

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

Ivy Frizo de Melo

**Espécies de *Eiphosoma* Cresson, 1865 (Hymenoptera,
Ichneumonidae, Cremastinae) em áreas de mata e cerrado
da bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu.**

SÃO CARLOS
2011

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

Ivy Frizo de Melo

**Espécies de *Eiphosoma* Cresson, 1865 (Hymenoptera,
Ichneumonidae, Cremastinae) em áreas de mata e cerrado
da bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu.**

Dissertação 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 Mestre
em Ecologia e Recursos Naturais.
Área de concentração: Ecologia e
Recursos Naturais.

Orientação: Prof. Dr. Angélica M. Pentead-Dias

São Carlos - SP
2011

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

M528ee

Melo, Ivy Frizo de.

Espécies de *Eiphosoma* Cresson, 1865 (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cremastinae) em áreas de mata e cerrado da bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu / Ivy Frizo de Melo. -- São Carlos : UFSCar, 2011.
122 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2011.

1. Ecologia da população. 2. Taxonomia. 3. Diversidade biológica. I. Título.

CDD: 574.5248 (20^a)

Ivy Frizo de Melo

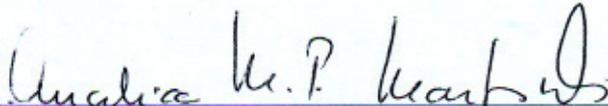
Espécies de *Eiphosoma* Cresson, 1865 (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cremastinae) em áreas de mata e cerrado da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu

Dissertação apresentada à Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ecologia e Recursos Naturais.

Aprovada em 27 de maio de 2011

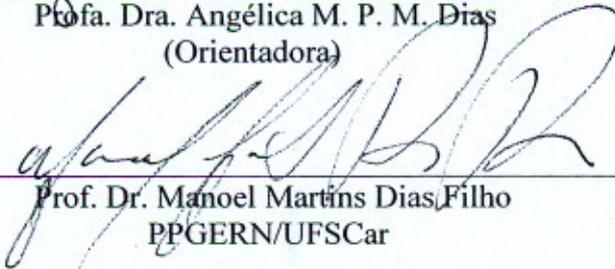
BANCA EXAMINADORA

Presidente



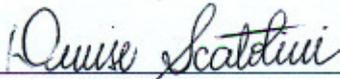
Profa. Dra. Angélica M. P. M. Dias
(Orientadora)

1º Examinador



Prof. Dr. Manoel Martins Dias Filho
PPGERN/UFSCar

2º Examinador



Profa. Dra. Denise Scatolini
VE/Pref. Mun. de São Carlos-SP

Dedico este trabalho a minha mãe, pelo amor, carinho e compreensão em todos os momentos da minha vida e ao meu pai, por tornar minha caminhada possível e me incentivar sempre.

“A mente que se abre a uma nova idéia,
jamais voltará ao seu tamanho original.”

(Albert Einstein)

AGRADECIMENTOS

A conclusão desse trabalho, não teria sido possível sem a ajuda de inúmeras pessoas e instituições, que direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão de mais uma etapa em minha vida, por isso gostaria de agradecer em especial:

A Deus, pela chance de aprendizado concedida a cada dia.

Ao CNPq – Conselho Nacional Científico e Tecnológico - pela apoio financeiro, à CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – pela bolsa de estudos, ambos indispensáveis para a realização desse trabalho e ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Hymenoptera Parasitoides da Região Sudeste.

À Prof. Doutora Angélica M. Penteado Martins Dias pela orientação, paciência e confiança depositada durante todos esses anos.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia em Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos, pela oportunidade de realização deste estudo, à coordenadora Prof. Dr. Dalva e aos funcionários da secretaria pelos esclarecimentos e ajuda.

Aos professores do programa de pós-graduação, pelos ensinamentos e disciplinas ministradas e principalmente à Profa. Dra. Alaíde Fonseca Gessner, Prof. Dr. Manoel Martins Dias Filho e Dr. Luciana Bueno dos Reis Fernandes, integrantes da banca de qualificação, pelas sugestões e contribuições.

Ao técnico Airton Santos Soares pelo esforço e companheirismo nas viagens de campo, assim como todos os colegas de laboratório, que nos socorreram e ajudaram nesta tarefa quando preciso.

À Carolina Rodrigues de Araújo pela parceria e companheirismo.

Ao André Nascimento Rangel e ao Rafael de Oliveira Xavier por toda paciência e ajuda com as análises estatísticas.

À Luciana Bueno dos Reis Fernandes por toda ajuda, atenção, competência e pelas inúmeras tardes frias de trabalho.

Ao Prof. Dr. Nelson W. Perioto e toda equipe, por ceder os exemplares de suas coletas na Estação Ecológica do Jataí.

Ao Prof. Dr. Evaldo Espíndola por nos orientar com relação a escolha das cidades e estabelecimento dos pontos de coleta.

Ao Amarildo, Otávio Sales, Paulo Eduardo Pontes Nhola, Décio, Sr. Jirokano, Dr. Luiz Augusto de Camargo Opice, Sr. Pedro Lima de Almeida, Sr. Norberto, Dona Cecília, Dona Clarete, Sr. José Carlos Crispim por nos receber tão bem em seus locais de trabalho ou propriedades e tornar possível nosso trabalho.

À todos os amigos e colegas do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Hymenoptera Parasitoides da Região Sudeste Brasileira, pelos momentos de muito trabalho e também de descontração, pelas longas conversas, conselhos, risadas e cafés, gostaria muito de agradecer a presença de cada um de vocês em minha vida: Luiza Figueiredo Camargo, Juliano Fiorellini Nunes, Ana Paula da Silva Loffredo, Carolina da Silva e Souza, Marco Aurélio Bortoni, Cássia Isabela Vilela de Abreu, Clóvis Sormus de Castro, Eduardo Mitio Shimbori, Andrés Fabián Herrera Floréz, Priscila Fuentes, Carolina Caetano, Fernanda Igual, Bernardo de Oliveira, Rafael Braga da Silva e Aline Garcia.

À todos os companheiros da pós-graduação Talita, Raquel Negrão, Melina, Lia, Marcelo Leite, Carol Abrão, Marcelo Bello, José Pedro, Aline Braga, Mariana Geraldo, Keila, Savana, Fernanda Ramalho, Beatriz e muitos outros, pelos

momentos de descontração e concentração também, afinal quantas idéias, conceitos e projetos foram aperfeiçoados e discutidos em momentos de confraternização.

Aos amigos e familiares que estão distantes no dia-a-dia, mas constantemente em meus pensamentos e coração.

À Fernanda Tibério por tornar esses anos de trabalho mais felizes, por estar presente e sempre disposta a me estender a mão em qualquer situação.

À Isadora Frizo de Melo, Sueli Ap. Frizo e Célio Ap. de Melo, minha família querida que sempre me apoiou e incentivou, vocês também são responsáveis por essa vitória.

Ao meu namorado Antônio Carlos Delúcio pela paciência, carinho e compreensão, nos momentos difíceis dessa jornada e toda sua família por me acolher e respeitar minhas decisões.

À todos meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

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

1. INTRODUÇÃO

1.1 A Floresta Estacional Semidescidual e o Cerrado.....	1
1.2 Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu.....	3
1.3 Ordem Hymenoptera.....	4
1.4 A subfamília Cremastinae.....	6
1.5 O gênero <i>Eiphosoma</i> Cresson, 1865.....	8
1.6 Estudos de populações.....	10

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral.....	12
2.2 Objetivos específicos.....	12

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Áreas de estudo.....	13
3.2 Descrições dos fragmentos estudados.....	16
3.3 Métodos de coleta.....	22
3.4 Identificação das espécies de <i>Eiphosoma</i> spp.....	23
3.5 Análise dos dados.....	26

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Distribuição da abundância, riqueza e frequência de ocorrência das espécies.....	29
4.2 Índices de diversidade e equitabilidade.....	42
4.3 Análise de agrupamento.....	45
4.4 Índices de ocorrência e dominância.....	48

4.5	Teste de Friedman.....	55
4.6	Espécies identificadas.....	57
5.	CONCLUSÕES.....	88
6.	REFERÊNCIAS.....	89
	APÊNDICE.....	98

ELENCO DE FIGURAS

Figura 1. Exemplar de *Eiphosoma* spp. evidenciando a presença da nervura 2rs-m na asa anterior, o aspecto do laterotergito II e a presença do dente ventral no fêmur posterior. Modificado de Gauld, 2000.....8

Figura 2. Localização geográfica da bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu. Fontes: IBGE (1982), Gandolfi (1971), Vieira & Verani (1999). Modificado de Brigante & Espíndola, 2003.....14

Figura 3. Localização geográfica dos municípios, pertencentes à bacia do rio Mogi-Guaçu, onde foram estabelecidos os pontos de coleta.....15

Figura 4. Fragmentos florestais amostrados nesse estudo. Fonte: Google Earth.....21

Figura 5. Armadilha Malaise.....22

Figura 6 A - C. Terminologia das estruturas de Ichneumonidae modificado de Gauld (1991): **A**, cabeça (vista anterior); **B**, cabeça (vista posterior); **C**, cabeça (vista lateral). **ATP**= cova tentorial anterior; **Cl**= clipeo; **F1**= primeiro segmento do flagelômero; **Fa**= face; **Fm**= foramen magno; **Fr**= fronte; **G**= gena; **GC**= carena genal; **HyC**= carena hipostomal; **IOA**= área interocelar; **La**= lábio; **LaP**= palpos labiais; **Lm**= labro; **Ma**= mandíbula; **Ms**= espaço malar **Mx**= maxila; **MxP**= palpo maxilar; **OcC**= carena occipital; **Oc**= ocpício **Pe**= pedicelo; **SOS**= sulco.....24

Figura 7. Terminologia da nervação da asa anterior e posterior de Ichneumonidae modificado de GAULD (1991): **A**= areolete.....24

Figuras 8 - 9. Terminologia das estruturas de Ichneumonidae modificado de Gauld (1991): **6**, mesossoma e parte do metassoma em vista lateral; **7**, propódeo vista dorsal. **AB**= área basal; **AD**= área dentipara; **AE**= área externa; **AL**= área lateral; **AP**= área peccolar; **APE**= área posterior externa; **Asp**= área espiracular; **Asu**= área superomedia; **ATC**= carena anterior transversa; **Cx1-3**= coxas 1-3; **E**= epicnêmio; **EC**= carena epicnêmial; **Ep2**= mesoepímero; **Epm**= epomia; **Gl**= glima; **LLC**= carena lateral longitudinal; **LMC**= carena lateromediana longitudinal; **N1**= pronoto; **PI1**= propleura; **PI2**= mesopleura; **pl2S**= sutura mesopleural; **PI3**= metapleura; **Ppd**= propódeo; **PTC**= carena posterior transversa; **PpdA**= apófise propodeal; **SAP**= proeminência subalar; **Sclm**= escutelo; **Sm2**= mesoscuto; **Spm**= espéculo; **St1**= esternito; **Stn**= esternáulo; **Tg**= tégula; **Tg1**= tergito 1; **Thy**= tirídea; **Til**= trocantelo; **Tr**= trocanter.....25

Figura 10. Abundância de *Eiphosoma* spp. nos pontos amostrados do Estado de Minas Gerais.....36

Figura 11. Riqueza (S) de espécies de *Eiphosoma* spp. nos pontos amostrados do Estado de Minas Gerais.....37

Figura 12. Frequência de ocorrência das espécies de <i>Eiphosoma</i> spp. no Estado de Minas Gerais.....	37
Figura 13. Frequência de ocorrência das espécies de <i>Eiphosoma</i> spp. em cada ponto de coleta do Estado de Minas Gerais.....	38
Figura 14. Abundância de <i>Eiphosoma</i> spp. nos pontos amostrados do Estado de São Paulo.....	39
Figura 15. Riqueza (S) de espécies de <i>Eiphosoma</i> spp. nos pontos amostrados do Estado de São Paulo.....	39
Figura 16. Frequência de ocorrência das espécies de <i>Eiphosoma</i> spp. no Estado de São Paulo.....	40
Figura 17. Frequência de ocorrência das espécies de <i>Eiphosoma</i> spp. em cada ponto de coleta do Estado de São Paulo.....	40
Figura 18. Dendrograma de similaridade entre os fragmentos florestais, do Estado de Minas Gerais amostrados nesse estudo, para as espécies de <i>Eiphosoma</i>	46
Figura 19. Dendrograma de similaridade entre os fragmentos florestais, do Estado de São Paulo amostrado nesse estudo, para as espécies de <i>Eiphosoma</i>	47
Figura 20. Número de indivíduos do gênero <i>Eiphosoma</i> coletados em fragmentos de floresta estacional semidecidual ao longo da bacia do rio Mogi-Guaçu no período de agosto de 2009 a setembro de 2010.....	56
Figura 21. Número de indivíduos da espécie <i>E. macrum</i> coletados em fragmentos de floresta estacional semidecidual ao longo da bacia do rio Mogi-Guaçu, no período de agosto de 2009 a setembro de 2010.....	56
Figura 22. Número de indivíduos da espécie <i>E. laphygmae</i> coletados em fragmentos de floresta estacional semidecidual ao longo da bacia do rio Mogi-Guaçu, no período de agosto de 2009 a setembro de 2010.....	57
Figuras 23 - 28. <i>Eiphosoma</i> spp., hábito. 23, <i>E. cerfen</i> fêmea; 24, <i>E. dentator</i> fêmea; 25, <i>E. dentator</i> macho; 26, <i>E. fluminense</i> macho; 27, <i>E. henorum</i> macho; 28, <i>E. kelpanum</i> fêmea.....	99
Figuras 29 - 33. <i>Eiphosoma</i> spp., hábito. 29, <i>E. kelpanum</i> macho; 30, <i>E. laphygmae</i> fêmea; 31, <i>E. laphygmae</i> macho; 32, <i>E. macrum</i> fêmea; 33, <i>E. macrum</i> macho.....	100
Figuras 34 - 39. <i>Eiphosoma</i> spp., hábito. 34, <i>E. maculicoxa</i> fêmea; 35, <i>E. nigrum</i> macho; 36, <i>E. paraguaiense</i> macho; 37, <i>E. ribeiroi</i> fêmea; 38, <i>E. strontorium</i> fêmea; 39, <i>E. travassosi</i> fêmea.....	101

Figuras 40 - 45. <i>Eiphosoma</i> spp., hábito. 40, <i>E. travassosi</i> macho; 41, <i>E. vitticolle</i> fêmea; 42, <i>E. sp.n.1</i> macho; 43, <i>E. sp.n. 2</i> macho; 44, <i>E. sp.n. 2</i> fêmea; 45, <i>E. sp.n. 3</i> macho.....	102
Figuras 46 - 51. <i>Eiphosoma</i> spp., hábito. 46, <i>E. sp.n. 3</i> fêmea; 47, <i>E. sp.n. 4</i> fêmea; 48, <i>E. sp.n. 5</i> fêmea; 49, <i>E. sp.n. 6</i> fêmea; 50, <i>E. sp.n. 7</i> fêmea; 51, <i>E. sp.n. 8</i> fêmea.....	103
Figuras 52 - 55. <i>Eiphosoma</i> spp., hábito. 52, <i>E. sp.n. 8</i> macho; 53, <i>E. sp.n. 9</i> fêmea; 54, <i>E. sp.n. 10</i> macho; 55, <i>E. sp.n. 11</i> fêmea.....	104
Figuras 56 - 61. <i>Eiphosoma</i> spp. 56, <i>E. nigrum</i> , mesoscuto e escutelo; 57, <i>E. sp.n. 7</i> , mesoscuto e escutelo; 58, <i>E. sp.n. 10</i> , mesoscuto e escutelo; 59, <i>E. nigrum</i> , cabeça e mesossoma; 60, <i>E. sp.n. 7</i> , mesopleura e metapleura; 61, <i>E. sp.n. 9</i> , cabeça e mesossoma.....	105
Figuras 62 - 67. <i>Eiphosoma</i> spp., metapleura. 62, <i>E. dentator</i> ; 63, <i>E. fluminense</i> ; 64, <i>E. vitticolle</i> ; 65, <i>E. sp.n. 6</i> ; 66, <i>E. sp.n. 7</i> ; 67, <i>E. sp.n. 9</i>	106
Figuras 68 - 73. <i>Eiphosoma</i> spp., propódeo. 68, <i>E. cerfen</i> ; 69, <i>E. dentator</i> ; 70, <i>E. fluminense</i> ; 71, <i>E. henorum</i> ; 72, <i>E. kelpanum</i> ; 73, <i>E. laphygmae</i>	107
Figuras 74 - 79. <i>Eiphosoma</i> spp., propódeo. 74, <i>E. macrum</i> ; 75, <i>E. maculicoxa</i> ; 76, <i>E. paraguaiense</i> ; 77, <i>E. ribeiroi</i> ; 78, <i>E. strontorium</i> ; 79, <i>E. travassosi</i>	108
Figuras 80 - 85. <i>Eiphosoma</i> spp., propódeo. 80, <i>E. vitticolle</i> ; 81, <i>E. sp.n. 1</i> ; 82, <i>E. sp.n. 2</i> ; 83, <i>E. sp.n. 3</i> ; 84, <i>E. sp.n. 4</i> ; 85, <i>E. sp.n. 5</i>	109
Figuras 86 - 91. <i>Eiphosoma</i> spp., propódeo. 86, <i>E. sp.n. 6</i> ; 87, <i>E. sp.n. 7</i> ; 88, <i>E. sp.n. 8</i> ; 89, <i>E. sp.n. 9</i> ; 90, <i>E. sp.n. 10</i> ; 91, <i>E. sp.n. 11</i>	110
Figuras 92 - 94. <i>Eiphosoma</i> spp.; 92, <i>E. sp.n. 5</i> , ovipositor; 93, <i>E. sp.n. 9</i> , ovipositor; 94, <i>E. sp.n. 11</i> , ovipositor.....	111
Figuras 95 - 100. <i>Eiphosoma</i> spp., mesoscuto. 95, <i>E. sp.n. 4</i> fêmea; 96, <i>E. sp.n. 4</i> macho; 97, <i>E. sp.n. 6</i> ; 98, <i>E. sp.n. 7</i> ; 99, <i>E. sp.n. 10</i> ; 100, <i>E. sp.n. 11</i>	112
Figuras 101 - 106. <i>Eiphosoma</i> spp., aspecto do mesossoma e metapleura em vista lateral. 101-102, <i>E. strontorium</i> ; 103, <i>E. vitticolle</i> ; 104, <i>E. sp.n. 5</i> ; 105, <i>E. sp.n. 7</i> ; 106, <i>E. sp.n.8</i>	113
Figuras 107 - 109. <i>Eiphosoma</i> spp., aspecto do mesossoma e metapleura em vista lateral. 107, <i>E. sp.n. 9</i> ; 108, <i>E. sp.n. 10</i> ; 109, <i>E. sp.n.11</i>	114
Figuras 110 - 115. <i>Eiphosoma</i> spp., propódeo. 110, <i>E. cerfen</i> ; 111, <i>E. dentator</i> ; 112, <i>E. fluminense</i> ; 113, <i>E. henorum</i> ; 114, <i>E. kelpanum</i> ; 115, <i>E. macrum</i>	115
Figuras 116 - 121. <i>Eiphosoma</i> spp., propódeo. 116, <i>E. maculicoxa</i> ; 117, <i>E. paraguaiense</i> ; 118, <i>E. ribeiroi</i> ; 119, <i>E. travassosi</i> ; 120, <i>E. vitticolle</i> ; 121, <i>E. sp.n. 1</i>	116

Figuras 122 - 127. *Eiphosoma* spp., propódeo. 122, *E. sp.n. 2*; 123, *E. sp.n. 3*; 124, *E. sp.n. 4*; 125, *E. sp.n. 5*; 126, *E. sp.n. 6*; 127, *E. sp.n. 7*.....117

Figuras 128 - 131. *Eiphosoma* spp., propódeo. 128, *E. sp.n. 8*; 129, *E. sp.n. 9*; 130, *E. sp.n. 10*; 131, *E. sp.n. 11*.....118

Figuras 132 - 137. *Eiphosoma* spp., asa anterior. 132, *E. cerfen*; 133, *E. dentator*; 134, *E. fluminense*; 135, *E. henorum*; 136, *E. kelpanum*; 137, *E. laphygmae*.....119

Figuras 138 - 143. *Eiphosoma* spp., asa anterior. 138, *E. macrum*; 139, *E. maculicoxa*; 140, *E. nigrum*; 141, *E. paraguaiense*; 142, *E. ribeiroi*; 143, *E. strontorium*.....120

Figuras 144 - 149. *Eiphosoma* spp., asa anterior. 144, *E. travassosi*; 145, *E. sp.n. 1*; 146, *E. sp.n. 2*; 147, *E. sp.n. 3*; 148, *E. sp.n. 4*; 149, *E. sp.n. 5*.....121

Figuras 150 - 154. *Eiphosoma* spp., asa anterior. 150, *E. sp.n. 7*; 151, *E. sp.n. 8*; 152, *E. sp.n. 9*; 153, *E. sp.n. 10*; 154, *E. sp.n. 11*.....122

ELENCO DE TABELAS

Tabela 1. Quantificação do material coletado por armadilhas Malaise nas localidades pertencentes à bacia do rio Mogi-Guaçu amostradas nesse estudo no período de junho de 2009 a novembro de 2010.....30-31

Tabela 2. Distribuição geográfica das espécies de *Eiphosoma*, segundo literatura consultada.....33

Tabela 3. Número total de indivíduos coletados (N), frequência de ocorrência (F.O), riqueza de espécies (S), diversidade (H') e equitabilidade (J') de *Eiphosoma* spp. em 6 fragmentos do Estado de Minas Gerais, pertencentes a bacia do rio Mogi-Guaçu.....43

Tabela 4. Número total de indivíduos coletados (N), frequência de ocorrência (F.O), riqueza de espécies (S), diversidade (H') e equitabilidade (J') de *Eiphosoma* spp. em 4 fragmentos do Estado de São Paulo, pertencentes a bacia do rio Mogi-Guaçu.44

ELENCO DE QUADROS

- Quadro 1.** Ocorrência das espécies de *Eiphosoma* em cada ponto de coleta, no período de junho de 2008 a novembro de 2010.....35
- Quadro 2.** Dominância das espécies de *Eiphosoma* nos pontos de coleta do Estado de Minas Gerais, segundo a classificação de PALMA *apud* GOMES, 2005.....49
- Quadro 3.** Ocorrência das espécies de *Eiphosoma* nos pontos de coleta do Estado de Minas Gerais, segundo a classificação de PALMA *apud* GOMES, 2005.....50
- Quadro 4.** Ocorrência e Dominância das espécies de *Eiphosoma* nos pontos de coleta do Estado de Minas Gerais, segundo a classificação de PALMA *apud* GOMES, 2005.....51
- Quadro 5.** Dominância das espécies de *Eiphosoma* nos pontos de coleta do Estado de São Paulo, segundo a classificação de PALMA *apud* GOMES, 2005....52
- Quadro 6.** Ocorrência das espécies de *Eiphosoma* nos pontos de coleta do Estado de São Paulo, segundo a classificação de PALMA *apud* GOMES, 2005.....53
- Quadro 7.** Ocorrência e Dominância das espécies de *Eiphosoma* nos pontos de coleta do Estado de São Paulo, segundo a classificação de PALMA *apud* GOMES, 2005.....54

RESUMO

O presente trabalho consiste em um estudo das espécies de *Eiphosoma* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cremastinae). A amostragem foi feita em áreas de floresta estacional semidecidual e cerrado da Bacia do Rio Mogi-Guaçu, com a finalidade de aumentar os conhecimentos a respeito da taxonomia, distribuição geográfica, estrutura populacional, e influência da sazonalidade na ocorrência das espécies desse gênero. Armadilhas Malaise foram instaladas em dez fragmentos ao longo de toda bacia. Foram estudados 217 exemplares de *Eiphosoma* distribuídos em 25 espécies, dentre as quais pudemos observar 5 novos registros para o Brasil - *E. strontorium* Gauld, 2000; *E. kelpanum* Gauld, 2000; *E. macrum* (Enderlein, 1921), *E. henorum* Gauld, 2000; *E. cerfen* Gauld, 2000, além de 11 possíveis espécies novas. A espécie mais abundante foi *E. macrum* com 52% do total de indivíduos coletados, seguida por *E. laphygmae* (13,8%) e *Eiphosoma sp. n. 2* (14,2%). Em Minas Gerais os dois pontos com maior abundância e maior riqueza foram Jacutinga com 31,8% e Andradas com 30,6% do total de indivíduos coletados, a riqueza foi a mesma nos dois pontos, que apresentaram 55,5% das espécies ($S=5$). O município de Jacutinga também apresentou o maior índice de diversidade ($H'=1,21$), porém o maior índice de equitabilidade foi observado no Bairro Damázio, do município de Bom Repouso ($J'=0,91$). No Estado de São Paulo, o fragmento que apresentou maior abundância foi o de mata galeria do município de Luiz Antônio, SP, na E. E. de Jataí, com 40,3% do total de indivíduos coletados. A maior riqueza foi observada no fragmento de Pontal com 65% das espécies coletadas em todo o Estado ($S=13$). As localidades que apresentaram os maiores índices de diversidade foram a área de reserva legal da Usina de Bela Vista em Pontal ($H'=1,73$) e o fragmento de cerrado da E.E. Jataí em Luiz Antônio ($H'=1,83$), onde também foi observado o maior índice de equitabilidade ($J'=0,88$). Não constatamos correlação significativa entre a abundância total de indivíduos do gênero *Eiphosoma* e a sazonalidade, ($Fr= 10,3$; $p = 0,32$). Entre os principais resultados destacamos a descrição de onze novas espécies, aumento de informações a respeito da distribuição geográfica do gênero com o registro de 5 espécies para o Brasil e melhor conhecimento dos padrões de riqueza, diversidade e equitabilidade das espécies estudadas.

