem as seguintes classes:

0,0% a 25,0% = acidental; 25,1% a 50% = acessória; 50,1% a 100,0% = constante.

Dominância– (número de indivíduos do táxon/ número total de indivíduos de cada ponto) X 100.

Por este método, os táxons foram agrupados em três classes:

0,0% a 2,5% = acidental; 2,5% a 5,0% = acessória; 5,0% a 100% = dominante.

A combinação destes dois índices (Ocorrência e Dominância) permitiu classificar os táxons em: **comum** (o que é constante e dominante); **intermediário** (o que é constante e acessório, constante e acidental, acessório e acidental, acessório e dominante e acessório e acessório) e **raro** (o que é acidental e acidental).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 11.342 espécimes de Ichneumonidae, 195 pertencentes à subfamília Metopiinae (1,72%). MELO (2011), estudando as mesmas áreas durante o mesmo período, encontrou número superior de espécimes (217) para um único gênero de Cremastinae (*Eiphosoma*). Isso demonstra que Metopiinae ocorre geralmente em baixa densidade em relação às outras subfamílias de Ichneumonidae. ARAUJO (2006), estudando 18 localidades brasileiras de Mata Atlântica, encontrou apenas 161 espécimes de Metopiinae, número relativamente baixo.

5.1 Abundância, riqueza e frequência de ocorrência das espécies de Metopiinae

Durante o período de estudo, os Metopiinae ocorreram em todas as localidades amostradas. Observou-se uma distribuição heterogênea, sendo que as localidades de Andradas-MG e Luiz Antônio-SP foram responsáveis por 48,7% do total de espécimes de Metopiinae coletados. O ponto amostral referente ao município de Pontal-SP (Malaise VII) foi o menos representativo em termos de abundância de espécimes de Metopiinae coletados, o que reflete essa heterogeneidade de distribuição (Tabela 2).

Foram identificados 9 gêneros, dos quais *Exochus* (109 espécimes) e *Colpotrochia* (29 espécimes) foram os mais abundantes (Figura 10), ocorrendo em praticamente todas as localidades amostradas (Figura 11). Dentre todos os gêneros de Metopiinae, *Exochus* é comumente retratado como gênero mais abundantemente coletado. Essa situação é relatada por Gauld et al. (2002) que encontraram 38% de todo material de seu estudo pertencente a esse gênero, padrão também encontrado para a fauna norte-americana e inglesa (TOWNES, H. & TOWNES, M., 1959; FITTON et al., 1978).

Registrou-se a primeira ocorrência do gênero *Seticornuta* Morley, encontrado em seis dos oito pontos amostrais: nos 3 pontos amostrais de Bom Repouso-MG e nos pontos referentes aos municípios de Andradas-MG, Jacutinga-MG, e Luiz Antônio-SP. A nova espécie de *Seticornuta* encontrada está devidamente descrita e ilustrada na seção 5.7 deste trabalho.

Foram identificados 41 táxons (34 espécies, dentre as quais sete são novas e 7 são “espécies próximas”) de Metopiinae que diferiram consideravelmente em relação à distribuição e abundância (Tabela 2). Muitas das espécies encontradas foram coletadas em apenas uma localidade (Quadro 1) e em baixa densidade (Tabela 2). *Exochus izbus* Gauld & Sithole, 2002 e *Exochus* sp. n. 1 foram as espécies mais abundantes (49 e 22 indivíduos, respectivamente) e tiveram maior distribuição, sendo encontradas em cinco e seis localidades, respectivamente (Quadro 1). A espécie *Seticornuta* sp. n. também mostrou-se bem distribuída, sendo encontrada em seis pontos amostrais (Quadro 1).

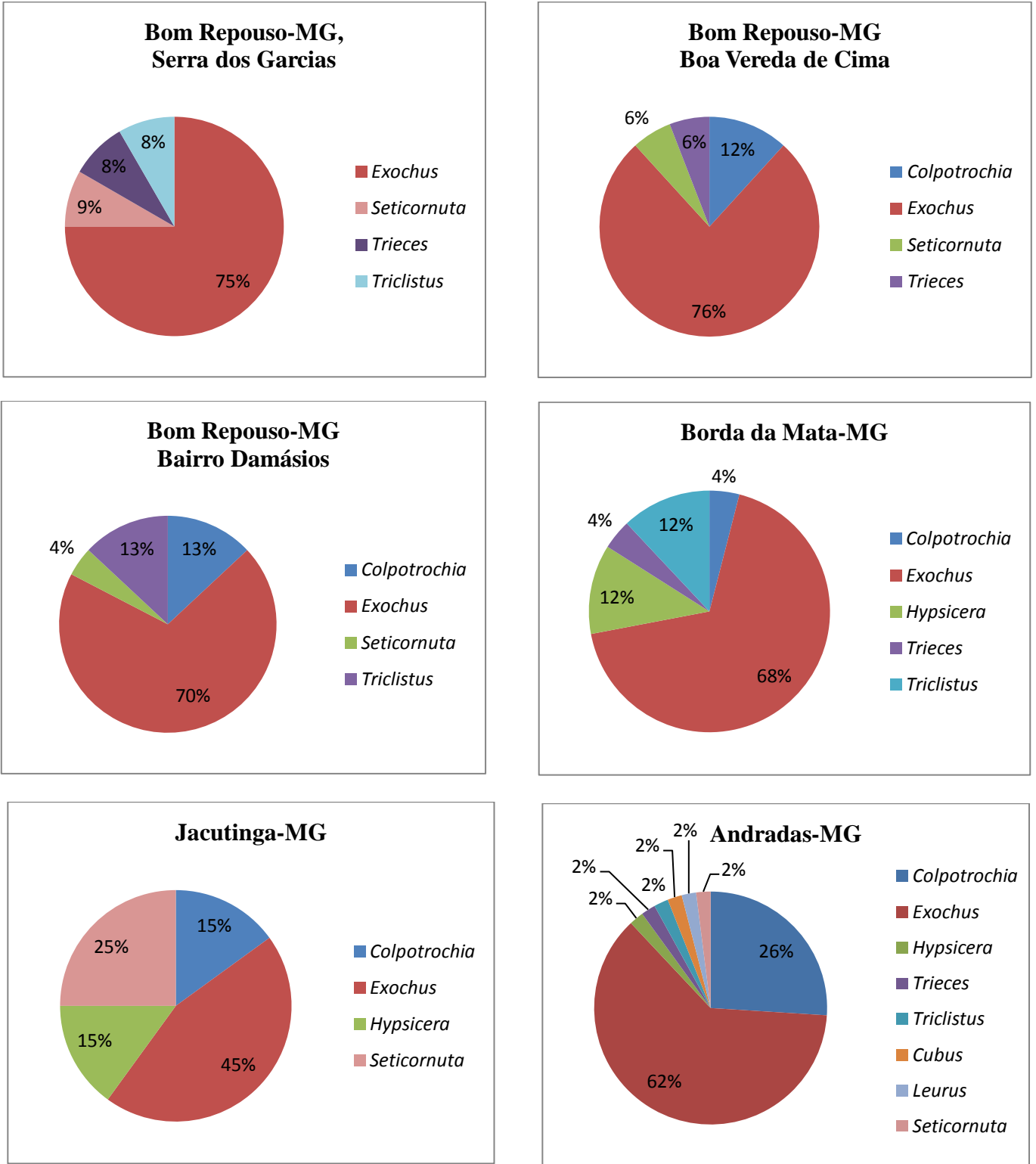


Figura 10. Frequência de ocorrência (%) dos gêneros de Metopiinae coletados para cada localidade e/ou ponto amostral pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu.

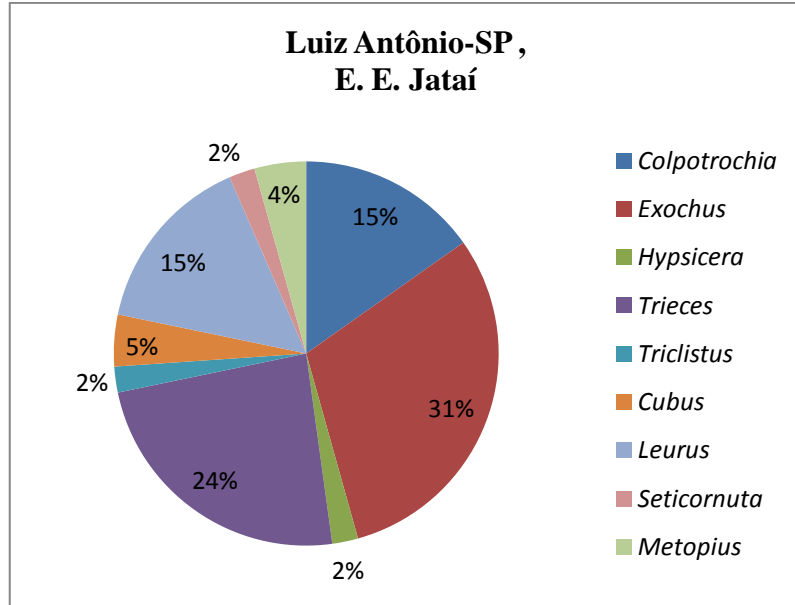


Figura 10 (Cont.). Frequência de ocorrência (%) dos gêneros de Metopiinae coletados para cada localidade e/ou ponto amostral pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu.

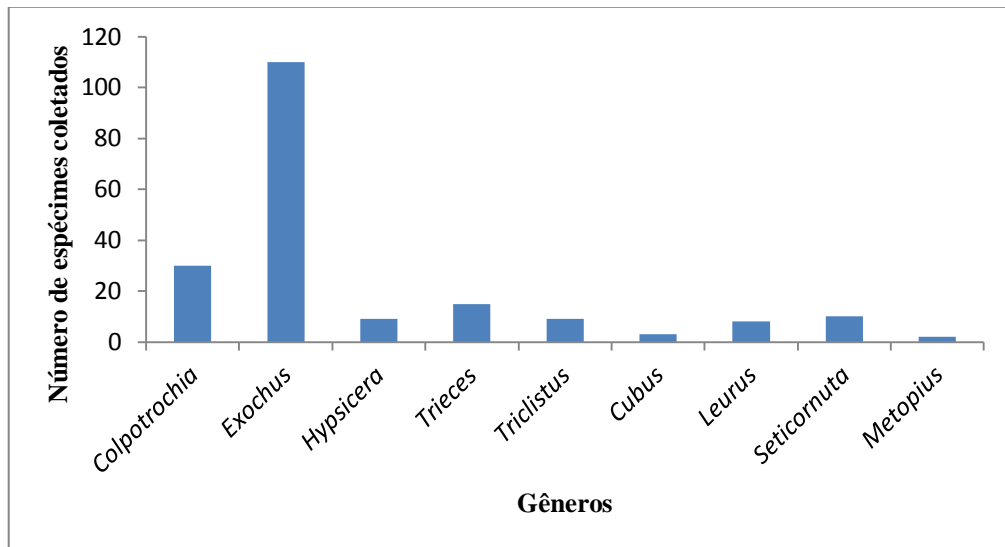


Figura 11. Abundância de espécimes obtida para cada gênero de Metopiinae coletado nas localidades pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu.

Tabela 2. Abundância, frequência de ocorrência (F.O.) e classificação em relação ocorrência/dominância para as espécies de Metopiinae coletadas por armadilhas Malaise nas localidades pertencentes à bacia do Rio Mogi-Guaçu amostradas nesse estudo (“*” - espécies descritas por Gauld & Sithole, 2002; “aff.” – espécie próxima; sp. n. espécie nova).

Localidades	Espécies encontradas	Nº de espécimes	F. O (%)	Ocorrência / Dominância
Bom Repouso-MG / Serra dos Garcias (Malaise I)	<i>Exochus</i> sp. n. 1	6	42,8	Intermediária
	<i>E. aff. urzus</i>	2	14,2	-
	<i>E. aff. ubus</i>	1	7,1	-
	<i>Seticornuta</i> sp. n.	1	7,1	-
	<i>Trieceles</i> aff. <i>wascia</i>	1	7,1	-
	<i>Triclistus</i> aff. <i>pailas</i>	3	21,4	-
Bom Repouso-MG / Boa Vereda de Cima (Malaise II)	<i>Colpotrochia catania</i> *	2	11,7	-
	<i>Exochus teborus</i> *	1	5,8	-
	<i>E. pedanticus</i> *	1	5,8	-
	<i>E. obezus</i> *	1	5,8	-
	<i>E. izbus</i> *	2	11,7	-
	<i>E. ozanus</i> *	1	5,8	-
	<i>E. sp. n. 1</i>	2	11,7	-
	<i>E. aff. yorizus</i>	4	23,5	Intermediária
	<i>E. urzus</i> *	1	5,8	-
	<i>Seticornuta</i> sp. n.	1	5,8	-
	<i>Trieceles azipas</i> *	1	5,8	-
Bom Repouso-MG / Bairro Damásios (Malaise III)	<i>Colpotrochia beluga</i> *	1	4,5	-
	<i>C. sp. n. 1</i>	1	4,5	-
	<i>Exochus pedanticus</i> *	3	13,6	-
	<i>E. aff. evitus</i>	1	4,5	-
	<i>E. aff. yorizus</i>	3	13,6	Intermediária
	<i>E. sp. n. 1</i>	8	36,4	Intermediária
	<i>E. sp. n. 2</i>	1	4,5	-
	<i>Seticornuta</i> sp. n.	1	4,5	-
	<i>Triclistus</i> aff. <i>pailas</i>	3	13,6	-
Borda da Mata-MG / Sítio São Romano (Malaise IV)	<i>Colpotrochia neblina</i> *	1	4	-
	<i>Exochus izbus</i> *	9	36	Intermediária
	<i>E. ablatius</i> *	1	4	-
	<i>E. sp. n. 1</i>	1	4	-
	<i>E. sp. n. 2</i>	1	4	-
	<i>E. aff. yorizus</i>	4	16	Intermediária
	<i>E. aff. evitus</i>	1	4	-
	<i>Hypsicera chena</i> *	2	8	-
	<i>H. nyanga</i> *	1	4	-
	<i>Trieceles riodinis</i> *	1	4	-
	<i>Triclistus vaxinus</i> *	3	12	-

Tabela 2 (Cont.). Abundância, frequência de ocorrência (F.O.) e classificação em relação ocorrência/dominância para as espécies de Metopiinae coletadas por armadilha Malaise nas localidades pertencentes à bacia do Rio Mogi-Guaçu amostradas nesse estudo (“*” - espécies descritas por Gauld & Sithole, 2002; “aff.” – espécie próxima; sp. n. espécie nova).

Localidades	Espécies encontradas	Nº de espécimes	F. O (%)	Ocorrência / Dominância
Jacutinga-MG /	<i>Colpotrochia habenia</i> *	1	5	-
Morro da Forquilha	<i>C. celeria</i> *	1	5	-
(Malaise V)	<i>C. zembla</i> *	1	5	-
	<i>Exochus izbus</i> *	2	10	-
	<i>E. sp. n. 1</i>	3	15	-
	<i>E. sp. n. 3</i>	3	15	-
	<i>E. aff. urzus</i>	1	5	-
	<i>Hypsicera chena</i> *	1	5	-
	<i>H. ruokoa</i> *	1	5	-
	<i>H. sp. 1</i>	1	5	-
	<i>Seticornuta sp. n.</i>	5	25	Intermediária
Andradas-MG /	<i>Colpotrochia catania</i> *	2	4	-
Sítio Rancho da Bela Vista	<i>C. neblina</i> *	6	12	Intermediária
(Malaise VI)	<i>C. celeria</i> *	1	2	-
	<i>C. sp. n.</i>	4	8	-
	<i>Cubus validus</i> Cresson, 1865	1	2	Rara
	<i>Exochus izbus</i> *	26	52	Intermediária
	<i>E. sp. n. 1</i>	2	4	-
	<i>E. sp. n. 2</i>	1	2	Rara
	<i>E. sp. n. 3</i>	2	4	-
	<i>Hypsicera chena</i> *	1	2	Rara
	<i>Leurus nostrus</i> *	1	2	Rara
	<i>Seticornuta sp. n.</i>	1	2	Rara
	<i>Trieces aff. wardae</i>	1	2	Rara
	<i>Triclistus tabetus</i> *	1	2	Rara
Pontal-SP / Usina Bela Vista	<i>Colpotrochia watanka</i> *	1	50,0	-
(Malaise VII)	<i>Hypsicera chena</i> *	1	50,0	-

Tabela 2 (Cont.). Abundância, frequência de ocorrência (F.O.) e classificação em relação ocorrência/dominância para as espécies de Metopiinae coletadas por armadilha Malaise nas localidades pertencentes à bacia do Rio Mogi-Guaçu amostradas nesse estudo (“*” - espécies descritas por Gauld & Sithole, 2002; “aff.” – espécie próxima; sp. n. espécie nova).

Localidades	Espécies encontradas	Nº de espécimes	F. O (%)	Ocorrência / Dominância
Luís Antônio-SP / E.E.	<i>Colpotrochia catania</i> *	1	2,2	Rara
Jataí	<i>C. watanka</i> *	5	11,1	-
	<i>C. neblina</i> *	1	2,2	Rara
	<i>Cubus validus</i> Cresson, 1865	2	4,4	-
	<i>Exochus ablatius</i> *	2	4,4	-
	<i>E. izbus</i> *	10	22,2	Intermediária
	<i>E. ozanus</i> *	1	2,2	Rara
	<i>E. urzus</i> *	1	2,2	Rara
	<i>Hypsicera nyanga</i> *	1	2,2	Rara
	<i>Leurus caeruliventris</i> Townes, 1946	6	13,3	Intermediária
	<i>L. graciosus</i> *	1	2,2	Rara
	<i>Leurus</i> sp. n.	2	4,4	-
	<i>Metopius tingua</i> Araujo & Pentead-Dias, 2011	2	4,4	-
	<i>Seticornuta</i> sp. n.	1	2,2	Rara
	<i>Trieceles riordinis</i> *	1	2,2	Rara
	<i>T. intervalles</i> Araujo & Pentead-Dias, 2011	1	2,2	Rara
	<i>T. aff. wascia</i>	5	11,1	Intermediária
	<i>T. aff. wardae</i>	1	2,2	Rara
<i>Triclistus</i> aff. <i>pailas</i>	1	2,2	Rara	

ESPÉCIES	BRSG	BRC	BRD	BMT	JAC	AND	PONT	JATAÍ
<i>Colpotrochia beluga</i> *								
<i>C. catania</i> *								
<i>C. celeria</i> *								
<i>C. habenia</i> *								
<i>C. neblina</i> *								
<i>C. zembla</i> *								
<i>C. watanka</i> *								
<i>C. sp. n. 1</i>								
<i>Cubus validus</i> Cresson, 1865								
<i>Exochus ablatius</i> *								
<i>E. izbus</i> *								
<i>E. obezus</i> *								
<i>E. ozanus</i> *								
<i>E. pedanticus</i> *								
<i>E. teborus</i> *								
<i>E. urzus</i> *								
<i>E. sp. aff. evitus</i>								
<i>E. sp. aff. ubus</i>								
<i>E. sp. aff. urzus</i>								
<i>E. sp. aff. yorizus</i>								
<i>E. sp. n. 1</i>								
<i>E. sp. n. 2</i>								
<i>E. sp. n. 3</i>								
<i>Hypsicera chena</i> *								
<i>H. nyanga</i> *								
<i>H. ruokoa</i> *								
<i>H. sp. n. 1</i>								
<i>Leurus caeruliventris</i> Townes, 1946								
<i>L. graciosus</i> *								
<i>L. nostrus</i> *								
<i>L. sp. n. 1</i>								
<i>Metopius tingua</i> Araujo & Pentead-Dias, 2011								
<i>Seticornuta sp.n.</i>								
<i>Triclistus tabetus</i> *								
<i>T. vaxinus</i> *								
<i>T. sp. aff. pailas</i>								
<i>Trieces azipas</i> *								
<i>T. intervalles</i> Araujo & Pentead-Dias, 2011								
<i>T. riordinis</i> *								
<i>T. sp. aff. wardae</i>								
<i>T. sp. aff. wascia</i>								

Quadro 1. Ocorrência das espécies de Metopiinae em cada ponto amostral, ao longo da Bacia do Rio Mogi-Guaçu. (“*” - espécies descritas por Gauld & Sithole, 2002; “aff.” – espécie próxima; sp. n. espécie nova) / (BRSG: Bom Repouso (MG) – Serra dos Garcias; BRC: Bom Repouso (MG) – Capelinha; BRD: Bom Repouso (MG) – Damásios; BMT: Borda da Mata (MG); JAC: Jacutinga (MG); AND: Andradas (MG); PONT: Pontal (SP); JATAI: Luiz Antônio (SP) – E. E. Jataí).