ABSTRACT

This work is a study of *Eiphosoma*'s species. The sampling was done in areas of seasonal semideciduous forest and savanna in Mogi-Guaçu River Basin, aiming to increase knowledge about the taxonomy, geographical distribution, population structure, and the influence of seasonality in the occurrence of the species of this genus. Malaise traps were installed in ten fragments along the entire basin. We studied 217 specimens of *Eiphosoma* distributed in 25 species, among them we found five new records for Brazil - *E. strontorium* Gauld, 2000; *E. kelpanum* Gauld, 2000; *E. macrum* (Enderlein, 1921), *E. henorum* Gauld, 2000; *E. cerfen* Gauld, 2000, and also 11 possible new species. The most abundant species was *E. macrum* with 52% of total individuals, followed by *E. laphygmae* (13.8%) and *Eiphosoma sp. n. 2* (14.2%) which have strong dominance in the places they occurred. In Minas Gerais the two most abundant and richest areas were Jacutinga with 31.8%, and Andradas with 30.6% of total individuals, richness index was similar at both points, which showed 55.5% of all species ($S=5$). The municipality of Jacutinga also had the highest diversity index ($H'=1.21$), but the highest equitability index was observed in Damázio district of Bom Repouso ($J'=0.91$). In São Paulo, the fragment with highest abundance was the riparian area in the city of Luiz Antônio (E.E. Jataí) with 40.3% of total individuals. The highest richness index was observed in the fragment of Pontal with 65% of species collected throughout the state ($S=13$). The areas with highest diversity indexes were the legal reserve area of Usina Bela Vista in Pontal ($H'=1.73$) and a fragment of cerrado on the Luiz Antônio (E.E. Jataí) ($H'=1.83$), which also demonstrated the highest equitability index ($J'=0.88$). We verified no significant correlation between total abundance and seasonality ($r=0.103$; $p=0.32$). Amongst main results we point out the description of eleven new species, an increase of information about the distribution of genus with the record of five species in Brazil and the better knowledge of patterns of species richness, diversity and equitability.

1. INTRODUÇÃO

1.1 A Floresta Estacional Semidecidual e o Cerrado

O Brasil é um dos países de maior biodiversidade do mundo e tem a responsabilidade de conservar muitas espécies, ecossistemas naturais e processos biológicos (LEWINSONH & PRADO, 2002). 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 conseqüências negativas para a biota (MURCIA, 1995). Como conseqüências importantes do processo de fragmentação florestal, podemos citar o distúrbio no regime hidrológico das bacias hidrográficas, mudanças climáticas e a perda da biodiversidade, sendo esta última a de maior gravidade (VIANA *et al.*, 1992). 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.

As áreas naturais dos Estados 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 na *Conservation International* (2000), porém, estas áreas estão sob um intenso processo de fragmentação, transformando-se em verdadeiras ilhas isoladas umas das outras.

A floresta estacional semidecidual 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. 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 semidecidual 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 perca boa parte das folhas no inverno, reduzindo o consumo de água e diminuindo o ritmo de desenvolvimento das plantas, por isso a denominação semidecidual ou semicaducifólia, que a diferencia da mata atlântica existente ao longo da costa brasileira, denominada floresta ombrófila densa.

A floresta estacional semidecidual 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 agro-pecuária. A redução da vegetação original da Mata Atlântica, determinada por 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 canaveira na segunda metade do século passado e início deste século (SILVA, 2008).

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, sendo superado em área apenas pela Amazônia. Ocupa 21% do território nacional com alto grau de endemismo e é considerado a última fronteira agrícola do planeta (BORLAUG, 2002). O termo Cerrado é comumente utilizado para designar o conjunto de ecossistemas (savanas, matas, campos e matas de galeria) que ocorrem no Brasil Central (EITEN, 1977; RIBEIRO *et al.*, 1981). O clima dessa região é estacional, onde um período chuvoso, que dura de outubro a março, é seguido por um período seco, de abril a setembro. A precipitação média anual é de 1.500mm e as temperaturas são geralmente amenas ao longo do ano, entre 22° C e 27°C em média (KLINK e MACHADO, 2005).

O cerrado, apesar de ocupar uma área de quase 2 milhões de km² e conter uma elevada biodiversidade (MENDONÇA *et al.*, 1998; BRASIL, 1999), tem sido pouco valorizado em termos de conservação. Apenas 0,5% da sua área total está protegida por unidades de conservação de uso restrito (BRUCK *et al.*, 1995) e 3,6% protegidos por alguma categoria de unidade de conservação (DIAS, 1992)

A destruição dos ecossistemas que constituem o Cerrado continua de forma acelerada. Um estudo recente, que utilizou imagens do satélite MODIS do ano de 2002, concluiu que 55% do Cerrado já foram desmatados ou transformados pela ação humana em pastagens plantadas, culturas anuais e outros tipos de uso (MACHADO *et al.*, 2004 a)

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 das espécies às mudanças ambientais, aumentando drasticamente as possibilidades de extinção de inúmeras dessas (GUSSON, 2003).

A preservação e o manejo dos pequenos fragmentos florestais, os quais podem conter as últimas espécies, populações, comunidades e ecossistemas naturais, é ainda enfocada 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).

1.2 Bacia Hidrográfica 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. Esta Bacia 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 & ESPÍNDOLA, 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, no município de 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 (IBGE, 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 (CETESB, 2002)

As atividades agrícolas predominantes nessa bacia são: culturas de milho, morango, feijão, batata, café, algodão, citrus 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).

1.3 Ordem Hymenoptera

Os invertebrados, os mais numerosos dentre os animais, são largamente ignorados nos trabalhos sobre conservação e muitas vezes considerados pouco

relevantes para a auto-sustentação do mundo natural. Ao contrário, eles têm papel importante na integração e funcionamento das comunidades naturais e as sustentam quando são perturbadas (BROWN JR., 2000).

A região neotropical abriga grande e rica fauna de Hymenoptera em formas autóctones, mas muito pouco se conhece sobre a sua história, biologia e sistemática. Provavelmente, a região neotropical abrigue cerca de 50.000 espécies com somente uma pequena fração descrita (cerca de 20%) e classificada em 76 famílias (MASON *et al. apud* FERNÁNDEZ & SHARKEY, 2006).

Os Hymenoptera Parasitica correspondem ao grupo de maior riqueza de espécies dentro da Ordem, tanto que Eggleton e Gaston (1990) destacaram que a sua diversidade é tão grande que a necessidade de coletas básicas tem precedido às observações ecológicas.

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).

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).

Esse grupo de insetos parasita principalmente larvas e pupas de insetos holometábolos; não há registros para Megaloptera e Siphonaptera. Os Ichneumonoidea raramente parasitam ovos individuais, o parasitismo gregário é mais comum em Braconidae que nos Ichneumonidae.

O ectoparasitismo é a condição primitiva para os Apocrita; o endoparasitismo tem evoluído independentemente em várias ocasiões dentre os Ichneumonoidea. Askew e Shaw (1986) distinguiram entre os idiobiontes (que não permitem o desenvolvimento do hospedeiro depois da oviposição) e os cenobiontes

(que permitem o desenvolvimento do hospedeiro depois da oviposição e não o matam até um estágio posterior).

Na grande superfamília dos Ichneumonoidea com cerca de 100.000 espécies estimadas no mundo (FERNÁNDEZ *apud* FERNÁNDEZ & SHARKEY, 2006) a identificação em nível de espécie pode ser efetuada em poucos grupos, pois muitos táxons aguardam estudo; muitos espécimes coletados correspondem a espécies não descritas. Os Ichneumonoidea estão entre as superfamílias neotropicais mais diversas, com mais de 40.000 espécies distribuídas em 694 gêneros e junto com os Chalcidoidea correspondem a 48% de todos Hymenoptera neotropicais. Para a região neotropical os Ichneumonoidea incluem 27% dos gêneros e 52% das espécies descritos (FERNÁNDEZ & SHARKEY, 2006).

1.4 A subfamília Cremastinae

A subfamília Cremastinae está inserida na maior família dentre os Hymenoptera, a família Ichneumonidae, uma das maiores dos Insetos, com pelo menos 60.000 espécies estimadas (LASALLE & GAULD, 1993). Os Ichneumonidae ocorrem por todo o mundo, com mais espécies em climas frios e úmidos. São de hábito principalmente solitário, principalmente parasitóides de larvas de Lepidoptera, Coleoptera e Hymenoptera Symphyta (LASALLE & GAULD, 1993). Devido a sua biologia, os Ichneumonidae têm sido usados em programas de controle biológico, pois seu hábito parasitóide exerce um controle na abundância de outros insetos, como as pragas agrícolas (GAULD & BOLTON, 1996).

Constituem parte dominante da diversidade biológica em qualquer ecossistema terrestre, natural ou alterado sendo comumente amostrados pelas técnicas usuais de coleta. Devido à essa dominância, exercem forte impacto ecológico nos ambientes terrestres. Essa família inclui grande número de táxons, muitos, monofiléticos (WAHL, 1993), 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 serem bem estudados nas outras regiões com muitas revisões já publicadas o conhecimento disponível para a região neotropical é escasso dada a

falta de especialistas. Yu & Horstmann (1997) citam apenas 3.000 espécies em 420 gêneros de Ichneumonidae para essa região contra aproximadamente 5.000 para a Neártica e 9.000 para a Paleártica. O número de espécies de Ichneumonidae neotropicais passou de 1.800 (TOWNES & TOWNES, 1966) para 3.000 (YU & HORSTMANN, 1997). Houve um aumento muito pequeno e, considerando que os parasitóides são muito vulneráveis a mudanças ambientais podendo ser extintos (LA SALLE & GAULD, 1993) é importante o seu rápido conhecimento.

Os Cremastinae são um grande grupo cosmopolita e monofilético de Ichneumonidae que abrangem cerca de 600 espécies descritas e classificadas em 30 gêneros (GAULD, 2000). Eles pertencem a um grande complexo de subfamílias, os Ophioniformes, que incluem os Anomaloninae, Banchinae, Campopleginae, Cnetopelmatinae, Mesochorinae, Ophioninae, Tatogastrinae e Tersilochinae (GAULD, 1997).

Os Cremastinae têm presença mais escassa em regiões de temperaturas baixas, entretanto eles são muito mais abundantes e variados em habitats tropicais e subtropicais (GAULD, 2000).

Na Costa Rica os Cremastinae podem ser encontrados em todos os habitats de florestas. Algumas espécies freqüentemente apresentam um vôo característico, lento com movimentos verticais para baixo e para cima próximos às folhagens, quando aparentemente estão procurando seus hospedeiros. Como muitos outros himenópteros, os insetos adultos desta subfamília se alimentam do néctar das plantas. Na Costa Rica algumas espécies têm sido observadas visitando nectários extraflorais de plantas como Sterculiaceae, Asteraceae, e Rutaceae (GAULD, 2000).

A subfamília Cremastinae, é uma das mais importantes utilizadas para controle biológico na América Central, diferentemente de outros Ichneumonidae, grande parte dos Cremastinae é mais abundante em habitats mais abertos ou secos, incluindo agroecossistemas, conseqüentemente muitas espécies dos gêneros *Eiphosoma*, *Pristomerus*, *Trathala* e *Temelucha*, são parasitóides importantes economicamente, por serem inimigos naturais de pragas agrícolas (ROSENBERG, 1934; MOMOI, 1968; GAULD, 1980; HE & PANG, 1987).

Os Cremastinae são endoparasitóides cenobiontes solitários de algumas famílias de insetos fitófagos (GAULD, 2000).

O hospedeiro é morto na forma de pré-pupa ou ainda em forma de pupa (GAULD, 2000). A oviposição ocorre quase sempre em larvas bem desenvolvidas de quarto ínstar. O parasítóde completa seu desenvolvimento larval, que geralmente apresenta de três a quatro ínstars, no penúltimo ou último estadio de desenvolvimento da larva hospedeira e eclode do ovo cerca de três ou quatro dias após a oviposição (BRADLEY & BURGESS, 1934; GIRALDO-VANEGAS & GÁRCIA, 1992).

1.5 O gênero *Eiphosoma* Cresson, 1865

O objeto de estudo do presente trabalho é o gênero *Eiphosoma* (Fig. 1), que pode ser facilmente reconhecido pelo aspecto do laterotergito II, a completa ausência de uma tirídea, pela presença da nervura 2rs-m na asa anterior quase sempre com aréola completa, e principalmente por possuir um dente ventral no fêmur posterior (GAULD, 2000).

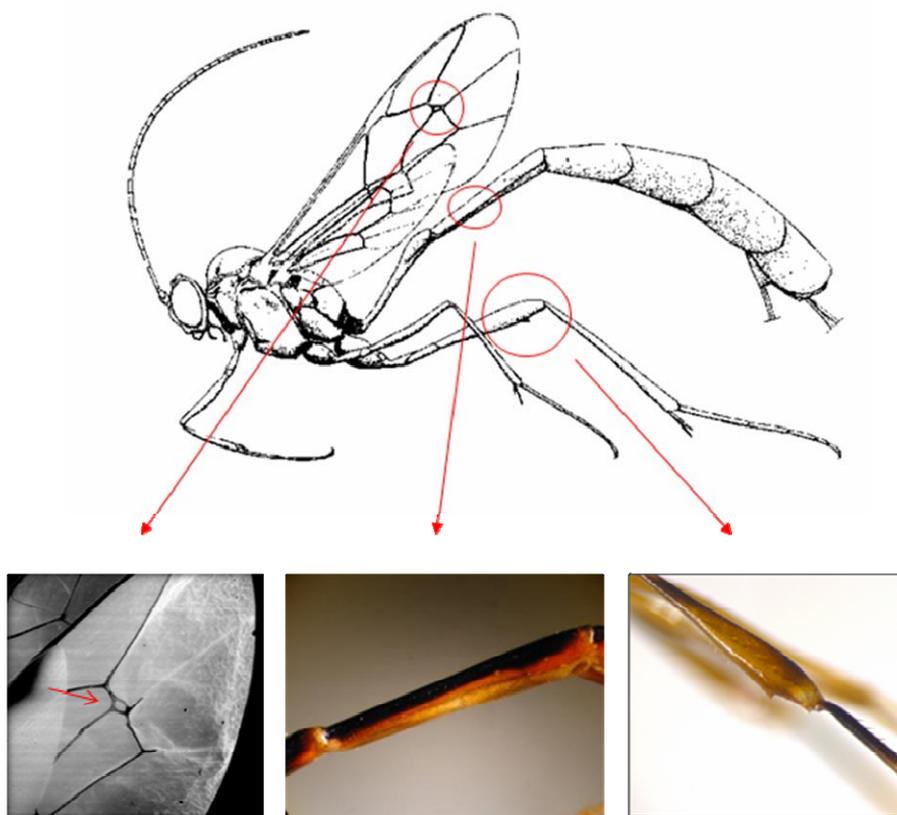


Figura 1. Exemplar de *Eiphosoma* spp. evidenciando a presença da nervura 2rs-m na asa anterior, o aspecto do laterotergito II e a presença do dente ventral no fêmur posterior. Modificado de Gauld, 2000.

O gênero *Eiphosoma* compreende cerca de 52 espécies neotropicais descritas, das quais 17 ocorrem no Brasil (COSTA LIMA 1953, GAULD 2000, YU, ACHTERBERG & HORSTMANN 2005, FERNÁNDEZ-TRIANA & RAVELO 2007).

No Brasil o gênero foi estudado por Costa Lima (1953) que se baseou principalmente em caracteres de coloração para diagnosticar as espécies. De Santis (1980) listou espécies distribuídas pelos vários estados brasileiros.

Gauld (2000) identificou as espécies pertencentes a este gênero, baseando-se principalmente na coloração, escultura, nervação das asas e morfologia do ovipositor. Para um melhor entendimento desse táxon ele distribuiu as espécies de *Eiphosoma* da Costa Rica em 9 grupos, descritos à seguir:

- *Grupo Nigrum* - apresenta o escutelo pontuado e o ovipositor é dorsalmente e transversalmente estriado, sendo *E. nigrum* (Szépligeti, 1906) a única espécie que constitui este grupo.
- *Grupo Glabritum* - caracterizado por apresentar o trocanelo posterior alongado e pelos esparsos na bainha do ovipositor. *E. glabritum* Gauld, 2000 também é o único representante deste grupo.
- *Grupo Colludum* - neste grupo encontramos insetos que apresentam duas reentrâncias próximas ao ápice do ovipositor. Ex: *E. colludum* Gauld, 2000.
- *Grupo Aztecum* - as espécies pertencentes a este grupo apresentam ovipositor bissinuoso. As espécies incluídas são: *E. aztecum* (Cresson, 1874); *E. batatae* (Cushman, 1931); *E. porrax* Gauld, 2000; *E. quorum* Gauld, 2000; *E. rheum* Gauld, 2000; *E. terrax* Gauld, 2000; *E. saranum* Gauld, 2000.
- *Grupo Shaghi* - caracterizado por possuir pubescência longa e conspicua na face, flagelo e região esternal. As espécies incluídas neste grupo são: *E. fuzhi* Gauld, 2000 e *E. shaghi* Gauld, 2000.
- *Grupo Dentator* - os representantes deste grupo apresentam a metapleura densamente pontuada e as asas inteiramente hialinas. Ex: *E. dentator* (Fabricius, 1804); *E. mexicanum* (Cresson, 1874); *E. yoron* Gauld, 2000.
- *Grupo Nigrovittatum* - são caracterizados pela ausência da nervura 3^{rs}-m e conseqüentemente da *areolete* na asa anterior. Estão incluídas neste grupo as espécies: *E. anchon* Gauld, 2000; *E. bogan* Gauld, 2000; *E. cerfen* Gauld, 2000; *E. dolojon* Gauld, 2000; *E. maculicoxa* (Enderlein, 1921); *E. nigrovittatum* (Cresson, 1865); *E. quadrilineatum* (Cameron, 1886); *E. reidluim* Gauld, 2000; *E. strontoruim* Gauld, 2000; *E. tantalium* Gauld, 2000; *E. urgulium* Gauld, 2000.
- *Grupo Vitticolle* - grupo caracterizado por possuir a parte anterior da carena da submetapleura mais curta e profunda, além da asa anterior ser inteiramente hialina, sendo que os machos ainda apresentam fortes cerdas no aedeago. As espécies que constituem este grupo são: *E. laphygmae* Costa Lima, 1953; *E. vitticole* (Cresson, 1865)
- *Grupo Macrum* - caracterizado por não possuir nenhuma das características citadas acima. As espécies são: *E. gollum* Gauld, 2000; *E. henorum* Gauld, 2000; *E. kelpanum* Gauld, 2000; *E. macrum* (Enderlein, 1921) e *E. perti* Gauld, 2000.

Os hospedeiros conhecidos das espécies que compõem este gênero são larvas de Lepidoptera das famílias Pyralidae e Noctuidae, encontradas em

diversas famílias de plantas como as Malvaceae, Brassicaceae, Lauraceae, Convolvulaceae entre outras (GAULD, 2000), mas pouco se sabe ainda a respeito da biologia deste grupo.

1.2 Estudos de populações

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 de valor particular nos mecanismos de conservação. O número desses especialistas é maior nas áreas temperadas onde é menor a diversidade dos invertebrados em relação aos trópicos.

As técnicas de inventários eficientes são mais urgentemente necessárias nos grupos hiper-diversos onde nosso conhecimento da diversidade é ainda rudimentar. Os artrópodos são um grupo hiper-diverso que vem ganhando reconhecimento nos levantamentos de biodiversidade (WILSON, 1988; NIXON & WHEELER, 1990) porque são os maiores contribuintes para os processos dos ecossistemas; respondem rapidamente às mudanças ambientais e são abundantes em aproximadamente todos os habitats.

Os Hymenoptera estão entre os grupos de insetos que dominam os habitats terrestres e são facilmente amostrados, sendo adequados para rápidos inventários.

O estudo e a compreensão da fauna de himenópteros neotropicais têm dois problemas: a escassez de taxonomistas e a diminuição dos ecossistemas e habitats onde está 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, o entendimento dos padrões biogeográficos e da biologia e história natural dos grupos (MOUND, 1998).

A avaliação dos padrões de distribuição e sazonalidade dos insetos parasitóides é de grande relevância, considerando que representam o maior componente dos ecossistemas terrestres e podem constituir mais de 20% de todas

as espécies de insetos (LASALLE & GAULD, 1993; GODFRAY, 1994). Apesar da sua abundância, relativamente pouco se conhece sobre a estrutura dessa comunidade, especialmente nos trópicos (MEMMOTT *et al.*, 1994). Inventários de biodiversidade documentam a distribuição espacial dos elementos biológicos e permitem a caracterização da comunidade a qual pode ser utilizada para propostas de monitoramento e conservação dos ambientes.

A tentativa de ecólogos em compreender o papel das espécies e suas relações, permitiu a melhor compreensão da diversidade e a importância de preservá-la. Pesquisadores que tentaram conhecer o padrão global de riqueza de espécies e sua distribuição se chocaram com os que investigavam unicamente novos táxons a serem descritos (GASTON, 1993). Ambos são indispensáveis, embora os estudos que relacionam composição, abundância e distribuição das espécies de um local possam caracterizar melhor um ambiente do que somente uma lista de ocorrência das espécies (KEMPTON, 1979).

Para se compreender a função e a estrutura da comunidade, a análise da diversidade pode significar uma explicação ecológica da riqueza de espécies presentes num ecossistema (enfoque ecológico da biodiversidade); a análise de fatores geográficos e históricos que tenham modelado um grupo de espécies numa paisagem (enfoque biogeográfico da biodiversidade) ou investigar a riqueza e estabelecer como foi constituída (análise estrita da biodiversidade) (GONZALES & RUIZ, 2000).

Os modelos de riqueza de espécies podem ser, muitas vezes, explicados em termos de gradientes ambientais (FLEISHMAN *et al.*, 1998). A existência de mudanças ambientais como o aumento da precipitação com a altitude ou a diminuição da temperatura com a mesma, acarretam respostas das espécies que sofrem influência dessa variação.

O período de amostragem, latitude, *turnover* de espécies e alterações ambientais também influenciam o padrão de distribuição das espécies (WOLDA, 1987) e as avaliações desse padrão de distribuição são difíceis de serem analisadas e dependem do contexto em que se realiza o estudo (MCCOY, 1990).

Ainda não se sabe ao certo de que forma as alterações físicas da floresta (estrutura e microclima), influem na composição e na diversidade de espécies (LIEBERMAN *et al.*, 1996), por isso estudos com enfoque biogeográfico e ecológico da biodiversidade são de grande relevância.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Este trabalho se justifica dada a necessidade de se ampliar o número de inventários da fauna de himenópteros parasitoide. Os resultados obtidos serão acrescentados ao que já se conhece sobre a fauna dos Ichneumonidae obtidos em outros projetos desenvolvidos no âmbito da mata atlântica e cerrado.

Em consulta à literatura, falta de informação acerca das espécies brasileiras do gênero *Eiphosoma* é evidente, mesmo sendo este um grupo de grande importância para a regulação natural de algumas populações de herbívoros, com grande potencial para utilização em programas de controle biológico.

Neste trabalho, foi feito o levantamento das espécies de *Eiphosoma* da Bacia do Rio Mogi-Guaçu, em áreas de mata e cerrado, considerando a necessidade urgente de estudos da biodiversidade destes domínios, devido ao alto grau de fragmentação que vem acelerando o processo de extinção de diversas espécies. Além de catalogar as espécies existentes e descrever e ilustrar possíveis espécies novas, procurou-se através de análises estatísticas, apresentar os padrões de distribuição da riqueza e abundância destas espécies e suas razões, contribuindo para um melhor entendimento da dinâmica destas populações, sua distribuição geográfica e suas funções ecológicas.

2.2 Objetivos específicos

- Inventariar a fauna de *Eiphosoma* na bacia do rio Mogi-Guaçu, contribuindo com o conhecimento taxonômico deste grupo na região sudeste do Brasil;
- Descrever possíveis novos táxons;
- Aumentar o conhecimento a respeito da distribuição geográfica desse gênero;
- Conhecer a estrutura da comunidade das espécies de *Eiphosoma* na bacia do rio Mogi-Guaçu, levando em consideração a riqueza, a diversidade, frequência de ocorrência e dominância das espécies.
- Verificar a similaridade da fauna de *Eiphosoma* spp. entre os diferentes fragmentos estudados.

- Investigar possíveis relações entre a abundância das espécies e sua distribuição ao longo do ano, afim de, constatar se a sazonalidade influencia a ocorrência dos indivíduos nas áreas de coleta.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Áreas 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. 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, podemos identificar 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 (CETESB, 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 cerradão (BRIGANTE & ESPÍNDOLA, 2003).

A bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu (Fig. 2) teve sua área de drenagem subdividida em cinco macrorregiões, caracterizando diferentes compartimentos econômico-ecológicos, a unidade Alto Mogi, a unidade Peixe, Jaguari-Mirim e Médio Mogi e por fim, a unidade do Baixo Mogi (BRIGANTE & ESPÍNDOLA, 2003).