Gauld et al. (2002) relataram que *E. izbus* foi a espécie de Metopiinae mais frequentemente coletada na Costa Rica (mais de 50% de todo o material coletado), o que também ocorreu para a fauna da Mata Atlântica brasileira (23% do material estudado)

(ARAÚJO, 2006). Segundo Gauld et al. (2002), *E. izbus* ocorre em ampla variedade de ambientes, porém não é uniformemente abundante, fato que coincide com os resultados obtidos neste trabalho, já que essa espécie ocorreu na maioria das localidades, mas foi mais abundantemente coletada em apenas duas localidades: Andradás-MG (26 espécimes) e Luiz Antônio-SP (10 espécimes).

Foram encontradas 7 novas espécies, pertencentes aos gêneros *Colpotrochia*, *Exochus*, *Hypsicera* e *Leurus*. Sete espécies consideradas “próximas” (espécies afins, com abreviatura “aff.” nas tabelas) foram encontradas nesse trabalho, divisão esta realizada de modo a elucidar melhor possíveis variações e/ou características não antes relacionadas às espécies.

As características diagnósticas e aspectos biológicos de cada espécie encontrada no presente trabalho estão detalhados nas seções 5.6 e 5.7 deste trabalho. Nestas, as espécies consideradas “próximas” e as espécies novas foram melhor elucidadas e descritas.

Das espécies de Metopiinae catalogadas por Gauld et al. (2002) e que foram encontradas no presente trabalho (portanto sem relacionar as espécies novas e àquelas próximas), as seguintes não foram relacionadas por De Santis (1980) para a fauna brasileira e por Araujo (2006), para a fauna de Metopiinae presente na Mata Atlântica (Tabela 1), constituindo portanto o primeiro registro dessas espécies para a fauna brasileira: *Colpotrochia neblina*, *C. habenia*, *C. zembla*, *C. celeria*, *C. watanka*, *Exochus teborus*, *E. ablatus*, *E. pedanticus*, *E. urzus*, *E. obezus*, *Trieces riodinis*, *Leurus nostrus*, *Triclistus vaxinus* e *T. tabetus* (espécies descritas por Gauld & Sithole, 2002).

As informações obtidas neste trabalho, juntamente com aquelas obtidas por Onody (2005) e Araujo (2006) sobre a fauna de Campopleginae e Metopiinae da Mata Atlântica, respectivamente, corroboram às fornecidas por Porter (1980) que considerou a região Sudeste do Brasil como uma das áreas geográficas que, pelo número de gêneros e espécies que nelas habitam, destacam-se como centros que desempenham papel importante na fauna Neotropical.

Segundo os critérios estabelecidos por Palma (1975) apud Gomes (2005), as espécies encontradas foram classificadas em **intermediárias** (referente à classificação de ocorrência “acessória” associada à classificação de dominância “dominante”) e **raras** (referente à classificação de ocorrência “acidental” associada à classificação de dominância

“acidental”) (Tabela 2). Algumas espécies se enquadraram nas duas classificações, em ambientes distintos: *Seticornuta* sp. n. foi classificada como intermediária no ponto amostral V referente à Jacutinga-MG, enquanto foi considerada rara em Andradas-MG e em Luiz Antonio-SP; *Colpotrochia neblina* foi classificada como intermediária em Andradas-MG e como rara em Luiz Antônio. Nenhuma das espécies coletadas foi classificada como “comum” (referente à classificação de ocorrência “constante” associada à classificação de dominância “dominante”). Estes resultados não foram representativos devido à baixa densidade de indivíduos coletados para Metopiinae.

5.2 Análise faunística utilizando-se Índices de Diversidade e Equitabilidade

Segundo Arrhenius (1921) e Gleason (1922), a riqueza de uma comunidade está diretamente correlacionada ao esforço amostral empregado para analisar a mesma. Conseqüentemente, a não padronização na amostragem impede a comparação de riqueza entre comunidades estudadas com diferentes esforços amostrais. Seguindo esses princípios, analisou-se a fauna de Metopiinae pertencente à Estação Ecológica do Jataí separadamente. Como já dito na seção Material e Métodos, as coletas realizadas nessa área seguiram outra padronização, o que impede a comparação igualitária desse ponto com os demais, principalmente em relação aos índices utilizados para análise faunística.

Analisando as demais localidades, Andradas obteve a maior riqueza de espécies e maior abundância de espécimes de Metopiinae (Tabela 3 e Figura 12). Comparado aos outros pontos amostrais, Andradas tem maior área com cobertura florestal, que é contínua e ligada à outros fragmentos próximos (Figura 6). Esta conectividade com outros fragmentos pode estar correlacionada a estes altos valores de riqueza e abundância, já que permite maior fluxo de organismos entre remanescentes isolados.

Os pontos amostrais referentes à Bom Repouso (ponto II: Boa Vereda de Cima/“Capelinha”) e Jacutinga-MG (Morro da Forquilha), além de apresentarem riqueza considerável de espécies, obtiveram os maiores índices de diversidade e valor de

equitabilidade (Tabela 3). Estes pontos amostrais são caracterizados por apresentarem alto grau de interferência antrópica. O ponto II referente à Bom Repouso é constantemente explorado pela população local e está totalmente cercado por área de pastagem para pecuária extensiva. Já o ponto amostral referente à Jacutinga está contido em uma área de mata cercada por plantios de café e pastagens. Esses resultados indicam que esses fragmentos de mata podem estar funcionando como refúgios de fauna, sendo importantes para a manutenção desses parasitóides em áreas intensamente degradadas e / ou manejadas.

Por apresentar um número muito pequeno de espécimes de Metopiinae coletados (2 espécimes), Pontal-SP possui resultados estatísticos pouco representativos. Esse baixo número de espécimes de Metopiinae coletados nesse ponto é um indicativo da ausência de seus hospedeiros e / ou da vulnerabilidade das espécies deste táxon em relação ao manejo dessa área. A cultura da cana-de-açúcar exige um manejo intensivo, com o uso de várias táticas de controle, como exemplos o controle químico, cultural, biológico, entre outras. A implantação de monocultura em grandes áreas, associada a um manejo intensivo dos plantios muitas vezes atuam negativamente em relação à diversidade ambiental. Melo (2011) encontrou alta riqueza e considerável abundância para espécies de *Eiphosoma* nesta área, com predominância de duas espécies (*E. macrum* e *E. sp. nova 2*), o que indica que a riqueza e abundância obtida para este ponto está fortemente relacionada à presença de hospedeiros, já que espécies desse gênero são inimigos naturais de pragas dessa cultura (como por exemplo *Spodoptera frugiperda*), o que não é similar às espécies de Metopiinae.

Tabela 3. Número total de indivíduos coletados (N), frequência de ocorrência (F.O.), riqueza de espécies (S), diversidade (H') e equitabilidade (J') de Metopiinae coletados em áreas de mata e cerrado pertencentes à bacia do Rio Mogi-Guaçu.

PONTOS AMOSTRAIS	N	F.O. (%)	S	H' (nats)	J'
1. Bom Repouso-MG : Serra dos Garcias	14	7,17	6	1,537	0,8577
2. Bom Repouso- MG: Boa Vereda de Cima	17	8,71	11	2,262	0,9435
3. Bom Repouso-MG: Bairro Damásios	22	11,28	9	1,885	0,8581
4. Borda da Mata-MG: Sítio São Romano	25	12,82	11	2,019	0,8419
5. Jacutinga-MG: Morro da Forquilha	20	10,25	11	2,194	0,9152
6. Andradas-MG: Fazenda Bela Vista	50	25,64	14	1,809	0,6854
7. Pontal-SP: Usina Bela Vista	2	1,02	2	0,6931	1
8- Luiz Antônio-SP: E.E. Jataí	45	23,07	19	2,575	0,8746

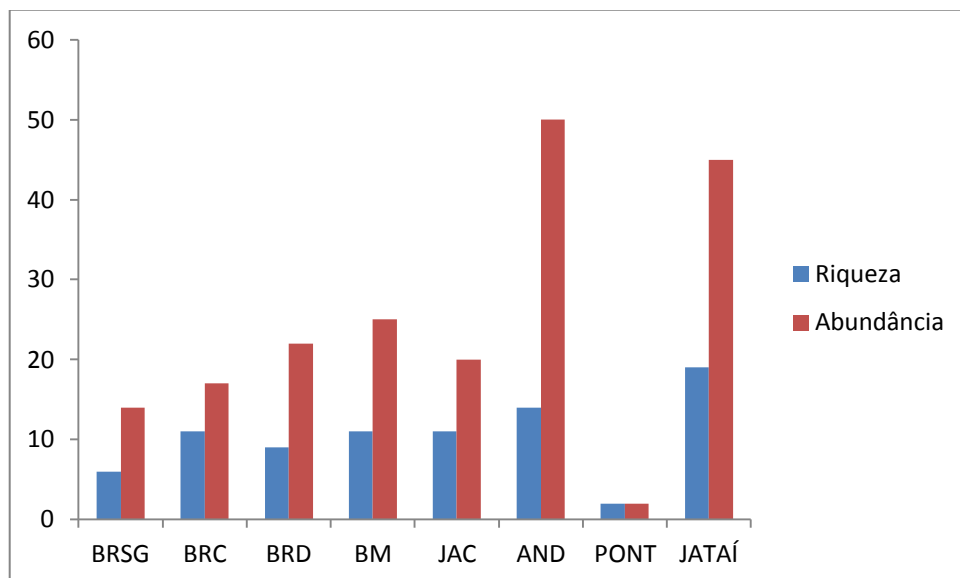


Figura 12. Riqueza e abundância de Metopiinae coletados em localidades pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu. (BRSBG: Bom Repouso (MG) – Serra dos Garcias; BRC: Bom Repouso (MG) – Capelinha; BRD: Bom Repouso (MG) – Damásios; BM: Borda da Mata (MG); JAC: Jacutinga (MG); AND: Andradas (MG); PONT: Pontal (SP); JATAÍ: Luiz Antônio (SP)).

5.3 Análise de similaridade

O dendrograma de similaridade está apresentado na Figura 13. Os pontos amostrais que mais se assemelharam foram o ponto I (Serra dos Garcias) e o ponto III (Bairro Damásios), ambos no município de Bom Repouso-MG, com similaridade de 70%. Este agrupamento se distanciou dos demais, o que representa que a fauna destes locais provavelmente possui características distintas, o que pode estar relacionado às características dos ambientes em questão. Além destes dois pontos amostrais serem bastante próximos geograficamente, possuem alta proximidade de cursos d'água (córregos cruzam os fragmentos) e isso, por consequência, propicia alta umidade relativa no interior da mata e alta diversidade de espécies vegetais associadas. Outra evidência é que o ponto 2 de Bom Repouso (Boa Vereda de Cima) foi mais similar ao agrupamento que compreende Borda da Mata-MG e Andradas-MG, ambas com características de mata mais seca. Esses resultados sugerem que a fauna de *Metopiinae* é influenciada por características ambientais, como a umidade relativa no interior dos fragmentos. Townes, H. K. (1972 b) afirmou que a umidade é um dos fatores mais importantes na abundância de insetos da família *Ichneumonidae*, devido à necessidade de ingerirem água, ao menos uma vez ao dia, por possuírem superfícies ventrais e laterais do abdômen de consistência membranosa, o que causa grande perda de água por evaporação.

Outro agrupamento que apresentou altos valores de similaridade foi aquele que compreende os pontos IV (Borda da Mata-MG) e VI (Andradas-MG), com 65% de similaridade.

O ponto amostral correspondente ao município de Pontal-SP (Malaise 7) foi o menos similar em relação aos demais pontos, devido, principalmente, ao baixo número de espécimes coletados.

Os pontos amostrais referentes à Luiz Antônio não foram agrupados nesta análise por diferenças na padronização de coletas.

$r = 0,96$

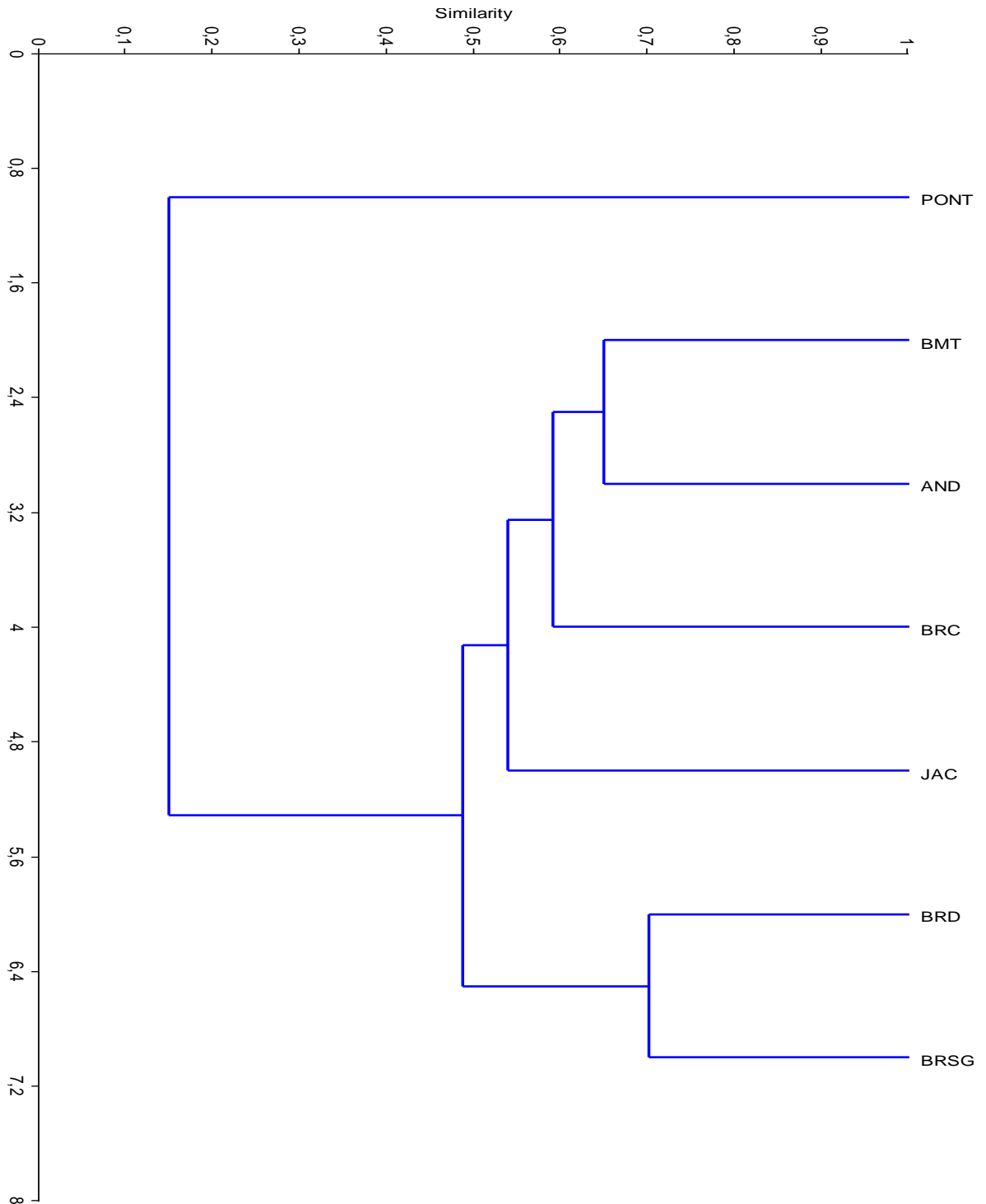


Figura 13. Dendrograma de similaridade entre os fragmentos de mata amostrados nesse estudo em relação à fauna de Metopiinae. (BRSG: Bom Repouso (MG) – Serra dos Garcias; BRC: Bom Repouso (MG) – Capelinha; BRD: Bom Repouso (MG) – Damásios; BMT: Borda da Mata (MG); JAC: Jacutinga (MG); AND: Andradas (MG); PONT: Pontal (SP)).

5.4 Relação entre abundância de espécies e sazonalidade

Os espécimes de Metopiinae foram mais abundantemente coletados de novembro a março, com pico no mês de novembro (Figura 14). Esse período coincide com a estação predominantemente chuvosa. Trabalhos abordando a fauna de outras subfamílias de Ichneumonidae também constataram relação entre abundância e sazonalidade (ONODY, 2005; LOFFREDO, 2008).

Analisando-se a espécie de Metopiinae mais abundante e bem distribuída, no caso *Exochus izbus*, este mesmo padrão foi encontrado, isto é, esta foi mais abundantemente coletada na estação chuvosa, com pico no mês de novembro (Figura 15). Este resultado corrobora aquele obtido por Gauld et al. (2002), que relataram que esta espécie foi mais coletada em ambientes bastante úmidos, predominantemente nos meses de setembro a fevereiro.

A maior abundância de Metopiinae no período chuvoso é mais um indicativo de que a fauna dessa subfamília depende de ambientes favoráveis, principalmente em relação à umidade relativa no interior dos fragmentos e disponibilidade de água, fatores que estão relacionados à maior disponibilidade de hospedeiros após as primeiras chuvas.

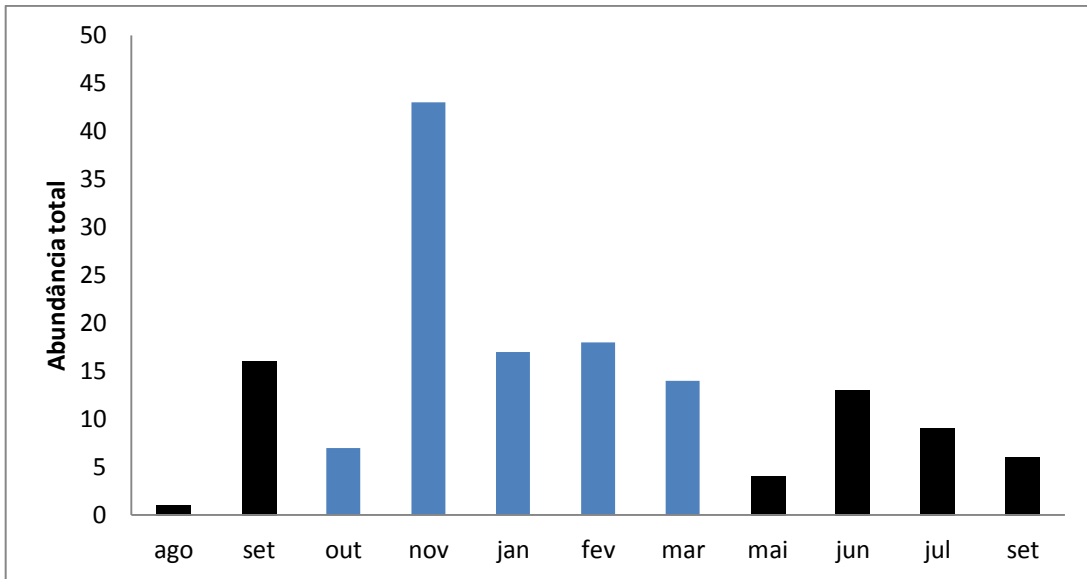


Figura 14. Abundância total de espécimes de Metopiinae coletados em fragmentos de mata e cerrado pertencentes à bacia do rio Mogi-Guaçu em relação aos meses do ano (de agosto de 2009 a setembro de 2010). Estação chuvosa (em azul); estação seca (em preto).

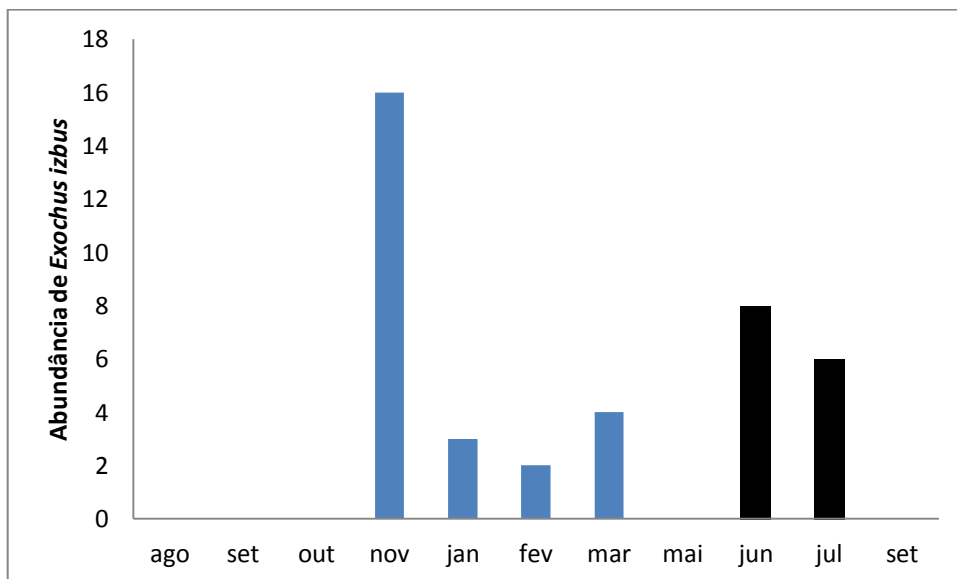


Figura 15. Abundância de *Exochus izbus* coletados em fragmentos de mata e cerrado pertencentes à bacia do rio Mogi-Guaçu em relação aos meses do ano (de agosto de 2009 a setembro de 2010). Estação chuvosa (em azul); estação seca (em preto).

5.5 Análise faunística de Metopiinae referente à Estação Ecológica do Jataí (Luiz Antônio-SP)

A localidade de Luiz Antônio-SP, representada pela Estação Ecológica do Jataí, apresentou alta riqueza de espécies, abundância de espécimes (Tabela 3) e índice de diversidade, com equitabilidade consideravelmente alta (Figura 12). Isto demonstra a importância da Estação Ecológica do Jataí em termos de conservação da diversidade biológica. A alta diversidade de espécies abrigadas pela E.E.J. está relacionada com a heterogeneidade espacial resultante dos diferentes tipos de habitats. Isto a torna um dos principais “hotspots” de biodiversidade no Estado de São Paulo (SANTOS et al., 2006).

As espécies brasileiras recentemente descritas *Trieces intervalles* e *Metopius tingua* (ARAUJO & PENTEADO-DIAS, 2011) foram encontradas na Estação Ecológica do Jataí, resultado que amplia o conhecimento da distribuição geográfica dessas espécies. Estas duas espécies, juntamente com *Leurus caeruliventris*, *Leurus graciosus* e *Leurus* sp. n. foram encontradas exclusivamente nessa área.

O ponto amostral referente à mata ciliar apresentou maior riqueza, maior abundância (Figura 16) e maior valor de diversidade (Tabela 4). Este resultado corrobora aquele obtido por Melo (2011), para a fauna de *Eiphosoma*, e com Gauld (1991) que afirmou que fatores climáticos, como temperatura e umidade, influenciam fortemente a diversidade dos Ichneumonidae, que evitariam climas mais secos e quentes.

A fitofisionomia que obteve maior índice de Equitabilidade foi o cerradão (0,92) (Tabela 4), o que indica que a distribuição dos indivíduos entre as espécies nessa amostra é mais equitativa em relação às demais.

Tabela 4. Número total de indivíduos coletados (N), frequência de ocorrência (F.O.), riqueza de espécies (S), diversidade (H') e equitabilidade (J') de Metopiinae coletados em áreas de cerrado, cerradão e mata ciliar pertencentes à Estação Ecológica do Jataí, em Luiz Antônio-SP.

PONTOS AMOSTRAIS	N	F.O. (%)	S	H' (nats)	J'
Cerrado	14	31,11	8	1,866	0,8975
Cerradão	6	13,33	3	1,011	0,9206
Mata ciliar	25	55,55	10	1,91	0,8294

Tabela 5. Abundância e frequência de ocorrência (F.O.) para as espécies de Metopiinae coletadas por armadilhas Malaise nas fitofisionomias amostradas na Estação Ecológica do Jataí, em Luiz Antônio-SP.

Fitofisionomias	Espécies encontradas	Nº de espécimes	F. O.
CERRADO	<i>Colpotrochia neblina</i>	1	7,14
	<i>C. watanka</i>	5	35,71
	<i>Hypsicera nyanga</i>	1	7,14
	<i>Leurus caeruliventris</i>	2	14,28
	<i>Metopius tingua</i>	2	14,28
	<i>Trieceles intervalles</i>	1	7,14
	<i>T. riordinis</i>	1	7,14
	<i>T. aff. wardae</i>	1	7,14
CERRADÃO	<i>Leurus sp. n. 1</i>	2	33,33
	<i>Triclistus aff. pailas</i>	1	16,16
	<i>Trieceles aff. wascia</i>	3	50,00
MATA CILIAR	<i>Colpotrochia catania</i>	1	4,00
	<i>Cubus validus</i>	2	8,00
	<i>Exochus ablatius</i>	2	8,00
	<i>E. izbus</i>	10	40,00
	<i>E. ozanus</i>	1	4,00
	<i>E. urzus</i>	1	4,00
	<i>Leurus caeruliventris</i>	4	16,00
	<i>L. graciosus</i>	1	4,00
	<i>Seticornuta sp. n.</i>	1	4,00
	<i>Trieceles aff. wascia</i>	2	8,00

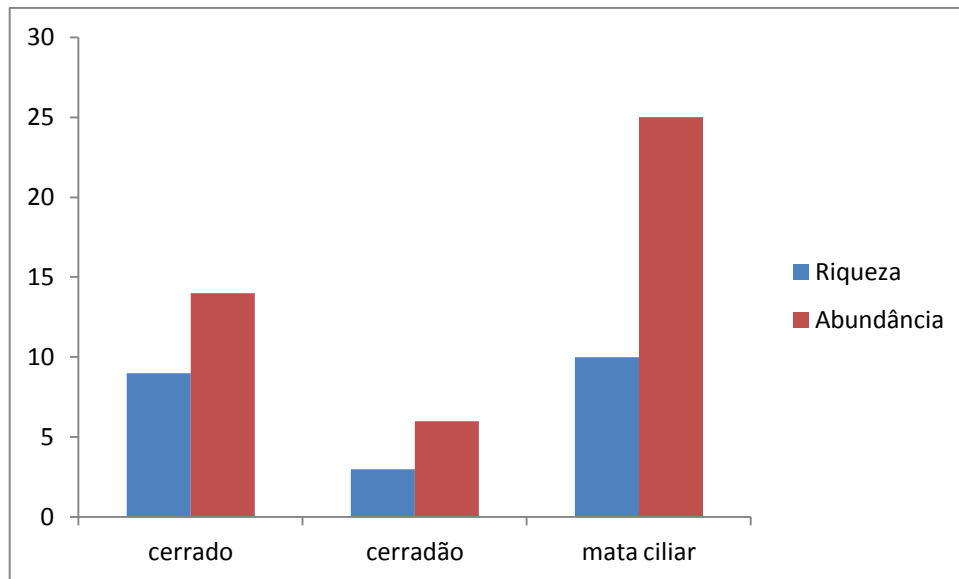


Figura 16. Riqueza e abundância de espécimes de Metopiinae coletados em diferentes fitofisionomias pertencentes à Estação Ecológica do Jataí, em Luiz Antônio-SP.

5.6 Considerações sobre as espécies encontradas

1. *Colpotrochia beluga* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 18): espécie facilmente reconhecível por suas mandíbulas altamente modificadas, mais curvadas que as outras espécies, com o dente superior muito pequeno e largo e por apresentar lamela interantenal fina, espaço malar largo (mais de 0,8 do comprimento basal da mandíbula) e esclerito subgenital da fêmea com reentrância apical. Foi a espécie de *Colpotrochia* mais comumente coletada na Costa Rica, ocorrendo em uma grande variedade de ambientes. Seu hospedeiro é desconhecido (GAULD et al., 2002).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Damásios, Malaise III, 16-IX-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

2. *Colpotrochia catania* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 19): caracterizada por ser uma espécie pequena em relação às outras do gênero e por apresentar clipeo arredondado (fracamente

aparente), laterotergitos III estreitos, esclerito subgenital da fêmea longo e arredondado, tergito II do metassoma densamente piloso, e por seu padrão de cor, preto e amarelo (predominantemente preto).

Segundo Gauld et al. (2002) esta espécie é bem distribuída, porém raramente coletada. A maioria dos espécimes coletados foram provenientes de áreas abertas, em ambientes bastante perturbados. Seu hospedeiro é desconhecido.

Os espécimes encontrados neste trabalho diferiram do holótipo por apresentar tamanho das asas anteriores maior (8,5 mm, sendo que *C. catania* apresenta asas de 4,9-7,1 mm), o que indica que esses indivíduos coletados possuem maior tamanho corporal que os indivíduos relacionados para a Costa Rica.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 05-I-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 12-II-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 2 fêmeas, Bom Repouso-MG, Bairro Boa Vereda de Cima, Malaise II, 06-I-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MI, 16-IX-2009, Periotto, N.W. e equipe col. (DCBU).

3. *Colpotrochia celeria* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 20): espécie caracterizada por ter tergito I do metassoma densamente piloso e por seu padrão de cor, predominantemente preto, mas com marcas amarelas no mesossoma (parte posterior do mesoscuto e escutelo e margem superior do pronoto) e metassoma (margem posterior dos tergitos I-III com faixas amarelas). Apenas uma fêmea era conhecida para essa espécie, coletada em altitudes elevadas (provavelmente mimetiza vespídeos comuns nessas áreas, por sua cor negra e margem da asa anterior escura) (GAULD et al., 2002).

MATERIAL EXAMINADO. 4 fêmeas, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 23-III-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Jacutinga-MG, Morro da Forquilha, Malaise V, 11-II-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

4. *Colpotrochia habenia* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 21): espécie facilmente reconhecível por não possuir areolete, possuir olhos fortemente divergentes (região ventral), tégula ampla e laterotergitos II largos, que se tocam na linha média ventral, porém não se sobrepõem.

Esta espécie foi coletada em áreas muito secas no trabalho realizado por Gauld et al. (2002).

O espécime encontrado nesse trabalho é a primeira ocorrência para o macho da espécie, sendo este similar à fêmea (holótipo) em estrutura e cor.

MATERIAL EXAMINADO. 1 macho, Jacutinga-MG, Morro da Forquilha, Malaise V, 05-I-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

5. *Colpotrochia neblina* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 22, 63 e 66): é caracterizada por possuir mandíbulas com dentes de tamanho aproximadamente igual, largos laterotergitos II, tergito I estreito e propódeo com carena longitudinal lateral completa, porém centralmente descontínua. Gauld et al. (2002) consideraram a espécie bem distribuída na Costa Rica, encontrada em ambientes à médias altitudes (entre 800-1800 metros). Seu hospedeiro é desconhecido.

Os espécimes encontrados nesse trabalho diferiram em relação ao tamanho das asas anteriores (6,6 mm, sendo que *C. neblina* apresenta asas de 8,6-10,6 mm).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 16-X-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 2 fêmeas, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 12-II-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 2 fêmeas, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 11-VI-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea e 1 macho, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 23-III-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerrado, MII, 16-IX-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU).

6. *Colpotrochia zembla* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 23 e 64): caracterizada por apresentar lamela interantenal fina (“paper-thin”) em vista anterior, mandíbulas com parte apical dos dentes em forte contato e por ter a coxa posterior preta e amarela. O macho dessa espécie é

desconhecido. Foi coletada em florestas úmidas da Costa Rica, entre altitudes de 1100-1750 metros (GAULD et al., 2002).

O espécime difere da descrição do holótipo por apresentar medida da asa anterior menor (5,6 mm, sendo que *C. zembla* possui asa anterior de 7,2-7,8 mm), coxa posterior marrom escura, com algumas manchas amarelas indefinidas (*C. zembla* possui coxa amarela, com marca preta na parte ventral) e pernas anteriores e médias marrons (em *C. zembla* são amarelas).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Jacutinga-MG, Morro da Forquilha, Malaise V, 23-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

7. *Colpotrochia watanka* Gauld & Sithole, 2002: caracterizada por apresentar lamela interantenal bastante fina em vista anterior, mesoscuto preto com margens postero-laterais marrom-claro e presença de carena longitudinal lateral forte em frente ao espiráculo do tergito I. Foi coletada por Gauld et al. (2002) em áreas florestais situadas em baixas altitudes (abaixo de 700 metros). Seu hospedeiro é desconhecido.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Pontal-SP, Usina Bela Vista, Malaise VII, 11-II-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 2 fêmeas, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerrado, MI, 29-IV-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 2 fêmeas, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerrado, MI, 30-IX-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerrado, MII, 18-III-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU).

8. *Cubus validus* Cresson, 1865 (Figura 25): esta espécie exibe moderada quantidade de variação, especialmente em relação ao padrão de cor, que é predominantemente amarelo com marcas pretas. É a única espécie conhecida para esse gênero, com distribuição do sul México até o sul do Brasil. Ocorre em uma grande variedade de ambientes e possui como hospedeiros conhecidos *Eulepte concordalis* (Pyralidae) (alimentando-se em *Xylophragma seemannianum* (Bignoniaceae)), *Omiodes humeralis* (Pyralidae) (alimentando-se em *Inga vera* (Fabaceae)) e *Pleuroptya silicalis* (Pyralidae) (alimentando-se em *Cecropia peltata* (Cecropiaceae)).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 23-III-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MII, 15-IV-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MI, 24-VI-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU).

9. *Exochus ablatatus* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 26): espécie imediatamente reconhecível por seu padrão de cor: possui o mesossoma alaranjado e o metassoma inteiramente preto. Poucos espécimes foram coletados na Costa Rica, em área preservada. Seu hospedeiro é desconhecido.

Os espécimes de *E. ablatatus* coletados nesse trabalho diferiram em relação ao holótipo no padrão de cor, por apresentar metassoma predominantemente preto, mas com bandas amarelas em 0,3-0,5 da parte posterior dos tergitos I-V.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 23-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 2 fêmeas, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MI, 19-VIII-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU).

10. *Exochus izbus* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 28): esta espécie é caracterizada por apresentar propódeo com todas as carenas presentes (portanto com área superomediana bem definida), mandíbulas fortemente cônicas e com parte apical dos dentes em forte contato (quando as mandíbulas estão fechadas, parece ser unidental e afiadas), tíbia posterior predominantemente branca, com uma listra escura longitudinal em sua face externa e tergitos IV-VI sempre com marcas brancas laterais. Gauld et al. (2002) relataram que existe muita variação de cor para essa espécie.

Segundo Gauld et al. (2002), é a espécie de Metopiinae mais frequentemente coletada na Costa Rica (corresponde a mais de 50 % de todos os espécimes coletados). A grande maioria dos espécimes foi coletada em áreas úmidas e de baixa altitude, sendo mais abundantes entre setembro e fevereiro. Estes autores citam que em áreas secas essa espécie foi pouco coletada (apesar dessas áreas terem contado com amostragem mais intensa). Seu hospedeiro é desconhecido.

MATERIAL EXAMINADO. 6 machos, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 23-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea e 5 machos, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 06-I-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 10-VI-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 23-III-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea e 1 macho, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 12-II-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 4 fêmeas e 3 machos, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 11-VI-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 2 fêmeas e 1 macho, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 23-III-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 6 machos, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 21-VII-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 4 fêmeas e 4 machos, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 23-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 2 fêmeas, Jacutinga-MG, Morro da Forquilha, Malaise V, 05-01-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 2 fêmeas, Bom Repouso-MG, Bairro Boa Vereda de Cima, Malaise II, 24-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU). 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MII, 16-IX-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 2 machos, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MI, 30-IX-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MI, 15-X-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MI, 16-VII-2008, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 3 fêmeas, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MI, 17-IX-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MI, 02-IX-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MI, 13-VIII-2008, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU).

11. *Exochus obezus* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 31): espécie caracterizada por possuir carena epicnemial completa, asas bicolores e bainhas do ovipositor paralelamente dispostas. Foi pouco coletada por Gauld et al. (2002), em áreas florestais situadas em baixas altitudes. Seu hospedeiro é desconhecido.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Boa Vereda de Cima, Malaise II, 11-II-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

12. *Exochus ozanus* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 32): é caracterizada por apresentar metassoma alaranjado, carena longitudinal lateromediana do propódeo pequena, e lamela interantenal bastante desenvolvida, mesossoma amarelo/alaranjado e pronoto com parte anterior fortemente amarela. Esta espécie é mais frequentemente coletada em ambientes secos e de baixa altitude, durante a estação úmida (GAULD et al., 2002).

Os espécimes de *E. ozanus* encontrados nesse trabalho diferiram da descrição do holótipo nas seguintes características: metassoma marrom-avermelhado, com últimos tergitos mais escuros; pernas amarelas, com tíbia posterior com marca escura na parte posterior; tergito I do metassoma com carena longitudinal lateromediana presente até 0,5 de seu comprimento.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Boa Vereda de Cima, Malaise II, 11-II-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MI, 10-XII-2008, Periotto, N.W. e equipe col. (DCBU).

13. *Exochus pedanticus* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 33): espécie caracterizada por apresentar metassoma alaranjado, com pêlos finos e com carena longitudinal lateromediana do tergito I pouco desenvolvida, lamela interantenal pouco desenvolvida, pronoto com cor laranja (uniforme), tégula escura e triângulo ocelar largo. Espécimes isolados desta espécie foram encontrados na Costa Rica, em ambientes entre 700-900 metros. Seu hospedeiro é desconhecido.

MATERIAL EXAMINADO. 2 fêmeas, Bom Repouso-MG, Bairro Damásios, Malaise III, 24-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Damásios, Malaise III, 11-II-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Boa Vereda de Cima, Malaise II, 11-II-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

14. *Exochus teborus* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 34): espécie facilmente reconhecível por apresentar: propódeo com carena transversal posterior completa, e com carenas longitudinais lateromedianas abruptamente separadas imediatamente após um vestígio de carena transversal

anterior (então a separação das áreas basal e superomédia são discerníveis); fronte com marcas amarelas em forma de V, que podem ou não alcançar os ocelos e por possuir longa e densa pubescência na face inferior. Espécimes isolados desta espécie foram encontrados na Costa Rica, em ambientes entre 300-700 metros. Seu hospedeiro é desconhecido.

Os espécimes dessa espécie encontrados nesse trabalho diferiram em relação à descrição do holótipo no tamanho da asa anterior (4,5 mm, sendo que em *E. teborus* mede 5,1-5,5 mm).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea. Bom Repouso-MG, Bairro Boa Vereda de Cima, Malaise II, 24-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

15. *Exochus urzus* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 35): espécie caracterizada por possuir propódeo com nenhum traço da carena transversal anterior e com carenas transversal posterior e longitudinal lateromediana presentes e aparentes, mandíbulas alongadas, tergitos II e III finamente pilosos, tergitos II+ com bandas brancas ou amarelas e mesopleura centralmente protuberante. Foi pouco coletado no trabalho de Gauld et al. (2002) sobre a fauna costarriquenha, ocorrendo mais em ambientes situados em baixas altitudes. Estes mesmos autores citam que a população mostrou variações, principalmente em relação à largura das bandas amarelas dos tergitos II+. Seu hospedeiro é desconhecido.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Boa Vereda de Cima, Malaise II, 11-II-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MI, 15-X-2009, Periotto, N.W. e equipe col. (DCBU).