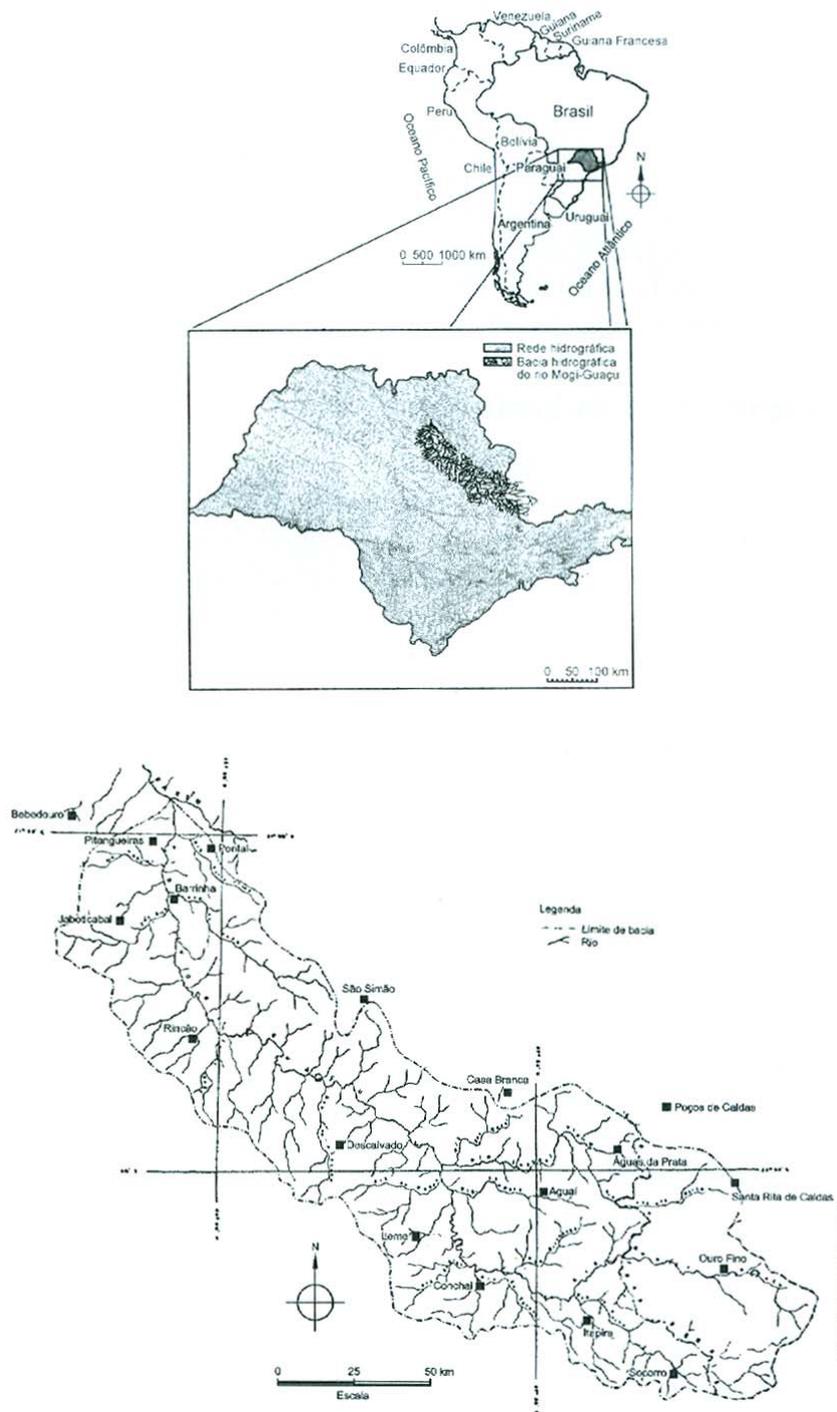


Figura 2. Localização geográfica da bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu. Fontes: IBGE (1982), Gandolfi (1971), Vieira & Verani (1999) *apud* Brigante & Espíndola, 2003.

Para as coletas realizadas neste trabalho foram instaladas 14 armadilhas Malaise, em dez fragmentos presentes em alguns municípios dessa bacia hidrográfica, nos Estados de Minas Gerais e São Paulo (Fig. 3). Foram três fragmentos da cidade de Bom Repouso, MG, na região do Alto Mogi, com uma armadilha para cada ponto de coleta. Uma armadilha no Sítio São Romano, no município de Borda da Mata, MG, ainda na região do Alto Mogi. Uma armadilha no Morro da Forquilha, na cidade de Jautinga, MG, região do Jaguari Mirim. Uma armadilha foi instalada na Fazenda Bela Vista, no município de Andradas MG, também na unidade do Jaguari Mirim. Seis armadilhas foram instaladas na Estação Ecológica de Jataí, no município de Luiz Antônio, SP, no Médio Mogi e por fim, duas armadilha foram instaladas em um fragmento na Usina Bela Vista, no município de Pontal, SP, na região do Baixo Mogi, na foz do rio Mogi-Guaçu. A posição das armadilhas, em cada fragmento, está indicada por um marcador amarelo na figura 4.

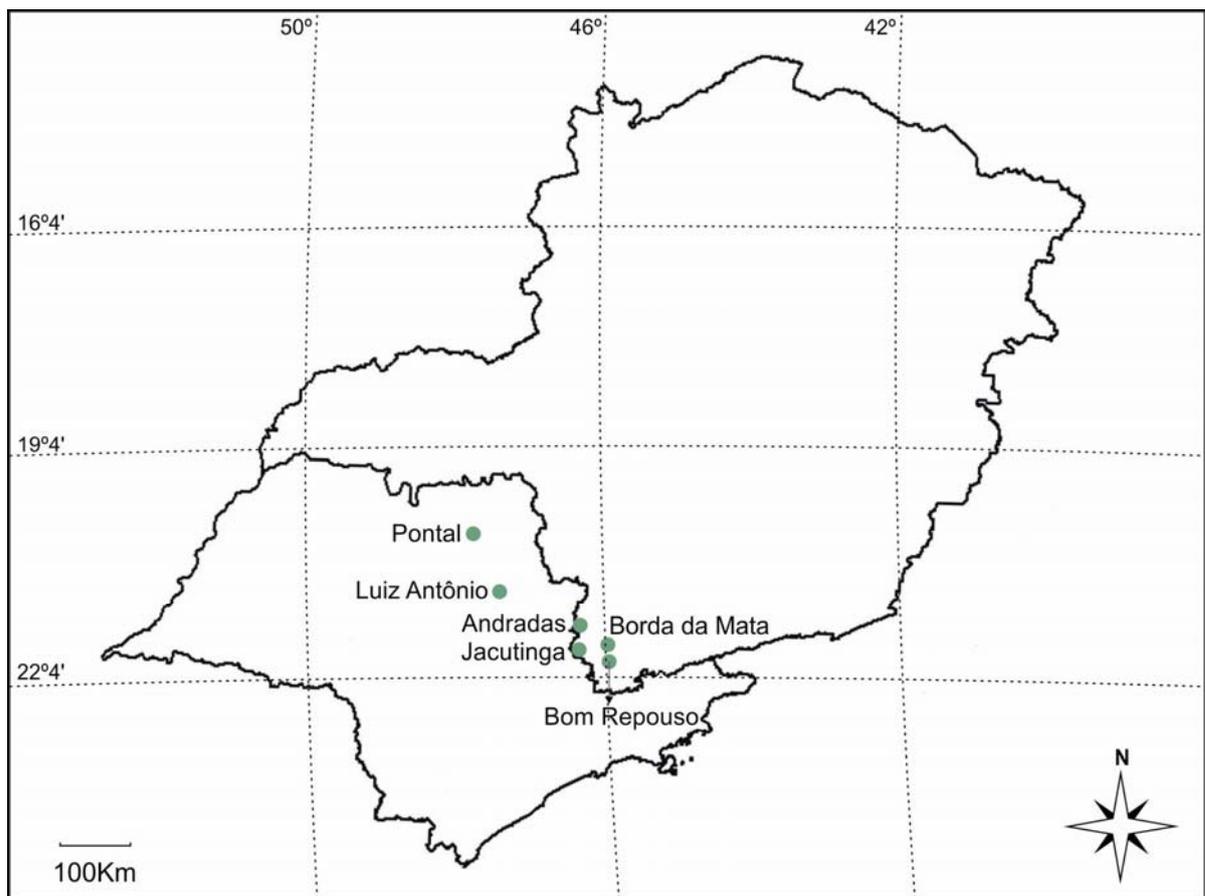


Figura 3. Localização geográfica dos municípios, pertencentes à bacia do rio Mogi-Guaçu, onde foram estabelecidos os pontos de coleta.

3.2 Descrições dos fragmentos estudados

No município de Bom Repouso, região do Alto Mogi, foram amostrados três fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual (Fig.4). 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 recortado. 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 a 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" (Fig. 4). Este fragmento está a uma altitude de 1.401 metros possui 6 ha 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, observamos a presença de araucárias (*Araucaria angustifolia*) e gramíneas exóticas no interior do fragmento.

O 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 os 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 (Fig. 4), 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. Observamos a ocorrência de indivíduos de samambaias (*Dicksonia sellowiana*), característicos de ambientes úmidos e também plantas exóticas como *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 (Fig. 4), 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 semidescídua, 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-subarbustivo 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 (Fig. 4), 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, a 1.017 metros de altitude. O fragmento de floresta estacional semidescídua é formado por um dossel contínuo, com cerca de 20 - 25m de altura, possui o sub-bosque adensado, presença de poucas lianas e estrato herbáceo-subarbustivo, 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 (Fig. 4), 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 semidescídua apresenta uma área de 389 ha, com formato recortado e a uma altura 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-arbustivo. 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 citrus, cana-de-açúcar e pastagens de fazendas vizinhas, porém estas propriedades não são voltadas a 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 (Fig. 4), 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. Observamos a presença de clareiras e alta incidência luminosa no interior do fragmento. 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 oitavo, nono e décimo pontos encontram-se na Estação Ecológica de Jataí, no município de Luiz Antônio, Estado de São Paulo, 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 (ponto 8), cerrado “stricto sensu” (ponto 9) e cerradão (ponto 10). 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". Podemos observar a presença de oito classes fitofisionômica 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 uma 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).

No ano de 1995, a maior parte do entorno imediato a E.E.J. era ocupado por atividades ligadas ao setor primário relacionadas principalmente a uma agricultura altamente tecnificada, incluindo monocultura de cana-de-açúcar, reflorestamento, citricultura e culturas anuais, além de áreas destinadas a pastagens (SANTOS *et al.*, 2001). Com relação a setor secundário, destacavam-se duas indústrias: Celulose e Papel Votorantim (CELPAV) e a Usina de Açúcar e Álcool Moreno. O setor terciário era pouco expressivo no município, constituído somente por poucas instalações comerciais e serviços essenciais à saúde (PIRES, 1995).

Atualmente no município de Luiz Antônio prevalece o cultivo da cana-de-açúcar (23.500 ha), abrangendo 38% da área total do município, o segundo principal tipo de uso do solo corresponde à vegetação natural (19.405 ha) com 31,76% da área total do município, dos quais a E.E.J. e a E.E.L.A. contribuem com uma parcela significativa, correspondendo a aproximadamente 24% do total da área com vegetação natural no município. A seguir podem ser destacadas as áreas de reflorestamento com 10% (5.931 ha), áreas destinadas a pastagens com 7% (4.130 ha) e áreas de citricultura com 4% (2.201 ha). Os demais usos do solo: área com culturas anuais (550 ha), áreas destinadas ao plantio de café (315 ha), área urbana (177 ha) e áreas destinadas ao plantio de abacate (18 ha) representam 1,72% da área total do município (IBGE, 1997).

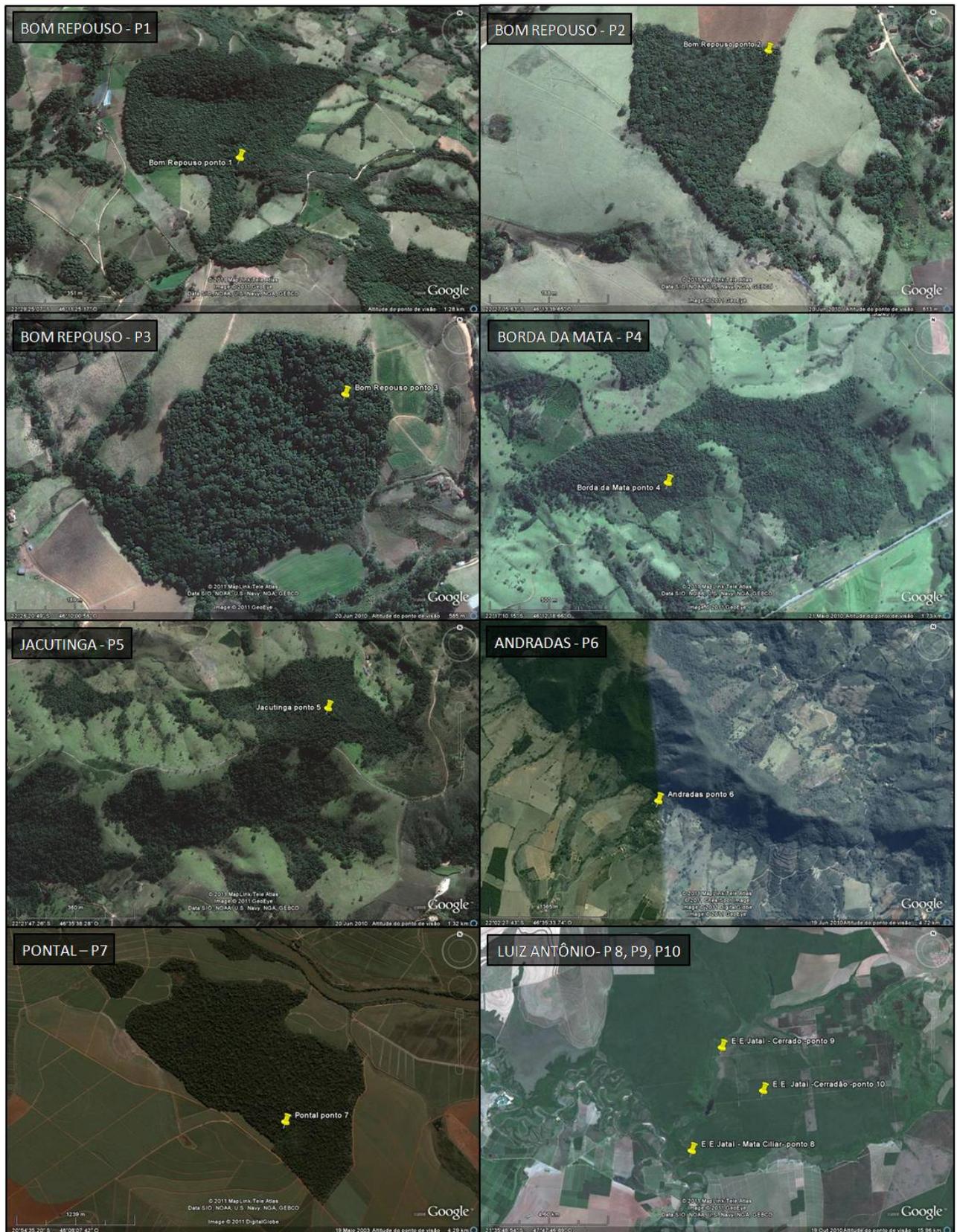


Figura 4. Fragmentos florestais amostrados nesse estudo. Fonte: Google Earth.

3.3 Métodos de coleta

As coletas foram realizadas durante um ano e meio, entre os meses de junho de 2009 e novembro de 2010.

Foram utilizadas armadilhas Malaise modelo Townes (1972), 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 Homoptera (HANSON & GAULD, 1995).

O modelo de armadilha proposto por MALAISE (1937) constitui-se de uma estrutura semelhante a uma tenda de rede fina (Fig. 5). 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 5. Armadilha Malaise

O material coletado foi retirado do frasco coletor e transferido para recipiente plástico contendo álcool a 70%, devidamente rotulado. As trocas de frascos ocorreram em um intervalo de 35 a 45 dias em todos os pontos, com exceção dos presentes na Estação Ecológica de Jataí. Os pontos de coleta localizados na cidade de Luiz Antônio, SP (E. E. Jataí) seguiram outra padronização, as coletas foram realizadas pela equipe do professor Dr. Nelson W. Periato, entre os meses de junho de 2008 a novembro de 2009, sendo os frascos trocados a cada 15 dias.

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

Em laboratório, todo o material coletado foi triado com auxílio de microscópio estereoscópico, separando-se os Hymenoptera dos demais insetos e, em seguida, os parasitóides, identificados quando possível, em nível de subfamília, e os exemplares de *Eiphosoma* em nível de espécie.

Os adultos foram, na maioria, preservados a seco (em ambiente desumidificado), em alfinetes entomológicos. A desinfecção do material foi feita com o emprego de naftalina. Todo o material obtido foi incorporado à coleção entomológica do Depto de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DCBU). Outros himenópteros não estudados neste projeto foram mantidos a seco, em mantas, ou em meio líquido e em freezer junto à coleção DCBU, disponíveis para estudo por especialistas interessados nos grupos. Da mesma forma, outros insetos, não Hymenoptera foram preservados em meio líquido, disponíveis para futuros estudos que envolvam inventários de fauna dos ambientes estudados.

3.4 Identificação da fauna de *Eiphosoma* spp.

No estudo dos espécimes, a terminologia (Figs 6 - 9) adotada seguiu Gauld (1991); a nomenclatura para a esculturação se baseou em Harris (1979) e Eady (1967) e a identificação em nível de espécie se baseou em Gauld (2000), Costa Lima (1953), Fernández-Triana e Ravelo (2007) e Cushman (1931).

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

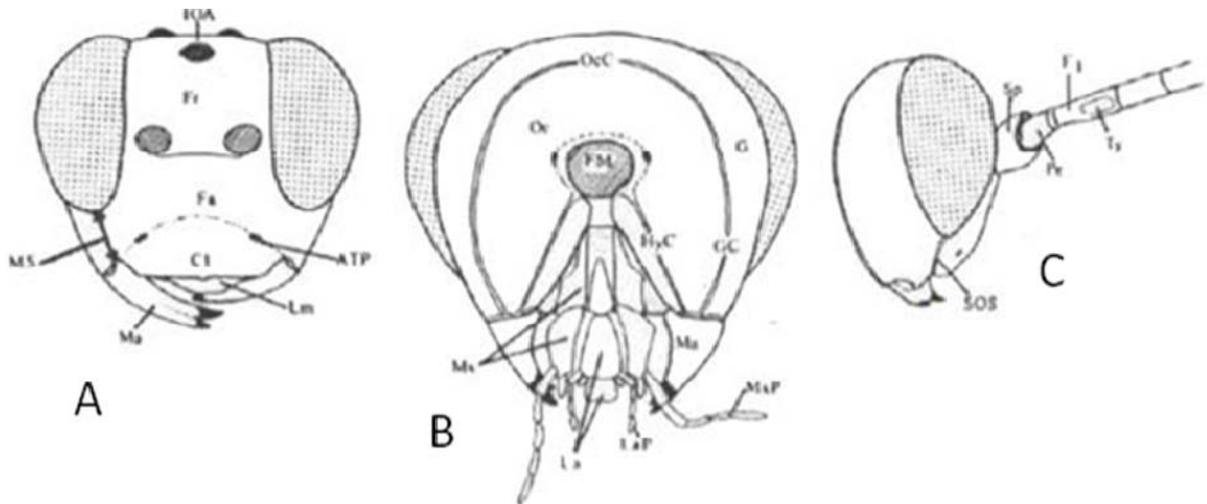


Figura 6 A-C. Terminologia das estruturas de Ichneumonidae modificado de Gauld (1991): **A**, cabeça (vista anterior); **B**, cabeça (vista posterior); **C**, cabeça (vista lateral). **ATP**= cova tentorial anterior; **CI**= clipeo; **F1**= primeiro segmento do flagelômero; **Fa**= face; **Fm**= foramen magno; **Fr**= fronte; **G**= gena; **GC**= carena genal; **HyC**= carena hipostomal; **IOA**= área interocelar; **La**= lábio; **LaP**= palpos labiais; **Lm**= labro; **Ma**= mandíbula; **Ms**= espaço malar **Mx**= maxila; **MxP**= palpo maxilar; **OcC**= carena occipital; **Oc**= ocpício **Pe**= pedicelo; **SOS**= sulco; **Sp**= escapo.

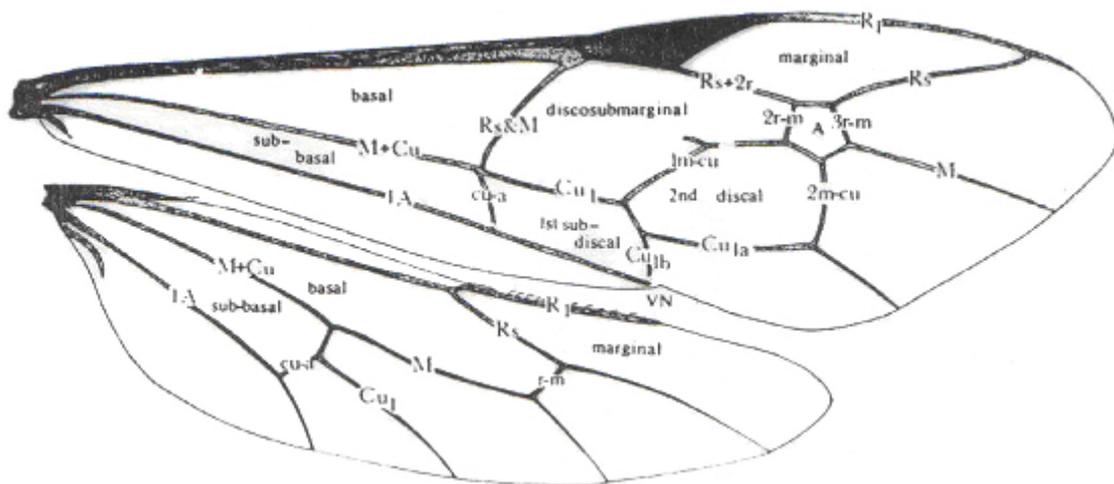
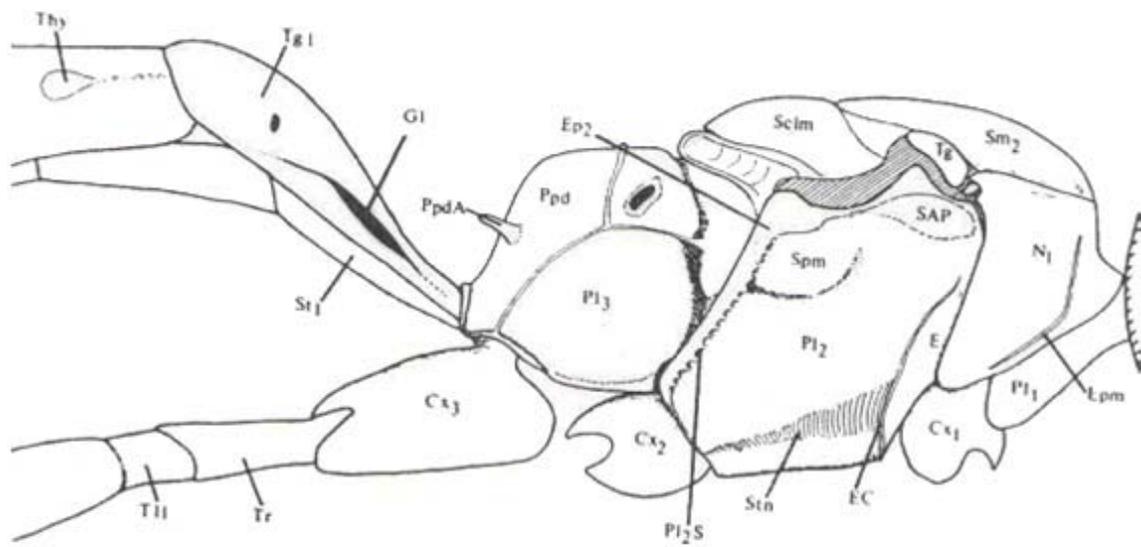
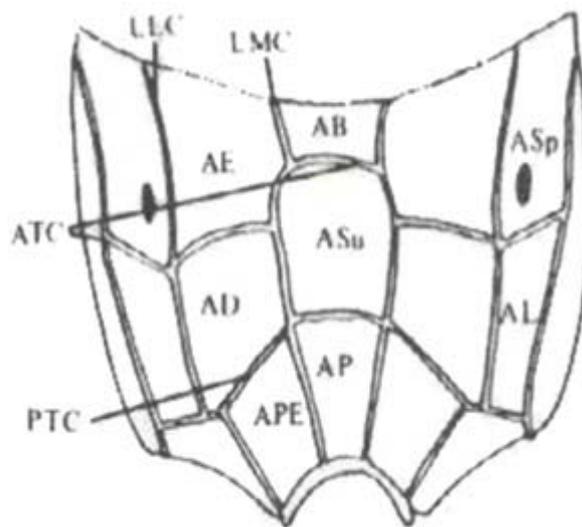


Figura 7. Terminologia da nervação da asa anterior e posterior de Ichneumonidae, modificado de GAULD (1991): **A** = areolete.



8



9

Figuras 8-9. Terminologia das estruturas de Ichneumonidae modificado de Gauld (1991): **6**, mesossoma e parte do metassoma em vista lateral; **7**, propódeo vista dorsal. **AB**= área basal; **AD**= área dentipara; **AE**= área externa; **AL**= área lateral; **AP**= área peciolar; **APE**= área posterior externa; **Asp**= área espiracular; **Asu**= área superomedia; **ATC**= carena anterior transversa; **Cx1-3**= coxas 1-3; **E**= epicnemio; **EC**= carena epicnemio; **Ep2**= mesoepímero; **Epm**= epomia; **Gl**= glima; **LLC**= carena lateral longitudinal; **LMC**= carena lateromediana longitudinal; **N1**= pronoto; **PI1**= propleura; **PI2**= mesopleura; **PI2S**= sutura mesopleural; **PI3**= metapleura; **Ppd**= propódeo; **PTC**= carena posterior transversa; **PpdA**= apófise propodeal; **SAP**= proeminência subalar; **ScIm**= escutelo; **Sm2**= mesoscuto; **Spm**= espéculo; **St1**= esternito; **Stn**= esternáulo; **Tg**= tégula; **Tg1**= tergito 1; **Thy**= tirídea; **TII**= trocantelo; **Tr**= trocanter.

3.5 Análise dos dados

Os dados faunísticos coletados foram analisados qualitativamente e quantitativamente. Analisamos separadamente os dados dos municípios de Minas Gerais e de São Paulo devido a uma discrepância do esforço amostral. Os fragmentos dos municípios de Bom Repouso, Borda da Mata, Jacutinga e Andradas apresentavam apenas uma armadilha por área de estudo, enquanto o fragmento de Pontal e os três fragmentos em Luiz Antônio foram amostrados com a utilização de duas armadilhas por área de estudo.

Para as análises da composição faunística de cada localidade foram calculados os Índices de Diversidade de Shannon-Wiener (H') (SHANNON & WEAVER, 1949) e 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.