16. *Hypsicera chena* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 39): espécie caracterizada por apresentar ocelos grandes, por apresentar coxa da perna posterior fortemente convexa (em “formato de coração”) e por seu padrão de cor, com coxa inteiramente preta e face inferior bicolor (com parte superior amarelo-amarronzado). É uma espécie bem distribuída, porém mais coletada em ambientes úmidos (GAULD et al., 2002). Seu hospedeiro é desconhecido.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 01-IX-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 23-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Andrad-

MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 11-VI-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Jacutinga-MG, Morro da Forquilha, Malaise V, 23-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Pontal-SP, Usina Bela Vista, Malaise VII, 31-VIII-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

17. *Hypsicera nyanga* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 40): espécie facilmente reconhecível por apresentar pequeno tamanho (em relação às espécies do gênero), tergito II liso e com pêlos esparsos, coxa da perna posterior fortemente convexa e processo mesosternal parcialmente fundidos. Gauld et al. (2002) relataram que essa espécie foi coletada apenas em ambientes secos.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerrado, MI, 29-IV-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 17-IX-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

18. *Hypsicera ruokoa* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 41): espécie caracterizada por apresentar antenas com flagelômeros uniformemente alongados, asa anterior com abscissa basal pouco sinuosa e por ter a coxa posterior amarela.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Jacutinga-MG, Morro da Forquilha, Malaise V, 01-IX-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

19. *Leurus caeruliventris* Cresson, 1868 (Figura 43): caracterizada por apresentar carena longitudinal mediana do tergito I do metassoma bem desenvolvida, estendendo-se até 0,6 ou mais do comprimento do tergito, propódeo com carenas longitudinal mediana e transversal posterior fortes (convergindo a uma só carena após essa carena transversal posterior) e escapo inteiramente amarelado ou ventralmente branco. Para a fauna costa-riquenha apresentou grande variação, principalmente em relação ao seu padrão de cor. É amplamente distribuída, desde o sul de Michigan (EUA) até o sul do Brasil (TOWNES, H. & TOWNES, M., 1959). Ocorre em uma grande variedade de ambientes e possui como hospedeiros conhecidos *Pleuroptya silicalis* (Pyralidae) (alimentando-se de *Urea caracassana* (Urticaceae)), *Desmia*

funeralis (Pyrilidae) (TOWNES, H. & TOWNES, M., 1959) e *Dichomeris* sp. (Gelechiidae) (alimentando-se de *Croton floribundus* Spreng (Euphorbiaceae)) (FERNANDES et al., 2010).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerrado, MI, 16-IX-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 macho, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerrado, MII, 15-IV-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MI, 30-IX-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 macho, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MII, 29-IV-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 macho, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MII, 18-III-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 macho, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MII, 01-IV-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU).

20. *Leurus graciús* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 44): espécie caracterizada por ser a única do gênero a possuir pernas posteriores amarelas, e por apresentar laterotergito II largo e parte posterior da cabeça (imediatamente atrás dos ocelos posteriores) arredondada. Apenas um macho foi coletado para a fauna costa-riquenha, em ambiente de média altitude.

O espécime encontrado nesse trabalho é a primeira citação da fêmea dessa espécie.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MI, 30-IX-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU).

21. *Leurus nostrus* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 45): espécie facilmente reconhecível devido aos seus laterotergitos do metassoma, que são largos e fortemente esclerotizados, por ter seu mesossoma mais achatado dorso-ventralmente que as outras espécies do gênero e parte superior pronoto protuberante e arredondada, formando lobos triangulares em visão dorsal. Apenas uma fêmea foi coletada por Gauld et al. (2002), em floresta úmida. Seu hospedeiro é desconhecido.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 23-III-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

22. *Metopius tingua* Araujo & Penteado-Dias, 2011 (Figuras 47 e 48): espécie caracterizada por apresentar: escutelo preto com carenas longitudinais laterais e margem posterior (incluindo protuberâncias laterais) amarelo forte; propódeo e metapleura amarelos na fêmea e amarelo com marcas pretas no macho; metassoma e pernas amarelados; tergito III do metassoma com carenas longitudinais laterais presentes em 2/3 da parte anterior e antena do macho com 34 flagelômeros. Esta espécie foi coletada em áreas preservadas da floresta amazônica e mata atlântica (ARAUJO & PENTEADO-DIAS, 2011).

Neste trabalho foi encontrado espécime fêmea exibindo grande variação no padrão de cor da espécie (com mesossoma exibindo marcas amarelo-claras em maior proporção, principalmente em relação ao propódeo; e com tergitos III+ pretos).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea e 1 macho, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerrado, MI, 21-XI-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU).

23. *Triclistus tabetus* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 51): facilmente reconhecível por seu tamanho pequeno (em relação às espécies do gênero), ausência de areolete na asa anterior, por ter metapleura com escultura alutácea e esclerito subgenital da fêmea com reentrância apical. Na Costa Rica apresentou-se bem distribuída, sendo mais comumente coletada na época chuvosa (GAULD et al., 2002).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 11-VI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

24. *Triclistus vaxinus* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 52): espécie caracterizada por apresentar tergito I com carenas longitudinais lateromedianas bem desenvolvidas, pelas fortes carenas longitudinais lateromedianas do propódeo e por possuir esclerito genital da fêmea com forte reentrância apical. Foi coletada por Gauld et al. (2002) em ambientes úmidos, em pequeno número. Seu hospedeiro é desconhecido.

MATERIAL EXAMINADO. 2 fêmeas, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 06-I-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 23-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

25. *Trieces azipas* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 53): facilmente reconhecível por apresentar face inferior moderadamente protuberante (“inchada”) e flagelo bicolor. Além disso, possui mesopleura menos pilosa e garras tarsais medianas e posteriores maiores que as demais espécies. Foi considerada bem distribuída na Costa Rica, sendo encontrada em diversos ambientes, a maioria entre 1500-2000 metros de altitude. Seu hospedeiro é desconhecido.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Boa Vereda de Cima, Malaise II, 17-X-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

26. *Trieces intervalles* Araujo & Penteado-Dias, 2011 (Figura 54): espécie caracterizada por apresentar olhos sem densa pubescência, palpo maxilar com 5 segmentos, sendo I-II dilatados, esporão tibial posterior externo longo, com tamanho equivalente a 0,7 do comprimento do esporão interno, pernas posteriores marrons, com tibia basalmente branca. A maioria dos exemplares dessa espécie foi coletada em áreas preservadas de mata atlântica, e apresentaram larga distribuição latitudinal (de 09°19’S a 24°18’18’’S).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerrado, MI, 15-X-2008, Periotto, N.W. e equipe col. (DCBU).

27. *Trieces riordinis* Gauld & Sithole, 2002 (Figura 55): caracterizada por apresentar carenas longitudinais medianas do propódeo paralelas, tibia basalmente marcada de branco, carena epicnemial completa, parte superior da gena preta, clípeo fracamente marcado e superfície dos olhos densamente pilosa. Gauld et al. (2002) relataram que na Costa Rica esta espécie foi bastante coletada, principalmente em áreas situadas em altas altitudes. Seu hospedeiro é desconhecido.

Os exemplares dessa espécie encontrados nesse trabalho diferiram em relação à descrição do holótipo no tamanho da asa anterior (2,02 mm, sendo que em *T. riordinis* mede 2,9-3,6 mm).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerrado, MI, 29-X-2008, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 16-X-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

28. *Exochus* aff. *evitus* (*Exochus evitus* Gauld & Sithole, 2002) (Figuras 27, 60, 68, 78 e 82): esta espécie diferiu da qual se aproxima morfologicamente por apresentar: espaço malar largo, maior que 1,0 vez o comprimento basal da mandíbula (essa relação corresponde a 1,3 aproximadamente nos espécimes encontrados) (Figura 68), asas anteriores menores (2,8 mm, sendo que em *E. evitus* é de 3,6-4,0 mm) e pela cor do metassoma, que é marrom-escuro, com tergitos III a IV com bandas amarelas na parte posterior (Figura 27) e propódeo praticamente sem carenas (Figura 60), apenas com vestígios da carena longitudinal lateromediana. No entanto, a maioria das características de *E. evitus* foram encontradas nos espécimes coletados, principalmente relacionadas ao padrão de cor, à face inferior fortemente convexa (típica dessa espécie), e aos palpos maxilares curtos e mandíbulas fortes.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 06-I-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Damásios, Malaise III, 06-I-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

29. *Exochus* aff. *ubus* (*Exochus ubus* Gauld & Sithole, 2002) (Figura 71): esta espécie diferiu da qual se aproxima morfologicamente pelas seguintes características: mandíbula não tem dentes fortemente fechados (estão sobrepostos); espaço malar mais largo (0,6-0,7 do comprimento basal da mandíbula).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Serra dos Garcias, Malaise I, 04-V-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

30. *Exochus* aff. *urzus* (*Exochus urzus* Gauld & Sithole, 2002) (Figuras 36, 76 e 80): esta espécie diferiu da qual se aproxima morfologicamente pelas seguintes características: mesoscuto não é centralmente marrom-avermelhado (é inteiramente amarelo forte); possui pêlos abundantes na face inferior; triângulo interocelar amarelo, lamela interantenal bastante desenvolvida, quase alcançando a frente e propódeo apresenta carenas longitudinais

lateromedianas presentes, porém fracas a partir de 0,6 de seu comprimento (Figura 76). Outras características dos espécimes coletados, como metassoma com faixas esbranquiçadas em 0,2-0,5 dos tergitos I-V, mandíbulas alongadas, e tergitos II e III finamente pilosos convergem para a espécie a qual se aproxima.

Gauld et al. (2002) relataram que *Exochus urzus* exibe variações, principalmente no que se refere ao padrão de cor do metassoma (faixas brancas). Também relatam que o macho referido a essa espécie provavelmente pode constituir outra espécie, mas que o material examinado foi insuficiente para julgar se é uma nova espécie de fato.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Jacutinga-MG, Morro da Forquilha, Malaise V, 01-IX-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Serra dos Garcias, Malaise I, 06-I-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

31. *Exochus* aff. *yorizus* (*Exochus yorizus* Gauld & Sithole, 2002) (Figuras 37, 62 e 73): esta espécie diferiu da qual se aproxima morfológicamente pelas seguintes características: carenas lateromedianas do tergito I alcançam 0,3 de seu comprimento total (em *E. yorizus* é vestigial); possuem 34-36 flagelômeros (*E. yorizus* possui 38 ou mais flagelômeros) e propódeo é marrom-escuro, com faixa central ligeiramente amarelada (*E. yorizus* possui faixa branca); metassoma marrom escuro, com faixas amarelas ocupando 0,2-0,5 dos tergitos I-V. As demais características relacionadas na descrição do holótipo convergem para *E. yorizus*.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 06-I-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 17-IX-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Damásios, Malaise III, 17-X-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Damásios, Malaise III, 24-III-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Damásios, Malaise III, 24-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Boa Vereda de Cima, Malaise II, 24-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Boa Vereda de Cima, Malaise II, 06-I-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Boa Vereda de Cima, Malaise II, 20-VII-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Boa Vereda de Cima, Malaise II, 11-II-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

32. *Triclistus* aff. *pailas* (*Triclistus pailas* Gauld & Sithole, 2002) (Figuras 50, 90 e 91): esta espécie diferiu da qual se aproxima morfologicamente pelas seguintes características: mesossoma inteiramente marrom, com pernas amarelo-amarronadas (“cremish brown”) e com tibia posterior escurecida em sua parte distal; ocelo posterior separado do olho por mais que seu diâmetro.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerrado, MI, 15-X-2009, Periotto, N.W. e equipe col. (DCBU); 2 fêmeas, Bom Repouso-MG, Serra dos Garcias, Malaise I, 02-IX-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Serra dos Garcias, Malaise I, 04-V-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea e 1 macho, Bom Repouso-MG, Bairro Damásios, Malaise III, 24-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Damásios, Malaise III, 02-IX-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

33. *Trieceles* aff. *wardae* (*Trieceles wardae* Gauld & Sithole, 2002) (Figuras 56, 92 e 95): esta espécie diferiu da qual se aproxima morfologicamente pelas seguintes características: face inferior e fronte densamente recobertas com pêlos setíferos; margem do clipeo notavelmente côncava; mandíbulas fortes, com dente inferior bem menor que o superior, este não divergente (característica marcante de *T. wardae*); carenas longitudinais lateromedianas do propódeo paralelas; perna posterior preta, com tibia posterior marrom-avermelhada e menor esporão tibial posterior alcança 0,7 do tamanho do esporão mais longo (em *T. wardae* alcança menos que 0,5). As demais características relacionadas na descrição do holótipo convergem para *T. wardae*.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 23-III-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerrado, MI, 02-IX-2009, Periotto, N.W. e equipe col. (DCBU).

34. *Trieceles* aff. *wascia* (*Trieceles wascia* Gauld & Sithole, 2002) (Figuras 57, 93, 94 e 96): esta espécie diferiu da qual se aproxima morfologicamente pelas seguintes características: carenas longitudinais lateromedianas do propódeo fracamente divergentes; gena e espaço malar

pretos; clípeo fracamente delimitado (principalmente nas laterais da face inferior); mandíbulas posteriormente curvadas para baixo, com aparente sulco dorsal no dente superior, e com dentes pequenos e truncados, dispostos não paralelamente; perna posterior preta, com tíbia posterior marrom-avermelhada e menor esporão tibial posterior alcança 0,5 do tamanho do esporão mais longo (em *T. wascia* alcança mais que 0,5). As demais características relacionadas na descrição do holótipo convergem para *T. wascia*.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Serra dos Garcias, Malaise I, 06-I-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerradão, MII, 30-IX-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerradão, MI, 15-X-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerradão, MI, 13-VIII-2008, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MI, 30-IX-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, mata ciliar, MII, 15-X-2009, Perioto, N.W. e equipe col. (DCBU).

5.7 Espécies novas

1. *Colpotrochia* sp. n. (Figuras 24, 58, 65 e 67)

Esta espécie nova caracterizada por apresentar as seguintes características diagnósticas: padrão de cor diferenciado, com cabeça preta e restante do corpo marrom-avermelhado; não possui areolete; pernas anteriores e médias marrom-amareladas e posteriores inteiramente marrom-avermelhadas e pêlos setíferos densamente dispostos na face inferior, fronte, mesoscuto, mesopleura e metapleura.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo, macho, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 12-II-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU). Parátipo: macho, Bom Repouso-MG, Bairro Damásios, Malaise III, 10-VI-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

***Colpotrochia* sp. n.**

Macho: asa anterior com comprimento de 7,37 mm. Mandíbulas com dentes inferiores maiores (mais compridos e largos) que os superiores; margem dos olhos fracamente divergente na parte inferior; face inferior alongada (combinação face/ clípeo mede cerca de 1,5 da distância entre os olhos), com longos pêlos setíferos, dispostos irregularmente (o clípeo é menos piloso); labro aparente, com reentrância apical fraca e com largura de aproximadamente 0,5 do seu comprimento basal; espaço malar curto, medindo 0,3-0,4 do comprimento basal da mandíbula; lamela interantenal fina em vista anterior; distância interocelar cerca de 0,8 da distância entre ocelos posteriores e olho; antena com 47 flagelômeros. Mesossoma com mesoscuto (sobretudo em sua parte anterior), mesopleura e metapleura densamente pilosos; tégula larga, centralmente convexa e com parte posterior reta; proeminência subalar fraca; propódeo com carenas longitudinais laterais vestigiais (apenas indícios na parte posterior do propódeo). Asa anterior sem areolete. Metassoma com tergito I alongado, com parte posterior larga, sem carenas longitudinais lateromedianas; esternito I sem rugas; segmento II do metassoma com laterotergitos aparentes e largos (conseguem se tocar na linha média ventral do metassoma); laterotergitos III+ mais largos, e com isso, se sobrepõem.

Espécie predominantemente marrom-avermelhada, com cabeça preta e com mandíbulas e pernas (anteriores e médias) amareladas. Asas marrom-esfumadas, com pterostigma marrom.

Fêmea: desconhecida.

2. *Exochus* sp. n. 1 (Figuras 30, 61, 72, 77 e 81)

Se assemelha a *E.* sp. n. 3, mas possui padrão de cor totalmente diferenciado: gena branca (cor contínua à da face inferior); mesossoma amarelo, com marcas pretas no propódeo e mesoscuto; pernas amarelo forte, com a tíbia posterior com marca escura em sua parte posterior; metassoma com tergitos metade preto e metade marrom-amarelados e tergito III com pêlos setíferos esparsos.

Alguns espécimes exibiram variações em relação à descrição do holótipo, principalmente em relação ao tamanho.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo, fêmea, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 23-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU). Parátipos: 2 fêmeas, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 21-VII-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 3 fêmeas, Jacutinga-MG, Morro da Forquilha, Malaise V, 01-IX-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Serra dos Garcias, Malaise I, 11-II-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Serra dos Garcias, Malaise I, 24-IX-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Serra dos Garcias, Malaise I, 06-I-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Serra dos Garcias, Malaise I, 17-X-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 2 fêmeas, Bom Repouso-MG, Serra dos Garcias, Malaise I, 04-V-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Damásios, Malaise III, 17-X-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 4 fêmeas, Bom Repouso-MG, Bairro Damásios, Malaise III, 24-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 3 fêmeas, Bom Repouso-MG, Bairro Damásios, Malaise III, 02-IX-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 2 fêmeas, Bom Repouso-MG, Bairro Boa Vereda de Cima, Malaise II, 24-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

***Exochus* sp. n. 1**

Fêmea: asa anterior com comprimento de 4,5 mm. Cabeça com mandíbulas moderadamente cônicas, com dentes superiores maiores que os inferiores, fechando-se por sobreposição; clípeo fracamente côncavo (expondo o labro quando a mandíbula está fechada), com fina sutura em sua parte superior; face inferior pouco alongada (comprimento facial corresponde a 1,3 em relação à menor distância entre os olhos); gena moderadamente larga, arredondada atrás dos olhos (em vista dorsal); projeção interantenal bastante longa e aguda, quase tocando a fronte (não forma lamela interantenal); ocelos posteriores separados do olho por cerca de 1,2 vez o seu máximo diâmetro; antena longa, com 31 flagelômeros, sendo os centrais fracamente alongados; mesossoma com mesoscuto altamente polido, com pêlos setíferos longos e moderadamente esparsos; escutelo plano, com pêlos setíferos; mesopleura fracamente convexa em sua parte central, com carena epicnemia incompleta; região posterior do mesosterno com uma fraca carena; metapleura reta, polida e sem pêlos; carena submetapleural fracamente engrossada na parte anterior, formando um pequeno lobo triangular. Propódeo (em

perfil) posteriormente arredondado, com todas as suas carenas presentes e discerníveis (carena transversal anterior e posterior; carenas lateromedianas e laterais). Pernas posteriores com II-IV tarsômeros alongados; pernas posteriores com esporões tibiais desiguais, o externo cerca de 0,4 do comprimento do esporão interno. Metassoma com tergito I alongado, com carenas lateromedianas longitudinais fortes anteriormente, alcançando aproximadamente 0,5 do comprimento do tergito; tergitos I-III com pêlos setíferos finos e esparsos; esclerito subgenital curvo, com longos pêlos; ovipositor longo e forte.

Cabeça amarela, com gena esbranquiçada e antenas marrons-escura. Mesossoma amarelo forte, com marcas pretas nas laterais do mesoscuto. Metassoma bicolor, com bandas amarelas (anterior) e pretas (posterior) nos tergitos II-VI; tergito I predominantemente amarelo. Pernas anteriores e médias amarelas; pernas posteriores amarelas, com tarso e parte distal da tíbia marrons-escuro. Asas hialinas, com pterostigma marrom.

3. *Exochus* sp. n. 2 (Figuras 38, 70, 75 e 84)

Esta espécie nova apresenta as seguintes características diagnósticas: mesopleura fortemente convexa em sua parte anterior, com carena epicnemial completa; propódeo com carena transversal anterior ausente e com as demais carenas presentes; pernas posteriores com tarsômeros II-IV transversos e pelo seu padrão de cor.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo, fêmea, Borda da Mata-MG, Sítio São Romano, Malaise IV, 16-X-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU). Parátipos: 1 fêmea, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 12-II-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso-MG, Bairro Damásios, Malaise III, 24-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

***Exochus* sp. n. 2**

Fêmea: asa anterior com comprimento de 4,1 mm. Cabeça com mandíbulas moderadamente cônicas, com dentes inferiores bem pequenos (aparenta ser unidental quando a mandíbula está fechada); clipeo fracamente côncavo (expondo uma pequena parte do labro quando a mandíbula está fechada), com fina sutura em sua parte superior; face inferior pouco alongada (comprimento facial corresponde a 1,3 em relação à menor distância entre os olhos); gena moderadamente larga, arredondada atrás dos olhos (em vista dorsal); projeção interantenal bastante longa e aguda, quase tocando a fronte (não forma lamela interantenal); ocelos posteriores separados do olho por cerca de 1,2 vez o seu máximo diâmetro; antena longa, com 31 flagelômeros, sendo os centrais fracamente alongados; mesossoma com mesoscuto com pêlos setíferos longos e abundantes; escutelo plano, com pêlos setíferos; mesopleura fortemente convexa em sua parte anterior, com carena epicnemia completa; região posterior do mesosterno sem carena; metapleura reta, sem pêlos e com sutura em sua parte inferior (acima da carena submetapleural); carena submetapleural fracamente engrossada na parte anterior, formando um pequeno lobo triangular. Propódeo (em perfil) posteriormente arredondado, com carena transversal anterior ausente (apenas vestígios junto às carenas longitudinais laterais); carena transversal posterior presente; carenas longitudinais lateromedianas presentes, discerníveis até 0,5 do seu comprimento total (o restante apenas são vestígios das carenas). Pernas posteriores com II-IV tarsômeros transversos; pernas posteriores com esporões tibiais desiguais, o externo cerca de 0,4 do comprimento do esporão interno. Metassoma moderadamente achatado lateralmente, com tergito I alongado, carenas lateromedianas longitudinais fortes anteriormente, alcançando aproximadamente 0,4 do comprimento do tergito; tergitos I-III com pêlos setíferos finos e esparsos; esclerito subgenital pequeno e rugoso, com longos pêlos; ovipositor curto e forte.

Cabeça amarelo-esbranquiçada, com gena amarela e antenas marrom escuras. Mesossoma amarelo, com propódeo na cor marrom escuro. Metassoma bicolor, com bandas amarelas (posterior) e pretas (anterior) nos tergitos I-VI; tergito I predominantemente preto. Pernas amarelo-creme com marcas marrom escuras na parte distal da tíbia e tarso, no caso da perna média, e no trocânter, fêmur, tíbia e tarso na perna posterior. Asas hialinas, com pterostigma marrom.

4. *Exochus* sp. n. 3 (Figuras 29, 74, 79 e 83)

É caracterizada por apresentar: propódeo com carenas completas e com suas áreas bem definidas; mandíbula larga, que quando fechada é claramente bidental; perna posterior de cor creme (ou amarelo-esbranquiçado) com manchas escuras no fêmur (longitudinalmente) e na tíbia (parte posterior); propódeo com área dentípara alongada; tergito II do metassoma alongado; mesopleura e metapleura amarelos; tergitos II+ com pêlos setíferos abundantes, homogeneamente distribuídos e metassoma com tergitos III-VI com bandas amarelas alcançando 0,4 da parte posterior. Seu padrão de cor é o que mais diferencia essa nova espécie de *E. sp. n. 1*.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo, fêmea, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 17-IX-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU). Parátipos, 1 fêmea, Andradas-MG, Fazenda Bela Vista, Malaise VI, 17-IX-2010, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU); 3 fêmeas, Jacutinga-MG, Morro da Forquilha, Malaise V, 23-XI-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

Exochus sp. n. 3

Fêmea: asa anterior com comprimento de 3,1 mm. Cabeça com mandíbulas moderadamente cônicas, com dentes inferiores bem pequenos (aparenta ser unidental quando a mandíbula está fechada); clipeo transverso (não expõe o labro quando a mandíbula está fechada); face inferior pouco alongada (comprimento facial corresponde a 1,2 em relação à menor distância entre os olhos) e fortemente convexa; gena moderadamente larga, arredondada atrás dos olhos (em vista dorsal); projeção interantenal pequena e aguda; ocelos posteriores separados do olho por cerca de 1,4 vez o seu máximo diâmetro; antena longa, com 30 flagelômeros, sendo os centrais fracamente alongados; mesossoma com mesoscuto com pêlos setíferos longos abundantes; escutelo plano, com pêlos setíferos; mesopleura fracamente convexa em sua parte central, com carena epicnemial incompleta; região posterior do mesosterno sem carenas; metapleura reta, polida e sem pêlos; carena submetapleural fracamente engrossada na parte anterior, formando um pequeno lobo triangular. Propódeo (em perfil) posteriormente arredondado, com todas as suas carenas presentes e discerníveis (carena transversal anterior e posterior; carenas lateromedianas e laterais). Pernas posteriores com II-IV tarsômeros

alongados; pernas posteriores com esporões tibiais desiguais, o externo cerca de 0,5 do comprimento do esporão interno. Metassoma com tergito I alongado, com carenas lateromedianas longitudinais alcançando aproximadamente 0,3 do comprimento do tergito; tergitos II+ com pêlos setíferos finos abundantes; esclerito subgenital pequeno e densamente piloso; ovipositor longo e forte.

Cabeça com face inferior, faixas laterais na fronte (adjacentes aos olhos) e peças bucais amarelo-creme, com gena preta e antenas marrom-escuras. Mesossoma alaranjado, com propódeo na cor marrom escuro. Metassoma predominantemente preto, com bandas amarelas em 0,3-0,4 da parte posterior dos tergitos III-VI; tergito I predominantemente preto. Pernas amarelo-creme com marcas marrom escuras na parte distal da tíbia e tarso, no caso da perna média, e no trocânter, fêmur, tíbia e tarso na perna posterior. Asas hialinas, com pterostigma marrom.

5. *Hypsicera* sp. n. (Figuras 42, 85 e 86)

Essa nova espécie é caracterizada principalmente por apresentar: ocelos posteriores separados do olho por cerca de 1,1 vez o seu máximo diâmetro; propódeo com carenas longitudinais lateromedianas convergentes até 0,3 do comprimento total do propódeo, após isso divergindo fracamente até encontrar a carena transversal posterior; região mesosternal posterior com processos lateromedianos ligados, com espaço entre eles formando um “U” e por seu padrão de cor, diferenciado das outras espécies do gênero.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo, fêmea, Jacutinga-MG, Morro da Forquilha, Malaise V, 01-IX-2009, Araujo, C.R. e equipe col. (DCBU).

***Hypsicera* sp. n.**

Fêmea: asa anterior com comprimento de 3,4 mm. Cabeça com mandíbulas largas e cônicas, com dentes inferiores facilmente visíveis; clipeo fracamente côncavo (não expõe o labro quando a mandíbula está fechada); face inferior alongada (comprimento facial corresponde a

1,4 em relação à menor distância entre os olhos) e fortemente convexa; gena moderadamente larga, arredondada atrás dos olhos (em vista dorsal); projeção interantenal pequena e aguda; ocelos posteriores separados do olho por cerca de 1,1 vez o seu máximo diâmetro; antena longa, com 21 flagelômeros, sendo os centrais fracamente alongados; mesossoma com mesoscuto liso, com pêlos setíferos esparsos e com notaulus em sua parte anterior; escutelo plano, com pêlos setíferos; mesopleura convexa em sua parte central, com pêlos setíferos esparsos em sua parte ventral e com parte superior lisa e sem pêlos; região mesosternal posterior com processos lateromedianos ligados, com espaço entre eles formando um “U”; metapleura convexa, polida e sem pêlos. Propódeo (em perfil) fracamente inclinado, sem carena transversal anterior e com carenas transversal posterior, longitudinal lateromedianas e longitudinal laterais presentes); carenas longitudinais lateromedianas convergentes até 0,3 do comprimento total do propódeo, após isso divergindo fracamente até encontrar a carena transversal posterior. Perna posterior com coxa oval, comprimida lateralmente, com face dorsal convexa. Asa anterior com abscissa basal de $M+Cu$ fracamente sinuosa. Metassoma com tergito I alongado, com carenas lateromedianas longitudinais alcançando aproximadamente 0,6 do comprimento do tergito; tergitos II+ lisos e com pêlos setíferos finos esparsos; laterotergitos III largos, principalmente em sua parte posterior.

Cabeça com face inferior e peças bucais amarelo-creme, com gena preta e antenas marrom-escuras. Mesossoma preto, com tégula amarela e metassoma inteiramente preto. Pernas amarelo-amarronzadas, com marcas marrom escuras na parte distal da tíbia e tarso das pernas posteriores. Asas hialinas, com pterostigma marrom.

6. *Leurus* sp. n. (Figuras 46, 87, 88 e 89)

Leurus sp. n. 1 é facilmente reconhecível dentre as demais espécies desse gênero por possuir características morfológicas distintas, com destaque ao formato (como lâminas, compridas e afiladas) e posicionamento da mandíbula (padrão nunca citado às espécies desse gênero), e à disposição das carenas propodeais.

MATERIAL EXAMINADO: Holótipo, fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerradão, MII, 15-X-2009, Perioto, N.W. e equipe cols. (DCBU). Parátipo, fêmea, Luiz Antônio-SP, Estação Ecológica do Jataí, cerradão, MI, 29-X-2009, Perioto, N.W. e equipe cols. (DCBU).

***Leurus* sp. n.**

Fêmea: Cabeça com espaço malar correspondente a 0,6 do comprimento basal da mandíbula; mandíbulas fortemente pontiagudas, assemelhando-se à lâminas em vista dorsal, porém com parte ventral grossa e inconspícua devido à maneira cruzada em que se dá o seu fechamento; dente inferior da mandíbula pequeno e sem lobo ventral típico; face inferior fortemente convexa, com um pequeno processo interantenal, pouco agudo, na base das antenas; fronte com pêlos setíferos esparsos; parte posterior da cabeça com declive abrupto do ocelo até a carena occipital; antena setácea, com 20-22 flagelômeros, pouco alongados e com pubescência em ambas as faces ventral e dorsal. Mesossoma com mesoscuto plano, com concavidade notaular presente anteriormente; carena submetapleural estreita, mas abruptamente expandida anteriormente formando um pequeno lobo triangular transversamente estriado; metapleura lisa; propódeo com carenas longitudinais lateromedianas fortes, não paralelas, convergindo na parte anterior e após 0,2-0,3 do comprimento longitudinal do propódeo estas se afastam até encontrar a carena transversal posterior, sendo esta completa. Asa anterior com areolete presente, com nervura 3rs-m incompleta; asa posterior com abscissa distal de Cu1 fraca. Tergito metassomal I com carenas medianas bem desenvolvidas, estendendo-se até 0,7-0,8 do comprimento do tergito; tergito II transversal, com pêlos setíferos bem distribuídos; laterotergitos II estreitos e inconspícuos; laterotergitos III+ largos e conspícuos, fracamente esclerotizados. Pernas posteriores com parte basal das coxas fortemente angulada, dando a elas “formato de coração”.

Espécie predominantemente preta, com pernas anteriores e médias, antenas, tégula, tíbias posteriores (com marca marrom-escuro em sua parte distal) e tarsos posteriores amarelos; mandíbulas marrom-avermelhadas. Asas moderadamente infumaçadas, com pterostigma marrom.

Macho: desconhecido.

7. *Seticornuta* sp. n. (Figuras 49 e 17)

Esta nova espécie representa o primeiro registro do gênero *Seticornuta* para o Brasil.

Seticornuta jacutinga (segundo ARAUJO & PENTEADO-DIAS, *in press*, *Brazilian Journal of Biology*)

Material examined. Holotype ♀, BRAZIL, Minas Gerais, Jacutinga, Morro da Forquilha, 22°21'40.5''S / 46°35'28.2''W, Malaise trap V, 01.IX.2009, C. R. Araujo e eq. col. (DCBU). Paratypes: BRAZIL, 2 ♀, Minas Gerais, Jacutinga, Morro da Forquilha, 22°21'40.5''S / 46°35'28.2''W, Malaise trap V, 01.IX.2009, C. R. Araujo e eq. col.; 1 ♂, Minas Gerais, Bom Repouso, Serra dos Garcias, (22°29'25.6''S / 46°11'25.8''W), sweeping the vegetation, 02.IX.2009, C. R. Araujo e eq. col.

Description

Female: Fore wing length 4.7 mm. Malar space about 0,6 basal mandibular width (Figure 1); palpomers II-III weakly inflated (Figure 2); combined face and clypeus (from clypeus apex to level of antennal sockets) 1.1 times as high as wide (at the shortest distance between the eyes), with close coarse shallow punctures (Figure 1); labrum rounded apically (Figure 1); interantennal process low and obtuse (Figures 3, 4 and 11); lower face with inner margins of eyes slightly convergent ventrally (Figure 1); interocellar distance 1,8 times distance between posterior ocellus and eye (Figures 3, 4 and 11); antenna with 27 flagellomeres, the more distal ones slightly elongate (Figures 10 and 11). Mesosoma with tegula weakly convex, with wind margin oblique but fairly straight (Figures 4 and 6); mesopleuron with dorsal part inflated and with fine scattered punctures well distributed in the anterior part (Figure 6); subalar prominence well developed forming a sharp flange (Figure 6). Propodeum with lateromedian longitudinal carinae strong, parallel to each other, converging to forming a single carina that joins to margin of propodeal insertion (Figure 5); posterior transversal carinae weak and incomplete (Figure 5). Fore wing with areolet moderately large, with 3 rs-m not fully pigmented, and with petiole about 0,8 times as long as height of areolet. Metasoma with tergite I quite coarsely punctuate, posteriorly about 1.3 times as broad as long (Figure 7); tergite II evenly convex, quite coarsely punctuate, about 1.3 times as posteriorly broad as long

(Figure 7); laterotergites II-V broad and meeting on mid ventral line (Figure 8); subgenital plate rather small, not concealing the slender and strong ovipositor (Figure 9).

Head yellow with antenna dark brown (Figures 10 and 11); mesosoma yellow with mesoscutum with lateral and superior parts with dark marks (not longitudinal vittae) (Figure 11) and with propodeum brownish yellow; metasoma reddish brown (Figure 10). Legs entirely yellow (Figs. 10 and 11). Wings weakly infumated; pterostigma dark brown (Figure 10).

Male: fore wing length 4,4 mm; palpomers slender; interocellar distance 1,7 times distance between posterior ocellus and eye; antenna with 25 flagellomeres. Legs yellow with hind and mid tarsi dark brown.

Etymology. The name refers to Jacutinga, Minas Gerais, locality where the holotype was collected.

Diagnosis. From species anteriorly described, *Seticornuta jacutinga* sp. n. resembles *S. altamirae* Gauld & Sithole, 2002, but clearly differs from this species by presents: small size; more narrower ocellar triangle (distance between posterior ocellus compared with distance between posterior ocellus and eye); largest malar space; anterior part of mesopleuron with punctures well distributed (not present only in central part); subalar prominence well developed, forming a sharp flange; mesosoma yellow with black marks in mesoscutum (not longitudinal black vittae); propodeum brownish yellow; legs yellow and metasoma reddish brown.

Biological notes. Three females were collected in the dry forest fragment near of coffee plantations and pasture. The single male was found in very wet area of riparian forest. This specimens were found in areas between 1000-1500 metres of altitude. The host of this species is unknown.

6 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, concluímos que:

- este estudo contribuiu para a ampliação do conhecimento taxonômico dos Metopiinae, pela constatação de 15 novos registros para a fauna brasileira (14 espécies e 1 gênero) e com a identificação e descrição de sete novas espécies. Isso reflete a importância de estudos abrangendo áreas relativas à região Sudeste do Brasil, por ser uma das áreas geográficas que, pelo número de gêneros e espécies que nelas habitam, destacam-se como centros que desempenham papel importante na fauna Neotropical;
- a fauna de Metopiinae presente nas localidades pertencentes à bacia do Rio Mogi-Guaçu é diversificada, pouco abundante e apresenta alta heterogeneidade na distribuição das espécies;
- *Exochus izbus* Gauld & Sithole, 2002 e *Exochus* sp. n. 1 foram as espécies mais abundantes e tiveram melhor distribuição, o que comprova a relação entre abundância e distribuição de espécies;
- a subfamília Metopiinae apresenta maior abundância em áreas florestais, sendo raramente coletados em áreas próximas à agroecossistemas, devido à maior oferta de hospedeiros e menor grau de ação antrópica nas áreas de mata (principalmente nas mais contínuas e preservadas);
- fragmentos maiores e mais contínuos (em relação à conectividade e cobertura vegetal) apresentaram maiores valores de abundância e riqueza de espécies de Metopiinae;
- a abundância de Metopiinae está correlacionada à disponibilidade de água, com relação positiva entre abundância e sazonalidade (principalmente em relação à estação chuvosa) e abundância e proximidade de cursos d'água.

Os fragmentos florestais presentes ao longo da bacia do Rio Mogi-Guaçu vem sendo cada vez mais impactados, com atenção às áreas intimamente ligadas aos cursos d'água. A preservação das matas ciliares e das áreas de Reserva Legal associadas às propriedades ligadas à produção agropecuária devem ser consideradas essenciais para manter a disponibilidade de água. A conservação de mananciais e a preservação de áreas de mata

contribuem para preservar muitas espécies de Metopiinae que demonstraram ser dependentes de ambientes úmidos.

Este estudo reflete o pouco conhecimento da fauna brasileira de Metopiinae, o que torna imprescindível a realização de mais trabalhos envolvendo inventários em outros biomas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. R. **Estudo dos Metopiinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) neotropicais com ênfase na fauna da Mata Atlântica, Brasil.** 2006. 46f. Monografia (de conclusão do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

ARAÚJO, C. R.; PENTEADO-DIAS, A. M. New species of Metopiinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) from Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, vol. 71, n.1, p. 203-207, 2011.

ARRHENIUS, O. Species and area. **Journal Ecology**, v. 9, n. 1, p. 95-99, 1921.

AUSTIN, A. D; DOWTON, M. (Eds). **Hymenoptera: evolution, biodiversity and biological control.** Collongwood, Australia: CSIRO Publishing, 2000. 468 p.

BRIGANTE, J.; ESPÍNDOLA, E. L. G. **Limnologia fluvial: um estudo no rio Mogi-Guaçu.** São Carlos: RiMa, 2003. 278 p.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL-CETESB. **Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo, 2001.** São Paulo, Série/Relatórios – ISSN 01034103, 2002. 387 p.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL-CETESB. Legislação Estadual. **Controle da poluição ambiental, Estado de São Paulo** (atualizado em dezembro de 1998). São Paulo, Série Documentos/Secretaria de Meio Ambiente, ISSN 0103-264X. 1999. 498 p.

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS; INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS; SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO; INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS-MG. **Avaliação de ações prioritárias para a conservação da biodiversidade dos biomas mata atlântica e campos sulinos.** Brasília: Probio - Ministério do Meio Ambiente, 2000.