Os valores de Diversidade são calculados segundo a seguinte fórmula desenvolvida por Shannon:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i, \text{ onde:}$$

H' – diversidade observada,

S – número de táxons na amostra,

p_i – proporção da amostra total pertencente ao táxon i .

Para o cálculo da Diversidade máxima foi utilizada a seguinte equação:

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

Para o cálculo da Equitabilidade foi utilizada a equação:

$$J' = H' / H' \text{ max}, \text{ onde:}$$

H' – valor da diversidade observada,

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

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”.

Os valores dos Índices de Shannon-Wiener e de Pielou foram calculados através do programa computacional PAST – Paleontological Statistics, versão 2.08.

Utilizamos o coeficiente de similaridade de Bray-Curtis, para comparações da fauna das diferentes localidades estudadas.

O cálculo e o dendrograma de similaridade foram feitos utilizando o programa computacional PAST – Paleontological Statistics, versão 2.08, que considera a composição quantitativa das espécies de *Eiphosoma* coletadas em cada fragmento, e utiliza a seguinte fórmula:

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

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 *Eiphosoma sp.* capturados 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;

Raro = a que é acidental e acidental.

Para testarmos a relação entre a abundância das espécies e a sua ocorrência ao longo do ano utilizamos o Teste de Friedman.

Verificamos que os dados relacionados a essa análise, se enquadravam em padrões não normais, por isso utilizamos um teste não-paramétrico capaz de comparar três ou mais amostras relacionadas (dependentes), ordenando os resultados para cada um dos casos e depois calculando a média das ordens para cada amostra.

Os cálculos foram feitos no programa computacional BioEstat. 5.0, através da seguinte fórmula:

$$X_r^2 = \frac{12}{nk(k+1)} \sum_{i=1}^k R_i^2 - 3n(k+1)$$

K = número de amostras.

N = tamanho da amostra.

O nível de significância assumido foi de 0,05.

Os gráficos foram produzidos no programa Origin R. 3.1.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Distribuição da abundância, riqueza e frequência de ocorrência das espécies.

No total das amostras triadas, foram coletados em armadilhas do tipo Malaise (Tabela 1): 11.342 Ichneumonidae; 6.378 Braconidae, 3.096 Chalcidoidea, além de 27.839 himenópteros pertencentes a outras superfamílias.

As localidades mais representativas em relação à abundância de Ichneumonoidea foram Bom Repouso-MG, nos pontos I e III (Serra dos Garcias e Damázios). Esta abundância pode ser explicada devido a fatores ambientais, pois ambos os fragmentos apresentam alta taxa de umidade no ar, devido a presença de um pequeno curso d'água próximo à área de coleta, além disso, são ambientes mais sombreados, com vegetação mais densa, o que proporciona menores oscilações nas variáveis ambientais.

O fato dos pontos de coletas mais úmidos terem apresentado uma maior abundância de Ichneumonidae corrobora com Townes (1972 b), que 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, pois possuem as superfícies ventrais e laterais do abdôme de consistência membranosa, o que causa grande perda de água por evaporação.

Tabela 1. Quantificação do material coletado por armadilhas Malaise nas localidades pertencentes à bacia do rio Mogi-Guaçu amostradas nesse estudo, no período de junho de 2009 a novembro de 2010.

Município	Local	Coordenadas geográficas	Data de coleta	N° de espécimes coletados			
				Hymenoptera	Ichneumonidae / Eiphosoma	Braconidae	Chalcidoidea
Bom Repouso / MG (BRG)	Serra dos Garcias Ponto I	S 22° 29' 25.6" W 46° 11' 25.8"	16/07/2009	405	128 / 0	97	0
			02/09/2009	355	319 / 2	29	7
			17/10/2009	620	492 / 4	198	136
			24/11/2009	970	479 / 0	308	120
			06/01/2010	512	273 / 2	132	16
			11/02/2010	320	151 / 0	104	70
			24/03/2010	411	143 / 1	126	70
			04/05/2010	178	135 / 1	148	30
			10/06/2010	172	135 / 0	117	96
			20/07/2010	-	- / 2	-	-
	16/09/2010	277	302 / 6	103	18		
	Boa Vereda de Cima (Capelinha) Ponto II	S 22° 27' 01.8" W 46° 13' 36.7"	02/09/2009	297	109 / 0	402	282
			17/10/2009	702	173 / 1	61	64
			24/11/2009	2199	646 / 0	256	134
			06/01/2010	977	433 / 0	185	45
			11/02/2010	333	182 / 0	43	6
			24/03/2010	-	- / 1	-	-
			04/05/2010	-	- / 1	-	-
			10/06/2010	550	62 / 0	17	7
	16/09/2010	73	34 / 0	8	0		
	Bairro Damázios Ponto III	S 22° 26' 17.5" W 46° 09' 55.5"	15/07/09	295	34 / 0	52	24
			02/09/2009	304	180 / 0	52	01
			17/10/2009	930	394 / 0	355	124
			24/11/2009	1256	546 / 3	340	211
			06/01/2010	634	165 / 0	111	53
			11/02/2010	136	88 / 0	62	7
			24/03/2010	306	128 / 0	95	24
			04/05/2010	125	33 / 1	33	18
			10/06/2010	79	38 / 0	40	19
			20/07/2010	-	- / 0	-	-
16/09/2010	107	95 / 3	46	3			
Borda da Mata / MG (BM)	Sítio São Romano Ponto IV	S 22° 17' 13.2" W 46° 12' 26.3"	15/07/09	353	56 / 0	66	25
			01/09/2009	400	114 / 0	70	47
			16/10/2009	598	257 / 2	287	121
			23/11/2009	561	456 / 0	244	182
			06/01/2010	363	181 / 0	90	72
			12/02/2010	72	40 / 0	4	1
			23/03/2010	125	69 / 0	22	4
			03/05/2010	218	74 / 1	54	59
			10/06/2010	99	29 / 2	47	33
			21/07/2010	-	24 / 0	-	-
17/09/2010	283	158 / 0	31	13			

Tabela 1. (Cont.) Quantificação do material coletado por armadilhas Malaise nas localidades pertencentes à bacia do rio Mogi-Guaçu amostradas nesse estudo, no período de junho de 2009 a novembro de 2010.

Município	Local	Coordenadas geográficas	Data de coleta	N° de espécimes coletados			
				Hymenoptera	Ichneumonidae / <i>Eiphosoma</i>	Braconidae	Chalcidoidea
Jacutinga / MG (JMF)	Morro da Forquilha	S 22° 21' 40.5" W 46°35'28.2" Ponto V	15/07/09	237	59 / 1	83	45
			01/09/2009	310	177 / 2	148	110
			16/10/2009	862	294 / 5	97	74
			23/11/2009	1127	298 / 11	184	83
			05/01/2010	570	147 / 1	88	43
			11/02/2010	460	81 / 0	61	66
			23/03/2010	582	70 / 4	118	91
			03/05/2010	110	65 / 4	17	2
			10/06/2010	181	77 / 0	151	70
	17/09/2010	210	91 / 0	66	18		
Andradas / MG (AFB)	Fazenda Bela Vista	S 22° 04' 40.3" W 46° 35' 53.7" Ponto VI	01/09/2009	410	217 / 0	112	31
			16/10/2009	299	129 / 0	46	11
			23/11/2009	184	201 / 3	40	5
			05/01/2010	232	116 / 0	16	1
			12/02/2010	1801	399 / 5	109	42
			23/03/2010	243	264 / 5	36	13
			03/05/2010	-	- / 10	-	-
			11/06/2010	806	248 / 3	129	78
			21/07/2010	-	142 / 1	-	-
	17/09/2010	517	140 / 0	132	29		
Pontal / SP	Usina Bela Vista	S 20°54' 51,8" W 48°07' 53,5" Ponto VII	31/08/2009	-	- / 2	-	-
			24/10/2009	162	45 / 0	32	9
			28/11/2009	356	50 / 2	30	4
			30/12/2009	41	21 / 1	7	2
			10/02/2010	66	13 / 6	10	7
			25/03/2010	23	19 / 3	4	-
			05/05/2010	117	30 / 4	11	3
			14/06/2010	92	32 / 0	23	55
			19/07/2010	-	40 / 0	-	-
	01/10/2010	199	107 / 6	24	1		
	11/11/2010	219	114 / 6	21	4		
Pontal / SP	Usina Bela Vista	S 20° 54' 48" W 48° 08' 0,3" Ponto VIII	24/10/2009	-	- / 4	-	-
			28/11/2009	51	15 / 0	3	0
			30/12/2009	59	35 / 0	12	1
			10/02/2010	108	43 / 1	12	0
			25/03/2010	142	59 / 0	29	3
			05/05/2010	104	69 / 0	37	1
			14/06/2010	74	30 / 0	31	40
			19/07/2010	-	32 / 1	-	-
				01/10/2010	154	78 / 4	12
	11/11/2010	136	14 / 5	12	3		

Foram estudados 217 exemplares do gênero *Eiphosoma* Cresson, 1865 distribuídos em 25 espécies, coletados nos dez pontos da bacia do rio Mogi-Guaçu. Dentre as espécies identificadas pudemos constatar 5 novos registros para o Brasil - *E. strontorium* Gauld, 2000; *E. kelpanum* Gauld, 2000; *E. macrum* (Enderlein, 1921), *E. henorum* Gauld, 2000; *E. cerfen* Gauld, 2000 (Tabela 2), além de 11 possíveis espécies novas.

Através das coletas realizadas neste estudo, em fragmentos florestais, observamos uma baixa taxa de abundância total se comparada ao mesmo esforço amostral de coletas realizadas em cultivos agrícolas.

Em estudo recente, Onody (*in press*) constatou a presença de 1.613 indivíduos do gênero *Eiphosoma* em hortas orgânicas, em coletas com o esforço amostral similar ao do presente trabalho.

Estes dados corroboram o fato de que as espécies do gênero em questão, assim como, grande parte dos Cremastinae são mais abundantes em habitats mais abertos ou secos, como os agroecossistemas, já que muitas espécies são parasitóides importantes economicamente, por serem inimigos naturais de pragas agrícolas (ROSENBERG, 1934; MOMOI, 1968; GAULD, 1980; HE & PANG, 1987).

Tabela 2. Distribuição geográfica das espécies de *Eiphosoma*, segundo literatura consultada.

Espécies	Região Biogeográfica	Distribuição (países)
<i>E. macrum</i>	Neotropical	Belize, Costa Rica
<i>E. laphygmae</i>	Neotropical	Belize, Honduras, Costa Rica, Venezuela, Colômbia, Brasil, Bolívia
<i>E. strontorium</i>	Neotropical	Costa Rica
<i>E. nigrum</i>	Neotropical	Costa Rica, Colômbia, Brasil
<i>E. henorum</i>	Neotropical	Costa Rica
<i>E. maculicoxa</i>	Neotropical	Costa Rica, Brasil
<i>E. cerfen</i>	Neotropical	Costa Rica
<i>E. dentator</i>	Neártica Neotropical	Canadá, Estados Unidos da América, México, Cuba, Guatemala, El Salvador, Grenada, Jamaica, Trinidad e Tobago, Porto Rico, Barbados, Costa Rica, Venezuela, Guiana, Brasil, Peru, Argentina, Paraguai
<i>E. travassosi</i>	Neotropical	Brasil
<i>E. paraguayense</i>	Neotropical	Brasil
<i>E. ribeiroi</i>	Neotropical	Brasil
<i>E. kelpanum</i>	Neotropical	Costa Rica, Trinidad e Tobago, Venezuela
<i>E. fluminense</i>	Neotropical	Brasil
<i>E. vitticolle</i>	Neártica Neotropical	Estados Unidos da América, México, Cuba, Belize, Guatemala, El Salvador, Honduras, Jamaica, Nicarágua, Porto Rico, Costa Rica, Venezuela, Colômbia, Brasil, Bolívia

A espécie mais abundante, *E. macrum* (Enderlein, 1921) exerce expressiva dominância, sendo responsável por mais de 52% do total de indivíduos coletados neste estudo (N=113) com maior frequência relativa na mata ciliar de Luiz Antônio, SP (37%) e menor no fragmento da Serra dos Garcias, em Bom Repouso, MG, que foi o único ponto onde esta espécie não foi coletada.

As espécies encontradas em cada localidade estão representadas no quadro 1.

O fato da espécie mais abundante, neste estudo, ainda não apresentar registro de ocorrência para o Brasil, evidência a falta de estudos acerca deste grupo e a existência de demanda pelo mesmo.

A grande abundância de *E. macrum* também foi observada por Gauld (2000) na Costa Rica. Essa é uma espécie generalista da América Central, uma das mais comumente coletadas em estudos faunísticos. Gauld (2000) atribui essa grande abundância à vasta gama de hospedeiros que esta espécie utiliza, principalmente indivíduos da família Pyralidae encontrados sobre espécies de Rubiaceae. Na Costa Rica, exemplares de *E. macrum* foram encontrados tanto em habitats de planícies quanto em grandes altitudes, variando entre 1.500 e 2.600 metros, onde nunca um *Eiphosoma* havia sido coletado antes, isso pode garantir aos indivíduos dessa espécie, uma maior disponibilidade e menor concorrência por recursos ambientais.

Além de *E. macrum*, outras duas espécies muito abundantes foram *E. laphygmae* Costa Lima, 1953 com 13,8% e *Eiphosoma sp. n. 2* com 14,2% dos indivíduos coletados. *E. laphygmae* apresenta distribuição geográfica extremamente ampla, ocorrendo desde o México até o sul do Brasil, em diversos ambientes com florestas de altitudes elevadas (1.400 metros), planícies agrícolas e bosques tanto em períodos secos, quanto úmidos (GAULD, 2000).

Cerca de 13 espécies foram representadas por apenas 1 indivíduo (0,46%), são elas: *E. maculicoxa* (Enderlein); *E. nigrum* (Szépligeti); *E. henorum* Gauld, 2000; *E. travassosi* Costa Lima, 1957; *E. fluminense* Costa Lima, 1957; *E. paraguayense* Cushman, 1931; *E. vitticolle* Costa Lima, 1957; *Eiphosoma sp. n. 1*; *Eiphosoma sp. n. 5*; *Eiphosoma sp. n. 6*; *Eiphosoma sp. n. 9*, *Eiphosoma sp. n. 10*, *Eiphosoma sp. n. 11*.

MCCoy (1990) considera que as espécies mais abundantes geralmente são amplamente distribuídas, existindo assim uma relação entre a abundância e a

distribuição das espécies. Os resultados obtidos no presente estudo corroboram esta hipótese, pois verificamos que as espécies mais abundantes também são as mais amplamente distribuídas.

Quadro 1. Ocorrência das espécies de *Eiphosoma* em cada ponto de coleta, no período de junho de 2008 a novembro de 2010.

Espécies	Bom Repouso (MG)	Borda da Mata (MG)	Jacutinga (MG)	Andradas (MG)	Pontal (SP)	Luiz Antônio (SP)
<i>E. cerfen</i>						
<i>E. dentator</i>						
<i>E. fluminense</i>						
<i>E. henorum</i>						
<i>E. kelpanum</i>						
<i>E. macrum</i>						
<i>E. laphygmae</i>						
<i>E. maculicoxa</i>						
<i>E. nigrum</i>						
<i>E. paraguayense</i>						
<i>E. ribeiroi</i>						
<i>E. strontorium</i>						
<i>E. travassosi</i>						
<i>E. vitticolle</i>						
<i>Eiphosoma sp. n. 1</i>						
<i>Eiphosoma sp. n. 2</i>						
<i>Eiphosoma sp. n. 3</i>						
<i>Eiphosoma sp. n. 4</i>						
<i>Eiphosoma sp. n. 5</i>						
<i>Eiphosoma sp. n. 6</i>						
<i>Eiphosoma sp. n. 7</i>						
<i>Eiphosoma sp. n. 8</i>						
<i>Eiphosoma sp. n. 9</i>						
<i>Eiphosoma sp. n. 10</i>						
<i>Eiphosoma sp. n. 11</i>						

Segundo Riccklefs (2003), um desafio para os ecólogos é caracterizar a estrutura e o funcionamento de diferentes comunidades. Para isso, uma das medidas mais simples e reveladoras da estrutura de uma comunidade é o número de espécies que ela possui, sendo essa medida denominada riqueza de espécies.

Os padrões que serão analisados a seguir se manifestam na relação espécies vs. área já observada pelos primeiros ecólogos: quanto maior a área ou mais se coleta, ou seja, quanto maior o esforço amostral, maior o número de espécies (ARRHENIUS, 1921; GLEASON, 1922), logo a riqueza de uma

comunidade está diretamente ligada ao esforço amostral empregado para amostrar a mesma. Tal relação de dependência impede a comparação de riqueza entre comunidades estudadas com diferentes esforços amostrais (MELO, 2008).

Para a comparação da abundância e riqueza de cada ponto de coleta, optamos por analisar os dados de coleta do Estado de Minas Gerais, separadamente dos pontos do Estado de São Paulo, devido à discrepância do esforço amostral nas duas regiões, pois em Minas havia uma armadilha Malaise por fragmento, e em São Paulo eram duas armadilhas por fragmento.

Em Minas Gerais os dois pontos com maior abundância e riqueza foram Jacutinga (N = 28) com 31,8% e Andradas (N=27) com 30,6% do total de indivíduos coletados nesse estado (Fig. 10). A riqueza de espécies foi a mesma nos dois pontos (S = 5), que apresentaram 55,5% das diferentes espécies coletadas (Fig. 11). O ponto que apresentou a menor riqueza (S = 2) foi o fragmento do bairro de Boa Vereda de Cima com apenas 22,2% das espécies que ocorreram no estado.

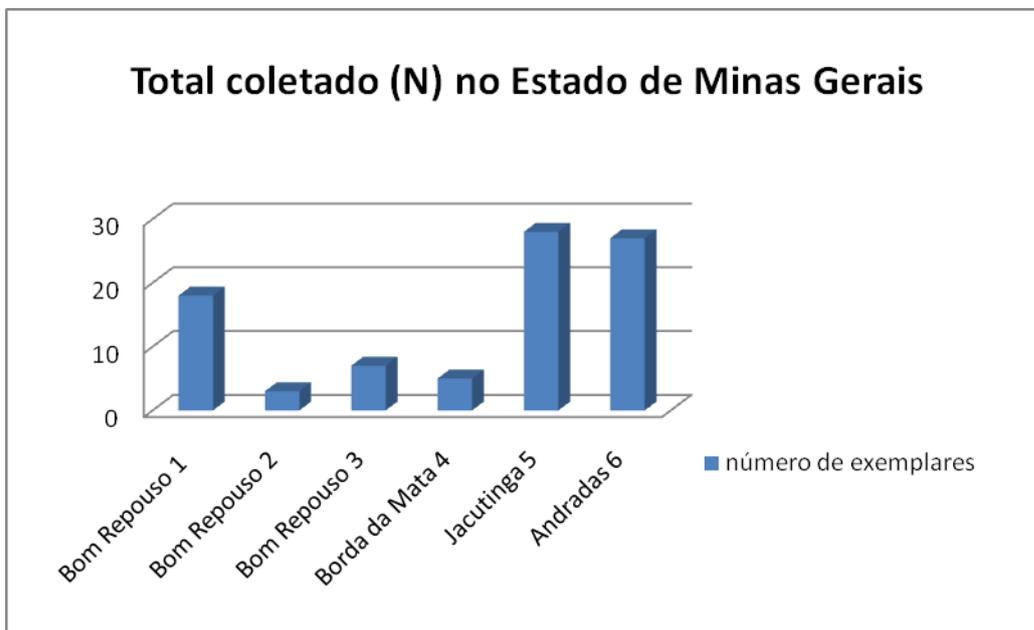


Figura 10. Abundância de *Eiphosoma* spp. nos pontos amostrados do Estado de Minas Gerais.

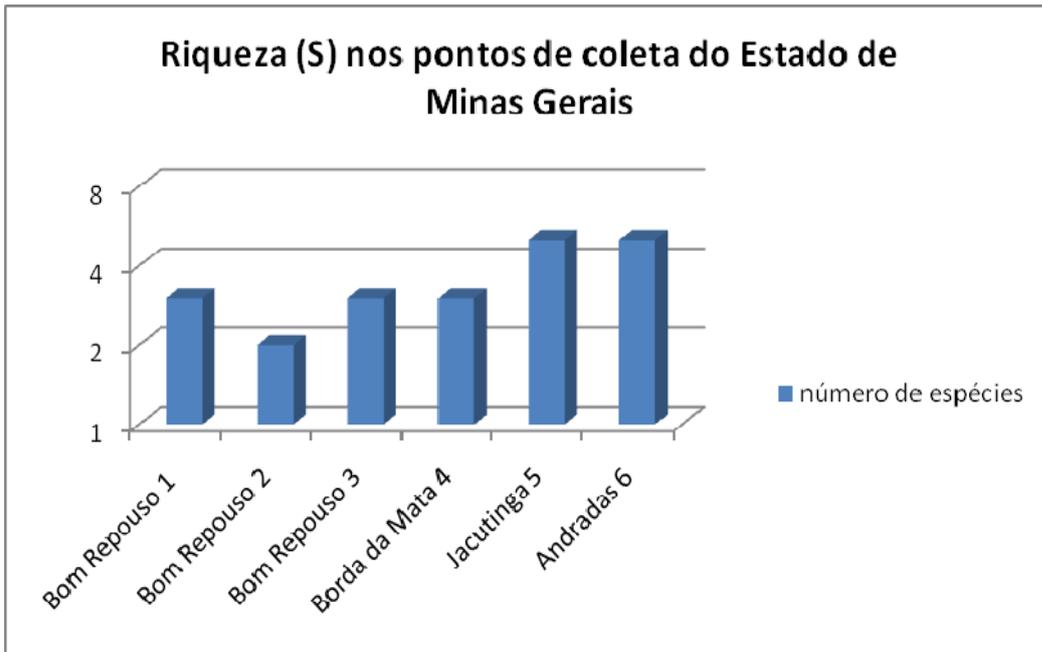


Figura 11. Riqueza (S) de espécies de *Eiphosoma* nos pontos amostrados do Estado de Minas Gerais.

A frequência de ocorrência total das espécies em todos os pontos de Minas Gerais está representada na figura 12. A frequência relativa de ocorrência das espécies, em cada ponto de coleta desse estado, está representada na figura 13.

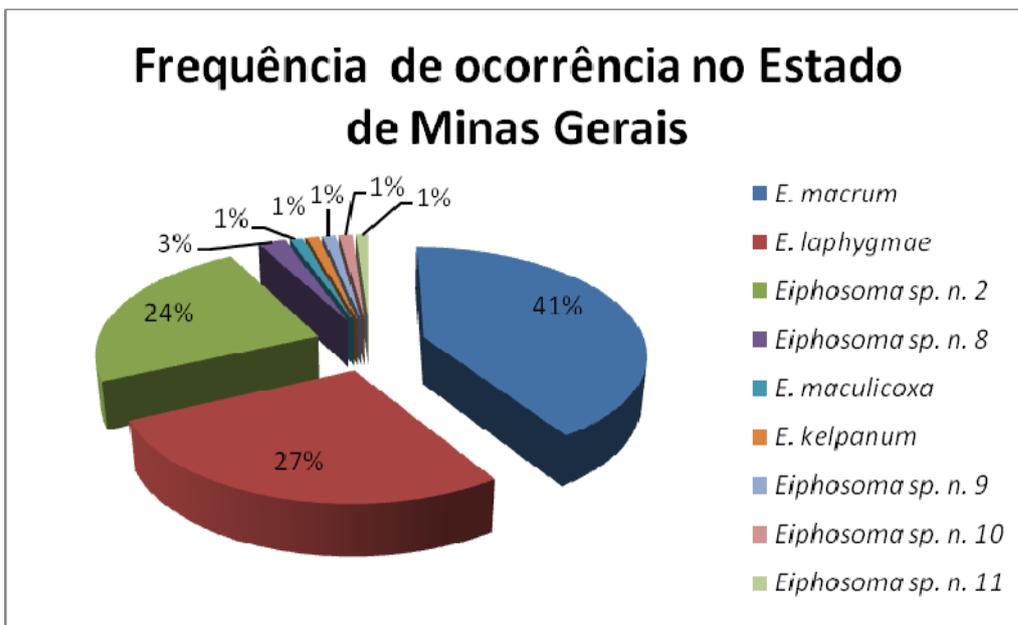


Figura 12. Frequência de ocorrência das espécies de *Eiphosoma* no Estado de Minas Gerais.

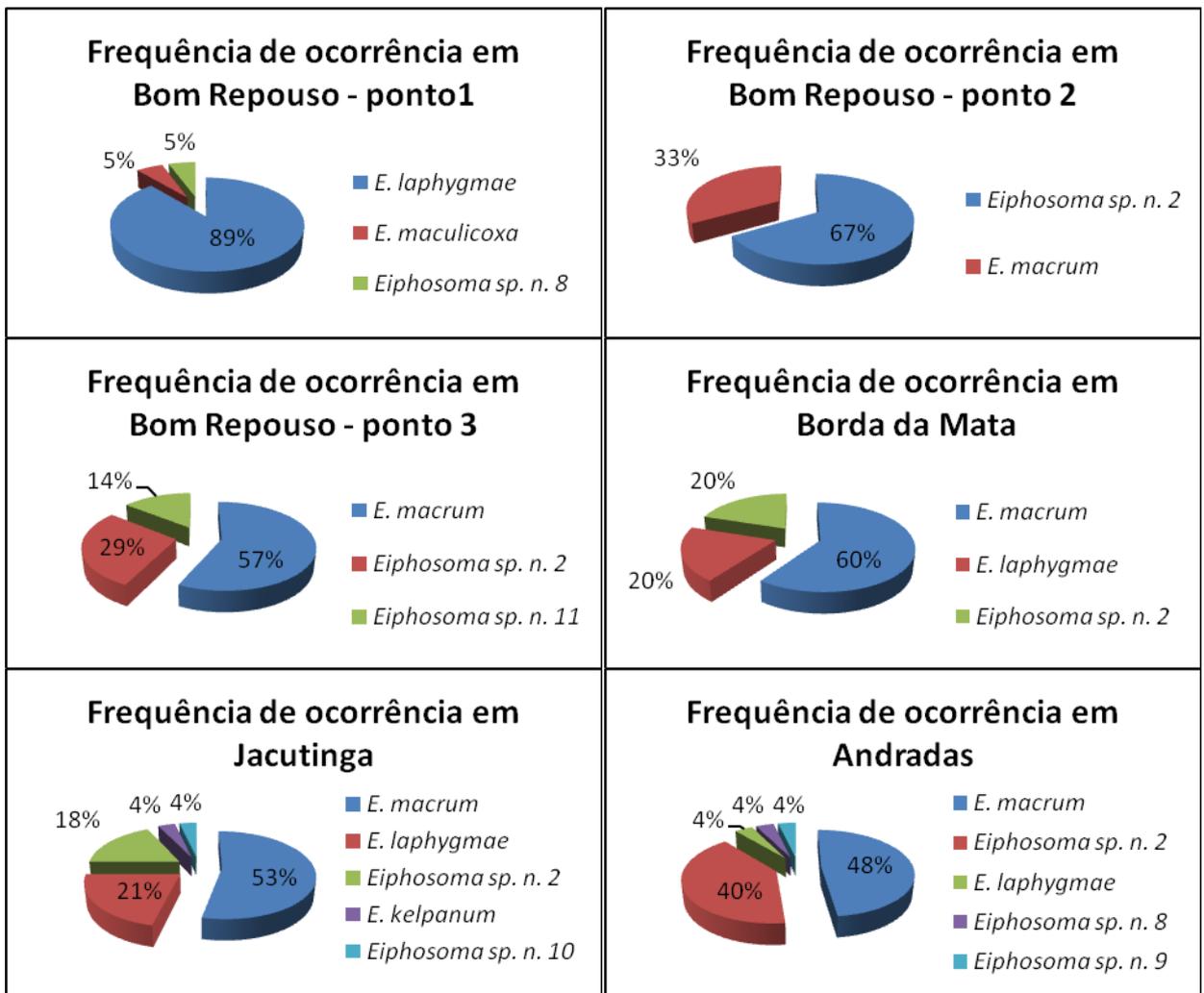


Figura 13. Frequência de ocorrência das espécies de *Eiphosoma* em cada ponto de coleta do Estado de Minas Gerais.

Com relação às coletas feitas no Estado de São Paulo, o fragmento que apresentou maior abundância foi o de mata ciliar do município de Luiz Antônio, SP, na Estação Ecológica de Jataí, com 40,3% do total de indivíduos coletados. O ponto de coleta que apresentou a menor abundância também está na região de Luiz Antônio, em fragmento de cerradão da Estação Ecológica do Jataí, com apenas 4,6% dos exemplares (Fig. 14).

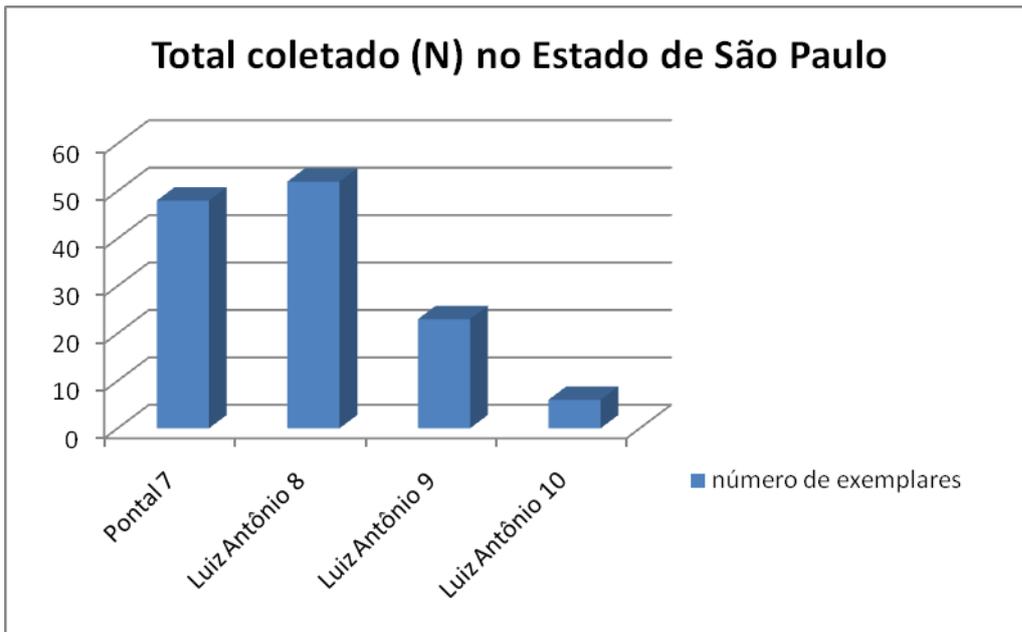


Figura 14. Abundância de *Eiphosoma* spp. nos pontos amostrados do Estado de São Paulo.

Diferentemente do Estado de Minas Gerais, a área mais abundante não foi a que apresentou a maior riqueza. Em São Paulo a maior riqueza ($S = 13$) foi observada no município de Pontal, com 65% das diferentes espécies coletadas em todo o estado. O ponto que apresentou a menor riqueza ($S = 3$) foi também o com a menor abundância, na área de cerradão da Estação Ecológica do Jataí, em Luiz Antônio (Fig. 15).

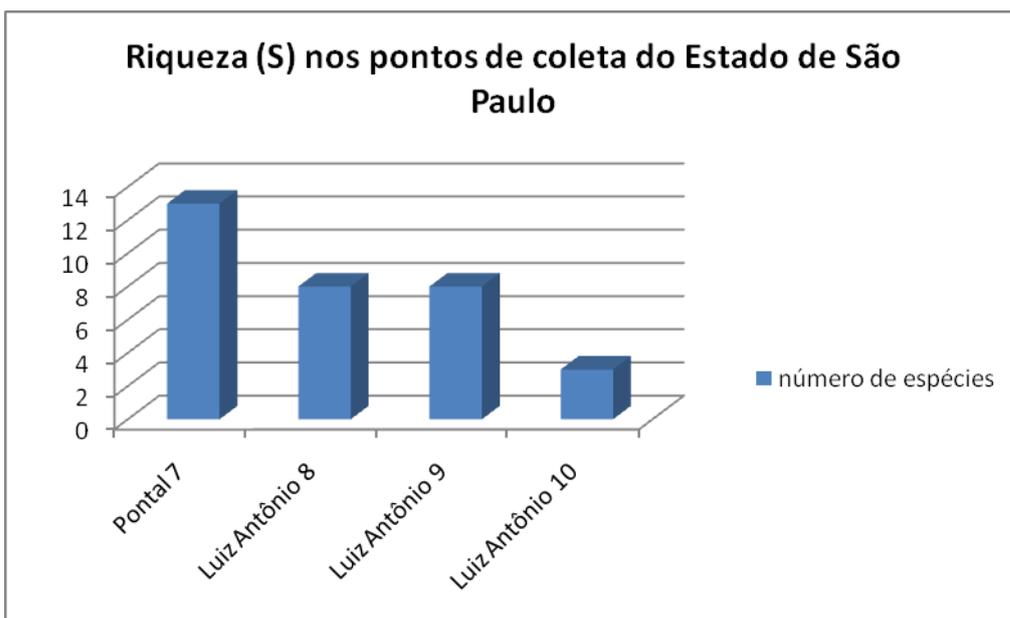


Figura 15. Riqueza (S) de espécies de *Eiphosoma* nos pontos amostrados do Estado de São Paulo.

As figuras 16 e 17 indicam, respectivamente, a freqüência de ocorrência das espécies, em todos os pontos de São Paulo e a freqüência relativa de ocorrência das espécies, em cada ponto de coleta desse estado.

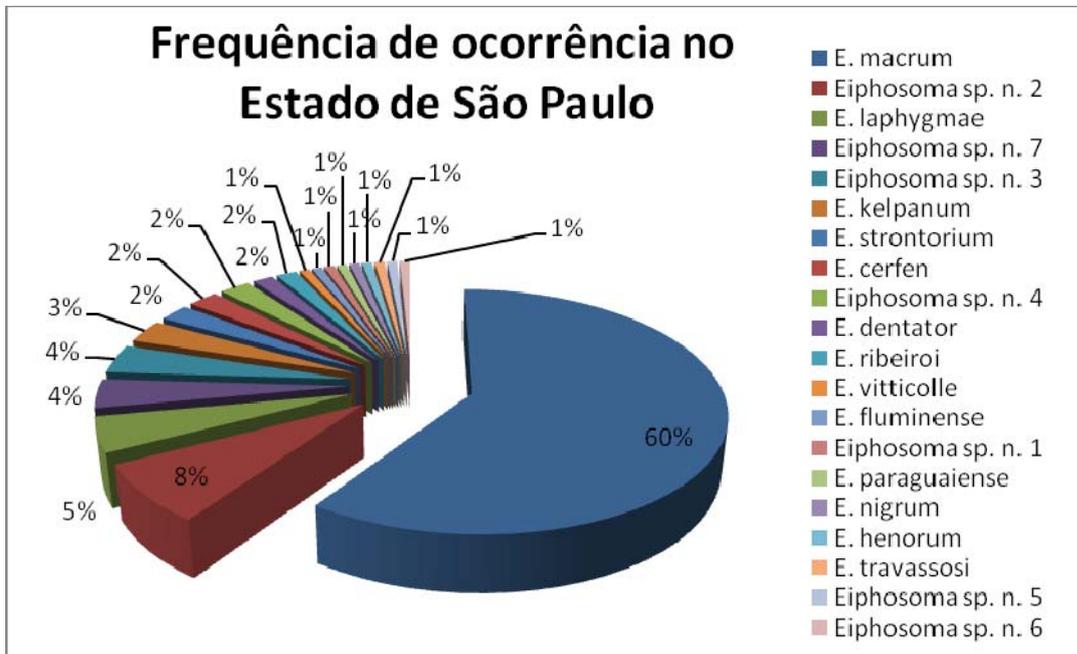


Figura 16. Frequência de ocorrência das espécies de *Eiphosoma* no Estado de São Paulo.

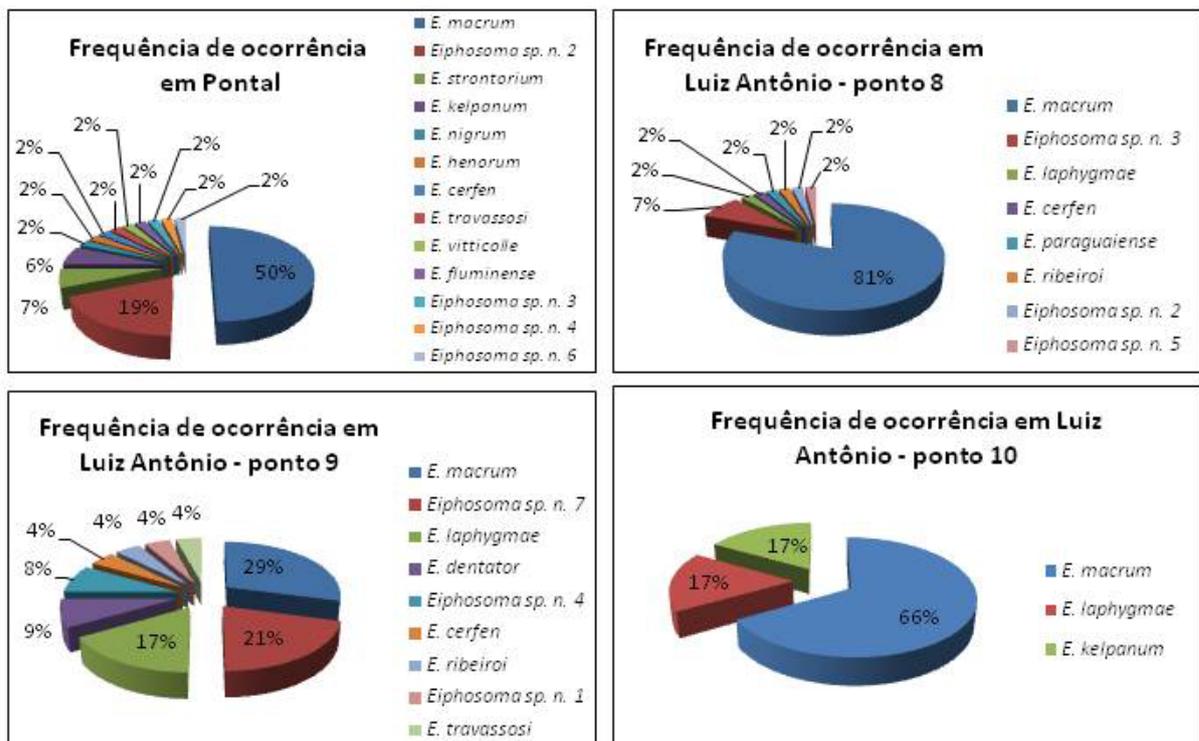


Figura 17. Frequência de ocorrência das espécies de *Eiphosoma* em cada ponto de coleta do Estado de São Paulo.

Os fatores que podem ter influenciado nesses resultados são o entorno dos fragmentos envolvidos neste estudo, e as condições climáticas dos mesmos.

No Estado de Minas Gerais, as áreas da cidade de Bom Repouso apresentavam o entorno formado por pastagens, nas cidades de Jacutinga e Andradas, onde tanto a abundância quanto a riqueza apresentaram os maiores valores, o entorno era constituído por culturas agrícolas. Em Jacutinga encontramos muitas plantações de café e em Andradas, pequenos cultivos de citrus, cana-de-açúcar, bosques e pastagens.

Como a maioria das espécies de *Eiphosoma* tem como hospedeiros importantes pragas agrícolas (GAULD, 2000) podemos concordar com Sheehan (1994) que afirmou que a riqueza de espécies de hospedeiros e sua variação, são aspectos fundamentais da estrutura da comunidade dos parasitóides. De acordo com esse mesmo autor, somente a abundância do hospedeiro explica mais da metade da variação da riqueza dos Ichneumonoidea. A riqueza e abundância de parasitóides de uma área dependem diretamente dos seus hospedeiros que são mantidos nela (SHEEHAN, 1994).

No Estado de São Paulo, a maior riqueza ocorreu na região de Pontal, com 13 diferentes espécies, a maior abundância de indivíduos ocorreu na mata ciliar de Luiz Antônio (ponto 8).

Em Pontal, o fragmento é cercado por cana-de-açúcar uma monocultura que apresenta uma vasta gama de lepidópteros atuando como pragas agrícolas, logo uma grande oferta de hospedeiros pode favorecer uma grande ocorrência dos parasitóides.

Infelizmente há poucos estudos a respeito da biologia deste grupo, ou seja, dos hospedeiros utilizados para sua reprodução, o que facilitaria muito a compreensão da sua distribuição.

Em Luiz Antônio o fato da mata ciliar ter apresentado mais indivíduos que o cerradão e o cerrado “stricto senso”, corrobora o que vários estudos têm apresentado, como por exemplo, o de Gauld (1991) que afirmou que fatores climáticos, como temperatura e umidade, influenciariam fortemente a diversidade dos Ichneumonidae que evitariam climas mais secos e quentes.

4.2 Índices de diversidade e equitabilidade

A medida da diversidade das espécies nos estudos de comunidade é importante para se obter uma medida de comparação entre as mesmas ou para, simplesmente, saber que áreas sustentam os maiores números de espécies (MAGURRAN, 1988).

Os índices de diversidade, em especial os baseados na abundância proporcional das espécies, como o índice proposto por Shannon (MAGURRAN, 1988) são importantes ferramentas para comparação da biota entre diferentes áreas, contribuindo para o maior entendimento da situação atual do fragmento e para as tomadas de decisão no intuito de conservar o pouco do que ainda resta.

Índices de diversidade combinam dois atributos de uma comunidade: riqueza de espécies e equabilidade, também denominada equitabilidade (MARTINS & SANTOS, 1999; HURLBERT, 1971; PEET, 1974). A maioria dos índices de diversidade são ditos não-paramétricos, pois independem de parâmetros de uma distribuição, consistindo de expressão matemática simples que envolve a abundância relativa de cada espécie na amostra (MELO, 2008).

O conhecimento da equitabilidade, da distribuição dos indivíduos entre as espécies de uma determinada comunidade, também constitui um importante fator nos estudos de comunidade. Os índices de equitabilidade, como por exemplo, o de Pielou, podem apresentar valores que variam de 0 a 1, sendo que aqueles próximos de 1 indicam que a distribuição dos indivíduos entre as espécies na amostra é bem equitativa, apresentando abundância semelhante; os próximos de 0 indicam uma discrepância de valores caracterizando uma abundância divergente (KREBS, 1999). Segundo critérios propostos por Pielou (1977), valores maiores que 0,5 indicam boa distribuição dos indivíduos entre as espécies.

Em Minas Gerais o fragmento que apresentou o maior índice de diversidade foi no município de Jacutinga ($H' = 1,21$) (Tabela 3) e o ponto menos diverso foi o ponto 1 localizado na Serra dos Garcias, Bom Repouso ($H' = 0,42$), que também apresentou o menor índice de equitabilidade ($J' = 0,38$). O maior índice de equitabilidade foi observado no ponto 2, Bairro Damázio, Bom Repouso ($J' = 0,91$), neste ponto a abundância também foi menor e não houve dominância de uma determinada espécie. Na região de Bom Repouso a abundância foi maior no ponto

1 e a espécie *E. laphygmae*, ocorreu em grande quantidade em detrimento das demais espécies coletadas. Em Jacutinga, apesar da dominância da espécie *E. macrum*, a alta riqueza observada no fragmento, garantiu o maior índice de diversidade observado dentre os pontos de coleta do Estado de Minas Gerais.

Tabela 3. Número total de indivíduos coletados (N), frequência de ocorrência (F.O), riqueza de espécies (S), diversidade (H') e equitabilidade (J') de *Eiphosoma* spp. em 6 fragmentos do Estado de Minas Gerais, pertencentes a bacia do rio Mogi-Guaçu.

Localidades	N	F.O (%)	S	H' (nats)	J'
Bom Repouso ponto 1	18	20,45	3	0,42	0,38
Bom Repouso ponto 2	3	3,4	2	0,63	0,91
Bom Repouso ponto 3	7	7,9	3	0,95	0,86
Borda da Mata ponto 4	5	5,6	3	0,95	0,86
Jacutinga ponto 5	28	31,8	5	1,21	0,75
Andradas ponto 6	27	30,6	5	1,08	0,67
Total	88	-	-	-	-

Em São Paulo, as localidades que apresentaram os maiores índices de diversidade foram o fragmento de cerrado da E.E. Jataí em Luiz Antônio (H'= 1,83), que também apresentou o maior índice de equitabilidade (J'= 0,88) e a área de reserva legal da Usina de Bela Vista em Pontal (H'=1,73) devido a sua alta riqueza de espécies (Tabela 4). Apesar de não ser o ponto que apresentou a maior riqueza no Estado de São Paulo, observamos que as espécies ocorreram de forma mais equitativa na área de cerrado de Luiz Antônio (ponto 9) sem a dominância de uma determinada espécie.

Os menores índices de diversidade e equitabilidade foram observados na área de mata ciliar da E.E. Jataí em Luiz Antônio, sendo estes de H'= 0,82 e J'= 0,39, respectivamente. Apesar deste ponto não apresentar uma riqueza muito

baixa, a equitabilidade das espécies indicou dominância da espécie *E. macrum* que é responsável por mais de 80% dos indivíduos coletados nesse ponto.

Tabela 4. Número total de indivíduos coletados (N), frequência de ocorrência (F.O), riqueza de espécies (S), diversidade (H') e equitabilidade (J') de *Eiphosoma* spp. em 4 fragmentos do Estado de São Paulo, pertencentes a bacia do rio Mogi-Guaçu.

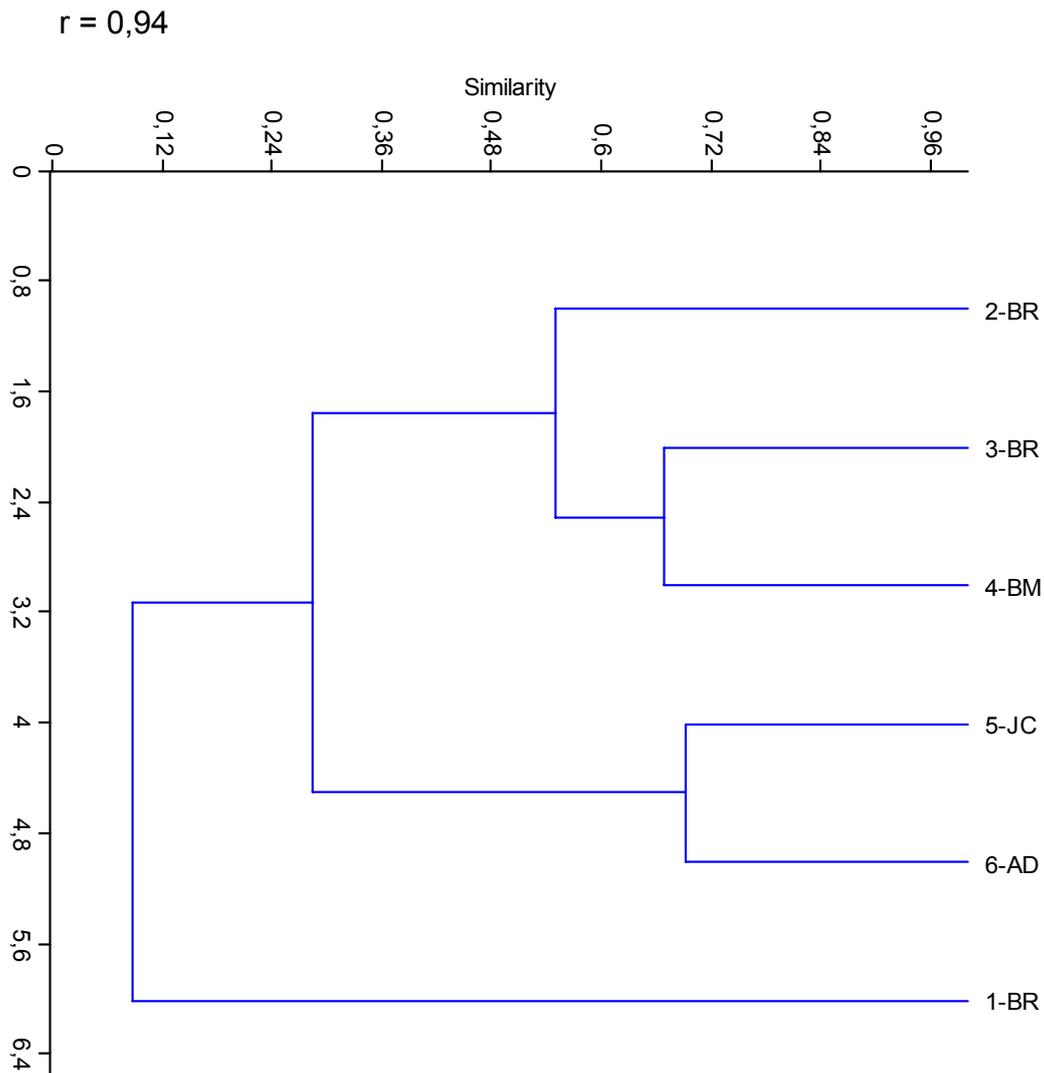
Localidades	N	F.O (%)	S	H' (nats)	J'
Pontal ponto 7	48	37,2	13	1,73	0,67
Luiz Antônio ponto 8	52	40,3	8	0,82	0,39
Luiz Antônio ponto 9	23	17,8	8	1,83	0,88
Luiz Antônio ponto 10	6	4,6	3	0,86	0,78
Total	129	-	-	-	-

Os índices apresentam limitações e a sua utilização como único método de avaliação de determinado fragmento pode conduzir a erros; cabe ainda ressaltar que não existe necessariamente relação linear e unidirecional entre os valores de um índice de diversidade qualquer e o grau de conservação da área onde as comunidades ocorrem (RAMBALDI & OLIVEIRA, 2005).

4.3 Análise de agrupamento

Utilizamos o coeficiente de similaridade de Bray-Curtis, com o objetivo de comparar as áreas estudadas, considerando a composição quantitativa das espécies de *Eiphosoma* coletadas nos fragmentos estudados.

O dendrograma para as espécies de *Eiphosoma* coletadas nos fragmentos do Estado de Minas está representado na figura 18. Observamos que os pontos que mais se assemelham são Jacutinga e Andradas, com cerca de 70% de similaridade. O fragmento localizado no bairro Damázio do município de Bom Repouso (ponto 3), apresentou uma composição faunística semelhante a do fragmento de Borda da Mata, a similaridade da fauna destes dois pontos foi de 68%. O fragmento localizado no bairro de Capelinha, também em Bom Repouso (ponto 2), apresentou uma taxa de similaridade de cerca de 54% em relação a Borda da Mata e ao ponto 3 de Bom Repouso. O ponto que apresentou a fauna mais discrepante das demais foi o fragmento presente na Serra dos Garcias na cidade de Bom Repouso (ponto 1), que apresentou similaridade de 10% com relação a todos os outros pontos de coleta.