Disponível em: <<http://www.pampabrasil.org.br/site/images/stories/PDF/AAPCB-Mata-Atlantica-Campos-Sulinos-2000.pdf>>. Acesso em: fevereiro de 2011.

DE SANTIS, L. **Catálogo de los himenopteros brasilenõs de la serie Parasítica, incluyendo Bethyloidea**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 1980. 395 p.

DOLPHIN, K.; QUICKE, D. L. J. Estimating the global species richness of an incompletely undescribed taxon: an example using parasitoids wasps (Hymenoptera, Braconidae). **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 73, p. 279-286, 2001.

ESPÍNDOLA, E. L. G.; BRIGANTE, J. **Projeto Mogi-Guaçu: desenvolvendo ações socioambientais**. 1. ed. São Carlos: RiMa, 2009. 382p.

FAVILA, M. E.; HALFFTER, G. The use of indicator groups for measuring biodiversity as related to community structure and function. **Acta Zoológica Mexicana**, v. 72, p. 1-25, 1997.

FERNANDES, L. B. R. et al. Ichneumonidae (Hymenoptera) parasitoids of Lepidoptera caterpillars feeding on *Croton floribundus* Spreng (Euphorbiaceae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, n. 2, São Paulo, 2010.

FITTON, M. G. et al. A check list of British insects. Part 4. Hymenoptera. **Handbooks for the identification of British insects**, v. 11, n. 4, p. 1-159, 1978.

GANDOLFI, N. **Investigações sedimentológicas, morfométricas e físico-químicas nas bacias do Mogi Guassu, da Ribeira de Iguape e do Peixe**. 1971. 108f. Tese (livre docência) - Departamento de Geologia e Mecânica de Solos, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1971.

GASTON, K. J. Spatial patterns in the description and richness of the Hymenoptera. In: LaSALLE, J; GAULD, ID. (Eds.). **Hymenoptera and Biodiversity**. Wallingford: C.A.B. International. 1993. p. 177-293.

GAULD, I. D. **An introduction to the Ichneumonidae of Australia.** London, England: British Museum (Natural History), 1984. 413 p.

GAULD, I. D. The Ichneumonidae of Costa Rica, 1. **Memoirs of the American Entomological Insitute**, v. 47, p. 1-589, 1991.

GAULD, I. D. The Ichneumonidae of Costa Rica, 2. **Memoirs of the American Entomological Institute**, v. 57, p. 1-485, 1997.

GAULD, I. D. The Ichneumonidae of Costa Rica, 3. **Memoirs of the American Entomological Institute**, v. 63, p.1-453, 2000.

GAULD, I. D. et al. The Ichneumonidae of Costa Rica, 4. **Memoirs of American Entomological Institute**, v. 66, p. 1-768, 2002.

GAULD, I. D.; BOLTON, B. **The Hymenoptera.** New York, British Museum (Natural History): Oxford University Press, 1988. 332 p.

GAULD, I. D.; BOLTON, B. (Eds) **The Hymenoptera.** 2. ed. New York, British Museum (Natural History): Oxford University Press, 1996. 839 p.

GAULD, I. D.; GASTON, K. J.; JANZEN, D. H. Plant allelochemicals, tritrophic interactions and the anomalous diversity of tropical parasitoids: the “nasty” host hypothesis. **Oikos**, v. 65, p. 353-357, 1992.

GLEASON, H. A. On the relation between species and area. **Ecology**, v. 3, n. 2, p. 158-162, 1922.

GODOY, M. P. **Peixes do Brasil** – subordem Characoidei - Bacia do Rio Mogi Guassu. 1. ed. Piracicaba: Franciscana, 1975. v. 4.

GOMES, S. A. G. **A fauna de Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) na região de Campos do Jordão, São Paulo, Brasil.** 2005. 220f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

GONZÁLEZ, H. D.; RUÍZ, D. B. Los Braconidos (Hymenoptera: Braconidae) como grupo parâmetro de biodiversidade em las selvas decíduas del tropico: uma discusion acerca de su posible uso. **Acta Zoologica Mexicana**, v. 79, p. 43–56. 2000.

GRISSEL, E. E. Hymenopteran biodiversity: some alien notions. **American Entomologist**, v. 45, p. 235-244, 1999.

HANSON, P. Y.; GAULD, I. D. (Eds.) **Hymenoptera of Costa Rica.** Oxford: Oxford University Press, 1995. 893p.

HARPER, K. A. et al. Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 768–782, 2005.

HAWKINS, B. A.; SHAW, M. R.; ASKEW, R. R. Relations among assemblage size, host specialization and climate variability in North American parasitoid communities. **American Naturalist**, v. 139, p. 58-79, 1992.

HESPENHEIDE, H. A. Are there fewer parasitoids in the tropics? **American Naturalist**, v. 113, p. 766-769, 1979.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF. **Cobertura vegetal de Minas Gerais.** Disponível em <<http://www.ief.mg.gov.br/florestas>>. Acesso em agosto de 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Malha Municipal Digital do Brasil: situação 1997, Censo Agropecuário.** Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em março de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 92p. (Manuais técnicos em Geociências, 1).

KRONKA, F. J. N. et al. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. São Paulo: Imprensa Oficial, 2005. 200 p.

JANZEN, D. H. The peak in North American ichneumonid species richness lies between 30° and 42° N. **Ecology**, v. 62, p. 532-537, 1981.

JANZEN, D. H.; POND, C. M. A comparison by sweep sampling, of the arthropod fauna of secondary vegetation in Michigan, England and Costa Rica. **Transactions of the Royal Entomological Society of London**, v. 127, p. 33-50, 1975.

KIM, K. C. Biodiversity, conservation and inventory: why insects matter. **Biodiversity and conservation**, v. 2, p. 192-214, 1993.

LaSALLE, J.; GAULD, I. (Eds). **Hymenoptera and Biodiversity**. Wallingford: C.A.B. International, 1993. 348 p.

LEITÃO-FILHO, H. F. A vegetação. In: LEITÃO-FILHO, H.F.; MORELLATO, L.P. (Eds.) **Ecologia e Preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1995. p. 19-29.

LOFFREDO, A.P.S. **A comunidade de Pimplinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) em áreas de Mata Atlântica da região de Campos do Jordão, SP, Brasil: taxonomia, diversidade e distribuição**. 2008. 96f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1988. 179 p.

MASON, W. R. M.; HUBER, J. T.; FERNÁNDEZ, F. El orden hymenoptera. In: FERNÁNDEZ, F. & SHARKEY, M. J. (Eds.) **Introducción a los Hymenoptera de la Region Neotropical**. Bogotá: Ed. Guadalupe, 2006. p. 1-6.

MELO, I. F. **Espécies de *Eiphosoma* Cresson, 1865 (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cremastinae) em áreas de mata e cerrado da Bacia Hidrográfica do rio Mogi-Guaçu**. 2011. 122f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

MEMMOTT, J.; GODFRAY, H. C. J.; GAULD, I. D. The structure of a tropical host parasitoid community. **Journal of Animal Ecology**, v. 63, p. 521-540, 1994.

MOUND, L. A. Insect taxonomy in species-rich countries- The way forward? **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, p. 1-8, 1998.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forest: implications for conservation. **Tree**, v. 10, p. 58-62, 1995.

OBARA, A. T. **Valoração econômica de unidades de conservação: método de valoração contingente**. Caso de estudo: Estação Ecológica de Jataí (Luís Antônio/São Paulo). 1999. 111f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1999.

ONODY, H. C. **Estudo dos Campopleginae (Hymenoptera, Ichneumonidae) neotropicais com ênfase na fauna da Mata Atlântica, Brasil**. 2005. 102f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

PIELOU, E. C. **An introduction to Mathematical Ecology**. New York: Wiley Interscience, 1969. 286 p.

PORTER, C. C. Zoogeografia de las Ichneumonidae latino-americanas (Hymenoptera). **Acta Zoologica Lilloana**, San Miguel de Tucuman, v. 36, p. 5-52, 1980.

PRIMACK, R. B; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: E. Rodrigues, 2001. 328 p.

QUICKE, D. L. J.; KRUFIT, R. A. Latitudinal gradients in north american braconid wasp species richness and biology. **Journal of Hymenopterist Research**, v. 4, p. 194-203, 1995.

RAMOS, V. S. et al. Árvores da floresta estacional semidecidual: guia de identificação. **IF Série Registros**, São Paulo, n. 31, p. 137-141, 2007.

RIBEIRO, J. F.; SANO, S. M.; SILVA, J. A. Chave preliminar de identificação dos tipos fisionômicos da vegetação do Cerrado. In: XXXII CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 1981, Teresina. **Anais...** Teresina, 1981. p. 124-133.

RICKLEFS, R.E. (ed.) **A economia da natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 501p.

SANTOS, J. E.; PIRES, J. S. R.; MOSCHINI, L. E. **Estudos integrados em ecossistemas**. Estação Ecológica de Jataí. São Carlos: Edufscar, 2006. v. 4, 417 p.

SHANNON, C. E.; WEAVER, W. **The mathematical theory of communication**. 1. ed. Urbana, Illinois: The University of Illinois Press, 1949. 144 p.

SHARKEY, M. J. Family Braconidae. In: GOULET, H; HUBER, J. T. **Hymenoptera of the world: an identification guide to families**. Ottawa, Ontario: Center for Land and Biological Resources Research, 1993. p. 362-395.

SILVA, S. M. **Avaliação Ambiental Estratégica na Política Nacional de Recursos Hídricos-PNRH**. 2008. 175f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

TOLEDO FILHO, D. V. **Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado do município de Luiz Antônio (SP)**. 1984. 173f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1984.

TOPPA, R. H. **Estrutura e diversidade florística das diferentes fitofitofisionomias de Cerrado e suas correlações com o solo na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP**. 2004. 127f. Tese (Doutorado em Ecologia e Biologia Evolutiva) – Departamento de Hidrobiologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP, 2004.

TOWNES, H. K. The genera of Ichneumonidae. Part 1. **Memoirs of the American Entomological Institute**, v. 11, p. 1-300, 1969.

TOWNES, H. K. A light-weight Malaise trap. **Entomological News**, v. 83, p. 239-247, 1972 a.

TOWNES, H. K. Ichneumonidae as biological control agents. **Proceedings Tall Timbers Conference on Ecological Animal Control by Habitat Management**, n. 3, p. 235-248, 1972 b.

TOWNES, H. K. The more important literature on parasitic Hymenoptera. In: GUPTA V. K. (Ed) **Advances in Parasitic Hymenoptera Research**. Florida: E. J. Brill, 1988. pp. 491-518.

TOWNES, H.; TOWNES, M. Ichneumon-flies of America north of Mexico: 1 subfamily Metopiinae. **United States National Museum Bulletin**, v. 216, p. 1-318, 1959.

TOWNES, H.; TOWNES, M. Ichneumon-flies of America north of Mexico: 2 subfamily Ephilatinae, Xoridinae, Acaenitinae. **United States National Museum Bulletin**, v. 216, p. 1-676, 1960.

TOWNES, H.; TOWNES, M. A catalogue and reclassification of Neotropic Ichneumonidae. **Memoirs of the American Entomological Institute**, v. 8, p. 1-367, 1966.

TOWNES, H.; TOWNES, M. Ichneumon-flies of America north of Mexico: 3 subfamily Gelinae, tribe Mesostenini. **United States National Museum Bulletin**, v. 8, p. 1-367, 1969.

VIANA, V. M.; TABANEZ, A. J. A.; MARTINEZ, J. L. A. Restauração e manejo de fragmentos florestais. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS. Instituto Florestal, 2, 1992. Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p. 400-406.

YU, D. S.; ACHTERBERG, C.; HORSTMANN, K. **World Ichneumonoidea 2004**: taxonomy, biology and distribution. Vancouver: Taxapad, 2005. (versão CD-ROOM).

YU, D. S.; HORSTMANN, K. A catalogue of Ichneumonidae (Hymenoptera). **Memoirs of the American Entomological Institute**, v. 58, p. 1-1558, 1997.

WAHL, D. Ichneumonidae. In: GOULET, H.; HUBER, J. T. (Eds) **Hymenoptera of the World**: an identification guide to families. Ottawa, Ontario: Centre for Land and Biological Resources Research, 1993. p. 395-509.

WILSON, E. O. The little things that run the world (the importance and conservation of invertebrates). **Conservation Biology**, v. 1, p. 344-346, 1987.

APÊNDICE

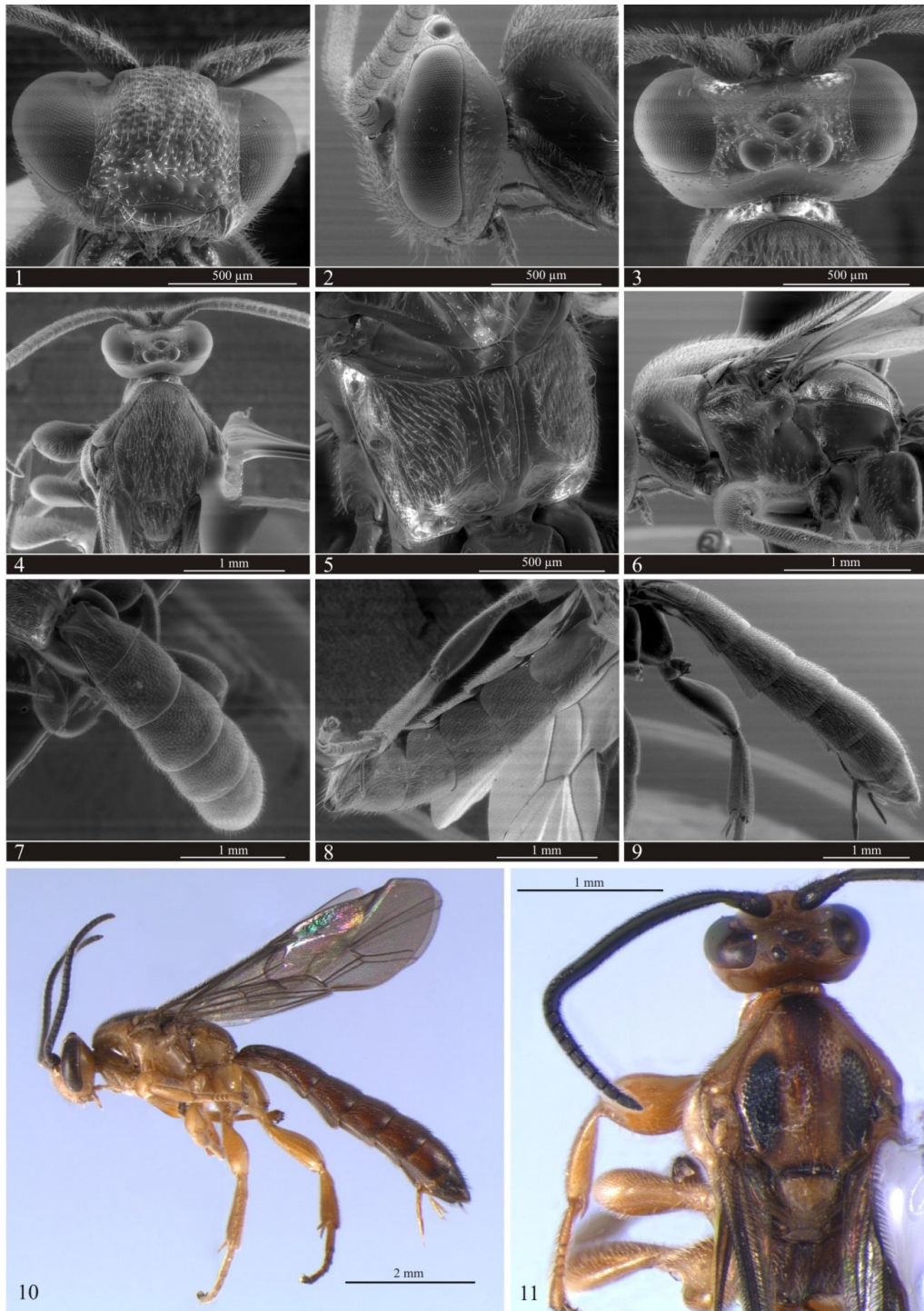
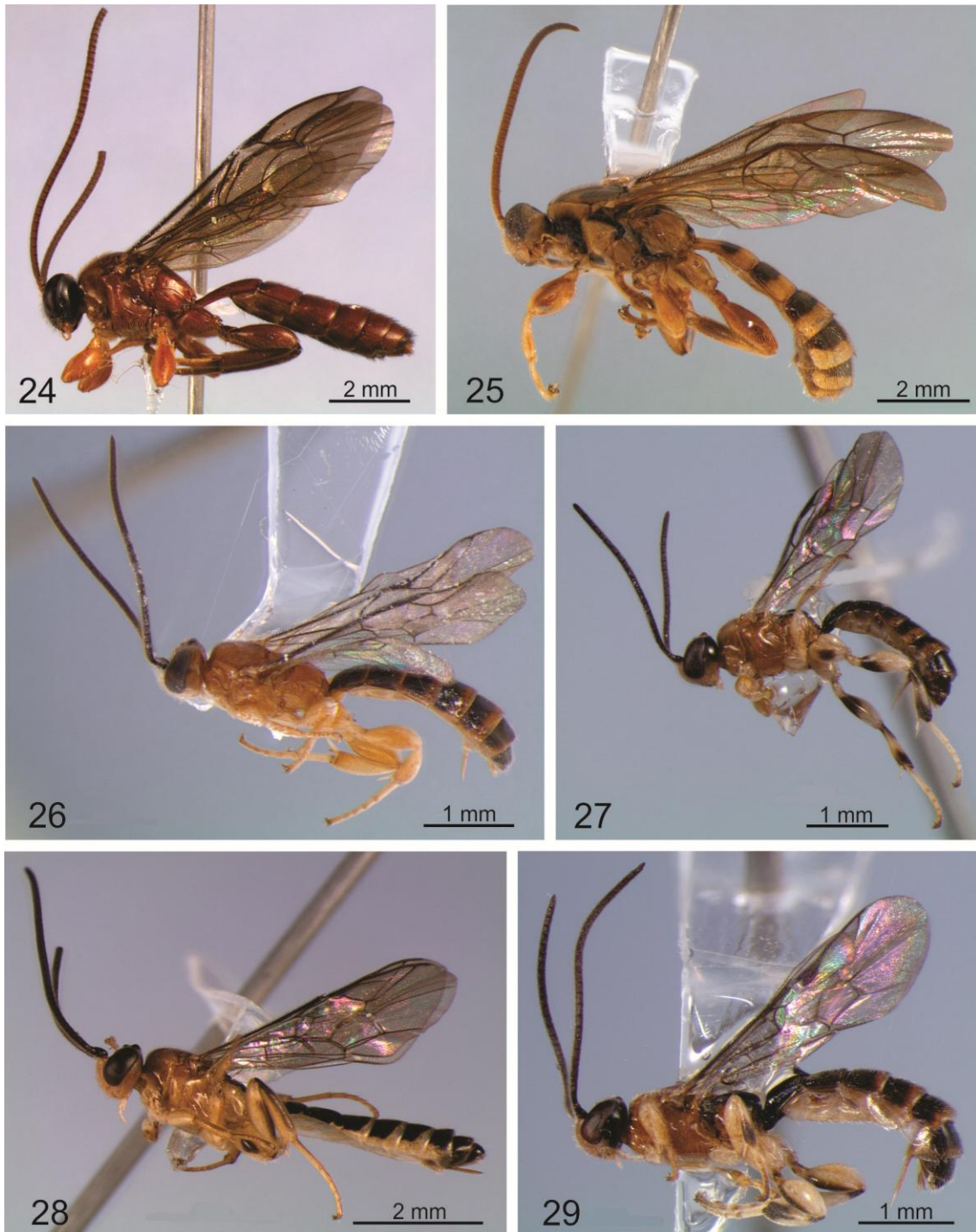