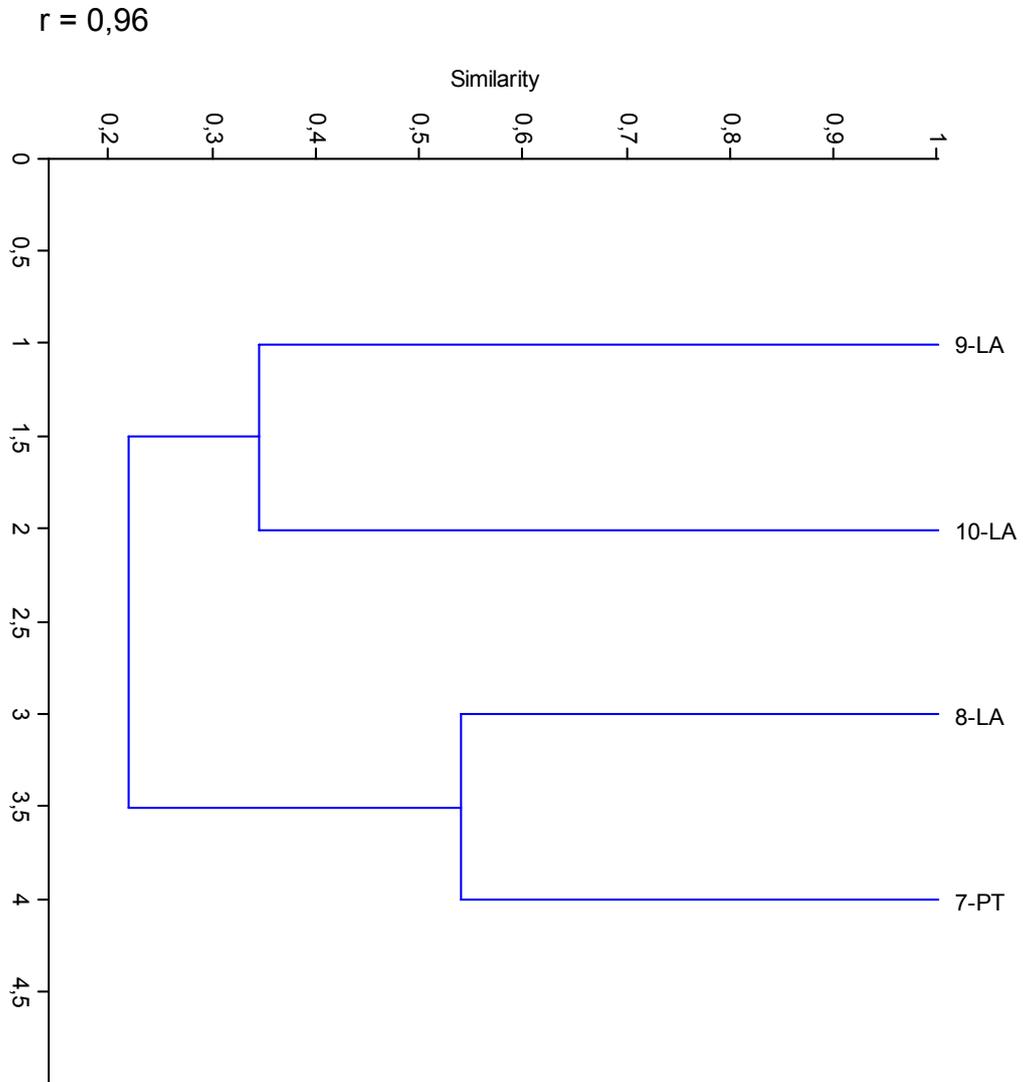
(1-BR) Bom Repouso-ponto 1; (2-BR) Bom Repouso-ponto 2; (3-BR) Bom Repouso-ponto 3; (4-BM) Borda da Mata-ponto 4; (5-JC) Jacutinga-ponto 5; (6-AD) Andradas-ponto 6.

Figura 18. Dendrograma de similaridade entre os fragmentos florestais, do Estado de Minas Gerais amostrados nesse estudo, para as espécies de *Eiphosoma*.

O dendrograma de similaridade para a fauna de *Eiphosoma* amostrada nos pontos de coleta do Estado de São Paulo está representado na figura 19. Os agrupamentos mostram uma similaridade de 54% entre o fragmento de mata ciliar da Estação Ecológica do Jataí, no município de Luiz Antônio e o fragmento da cidade de Pontal. Esses pontos amostrados apresentam a mesma fitofisionomia, a floresta estacional semidecidual.

Os demais fragmentos comparados se agruparam com uma baixa taxa de similaridade, cerca de 32%. São áreas da Estação Ecológica de Jataí com distintas

fitofisionomias; o ponto 9 está situado em uma área de cerrado “sensu stricto”, e o ponto 10 em uma área do cerradão.



(7-PT) Pontal-ponto 7; (8-LA) Luiz Antônio-ponto 8; (9-LA) Luiz Antônio-ponto 9; (10-LA) Luiz Antônio-ponto 10.

Figura 19. Dendrograma de similaridade entre os fragmentos florestais, do Estado de São Paulo amostrados nesse estudo, para as espécies de *Eiphosoma*.

4.4 Índices de ocorrência e dominância

Os resultados dos índices de ocorrência e dominância das espécies de *Eiphosoma* coletadas em fragmentos do Estado de Minas Gerais são apresentados nos Quadros 2 e 3, e a classificação geral das espécies coletadas em Minas, segundo os índices de ocorrência e dominância, estão registrados no Quadro 4.

As espécies: *E. macrum*, *E. laphygmae* e *Eiphosoma sp. n. 2*, exerceram forte dominância em todos os pontos que ocorreram. Segundo Gauld (2000) as espécies já descritas, citadas acima, são generalistas, apresentam uma vasta gama de hospedeiros, sendo abundantes nos ambientes onde ocorrem.

Com base no índice de ocorrência, verificamos que em todos os pontos estas espécies foram consideradas acessórias ou acidentais, e na classificação geral se enquadrariam em espécies intermediárias, assim como todas as outras espécies coletadas.

Porém observamos que estas espécies mais abundantes, apesar de dominantes, coexistem nos mesmos pontos.

Quadro 2. Dominância das espécies de *Eiphosoma* nos pontos de coleta do Estado de Minas Gerais, segundo a classificação de PALMA *apud* GOMES, 2005.

ESPÉCIES	BOM REPOUSO (P1)	BOM REPOUSO (P2)	BOM REPOUSO (P3)	BORDA DA MATA (P4)	JACUTINGA (P5)	ANDRADAS (P6)
<i>E. macrum</i>	-	Dominante	Dominante	Dominante	Dominante	Dominante
<i>E. laphygmae</i>	Dominante	-	-	Dominante	Dominante	Acessória
<i>E. strontorium</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. nigrum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. henorum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. maculicoxa</i>	Dominante	-	-	-	-	-
<i>E. dentator</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. cerfen</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. travassosi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. paraguaiense</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. ribeiroi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. kelpanum</i>	-	-	-	-	Acessória	-
<i>E. vitticolle</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. fluminense</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 1</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 2</i>	-	Dominante	Dominante	Dominante	Dominante	Dominante
<i>Eiphosoma sp. n. 3</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 4</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 5</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 6</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 7</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 8</i>	Dominante	-	-	-	-	Acessória
<i>Eiphosoma sp. n. 9</i>	-	-	-	-	-	Acessória
<i>Eiphosoma sp. n. 10</i>	-	-	-	-	Acessória	-
<i>Eiphosoma sp. n. 11</i>	-	-	Dominante	-	-	-

Quadro 3. Ocorrência das espécies de *Eiphosoma* nos pontos de coleta do Estado de Minas Gerais, segundo a classificação de PALMA *apud* GOMES, 2005.

ESPÉCIES	BOM REPOUSO (P1)	BOM REPOUSO (P2)	BOM REPOUSO (P3)	BORDA DA MATA (P4)	JACUTINGA (P5)	ANDRADAS (P6)
<i>E. macrum</i>	-	Acidental	Acidental	Acidental	Acessória	Acessória
<i>E. laphygmae</i>	Acessória	-	-	Acidental	Acidental	Acidental
<i>E. strontorium</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. nigrum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. henorum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. maculicoxa</i>	Acidental	-	-	-	-	-
<i>E. dentator</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. cerfen</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. travassosi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. paraguaiense</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. ribeiroi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. kelpanum</i>	-	-	-	-	Acidental	-
<i>E. vitticolle</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. fluminense</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 1</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 2</i>	-	Acidental	Acidental	Acidental	Acidental	Acidental
<i>Eiphosoma sp. n. 3</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 4</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 5</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 6</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 7</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 8</i>	Acidental	-	-	-	-	Acidental
<i>Eiphosoma sp. n. 9</i>	-	-	-	-	-	Acidental
<i>Eiphosoma sp. n. 10</i>	-	-	-	-	Acidental	-
<i>Eiphosoma sp. n. 11</i>	-	-	Acidental	-	-	-

Quadro 4. Ocorrência e Dominância das espécies de *Eiphosoma* nos pontos de coleta do Estado de Minas Gerais, segundo a classificação de PALMA *apud* GOMES, 2005.

ESPÉCIES	BOM REPOUSO (P1)	BOM REPOUSO (P2)	BOM REPOUSO (P3)	BORDA DA MATA (P4)	JACUTINGA (P5)	ANDRADAS (P6)
<i>E. macrum</i>	-	I	I	I	I	I
<i>E. laphygmae</i>	I	-	-	I	I	I
<i>E. strontorium</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. nigrum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. henorum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. maculicoxa</i>	I	-	-	-	-	-
<i>E. dentator</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. cerfen</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. travassosi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. paraguaiense</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. ribeiroi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. kelpanum</i>	-	-	-	-	I	-
<i>E. vitticolle</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E. fluminense</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 1</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 2</i>	-	I	I	I	I	I
<i>Eiphosoma sp. n. 3</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 4</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 5</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 6</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 7</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 8</i>	I	-	-	-	-	I
<i>Eiphosoma sp. n. 9</i>	-	-	-	-	-	I
<i>Eiphosoma sp. n. 10</i>	-	-	-	-	I	-
<i>Eiphosoma sp. n. 11</i>	-	-	I	-	-	-

C = COMUM, I = INTERMEDIÁRIO, R = RARO.

Os resultados dos índices de ocorrência e dominância das espécies de *Eiphosoma* coletadas em fragmentos do Estado de São Paulo, são apresentados nos Quadros 5 e 6. A classificação geral das espécies coletadas nesse mesmo Estado, segundo os índices de ocorrência e dominância, estão registrados no Quadro 7.

As espécies consideradas dominantes, em quase todos os pontos de coletas foram *E. macrum* e *E. laphygmae*, o que pode ser explicado pelos mesmos fatores mencionados para os dados de Minas Gerais.

Com relação à ocorrência, apenas a espécie *E. macrum* foi considerada constante, e somente em dois pontos, as demais espécies foram classificadas como acidentais ou acessórias.

Os dados observados neste trabalho corroboram os resultados de outros estudos que procuraram quantificar a estrutura da comunidade, através da abundância relativa de suas espécies, indicando que, na maioria das comunidades existem poucas espécies abundantes e muitas representadas por um número restrito de indivíduos (BLACK *et al.*, 1950; WOLDA, 1978; HALFFTER, 1991).

Quadro 5. Dominância das espécies de *Eiphosoma* nos pontos de coleta do Estado de São Paulo, segundo a classificação de PALMA *apud* GOMES, 2005.

ESPÉCIES	PONTAL (P7)	LUIZ ANTÔNIO (P8)	LUIZ ANTÔNIO (P9)	LUIZ ANTÔNIO (P10)
<i>E. macrum</i>	Dominante	Dominante	Dominante	Dominante
<i>E. laphygmae</i>	-	Acidental	Dominante	Dominante
<i>E. strontorium</i>	Dominante	-	-	-
<i>E. nigrum</i>	Acidental	-	-	-
<i>E. henorum</i>	Acidental	-	-	-
<i>E. maculicoxa</i>	-	-	-	-
<i>E. dentator</i>	-	-	Dominante	-
<i>E. cerfen</i>	Acidental	Acidental	Acessória	-
<i>E. travassosi</i>	Acidental	-	-	-
<i>E. paraguayense</i>	-	Acidental	-	-
<i>E. ribeiroi</i>	-	Acidental	Acessória	-
<i>E. kelpanum</i>	Dominante	-	-	Dominante
<i>E. vitticolle</i>	Acidental	-	-	-
<i>E. fluminense</i>	Acidental	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 1</i>	-	-	Acessória	-
<i>Eiphosoma sp. n. 2</i>	Dominante	Acidental	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 3</i>	Acidental	Dominante	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 4</i>	Acidental	-	Dominante	-
<i>Eiphosoma sp. n. 5</i>	-	Acidental	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 6</i>	Acidental	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 7</i>	-	-	Dominante	-
<i>Eiphosoma sp. n. 8</i>	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 9</i>	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 10</i>	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 11</i>	-	-	-	-

Quadro 6. Ocorrência das espécies de *Eiphosoma* nos pontos de coleta do Estado de São Paulo, segundo a classificação de PALMA *apud* GOMES, 2005.

ESPÉCIES	PONTAL (P7)	LUIZ ANTÔNIO (P8)	LUIZ ANTÔNIO (P9)	LUIZ ANTÔNIO (P10)
<i>E. macrum</i>	Constante	Constante	Acessória	Acidental
<i>E. laphygmae</i>	-	Acidental	Acidental	Acidental
<i>E. strontorium</i>	Acidental	-	-	-
<i>E. nigrum</i>	Acidental	-	-	-
<i>E. henorum</i>	Acidental	-	-	-
<i>E. maculicoxa</i>	-	-	-	-
<i>E. dentator</i>	-	-	Acidental	-
<i>E. cerfen</i>	Acidental	Acidental	-	-
<i>E. travassosi</i>	Acidental	-	Acidental	-
<i>E. paraguaiense</i>	-	Acidental	-	-
<i>E. ribeiroi</i>	-	Acidental	Acidental	-
<i>E. kelpanum</i>	Acidental	-	-	Acidental
<i>E. vitticolle</i>	Acidental	-	-	-
<i>E. fluminense</i>	Acidental	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 1</i>	-	-	Acidental	-
<i>Eiphosoma sp. n. 2</i>	Acessória	Acidental	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 3</i>	Acidental	Acidental	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 4</i>	Acidental	-	Acidental	-
<i>Eiphosoma sp. n. 5</i>	-	Acidental	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 6</i>	Acidental	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 7</i>	-	-	Acessória	-
<i>Eiphosoma sp. n. 8</i>	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 9</i>	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 10</i>	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 11</i>	-	-	-	-

Quadro 7. Ocorrência e Dominância das espécies de *Eiphosoma* nos pontos de coleta do Estado de São Paulo, segundo a classificação de PALMA *apud* GOMES, 2005.

ESPÉCIES	PONTAL (P7)	LUIZ ANTÔNIO (P8)	LUIZ ANTÔNIO (P9)	LUIZ ANTÔNIO (P10)
<i>E. macrum</i>	C	C	I	I
<i>E. laphygmae</i>	-	R	I	I
<i>E. strontorium</i>	I	-	-	-
<i>E. nigrum</i>	R	-	-	-
<i>E. henorum</i>	R	-	-	-
<i>E. maculicoxa</i>	-	-	-	-
<i>E. dentator</i>	-	-	I	-
<i>E. cerfen</i>	R	R	-	-
<i>E. travassosi</i>	R	-	-	-
<i>E. paraguayense</i>	-	R	-	-
<i>E. ribeiroi</i>	-	R	I	-
<i>E. kelpanum</i>	I	-	-	I
<i>E. vitticolle</i>	R	-	-	-
<i>E. fluminense</i>	R	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 1</i>	-	-	I	-
<i>Eiphosoma sp. n. 2</i>	I	R	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 3</i>	R	I	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 4</i>	R	-	I	-
<i>Eiphosoma sp. n. 5</i>	-	R	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 6</i>	R	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 7</i>	-	-	I	-
<i>Eiphosoma sp. n. 8</i>	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 9</i>	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 10</i>	-	-	-	-
<i>Eiphosoma sp. n. 11</i>	-	-	-	-

C = COMUM, I = INTERMEDIÁRIO, R = RARO.

No Estado de Minas Gerais todas as espécies foram consideradas intermediárias, no Estado de São Paulo, constatamos uma maior heterogeneidade entre os pontos, com a presença de espécies comuns, intermediárias e raras. Os fragmentos estudados deste Estado também são mais heterogêneos, com diferentes fitofisionomias: floresta estacional semidecidual, cerrado “sensu stricto” e cerradão; os fragmentos localizados no Estado de Minas são parte da floresta estacional semidecidual.

4.5 Teste de Friedman

A utilização desta análise teve como objetivo investigar uma possível relação entre a ocorrência das espécies de *Eiphosoma* e as estações do ano, para isso levamos em consideração todos os pontos amostrados, com exceção da cidade de Luiz Antônio devido a diferenças de periodicidade das coletas e de fitofisionomias.

Através da Análise de variância de Friedman, pudemos constatar que não houve relação significativa entre a abundância total e a sazonalidade (Fr = 10,3 ; p = 0,32)

O gráfico de distribuição das espécies coletadas em todos os fragmentos ao longo dos meses de amostragem está representado na figura 20. Além da abundância total, o teste foi aplicado também às espécies mais abundantes, *E. macrum* (Fig.21) e *E. laphygmae* (Fig. 22), que apresentaram o mesmo padrão de resposta. A espécie *E. macrum* apresentou os valores de Fr = 7,15 e p = 0,62, e a espécie *E. laphygmae*, Fr = 1,92 e p = 0,99, caracterizando uma ausência de relação ainda maior que na abundância total.

Estudos realizados com outras subfamílias de Ichneumonidae constataram uma relação entre abundância e sazonalidade (ONODY, 2005; LOFFREDO, 2008), porém não observamos o mesmo neste trabalho.

Guerra (2002), em estudo anterior em área de mata, se referiu aos períodos úmidos como os de maior abundância de Cremastinae, principalmente nos meses de novembro e dezembro.

O baixo número amostral pode ter influenciado este resultado, porém nem todas as espécies de *Eiphosoma* parecem ser influenciadas pela sazonalidade. Na Costa Rica, algumas delas apresentaram maior ocorrência nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março, enquanto outras apresentaram uma abundância similar ao longo do ano (GAULD, 2000).

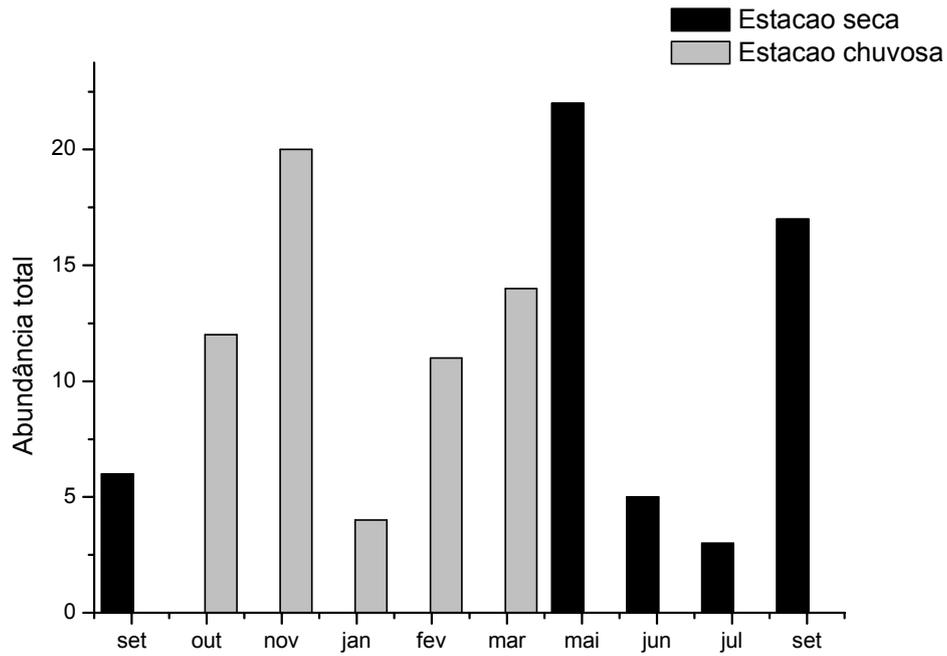


Figura 20. Número de indivíduos do gênero *Eiphosoma* coletados em fragmentos de floresta estacional semidecidual ao longo da bacia do rio Mogi-Guaçu no período de agosto de 2009 a setembro de 2010.

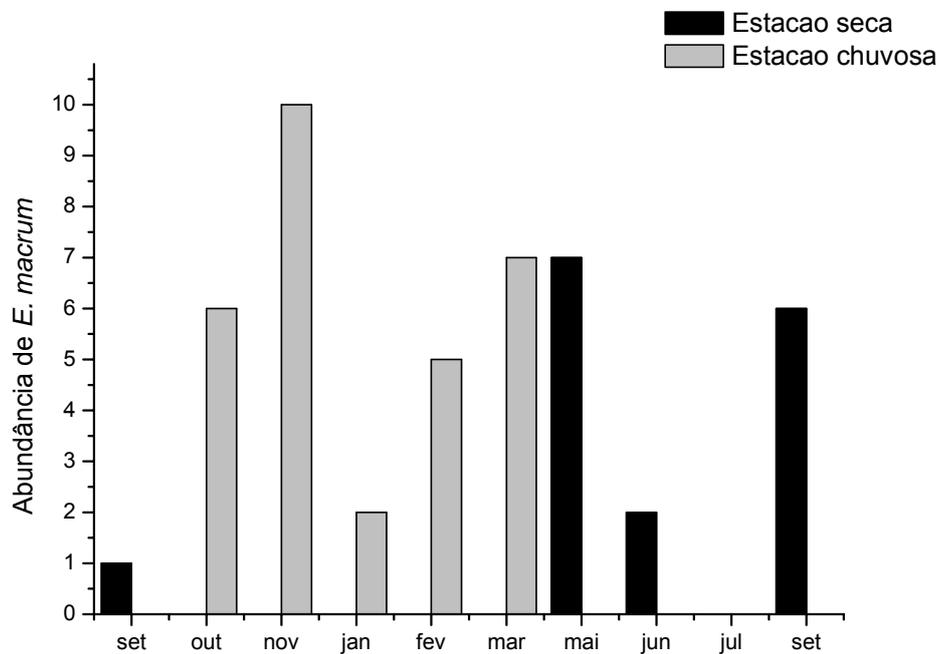


Figura 21. Número de indivíduos da espécie *E. macrum* coletados em fragmentos de floresta estacional semidecidual ao longo da bacia do rio Mogi-Guaçu, no período de agosto de 2009 a setembro de 2010.

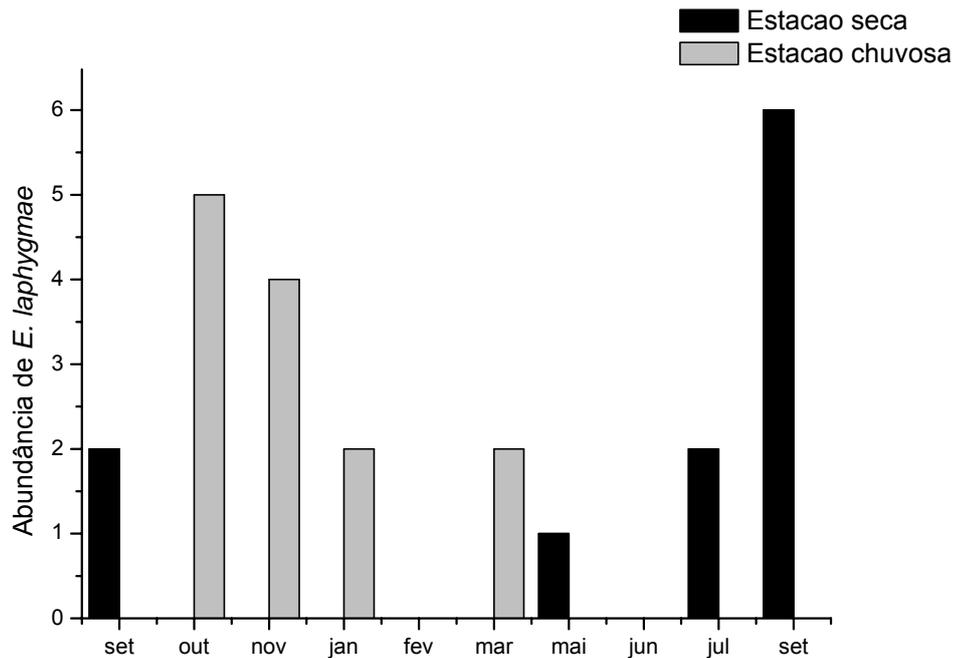


Figura 22. Número de indivíduos da espécie *E. laphygmae* coletados em fragmentos de floresta estacional semidecidual ao longo da bacia do rio Mogi-Guaçu, no período de agosto de 2009 a setembro de 2010.

4.6 Espécies identificadas

***Eiphosoma cerfen* Gauld, 2000**

(Figuras 23, 68, 110, 132)

Eiphosoma cerfen Gauld, 2000: 92. Holótipo fêmea, Costa Rica (NHM) [não examinado].

COMENTÁRIOS. *E. cerfen* (Fig. 23) pertence ao grupo de espécies *E. nigrovittatum*, e se diferencia das demais espécies deste grupo por apresentar machas negras laterais no propódeo além da mancha negra mediana (Fig. 110), além disso a área central do propódeo é levemente estriada (Fig. 68) e a coxa posterior coriácea de coloração amarela e preta.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Fazenda Bela Vista, Andradas, MG, armadilha Malaise, 03/ VI/ 2010, Melo, I. F. e equipe cols.(DCBU); 1 fêmea, Usina Bela Vista, Pontal, SP, armadilha Malaise, 10/ II/ 2010, Melo, I. F. e equipe cols.(DCBU); 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 30/ IX/ 2009, Perieto N. W.e equipe cols (DCBU).

***Eiphosoma dentator* (Fabricius, 1804)**

(Figuras 24, 62, 69, 111, 133)

Ophion dentator Fabricius, 1804: 138. Holótipo fêmea, Guiana (University Museum, Copenhagen).

Ichneumon dentator (Fabricius) Thunberg, 1822: 341.

Eiphosoma annulata Cresson, 1865: 54. Lectótipo fêmea, Cuba (PANS). Designado por Cresson, 1916: 16 [Sinonimizado por Townes & Townes, 1966: 162.]

Eiphosoma texana Cresson, 1872: 176. Holótipo: fêmea, U.S.A (PANS) [Sininomizado por Gauld, 2000: 82].

Eiphosoma annulator Cresson; Ashmead, 1894: 58.

Eiphosoma annulatus Cresson; Ashmead, 1895: 779.

Eiphosoma variegatum Brèthes, 1909: 230. Holótipo fêmea, Paraguai (Museo de Ciencias Naturales, Buenos Aires) [Sininomizado por Gauld, 2000: 82].