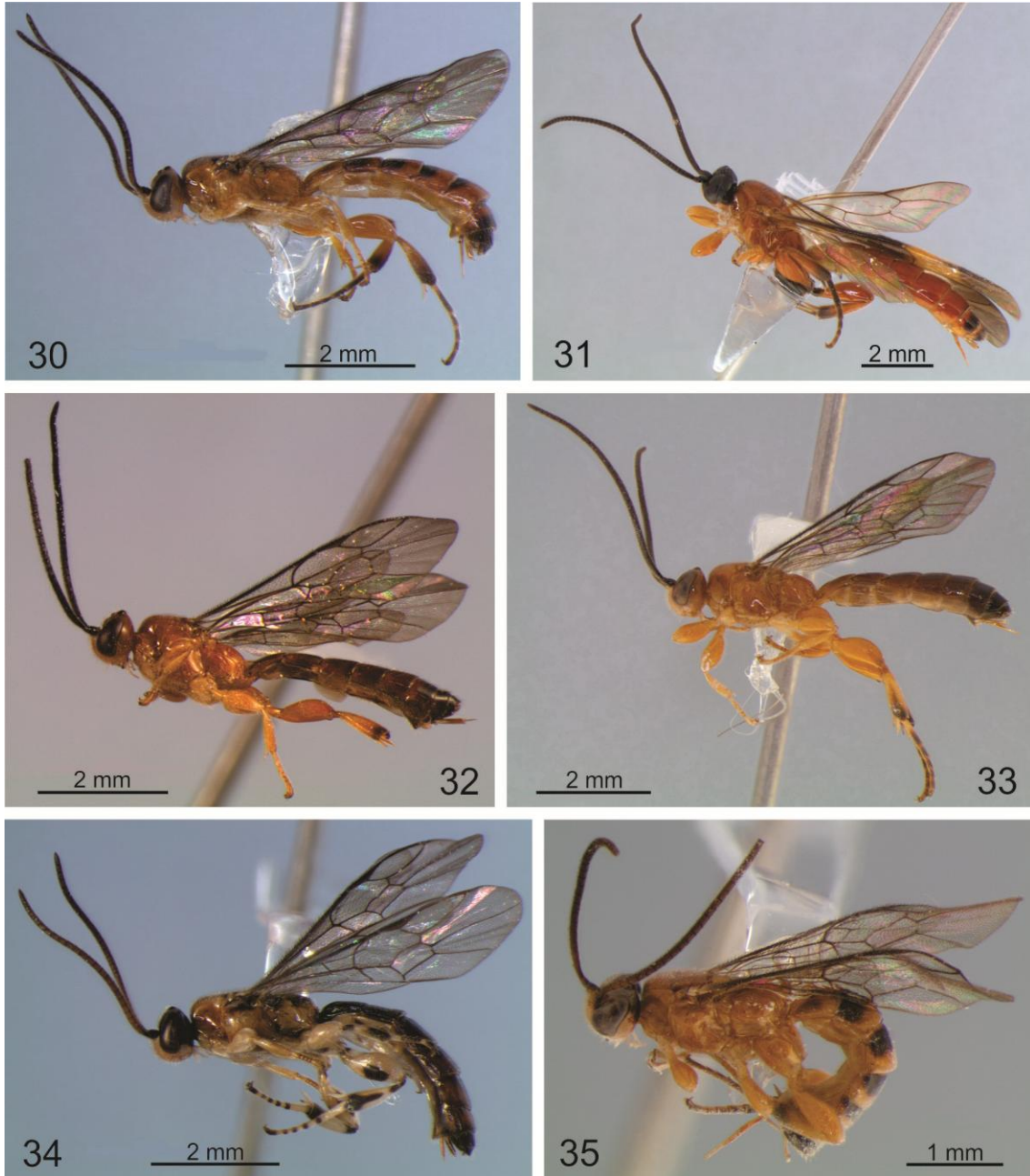
Figura 17. Caracteres morfológicos diagnósticos de *Seticornuta* sp. n.: 1, cabeça (vista frontal), mostrando mandíbula e labro; 2, cabeça (vista lateral); 3, frente, mostrando triângulo ocelar; 4, mesoscuto e escutelo; 5, propódeo; 6, mesossoma (vista lateral); 7, metassoma (vista dorsal); 8, metassoma (vista ventral) mostrando os largos laterotergitos; 9, metassoma (vista lateral) mostrando ovipositor; 10, hábito do holótipo fêmea; 11, cores da frente e mesoscuto.



Figuras 18-22. Hábitos de espécies de *Colpotrochia*. 18, *C. beluga* fêmea; 19, *C. catania* fêmea; 20, *C. celeria* fêmea; 21, *C. habenia* macho; 22, *C. neblina* fêmea; 23, *C. zembla* fêmea.



Figuras 24-29. Hábitos de espécies de *Colpotrochia*, *Cubus* e *Exochus*. 24, *Colpotrochia* sp. n. macho; 25, *Cubus validus* fêmea; 26, *Exochus ablatus* fêmea; 27, *E. aff. evitus* fêmea; 28, *E. izbus* fêmea; 29, *E. sp. n. 3* fêmea.



Figuras 30-35. Hábitos de espécies de *Exochus*. 30, *E. sp. n.* 1 fêmea; 31, *E. obezus* fêmea; 32, *E. ozanus* fêmea; 33, *E. pedanticus* fêmea; 34, *E. teborus* fêmea; 35, *E. urzus* fêmea.



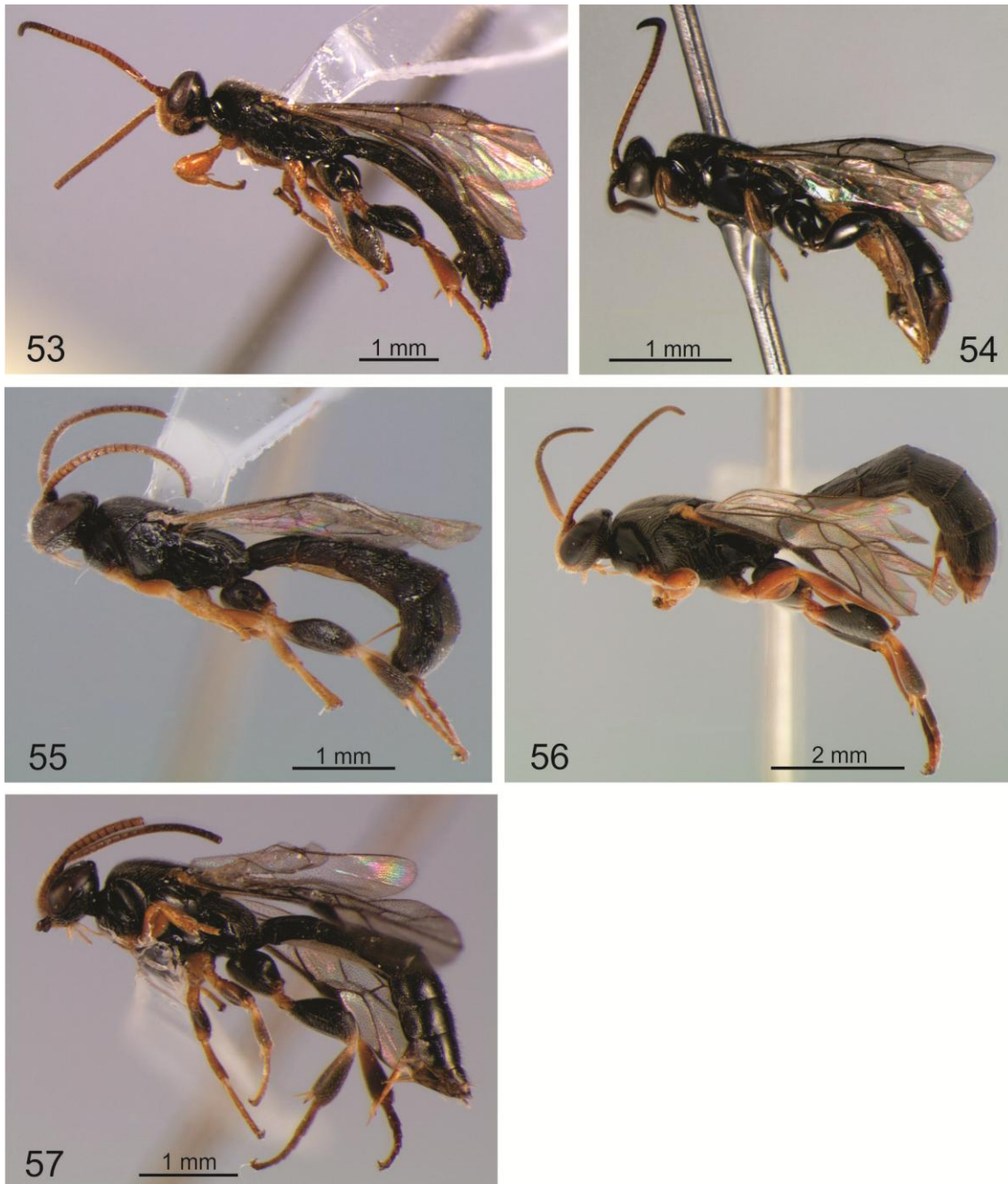
Figuras 36-41. Hábitos de espécies de *Exochus* e *Hypsicera*. 36, *Exochus* aff. *urzus* fêmea; 37, *E.* aff. *yorizus* fêmea; 38, *E.* sp. n. 2 fêmea; 39, *Hypsicera chena* fêmea; 40, *H. nyanga* fêmea; 41, *H. ruokoa* fêmea.



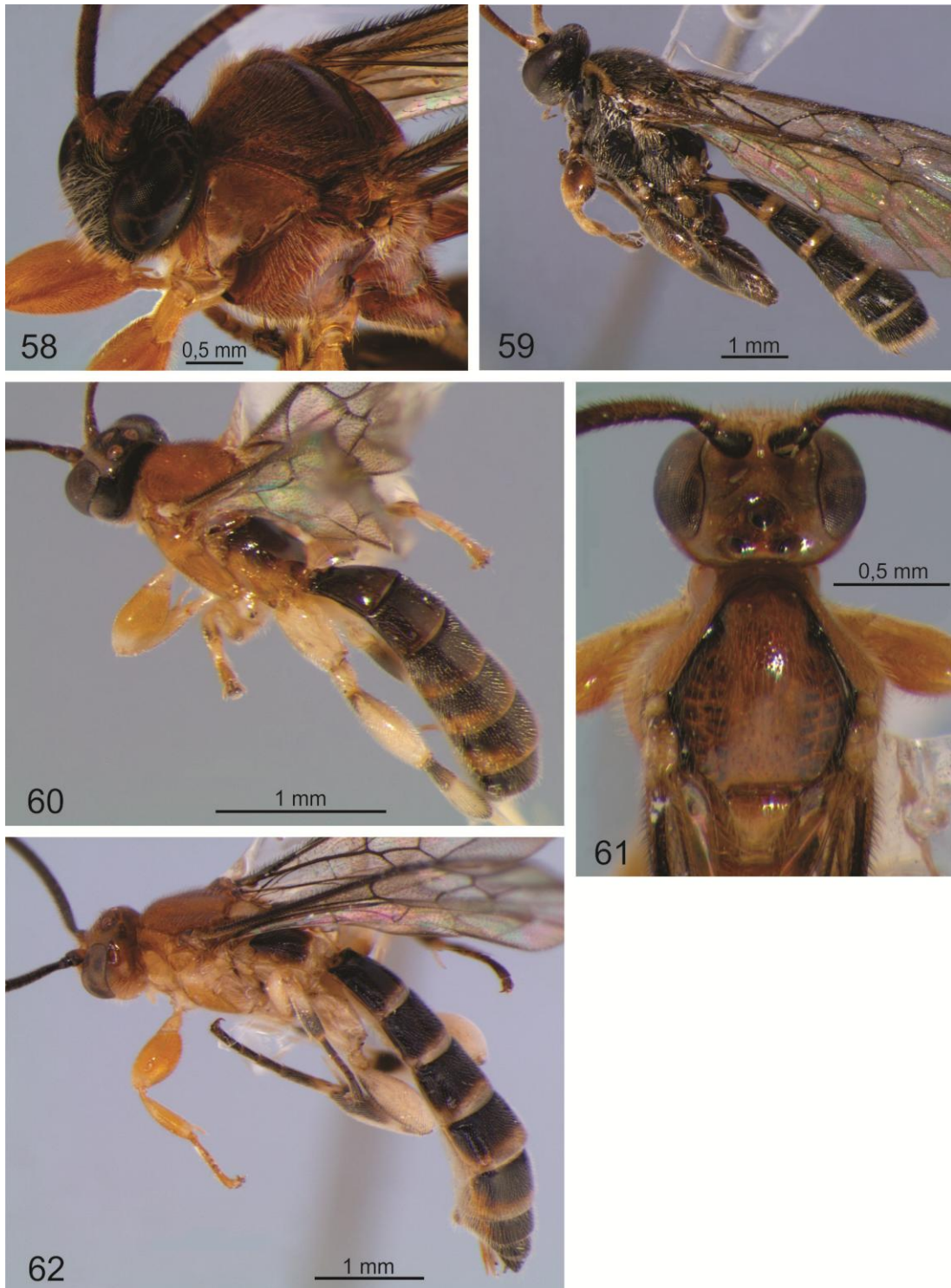
Figuras 42-46. Hábitos de espécies de *Hysicera* e *Leurus*. 42, *Hysicera* sp. n. fêmea; 43, *Leurus caeruliventris* macho; 44, *L. graciosus* fêmea; 45, *L. nostrus* fêmea (sem o metassoma); 46, *L. sp. n.* fêmea.



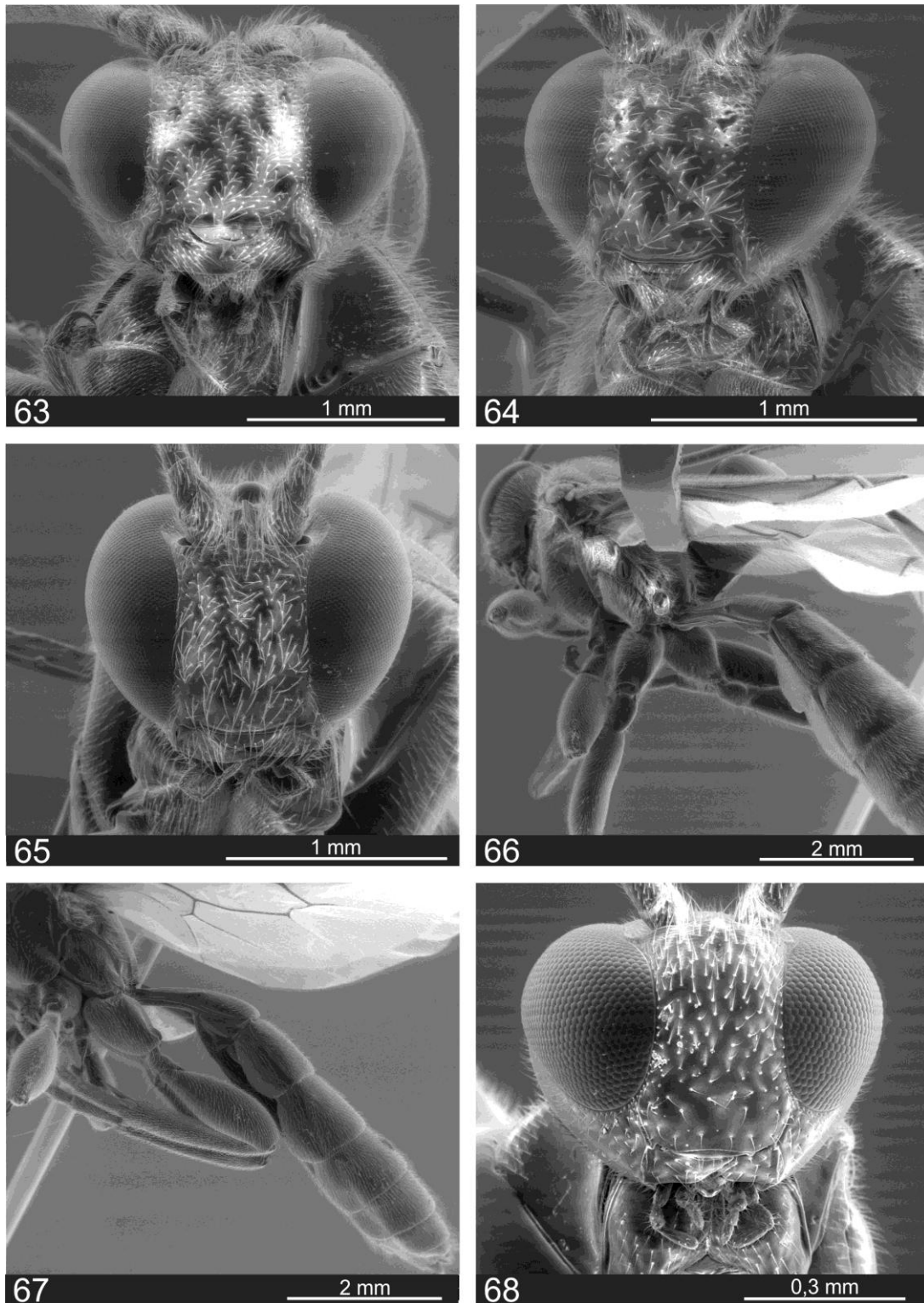
Figuras 47-52. Hábitos de espécies de *Metopius*, *Seticornuta* e *Triclistus*. 47-48, *Metopius tingua*: 47, fêmea exibindo variação no padrão de cor; 48, macho; 49, *Seticornuta* sp. n. fêmea; 50, *Triclistus* aff. *pailas* fêmea; 51, *T. tabetus* fêmea; 52, *T. vaxinus* fêmea.



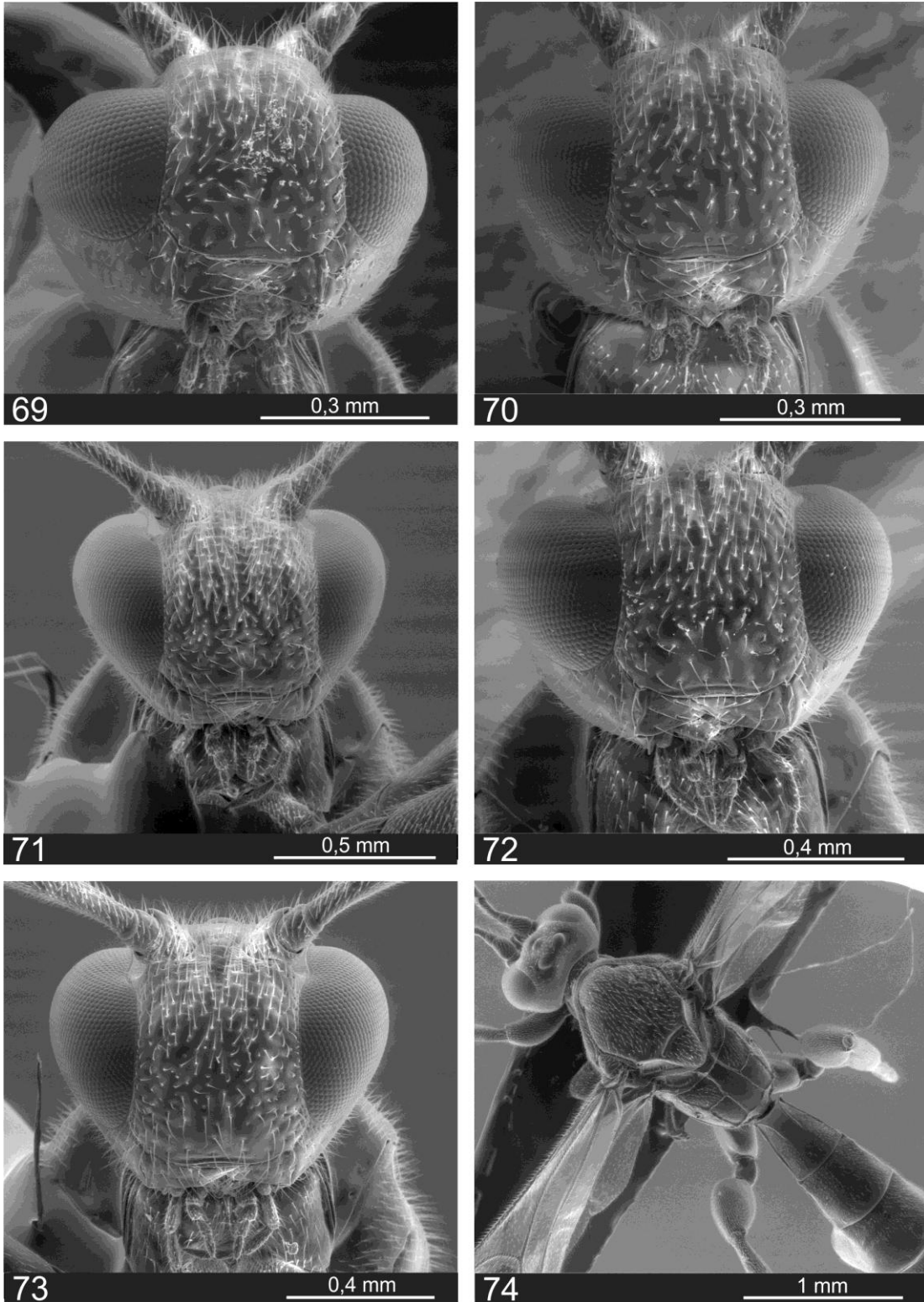
Figuras 53-57. Hábitos de espécies de *Triece*. 53, *Triece azipas* fêmea; 54, *T. intervalles* fêmea; 55, *T. riordinis* fêmea; 56, *T. aff. wardae* fêmea; 57, *T. aff. wascia* fêmea.



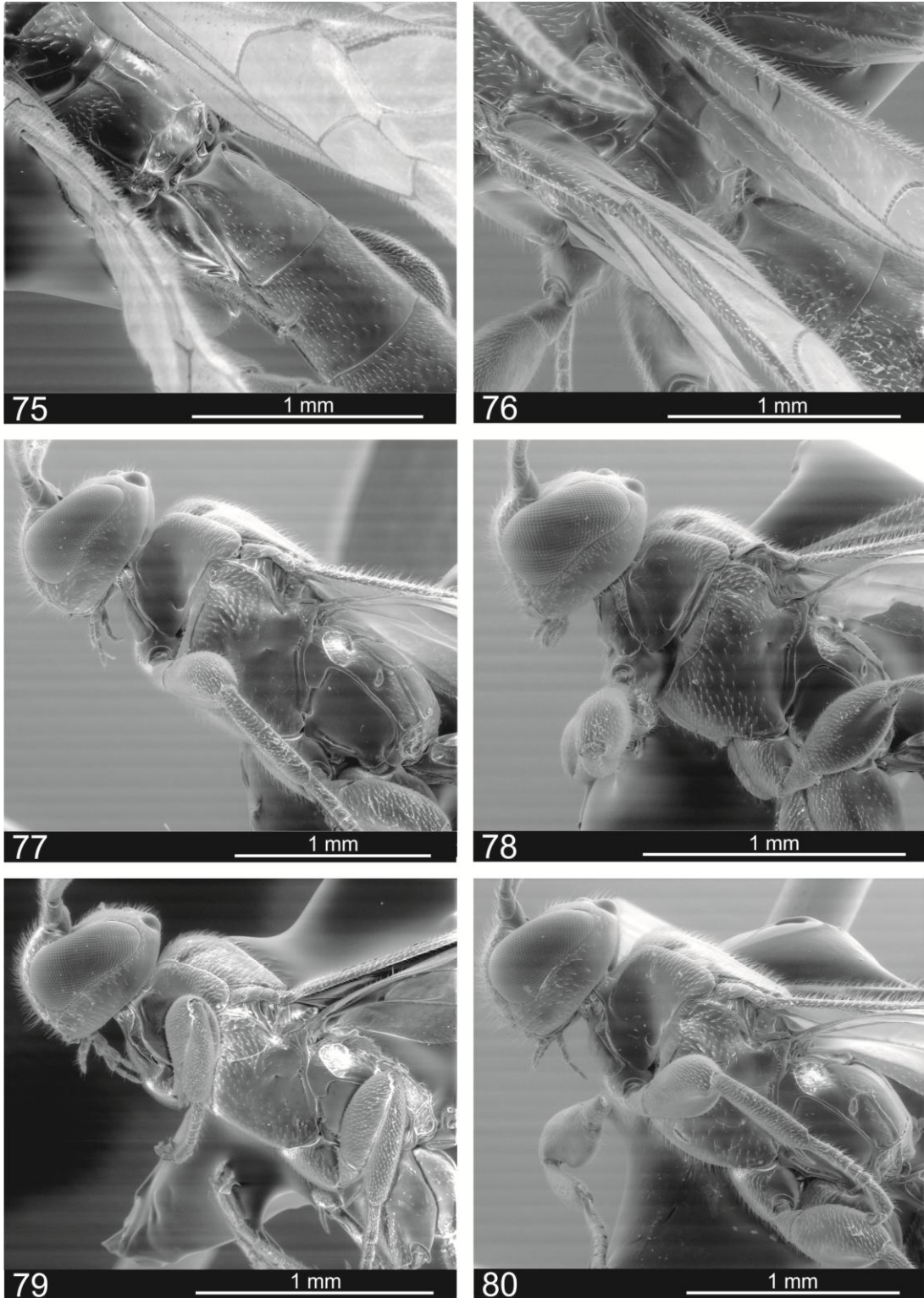
Figuras 58-62. Detalhes morfológicos em vista dorsal e lateral. 58, face e mesossoma de *Colpotrochia* sp. n.; 59, *C. zembla* (vista dorso-lateral); 60, *Exochus* aff. *evitus* (vista dorso-lateral); 61, *E.* sp. n. 1 (vista dorsal da cabeça e mesoscuto); 62, *E.* aff. *yorizus* (vista dorso-lateral).



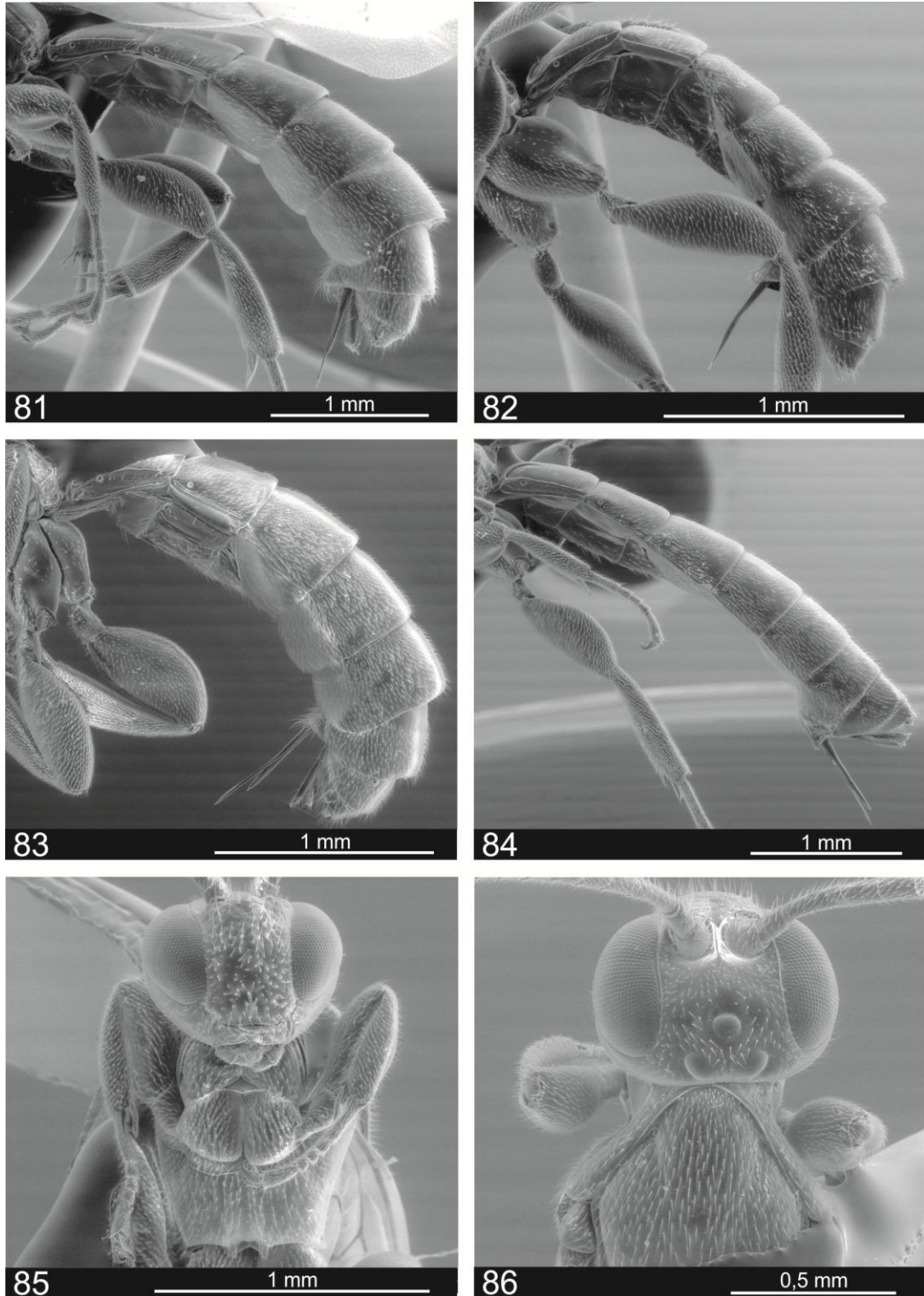
Figuras 63-68. Detalhamento morfológico em MEV. 63, *Colpotrochia neblina* (face inferior); 64, *C. zembla* (face inferior); 65, *Colpotrochia* sp. n. (face inferior); 66, *C. neblina* (ressaltando propódeo e metassoma); 67, *C.* sp. n. (ressaltando propódeo e metassoma); 68, *Exochus* aff. *evitus* (face inferior).



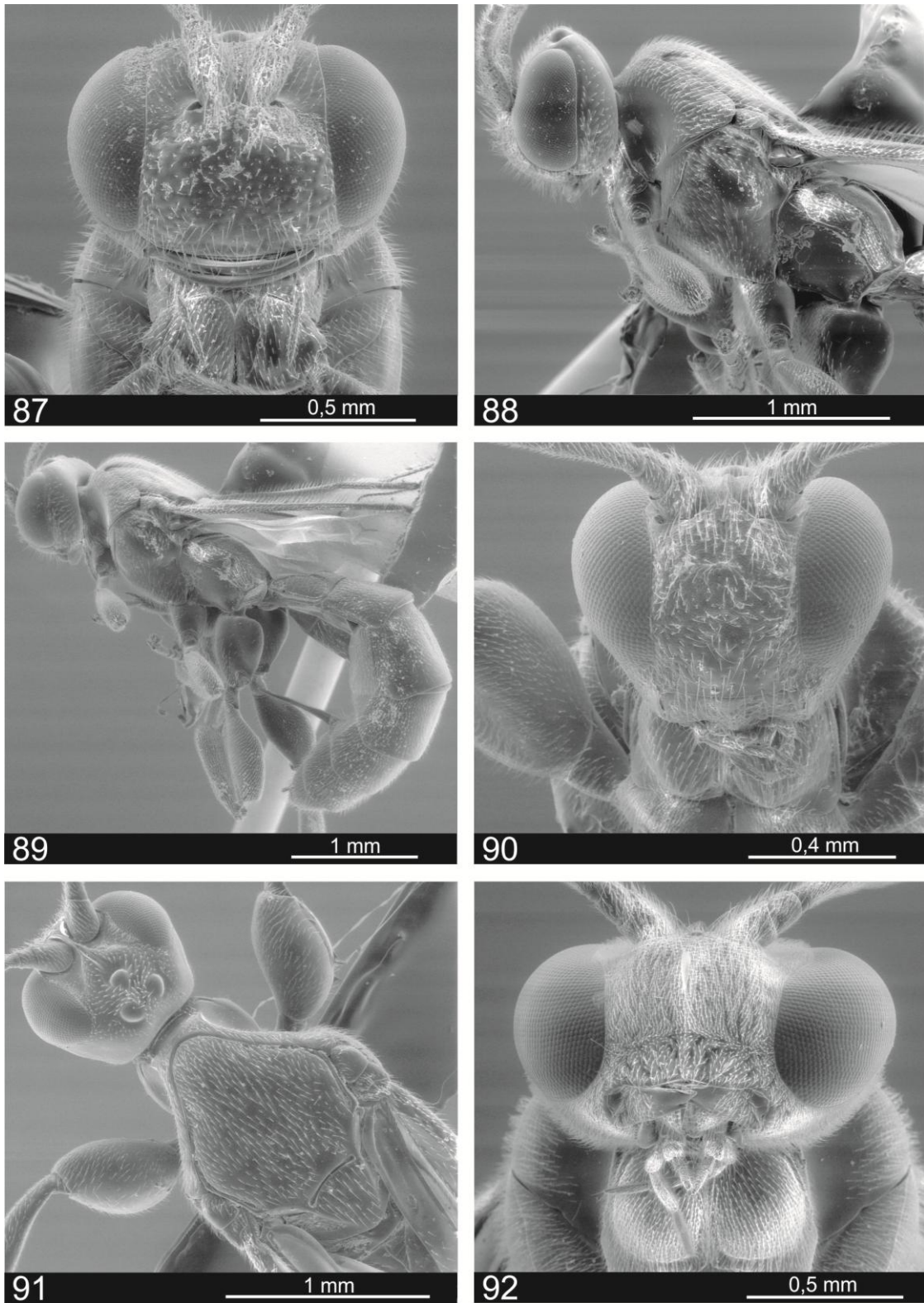
Figuras 69-74. Detalhamento morfológico em MEV. 69, *Exochus* sp. n. 3 (face inferior); 70, *E.* sp. n. 2 (face inferior); 71, *E.* aff. *ubus* (face inferior); 72, *E.* sp. n. 1 (face inferior); 73, *E.* aff. *yorizus* (face inferior); 74, *E.* sp. n. 3 (vista dorsal, ressaltando o propódeo).



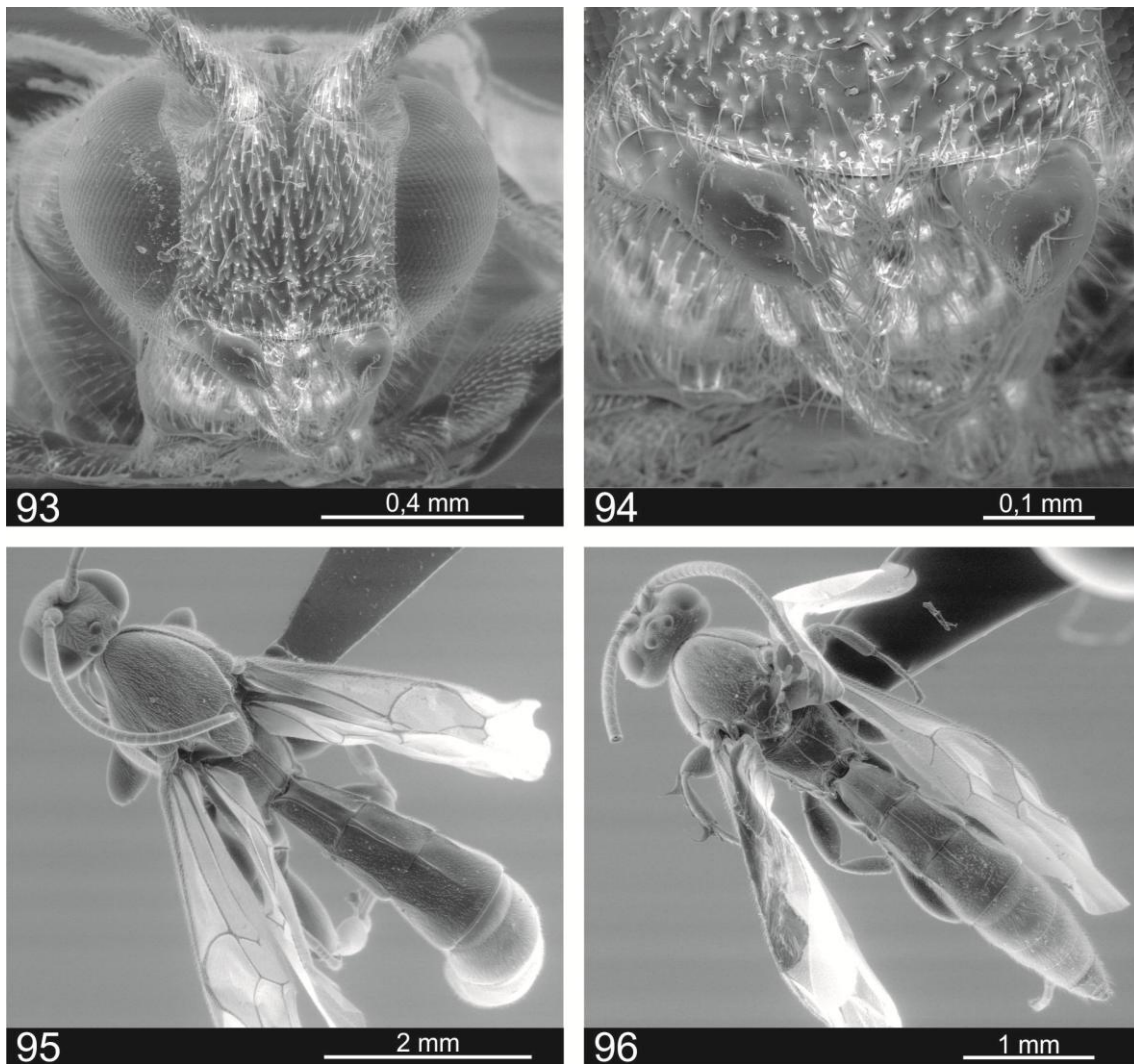
Figuras 75-80. Detalhamento morfológico em MEV. 75, *Exochus* sp. n. 2 (propódeo e primeiros tergitos metassomais); 76, *E.* próxima a *urzus* (propódeo e primeiro tergito do metassoma); 77, *E.* sp. n. 1 (vista lateral do mesossoma); 78, *E.* aff. *evitus* (vista lateral do mesossoma); 79, *E.* sp. n. 3 (vista lateral do mesossoma); 80, *E.* aff. *urzus* (vista lateral do mesossoma).



Figuras 81-86. Detalhamento morfológico em MEV. 81, *Exochus* sp. n. 1 (vista lateral do metassoma); 82, *E.* aff. *evitus* (vista lateral do metassoma); 83, *E.* sp. n. 3 (vista lateral do metassoma); 84, *E.* sp. n. 2 (vista lateral do metassoma); 85-86: *Hysicera* sp. n.. 85, face inferior e visão ventral mostrando região do mesosterno; 86, visão dorsal da frente e mesoscuto.



Figuras 87-92. Detalhamento morfológico em MEV. 87-89, *Leurus* sp. n.: 87, face inferior e mandíbulas; 88, vista lateral da cabeça e mesossoma; 89, vista lateral. 90-91, *Triclistus* aff. *pailas*: 90, face inferior; 91, vista dorsal da cabeça e mesoscuto. 92, *Triecees* aff. *wardae* (face inferior).



Figuras 93-96. Detalhamento morfológico em MEV. 93-94 e 96, *Trieces* aff. *wascia*: 93, face inferior; 94, mandíbula; 96, vista dorsal. 95, *T.* aff. *wardae* (vista dorsal).