Eiphosoma annulatum Cresson; Brues, 1911: 22.

Eiphosoma texanum Cresson; Brues, 1911: 22.

Eiphosoma dentator (Fabricius) Roman, 1912: 250.

Eiphosoma lacteum Cockerell, 1913: 62. Holótipo fêmea, Mexico (USNM) [Sininomizado por Gauld, 2000: 82].

Xiphosoma annulata Cresson; Myers, 1931: 269.

Eiphosoma saueri Costa Lima, 1953: 188. Holótipo fêmea, Brasil (Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro) [Sinonimizado por Townes & Townes, 1966: 162].

COMENTÁRIOS. *E. dentator* (Fig. 24) denomina um grupo de espécies caracterizado por possuir a metapleura pontuada em toda sua superfície (Fig. 62), diferentemente dos demais grupos de espécies, em que os exemplares possuem a metapleura pontuada apenas na parte superior. Além dessa característica *E.dentator* apresenta a carena pleural incompleta, representada por sulcos (Fig.

62), o propódeo levemente estrigoso (Fig. 69), as asas anteriores hialinas até o ápice e a nervura distal *M* da asa anterior espectral (Fig. 133).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 13/ I/2009, Periotto N. W.e equipe cols (DCBU); 1 macho, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 21/ XII/ 2009, Periotto N. W.e equipe cols (DCBU).

***Eiphosoma fluminense* Costa Lima, 1953**

(Figuras 26, 63, 70, 112, 134)

Eiphosoma fluminense Costa Lima, 1953: 186. Holótipo fêmea, Brasil (Coleção E.N.A., Universidade Rural, Rio de Janeiro).

COMENTÁRIOS. *E. fluminense* (Fig. 26) apresenta como caracteres diagnósticos asas anteriores enegrecidas no ápice e presença de areolete (Fig. 134), propódeo shagrenado centralmente (Fig. 70), apenas com a faixa negra mediana, sem faixas laterais (Fig. 112) e área do esternaulo marcada de negro. Esta espécie faz parte do grupo de espécies *E. macrum* pois não apresenta nenhuma das características diagnósticas dos demais grupos de espécies.

MATERIAL EXAMINADO. 1 macho, Usina Bela Vista, Pontal, SP, armadilha Malaise, 01/ XI/ 2010, Melo, I. F. e equipe cols.(DCBU).

***Eiphosoma henorum* Gauld, 2000**

(Figuras 27, 71, 113, 135)

Eiphosoma henorum Gauld, 2000: 112. Holótipo fêmea, Costa Rica (INBio) [não examinado].

COMENTÁRIOS. *E. henorum* (Fig. 27) pertence ao grupo de espécies *E. macrum*, se diferencia das demais espécies deste grupo pois possui uma pequena carena longitudinal no propódeo, além das carenas transversais anterior e posterior completas (Fig. 71).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Usina Bela Vista, Pontal, SP, armadilha Malaise, 01/ X/ 2010, Melo, I. F. e equipe cols.(DCBU).

***Eiphosoma kelpanum* Gauld, 2000**

(Figuras 28, 29, 72, 114, 136)

Eiphosoma kelpanum Gauld, 2000: 114. Holótipo fêmea, Costa Rica (INBio) [não examinado].

COMENTÁRIOS. *E. kelpanum* (Figs. 28, 29) pertence ao grupo de espécies *E. macrum* se diferenciando das demais espécies por possuir o propódeo levemente estrigoso na área central (Fig. 72), em vez de liso e polido. Esta espécie possui ainda, como caracteres diagnósticos, a carena transversal anterior do propódeo fraca ou incompleta (Fig. 72), a asa anterior levemente enegrecida no ápice, com areolete (Fig. 136), as coxas posteriores marcadas de negro nas faces interna e externa assim como a área do esternaulo.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 22/ VIII/ 2008, Periotto N. W.e equipe cols (DCBU); 1 fêmea, Usina Bela Vista, Pontal, SP, armadilha Malaise, 31/ VIII/ 2009, Melo, I. F. e equipe cols.(DCBU); 2 machos, Usina Bela Vista, Pontal, SP, armadilha Malaise, 10/ II/ 2010, Melo, I. F. e equipe cols.(DCBU); 1 macho, Morro da Forquilha, Jacutinga, MG, armadilha Malaise, 23/ XI/ 2009, Melo, I. F. e equipe cols.(DCBU).

***Eiphosoma laphygmae* Costa Lima, 1953**

(Figuras 30, 31, 73, 137)

Eiphosoma vitticollis Cresson

Eiphosoma laphygmae Costa Lima, 1953:181. Holótipo fêmea, Brasil (LCPV) [não examinado][Sinonimizado com *E. vitticolle* Cresson por Townes & Townes, 1966: 166.]

Eiphosoma laphygmae Gauld, 2000:106. Holótipo, fêmea, Belize (NHM).

COMENTÁRIOS. *E. laphygmae* (Figs. 30, 31) pertence ao grupo de espécies *Eiphosoma vitticolle*, os caracteres diagnósticos desta espécie são: propódeo liso e

polido (Fig. 73), metapleura lisa e sem pontuações na parte inferior, carena submetapleural pronunciada com um aspecto retangular e a presença de areolete na asa anterior, hialina até o ápice (Fig. 137).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Serra dos Garcias, Bom Repouso, MG, armadilha Malaise, 16/ IX/ 2010, Melo. I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 02/IX/2009, Periotto N. W.e equipe cols (DCBU); 1 fêmea, , Serra dos Garcias, Bom Repouso, MG, armadilhas Malaise, 20/ VII/ 2010, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 2 fêmeas, Serra dos Garcias, Bom Repouso, MG, armadilha Malaise, 06/ I/ 2010, Melo. I. F. e equipe col.(DCBU); 2 fêmeas, Serra dos Garcias, Bom Repouso, MG, armadilha Malaise, 02/ IX/ 2009, Melo. I. F. e equipe col.(DCBU); 3 machos, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 29/ X/ 2009, Periotto, N. W. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Serra dos Garcias, Bom Repouso, MG, armadilha Malaise, 24/ III/ 2010, Melo. I. F. e equipe col.(DCBU); 4 fêmeas, Serra dos Garcias, Bom Repouso, MG, armadilha Malaise, 17/ X/ 2009, Melo. I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Sítio São Romano, Borda da Mata, MG, armadilha Malaise, 03/ V/ 2010, Melo. I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Fazenda Bela Vista, Andradas MG, armadilha Malaise, 21/ VII/ 2010, Melo. I. F. e equipe col.(DCBU); 4 fêmeas e 1 macho, Serra dos Garcias, Bom Repouso, MG, armadilha Malaise, 16/ IX/ 2010, Melo. I. F. e equipe col.(DCBU); 2 fêmeas, Morro da Forquilha, Jacutinga, MG, armadilha Malaise, 23/ XI/ 2009, Melo. I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Morro da Forquilha, Jacutinga, MG, armadilha Malaise, 16/ X/ 2009, Melo. I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Morro da Forquilha, Jacutinga, MG, armadilha Malaise, 23/ III/ 2010, Melo. I. F. e equipe col.(DCBU); 2 fêmeas, Morro da Forquilha, Jacutinga, MG, armadilha Malaise, 23/ XI/ 2009, Melo. I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 02/ XI/ 2009, Periotto N. W.e equipe cols (DCBU); 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 02/ III/ 2009, Periotto N. W.e equipe cols (DCBU).

***Eiphosoma macrum* (Enderlein, 1921)**

(Figuras 32, 33, 74, 115, 138)

Xiphosoma macrum Enderlein, 1921: 5. Lectótipo fêmea, Costa Rica, designado por Townes & Townes, 1966: 163. (IZPAN) [não examinado].

Eiphosoma macrum (Enderlein) Townes & Townes, 1966: 163.

COMENTÁRIOS. *E. macrum* (Figs. 32, 33) apresenta como caracteres diagnósticos o propódeo liso e polido com as carenas transversais anterior e posterior completas e ausência da carena longitudinal lateromediana (Fig. 74), a presença de areolete na asa anterior, que por sua vez é hialina e enegrecida no

ápice (Fig. 138). Quanto à coloração, o propódeo é amarelo e pode apresentar apenas a faixa negra central ou faixas negras laterais atrás do espiráculo (Fig. 115), também possui a área do esternaulo marcada de negro. Pertence ao grupo de espécies *E. macrum* que não possui nenhuma característica específica.

VARIAÇÕES. Foi observada uma grande variação no padrão de coloração da coxa posterior, podendo os exemplares apresentar pequenas manchas apenas na face externa, ou manchas maiores que abrangem a face externa e interna da coxa. O tipo de mancha também pode variar de bem delimitada à difusa.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, 29/ X/ 2009, armadilha Malaise, Periotto N. W. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, 13/ VIII/ 2008, armadilha Malaise, Periotto N. W. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, 30/ IX/ 2009, armadilha Malaise, Periotto N. W. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, 22/ VIII/ 2008, armadilha Malaise, Periotto N. W. e equipe cols. (DCBU); 1 macho, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, 03/ IX/ 2008, armadilha Malaise, Periotto N. W. e equipe cols. (DCBU); 2 fêmeas, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, 19/ VIII/ 2009, armadilha Malaise, Periotto N. W. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea e 1 macho, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, 17/ IX/ 2008, armadilha Malaise, Periotto N. W. e equipe cols. (DCBU); 1 macho, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, 05/ VIII/ 2009, armadilha Malaise, Periotto N. W. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, 24/ VI/ 2009, armadilha Malaise, Periotto N. W. e equipe cols. (DCBU); 2 fêmeas e 1 macho, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, 29/ X/ 2009, armadilha Malaise, Periotto N. W. e equipe cols. (DCBU); 1 macho, Bom Repouso, MG, Bairro Damázio, armadilha Malaise, 04/ V/ 2010, Melo, I. F. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Pontal, SP, Usina Bela Vista, armadilha Malaise, 30/ XII/2009, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Jacutinga, MG, Morro da Forquilha, armadilha malaise, 05/ I/2010, Melo, I. F. e equipe col. (DCBU); 1 macho, Jacutinga, MG, Morro da Forquilha, armadilha Malaise, 15/ VII/2009, Melo, I. F. e equipe col. (DCBU); 2 fêmeas, Jacutinga, MG, Morro da Forquilha, armadilha Malaise, 03/ V/2010, Melo, I. F. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Pontal, SP, Usina Bela Vista, armadilha Malaise, 28/ XI/ 2009, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Andradas, MG, Fazenda Bela Vista, armadilha Malaise, 11/ VI/ 2010, Melo, I. F. e equipe col. (DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso, MG, Bairro Boa Vereda de Cima, armadilha Malaise, 17/ X/ 2009, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Borda da Mata, MG, Sítio São Romano, armadilha Malaise, 10/ VI/ 2010, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 3 fêmeas, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 02/ IX/ 2009, Periotto, N. W. e equipe col.(DCBU); 3 fêmeas, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 15/ X/ 2009, Periotto, N. W. e equipe col.(DCBU); 3 fêmeas, Pontal, SP, Usina Bela Vista, armadilha Malaise, 01/ X/ 2010, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 2 fêmeas, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 02/ IX/ 2009, Periotto, N. W. e equipe col.(DCBU); 4 fêmeas, Andradas, MG, Fazenda Bela Vista, armadilha Malaise, 23/ III/ 2010, Melo, I. F. e equipe

col.(DCBU); 4 fêmeas, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 15/ XI/ 2009, Perioto, N. W. e equipe col.(DCBU); 2 fêmeas e 1 macho, Pontal, SP, Usina Bela Vista, armadilha Malaise, 11/ XI/ 2010, Melo I. F. e equipe col.(DCBU); 3 fêmeas e 1 macho, Pontal, SP, Usina Bela Vista, armadilha Malaise, 29/ X/ 2010, Melo I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea e 1 macho, Pontal, SP, Usina Bela Vista, armadilha Malaise, 11/ XI/ 2010, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 29/ X/ 2009, Perioto, N. W. e equipe col.(DCBU); 1 macho, Jacutinga, MG, Morro da Forquilha, armadilha Malaise, 23/ XI/ 2009, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 3 fêmeas e 1 macho, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 16/ IX/ 2009, Perioto, N. W. e equipe col.(DCBU); 3 fêmeas, Jacutinga, MG, Morro da Forquilha, armadilha Malaise, 16/ X/ 2009, Melo I. F. e equipe col.(DCBU); 5 fêmeas, Andradas, MG, Fazenda Bela Vista, armadilha Malaise, 12/ III/ 2010, Melo I. F. e equipe col.(DCBU); 4 fêmeas e 1 macho, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 30/ IX/ 2009, Perioto, N. W. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Bom Repouso, MG, Bairro Damázio, armadilha Malaise, 24/ XII/ 2009, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 2 fêmeas e 2 machos, Pontal, SP, Usina Bela Vista, armadilha Malaise, 01/ X/2010, Melo I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Andradas, MG, Fazenda Bela Vista, armadilha Malaise, 03/ V/ 2010, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 3 machos, Jacutinga, MG, Morro da Forquilha, armadilha Malaise, 23/ XI/ 2009, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea e 5 machos, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 30/ IX/ 2009, Perioto, N. W. e equipe col.(DCBU); 2 fêmeas, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 21/ XI/ 2009, Perioto, N. W. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 13/ II/ 2009, Perioto, N. W. e equipe col.(DCBU); 1 macho, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 30/ VII/ 2008, Perioto, N. W. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 24/ VI/ 2009, Perioto, N. W. e equipe col.(DCBU); 2 machos, Andradas, MG, Fazenda Bela Vista, armadilha Malaise, 23/ XI/ 2009, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 2 machos, Pontal, SP, Usina Bela Vista, armadilha Malaise, 25/ III/ 2010, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Pontal, SP, Usina Bela Vista, armadilha Malaise, 10/ II/ 2010, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 1 macho, Pontal, SP, Usina Bela Vista, armadilha Malaise, 25/ III/ 2010, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 16/ IX/ 2009, Perioto, N. W. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 30/ IX/2009, Perioto, N. W. e equipe col.(DCBU); 1 macho, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 18/ III/ 2009, Perioto, N. W. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Jacutinga, MG, Morro da Forquilha, armadilha Malaise, 23/ XI/ 2009, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 1 macho, Pontal, SP, Usina Bela Vista, armadilha Malaise, 05/ V/ 2010, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Borda da Mata, MG, Sítio São Romano, armadilha Malaise, 16/ X/ 2009, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 2 fêmeas, Jacutinga, MG, Morro da Forquilha, armadilha Malaise, 03/ V/ 2010, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 21/ XI/ 2009, Perioto, N. W. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Jacutinga, MG, Morro da Forquilha, armadilha Malaise, 01/ IX/ 2009, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 2 fêmeas, Bom Repouso, MG, Bairro Damázio, armadilha Malaise, 16/ IX/ 2010, Melo,

I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Luiz Antônio, SP, Estação Ecológica de Jataí, armadilha Malaise, 12/ XI/ 2008, Perioto, N. W. e equipe col.(DCBU); 1 macho, Pontal, SP, Usina Bela Vista, armadilha Malaise, 28/ XI/ 2009, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea e 1 macho, Borda da Mata, MG, Sítio São Romano, armadilha Malaise, 16/ X/ 2009, Melo, I. F. e equipe col.(DCBU).

***Eiphosoma maculicoxa* (Enderlein, 1921)**

(Figuras 34, 75, 116, 139)

Chartionedys maculicoxa Enderlein, 1921:4. Holótipo fêmea, Brasil (IZPAN)

Eiphosoma schwarzi Cockerell: Townes & Townes, 1966: 165.

Eiphosoma maculicoxa Gauld, 2000:95.

COMENTÁRIOS. *E. maculicoxa* (Fig. 34) pertence ao grupo de espécies *E. nigrovittatum*. Este grupo é formado por espécies que apresentam a coxa posterior amarela manchada de negro. *E. maculicoxa*, diferentemente das demais espécies deste grupo, possui uma mancha negra na face interna da coxa, a área do esternaulo marcada de negro e o propódeo apenas com a faixa negra mediana, sem faixas negras laterais (Fig. 116) e a asa anterior sem areolete fracamente enegrecida no ápice (Fig. 139).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Serra dos Garcias, Bom Repouso, MG, armadilha Malaise, 20/ VII/ 2010, Melo I. F. e equipe cols.(DCBU).

***Eiphosoma nigrum* (Szépligeti, 1906)**

(Figuras 35, 56, 59, 140)

Xiphosoma nigra Szépligeti,1906: 119. Holótipo fêmea, Brasil (TM) [não examinado].

Eiphosoma paraná Morley, 1913: 53. Holótipo fêmea, Brasil (NHM) [Sininomizado por Gauld, 2000: 67].

Eiphosoma nigrum (Szépligeti) Townes & Townes, 1966:164.

COMENTÁRIOS. O grupo de espécies *E. nigrum* (Fig. 35) é formado apenas por esta espécie, devido a grande discrepância dos caracteres observados no mesmo.

Com relação à coloração, diferentemente de outras espécies apresenta o mesossoma inteiramente negro, pontuado e piloso (Fig. 59). O escutelo é pontuado (Fig. 56); as asas anteriores são hialinas e apresentam uma grande areolete triangular (Fig. 140).

MATERIAL EXAMINADO. 1 macho, Usina Bela Vista, Pontal, SP, armadilha Malaise, 10/ II/ 2010, Melo, I. F. e equipe cols.(DCBU).

***Eiphosoma paraguayense* Cushman, 1931**

(Figuras 36, 76, 117, 141)

Eiphosoma paraguayense Cushman, 1931: 7. Holótipo fêmea, Paraguai (U.S.N.M.).
Eiphosoma longiterebra Costa Lima, 1953: 183. Holótipo fêmea, Brasil (Coleção E.N.A., Universidade Rural, Rio de Janeiro).

COMENTÁRIOS. Devido à ausência da nervura *3rs-m* na asa anterior (Fig. 141) a espécie *E. paraguayense* (Fig. 36) deve pertencer ao grupo de espécies *E. nigrovittatum*. Esta espécie se assemelha em aspecto geral a *E. travassosi*, se diferenciando devido a coloração do propódeo, já que *E. paraguayense* apresenta faixas negras laterais atrás dos espiráculos, além da faixa negra mediana (Fig. 117).

MATERIAL EXAMINADO. 1 macho, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 30/ IX/ 2009, Periotto N. W.e equipe cols (DCBU).

***Eiphosoma ribeiroi* Costa Lima, 1953**

(Figuras 37, 77, 118, 142)

Eiphosoma ribeiroi Costa Lima, 1953: 184. Holótipo fêmea, Brasil (Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro)[não examinado].

COMENTÁRIOS. *E. ribeiroi* (Fig. 37) apresenta como caracteres diagnósticos o propódeo apenas com a faixa negra mediana, sem faixas laterais (Fig. 118), sendo a área central do mesmo levemente rugosa (Fig. 77), a área do sternaulo não é

marcada de negro, ovipositor pequeno, a asa anterior é enegrecida apicalmente e não apresenta areolete (Fig. 142). A ausência da areolete enquadra *E. ribeiroi* no grupo de espécies *E. nigrovittatum*.

MATERIAL EXAMINADO. 1 macho, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 15/ XI/ 2009, Periotto N. W.e equipe cols (DCBU).

***Eiphosoma strontorium* Gauld, 2000**

(Figuras 38, 78, 101, 102, 143)

Eiphosoma strontorium Gauld, 2000:102. Holótipo: fêmea, Costa Rica (INBio) [não examinado].

COMENTÁRIOS. *E. strontorium* (Fig. 38) pertence ao grupo de espécies *E. nigrovittatum*. As espécies pertencentes a este grupo não possuem a nervura 3rs-m e, portanto ausência de areolete, na asa anterior (Fig. 143), além das coxas posteriores manchadas de negro. *E. strontorium* se distingue das demais espécies deste grupo, devido à presença de uma mancha negra na parte inferior da mesopleura, em frente a coxa mediana (Figs. 101, 102)

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Usina Bela Vista, Pontal, SP, armadilha Malaise, 11/ XI/ 2010 Melo. I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Usina Bela Vista, Pontal, SP, armadilha Malaise, 01/ XI/ 2010, Melo. I. F. e equipe col.(DCBU); 1 fêmea, Usina Bela Vista, Pontal, SP, armadilha Malaise, 11/ XI/ 2010 Melo. I. F. e equipe col.(DCBU).

***Eiphosoma travassosi* Costa Lima, 1953**

(Figuras 39, 40, 79, 119, 144)

Eiphosoma travassosi Costa Lima, 1953: 184. Holótipo fêmea, Brasil (Coleção da Escola Nacional de Agronomia, Rio de Janeiro).

COMENTÁRIOS. *E. travassosi* pertence ao grupo de espécies *E. nigrovittatum* devido a ausência da nervura 3rs-m e, portanto da areolete, na asa anterior. Esta espécie se diferencia das demais por apresentar o propódeo liso e polido (Fig. 79)

com apenas uma faixa negra central, sem faixas laterais atrás do espiráculo (Fig. 119), além disso, a asa anterior é enegrecida no ápice (Fig. 144) e a área do esternaulo é marcada de negro.

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Usina Bela Vista, Pontal, SP, armadilha Malaise, 19/ VII/ 2010, Melo, I. F. e equipe cols.(DCBU); 1 macho, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 16/ IX/ 2009, Periotto N. W.e equipe cols (DCBU).

***Eiphosoma vitticolle* Cresson, 1865**

(Figuras 41, 64, 80, 103, 120)

Eiphosoma vitticollis Cresson, 1865: 53. Lectótipo fêmea, Cuba (PANS) (designado por Cresson, 1916: 62) [não examinado].

Eiphosoma vitticolle Cresson; Cameron, 1886: 302.

Eiphosoma motaguense Cockerell, 1913: 63. Holótipo fêmea, Guatemala (USNM) [Sinonimizado por Townes & Townes, 1966: 166].

Eiphosoma jamaicense Brues, 1917: 451. Holótipo fêmea, Jamaica (MCZ).[Sinonimizado por Townes & Townes, 1966: 166.]

Eiphosoma silvai Costa Lima, 1953: 182. Holótipo fêmea, Brazil (IERJ) [Sinonimizado por Townes & Townes, 1966: 166.]

COMENTÁRIOS. Denomina o grupo de espécies *E. vitticolle* (Fig. 41) que apresenta como características as asas anteriores hialinas e o aspecto da carena submetapleural retangular (Fig. 64). Diferencia-se das demais espécies do grupo, principalmente devido à coloração, pois apresenta a mesopleura quase inteiramente amarela, com a faixa diagonal ausente ou representada por uma mancha negra (Fig. 103).

MATERIAL EXAMINADO. 1 fêmea, Usina Bela Vista, Pontal, SP, armadilha Malaise, 31/ VIII/ 2009, Melo, I. F. e equipe cols.(DCBU).

Descrição das novas espécies de *Eiphosoma* encontradas

Eiphosoma sp.n. 1

(Figuras 42, 81, 121,145)

DESCRIÇÃO. Macho (Fig. 42): Asa anterior, 5.3 mm. Mandíbula uniformemente cônica em direção a extremidade distal, dentes superior e inferior aproximadamente iguais em comprimento e largura; clípeo, em perfil, convexo; espaço malar 0.5 x maior que a largura basal da mandíbula; ocelos posteriores separados dos olhos por 0.7 x seu próprio diâmetro, os três flagelômeros basais da antena com pelos curtos e finos. Pronoto com a extremidade superior da epomia fracamente elevada; mesoscuto em perfil abruptamente redondo, com o lobo mediano regularmente pontuado anteriormente e densamente pontuado posteriormente, lobos laterais muito pouco pontuados; escutelo liso e polido sem pontuação; mesopleura com a parte inferior pontuada e pilosa e a parte superior lisa e sem pelos; esternaulo fortemente marcado anteriormente; metapleura regularmente pontuada e pilosa na parte superior e lisa e polida na inferior; carena submetapleural pouco pronunciada com a mesma largura na parte anterior e posterior; propódeo (Fig. 81) finamente estriado em quase toda sua superfície, liso e pontuado na parte anterior, carena transversal anterior fraca e incompleta, apenas com a parte central presente, carena transversal posterior ausente. Coxa posterior esparsamente pilosa e coriácea. Fêmur anterior com pelos esparsos e curtos, perna posterior com o trocântelo, em vista dorsal, 0.7 x tão longo quanto o trocânter, fêmur posterior 5.3 x tão longo quanto largo, tibia posterior com espinhos na área central, garra tarsal posterior curvada grosseiramente pectinada. Asa anterior (Fig. 145) com a nervura *3rs-m* presente, aréola pequena e peciolada acima, sendo que o pecíolo apresenta o mesmo comprimento da altura da aréola, abscissa distal da nervura *M* completa, *cu-a* próxima da base da nervura *Rs&M*; asa posterior com quatro hamuli. Metassoma com pecíolo estreito alargando posteriormente, tergito I estreito com o espiráculo posicionado na metade posterior a cerca de 0.7 do comprimento do mesmo. Aedeago com curta pubescência subapical.

Cabeça amarela com a fronte, a área interocelar e grande parte do occipício negros; mesossoma amarelo, mesoscuto em sua maioria negro com duas

pequenas faixas laterais amarelas terminando antes da altura da tégula, escutelo amarelo com a parte posterior e uma pequena área na parte anterior negros; mesopleura amarela com faixa negra diagonal se estendendo até a área do esternaulo, mesosterno fortemente marcado de negro; parte anterior do propódeo negro com apenas a faixa central muito larga sem marcas negras laterais (Fig. 121); metassoma amarelo escuro com marcas negras na parte anterior dos tergitos. Dois pares de pernas anteriores amarelas, coxa posterior amarela com uma grande mancha negra abrangendo a face interna e externa, trocanter, trocanelo, fêmur, tíbia e tarsos em sua maioria negros, sendo as extremidades anterior e posterior do fêmur amarelas e a tíbia apresenta uma pequena mancha amarela centralmente. Asas inteiramente hialinas, pterostigma marrom.

FÊMEA: desconhecida.

COMENTÁRIOS. *Eiphosoma sp. n. 1* pertence ao grupo de espécies *E. macrum*, com características que a aproxima da espécie *E. kelpanum*. Os caracteres diagnósticos desta espécie são o propódeo estriado, a carena transversal anterior incompleta e a posterior ausente, o que a diferencia de *E. kelpanum* são as asas inteiramente hialinas, o propódeo inteiramente estriado e não centralmente shagrenado, além da carena transversal posterior ausente

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo: 1 macho, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, 29/ XI/ 2009, armadilha Malaise, Perioto N. W. e equipe cols.(DCBU).

Eiphosoma sp.n. 2

(Figuras 43, 44, 82, 122, 146)

DESCRIÇÃO. Fêmea (Fig. 44): Asa anterior, 5.7- 6.0 mm. Mandíbula levemente cônica em direção a extremidade distal, dente superior ligeiramente mais comprido e robusto que o inferior; clipeo, em perfil, convexo; espaço malar 0.5 - 0.7 x maior que a largura basal da mandíbula; ocelos posteriores separados dos olhos por 0.9 x seu próprio diâmetro, os três flagelômeros basais da antena apresentam pelos curtos e finos. Pronoto com a extremidade superior da epomia elevada, formando uma pequena crista; mesoscuto em perfil redondo, com o lobo mediano

densamente pontuado anterior e posteriormente, os lobos laterais muito pouco pontuados; escutelo liso e polido sem pontuação; mesopleura com a parte inferior e superior esparsamente pontuadas e pilosas e a parte central lisa e sem pelos; esternaulo fortemente marcado anteriormente; metapleura pouco pontuada e pilosa na parte superior e lisa e polida nas áreas central e inferior ; carena submetapleural fortemente pronunciada, com a parte anterior mais larga que a posterior; propódeo (Fig. 82) liso e polido com poucas pontuações laterais, carena transversal anterior forte e completa, carena transversal posterior também presente e completa. Coxa posterior lisa e esparsamente pilosa ventralmente. Fêmur anterior com pelos esparsos e curtos, perna posterior com o trocanelo, em vista dorsal 0.5 x tão longo quanto o trocanter, fêmur posterior 6.0 - 6.6 x tão longo quanto profundo, tibia posterior com espinhos na área central, garra tarsal posterior curvada e pectinada. Asa anterior (Fig. 146) com a nervura *3rs-m* presente, presença de aréola grande e obliquamente quadrada pouco peciolada, pecíolo apresenta tamanho menor que a altura da aréola, abscissa distal da nervura *M* completa, *cu-a* levemente distante da base da nervura *Rs&M*; asa posterior com seis hamuli. Metassoma com pecíolo estreito alargando posteriormente, tergito I estreito com o espiráculo posicionado cerca de 0.7 além do início do mesmo. Ovipositor fino e levemente curvo, 1.4 - 1.6 x tão longo quanto a tibia, ápice estreito com apenas um sulco, bainha do ovipositor densamente pilosa.

Cabeça amarela com a fronte, a área interocelar e grande parte do occipício negros; mesossoma amarelo, mesoscuto em sua maioria negro com duas pequenas faixas laterais amarelas terminando na altura da tégula ou um pouco além da mesma, escutelo amarelo com uma pequena área negra na parte posterior; mesopleura amarela com faixa negra diagonal contínua ou não, área do esternaulo marcado de negro; propódeo (Fig. 122) sem marcas negras laterais atrás do espiráculo, presença de uma faixa transversal negra na parte anterior e longitudinal na área central, sendo a faixa central estreita e confluyente com a transversal; metassoma amarelo escuro com marcas negras na parte anterior dos tergitos. Dois pares de pernas anteriores amarelas, coxa posterior amarela com uma grande mancha negra na face externa e uma pequena na face interna, trocanelo negro, trocanelo amarelo claro na face ventral e preto na face dorsal, fêmur negro com uma mancha amarela escura na área central ventralmente e na

extremidade posterior, tíbia e tarsos em sua maioria negros. Asas hialinas enegrecidas apicalmente, pterostigma marrom.

MACHO (Fig. 43). Semelhante à fêmea, porém a faixa negra do propódeo pode ser mais larga, a mancha negra na face externa da coxa posterior conflui com a pequena mancha na face interna; os tergitos apresentam uma pubescência densa e o último tergito uma coloração mais escura que os demais; Aedeago com curta pubescência sub - apical.

COMENTÁRIOS. *Eiphosoma sp. n. 2* pertence ao grupo de espécies *E. macrum*, se assemelhando muito com esta espécie estruturalmente, porém *E. macrum* possui faixas negras laterais no propódeo não observadas na morfoespécie 2, a angulação mediana da carena transversal anterior é maior em *E. macrum* e apresenta uma aparência mais arredondada em *Eiphosoma sp. n. 2*.

VARIAÇÕES. Alguns exemplares apresentaram como variação ausência de areoleta na asa anterior, podendo não ser observada a presença da nervura 3rs-m.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo: 1 fêmea, Fazenda Bela Vista, Andradas, MG, 11/ VI/ 2010, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU). Parátipos: 1 fêmea, Sítio São Romano, Borda da Mata, MG, 10/ VI/ 2010, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Fazenda Bela Vista, Andradas, MG, 11/ VI/ 2010, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Fazenda Bela Vista, Andradas, MG, 23/ III/ 2010, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 3 fêmeas, Usina Bela Vista, Pontal, SP, 11/ XI/ 2010, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Morro da Forquilha, Jacutinga, MG, 23/ XI/ 2009, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Morro da Forquilha, Jacutinga, MG, 16/ X/ 2009, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 2 fêmeas e 1 macho, Morro da Forquilha, Jacutinga, MG, 23/ III/ 2010, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Bairro Damázios, Bom Repouso, MG, 24/ XI/2009, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 8 fêmeas, Fazenda Bela Vista, Andradas, MG, 03/ VI/ 2010, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 2 fêmeas, Usina Bela Vista, Pontal, SP, 10/ II/ 2010, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Boa Vereda de Cima (Capelinha) , Bom Repouso, MG, 04/ V/2010, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 1 macho, Usina Bela Vista, Pontal, SP, 05/ V/ 2010, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Bairro Damázios, Bom Repouso, MG, 16/ IX/2010, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 1 macho, Boa Vereda de Cima (Capelinha) , Bom Repouso, MG, 24/ III/2010, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU). 2 machos, Usina Bela Vista, Pontal, SP, 01/ X/ 2010, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Usina Bela Vista, Pontal, SP, 28/ XI/ 2010, armadilha Malaise,

Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 1 macho, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, 16/ IX/ 2009, armadilha Malaise, Periotto N.W. e equipe cols.(DCBU).

Eiphosoma sp. n. 3

(Figuras 45, 46, 83, 123, 147)

DESCRIÇÃO. Fêmea (Fig. 46): Asa anterior, 5.5 - 7.0 mm. Mandíbula levemente cônica em direção a extremidade distal, dente superior ligeiramente mais comprido e mais robusto que o inferior; clipeo, em perfil, convexo; espaço malar 0.5 - 0.7 x maior que a largura basal da mandíbula; ocelos posteriores separados dos olhos por 1 x seu próprio diâmetro, os três flagelômeros basais da antena apresentam pelos curtos e finos. Pronoto com a extremidade superior da epomia elevada, formando uma crista; mesoscuto em perfil redondo, com o lobo mediano densamente pontuado anterior e posteriormente, lobos laterais muito pontuados; escutelo liso e polido sem pontuação; mesopleura com a parte inferior esparsamente pontuada e pilosa; esternaulo marcado anteriormente; metapleura pouco pontuada e pilosa na parte superior e lisa e polida na área inferior; carena submetapleural fortemente pronunciada, com a parte anterior maior que a posterior; propódeo levemente shagrenado na área central com pontuações laterais, carenas transversais anterior e posterior completas (Fig. 83). Coxa posterior lisa e esparsamente pilosa ventralmente. Fêmur anterior com pelos esparsos e curtos, perna posterior com o trocantelo, em vista dorsal, 0.5 x tão longo quanto o trocanter, fêmur posterior 5.7 x tão longo quanto largo, tibia posterior com espinhos na área central, garra tarsal posterior curvada e pectinada. Asa anterior com a areolete ausente ou lenticular, abscissa distal da nervura *M* completa, nervura *cu-a* oposta à base da nervura *Rs&M*; Asa posterior (Fig. 147) com seis hamuli. Metasoma com pecíolo estreito alargando posteriormente, tergito I com o espiráculo posicionado na metade posterior a cerca de 0.6 do início do mesmo, demais tergitos inteiramente pilosos. Ovipositor fino e levemente curvo, 1.5 x tão longo quanto à tibia, ápice estreito com apenas um sulco, bainha do ovipositor densamente pilosa.

Cabeça amarela com a fronte, a área interocelar e grande parte do occipício negros; mesossoma amarelo, mesoscuto em sua maioria negro com duas

pequenas faixas laterais amarelas terminando um pouco além da altura da tégula, escutelo amarelo com uma pequena área negra na parte posterior; mesopleura amarela com faixa negra diagonal contínua ou não, área do esternaulo não marcado de negro; propódeo (Fig. 123) com marcas negras laterais atrás do espiráculo, presença de uma faixa transversal negra na parte superior e longitudinal na área central, sendo a faixa central larga e confluyente com a transversal; metassoma amarelo escuro com marcas negras na parte anterior dos tergitos. Dois pares de pernas anteriores amarelas, coxa posterior amarela com manchas negras na face externa e interna, sendo estas difusas e não bem delimitadas, trocanter negro, trocantelo amarelo claro na face ventral e negro na face dorsal, fêmur negro com uma mancha amarela na extremidade posterior, tíbia e tarsos em sua maioria negros. Asas hialinas enegrecidas apicalmente, pterostigma marrom.

MACHO (Fig. 45). Semelhante à fêmea, porém os lobos laterais do mesoscuto são pouco pontuados, área do esternaulo marcada de negro e as asas anteriores são levemente enegrecidas no ápice; tergitos apresentam uma pubescência densa e o último, uma coloração mais escura que os demais; Aedeago com esparsa pubescência curta subapical.

COMENTÁRIOS. *Eiphosoma* sp. n. 3 pertence ao grupo de espécies *E. nigrovittatum*, este grupo pode ser facilmente reconhecido pela presença de manchas negras laterais no propódeo. Dentre as espécies que compõe este grupo, a mais próxima seria *E. cerfen*, que se diferencia da espécie descrita acima por possuir as coxas posteriores avermelhadas, enquanto *Eiphosoma* sp. n. 3 possui as coxas posteriores amarelas marcadas de negro.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo. 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 15/ X/ 2009, Perioto N.W. e equipe cols. (DCBU); Parátipos. 1 macho, Usina Bela Vista, Pontal, SP, 11/ XI/ 2010, armadilha Malaise, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU); 2 fêmeas, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 29/ X/ 2009, Perioto N.W. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 26/ XI/ 2008, Perioto N.W. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 15/ X/ 2009, Perioto N.W. e equipe cols. (DCBU);

Eiphosoma sp. n. 4

(Figuras 47, 84, 95, 96, 124, 148)

DESCRIPÇÃO. Fêmea (Fig. 47): Asa anterior, 6.5 mm. Mandíbula levemente cônica em direção a extremidade distal, dente superior ligeiramente maior, mas não mais robusto que o inferior; clípeo, em perfil, convexo; espaço malar 0.5 x maior que a largura basal da mandíbula; ocelos posteriores separados dos olhos por 1.1 x seu próprio diâmetro, os três flagelômeros basais da antena apresentam pelos curtos e finos. Pronoto com a extremidade superior da epomia elevada, formando uma pequena crista; mesoscuto em perfil redondo, com o lobo mediano e os lobos laterais regularmente pontuados anterior e posteriormente; escutelo liso, polido e sem pontuação na parte superior; mesopleura com a parte inferior regularmente pontuada e pilosa; esternaulo marcado anteriormente; metapleura pouco pontuada e pilosa na parte superior e lisa e polida na área inferior; carena submetapleural pronunciada, com a parte anterior levemente mais larga que a posterior; propódeo shagrenado na área central com pontuações laterais, carenas transversais anterior e posterior incompletas ou ausentes (Fig. 84). Coxa posterior coriácea e esparsamente pilosa ventralmente. Fêmur anterior com pelos esparsos e curtos, perna posterior com o trocanelo, em vista dorsal, 0.8 x tão longo quanto o trocanter, fêmur posterior 5.6 - 6.5 x tão longo quanto largo, tíbia posterior com espinhos na área central, garra tarsal posterior curvada e pectinada. Asa anterior (Fig. 148) com nervura *3rs-m* e areolete ausentes, abscissa distal da nervura *M* completa, nervura *cu-a* levemente deslocada da base da nervura *Rs&M*; Asa posterior com cinco hamuli. Metassoma com pecíolo estreito alargando posteriormente, tergito I com o espiráculo posicionado na metade posterior a cerca de 0.7 do início do mesmo, demais tergitos inteiramente pilosos. Ovipositor fino e levemente curvo, 1.2 x tão longo quanto a tíbia, ápice estreito com apenas um sulco, bainha do ovipositor densamente pilosa.

Cabeça amarela com a fronte, a área interocelar e grande parte do occipício negros; mesossoma amarelo, mesoscuto em sua maioria negro com duas faixas laterais amarelas se unindo posteriormente (Fig. 95, 96), escutelo amarelo com uma pequena área negra na parte posterior; mesopleura amarela com faixa negra diagonal contínua ou não, área do esternaulo não marcada de negro; propódeo

apenas com uma faixa transversal negra na parte superior e longitudinal na área central, sendo a faixa central estreita e confluyente com a transversal (Fig. 124); metassoma amarelo escuro com marcas negras estreitas na parte anterior dos tergitos. Dois pares de pernas anteriores amarelas, coxa posterior amarela com manchas negras apenas na face externa, sendo estas difusas e não bem delimitadas, trocanter negro, trocanelo amarelo claro na face ventral e negro na face dorsal, fêmur marrom com área central amarela escura e extremidade posterior amarela clara, tibia e tarsos em sua maioria negros. Asas hialinas levemente enegrecidas no ápice, pterostigma marrom.

MACHO. Semelhante à fêmea, porém os lobos laterais do mesoscuto são densamente pontuados em toda superfície, área do esternaulo marcada de negro, faixa negra central do propódeo larga, escutelo com pequena mancha negra na parte anterior, coxa posterior podendo apresentar manchas negras também na face interna, tergitos apresentam uma pubescência densa e o último uma coloração mais escura que os demais; Aedeago com esparsa pubescência curta subapical.

COMENTÁRIOS. *Eiphosoma sp. n. 4* pertence ao grupo de espécies *E. macrum*. Dentre as espécies que compõe este grupo, a mais próxima seria *E. kelpanum*, pois ambas apresentam as carenas transversais anteriores e posteriores do propódeo, incompletas ou ausentes, porém, diferentemente de *E. kelpanum*, *Eiphosoma sp. n. 4* não apresenta areolete na asa anterior.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo. 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 13/ VI/ 2009, Perioto, N.W. e equipe cols. (DCBU). Parátipos: 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 29/ IV/ 2009, Perioto, N.W. e equipe cols. (DCBU); 1 macho, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 11/ II/ 2009, Perioto, N.W. e equipe cols. (DCBU); 1 macho, Usina Bel Vista, Pontal, SP, armadilha Malaise, 05/ VI/ 2010, Melo, I. F. e equipe cols. (DCBU).

Eiphosoma sp. n. 5

(Figuras 48, 85, 92, 104, 125, 149)

DESCRIÇÃO. Fêmea (Fig. 48): Asa anterior, 6.8 mm. Mandíbula cônica em direção a extremidade distal, dente superior muito mais comprido e largo que o inferior;

clípeo, em perfil, convexo; espaço malar 0.8 x maior que a largura basal da mandíbula; ocelos posteriores separados dos olhos por 1.1 x seu próprio diâmetro, os três flagelômeros basais da antena apresentam pelos curtos e finos. Pronoto com a extremidade superior da epomia elevada, formando uma pequena crista; mesoscuto em perfil redondo, densamente pontuado ao longo de toda sua superfície; escutelo inteiramente liso, polido e sem pontuação; mesopleura com a parte inferior regularmente pontuada e pilosa; esternaulo marcado anteriormente; metapleura regularmente pilosa na parte superior e lisa e polida na área inferior; carena submetapleural pronunciada, com a parte anterior maior que a posterior; propódeo liso com pontuações laterais, carena transversal anterior fortemente marcada, carena transversal posterior fraca ou incompleta (Fig. 85). Coxa posterior lisa e polida, esparsamente pilosa ventralmente. Fêmur anterior com pelos esparsos e curtos, perna posterior com o trocanelo, em vista dorsal, 0.7 x tão longo quanto o trocanter, fêmur posterior 6.2 x tão longo quanto largo, tíbia posterior com espinhos na área central, garra tarsal posterior curvada e pectinada. Asa anterior com nervura *3rs-m* e areolete ausentes, abscissa distal da nervura *M* completa, nervura *cu-a* oposta à base da nervura *Rs&M* (Fig. 149); asa posterior com cinco hamuli. Metassoma com pecíolo estreito alargando posteriormente, tergito I com o espiráculo posicionado na metade posterior a cerca de 0.7 do início do mesmo, demais tergitos inteiramente pilosos. Ovipositor fino e reto 1.7 x tão longo quanto a tíbia, ápice curvo e bissinuoso (Fig. 92), bainha do ovipositor densamente pilosa.

Cabeça amarela com a fronte, a área interocelar e grande parte do occipício negros; mesossoma amarelo, mesoscuto em sua maioria negro com duas pequenas faixas laterais amarelas terminando antes da altura da tégula, escutelo inteiramente amarelo; mesopleura amarela com faixa negra diagonal descontínua (Fig. 104), área do esternaulo não marcada de negro; propódeo apenas com uma faixa transversal negra na parte superior confluindo com a faixa longitudinal central, sendo esta larga e curta, se estendendo somente até a metade do propódeo (Fig. 125); metassoma amarelo escuro com marcas negras estreitas na parte anterior dos tergitos. Dois pares de pernas anteriores amarelas, coxa posterior amarela com varias manchas negras na face externa e interna, sendo estas difusas e não bem delimitadas, trocanter e trocanelo marrom escuro, fêmur marrom com área

central mais clara e a extremidade posterior amarela, tibia e tarsos negros. Asas hialinas levemente enegrecidas no ápice, pterostigma marrom.

MACHO. Desconhecido

COMENTÁRIOS. *Eiphosoma sp. n. 5* pertence ao grupo de espécies *E. aztecum*. Este grupo de espécies é caracterizado por possuir o ovipositor bissinuoso. Dentre as espécies que compõe este grupo, a mais próxima seria *E. saranum*, pois ambas apresentam a metapleura pontuada e pilosa na parte superior, além de apenas uma mancha longitudinal central no propódeo, sem manchas laterais atrás do espiráculo. A diferenciação entre estas duas espécies ocorre nas características das carenas do propódeo e na coloração do mesmo.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo. 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 27/ VI/ 2009, Periotto, N.W. e equipe cols. (DCBU);

Eiphosoma sp. n. 6

(Figuras 49, 65, 86, 97, 126)

DESCRIÇÃO. Fêmea (Fig. 49): Asa anterior, 8.0 mm. Mandíbula levemente cônica em direção a extremidade distal, dente superior e inferior aproximadamente iguais em comprimento e largura; clípeo, em perfil, convexo; espaço malar 0.7 x maior que a largura basal da mandíbula; ocelos posteriores separados dos olhos por 0.7 x seu próprio diâmetro, os três flagelômeros basais da antena apresentam pelos curtos e finos. Pronoto com a extremidade superior da epomia elevada, formando uma grande crista; mesoscuto em perfil redondo, regularmente pontuado ao longo de toda sua superfície; escutelo inteiramente liso, polido e sem pontuação; mesopleura com a parte inferior esparsamente pontuada e pilosa (Fig. 65); esternaulo marcado anteriormente; metapleura esparsamente pilosa na parte superior e lisa e polida na área inferior; carena submetapleural muito pronunciada, com aparência quadrada, sendo a parte anterior levemente maior que a posterior; propódeo liso com pontuações laterais, levemente shagrenado na área central, carenas transversais anterior e posterior completas (Fig. 86). Coxa posterior lisa e polida, esparsamente pilosa ventralmente. Fêmur anterior com pelos esparsos e

curtos, perna posterior com o trocanelo, em vista dorsal, 0.8 x tão longo quanto o trocanter, fêmur posterior 5.8 x tão longo quanto largo, tibia posterior com espinhos na área central, garra tarsal posterior curvada e pectinada. Asa anterior com nervura *3rs-m* e areolete ausentes, abscissa distal da nervura *M* completa, nervura *cu-a* oposta à base da nervura *Rs&M*; asa posterior com quatro hamuli. Metassoma com pecíolo estreito alargando posteriormente, tergito I com o espiráculo posicionado na metade posterior a cerca de 0.6 do início do mesmo, demais tergitos inteiramente pilosos. Ovipositor fino e levemente curvo, 1.3 x tão longo quanto à tibia, ápice estreito com apenas um sulco, bainha do ovipositor densamente pilosa.

Cabeça amarela com a fronte, a área interocelar e grande parte do occipício negros; mesossoma amarelo, mesoscuto em sua maioria negro com duas faixas laterais amarelas se unindo na área posterior (Fig. 97), na altura da tégula, escutelo amarelo com pequena mancha negra na extremidade posterior; mesopleura amarela com faixa negra diagonal descontínua, área do esternaulo não marcada de negro; metapleura inteiramente amarela, propódeo apenas com uma pequena faixa negra transversal na parte superior, não apresentando a faixa negra central (Fig. 126), metassoma amarelo escuro com marcas negras ou marrons estreitas na parte superior dos tergitos. Dois pares de pernas anteriores amarelas, coxa posterior amarela com varias manchas negras na face externa e interna, sendo estas difusas e não bem delimitadas, trocanter negro, trocanelo amarelo claro na face ventral e negro na face dorsal, fêmur marrom com área central mais clara e as extremidade posterior e anterior amarelas, tibia e tarsos negros. Asas hialinas levemente enegrecidas no ápice, pterostigma marrom.

MACHO. Desconhecido

COMENTÁRIOS. *Eiphosoma sp. n. 6* pertence ao grupo de espécies *E. nigrovittatum*, este grupo apresenta como característica a ausência da nervura *3rs-m* e portanto não possuem areolete na asa anterior. Dentre as espécies que compõe este grupo, a mais próxima seria *E. maculicoxa*, devido às marcas negras observadas na face interna da coxa posterior, de ambas as espécies. *Eiphosoma sp. n. 6* se diferencia das demais espécies devido as características de coloração do mesoscuto e do propódeo, sendo este inteiramente amarelo, sem a faixa negra

central, observada em todas a espécies estudadas, além da pronunciada carena submetapleural.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo. 1 fêmea, Usina Bela Vista, armadilha Malaise, 05/ VI/ 2010, Melo, I. F. e equipe cols.

Eiphosoma sp. n. 7

(Figuras 50, 57, 60, 66, 87, 98, 105, 127, 150)

DESCRIÇÃO. Fêmea (Fig. 50): Asa anterior, 5.3 mm. Cabeça coriácea, mandíbula cônica em direção a extremidade distal, dente superior e inferior aproximadamente iguais, ambos robustos; clípeo, em perfil, convexo; espaço malar 0.2 - 0.4 x maior que a largura basal da mandíbula; ocelos posteriores separados dos olhos por 0.9 x seu próprio diâmetro, os três flagelômeros basais da antena com pelos curtos e finos. Pronoto com a extremidade superior da epomia fracamente elevada; mesoscuto em perfil abruptamente redondo e coriáceo, com o lobo mediano e os laterais pouco pontuados anteriormente (Fig. 57), escutelo liso e polido sem pontuação; mesopleura coriácea com a parte inferior pontuada e pilosa, podendo apresentar estriações na área central (Fig. 60); esternaulo fracamente marcado anteriormente; metapleura coriácea regularmente pontuada e pilosa na parte superior (Fig. 66); carena submetapleural pouco pronunciada, com a parte anterior mais larga que a posterior; propódeo (Fig. 87) inteiramente coriáceo, carena transversal anterior completa, carena transversal posterior incompleta. Coxa posterior esparsamente pilosa e coriácea. Fêmur anterior com pelos esparsos e curtos, perna posterior com o trocântelo, em vista dorsal, 0.5 x tão longo quanto o trocanter, fêmur posterior 5.0 - 5.4 x tão longo quanto largo, tibia posterior com espinhos na área central, garra tarsal posterior curvada grosseiramente pectinada. Asa anterior (Fig. 150) sem areolete, nervura 1m-cu se unindo à Rs+2r sem a presença da 2rs-m, abscissa distal da nervura M completa, cu-a distânciada da base da nervura Rs&M; asa posterior com quatro hamuli. Peciolo do metassoma fino e posteriormente mais robusto, tergito I fino com o espiráculo posicionado na metade posterior a cerca de 0.7 do início do mesmo. Ovipositor fino, longo e reto,

2.0 - 2.2 x tão longo quanto à tíbia, com apenas um sulco apical, bainhas esparsamente pilosas.

Cabeça amarela com a fronte, a face, a área interocelar e grande parte do occipício negros; mesossoma amarelo (Fig. 105), mesoscuto negro podendo apresentar ou não duas pequenas faixas laterais amarelas terminando antes da altura da tégula (Fig. 98), escutelo inteiramente negro; mesopleura amarela escuro com ou sem a faixa negra diagonal, e pequenas manchas negras na área do esternaulo, mesosterno não marcado de negro; parte anterior do propódeo negra sem a faixa negra central, com marcas negras laterais não bem delimitadas, área central do propódeo (Fig. 127) amarelo escuro e área posterior amarelo claro; metassoma amarelo escuro. Dois pares de pernas anteriores amarelas, coxa posterior amarela com várias manchas negras na face externa e interna, sendo estas difusas e não bem delimitadas, trocanter negro, trocantelo amarelo, fêmur marrom com a área central e as extremidades amarelas, tíbia marrom com uma mancha central amarela, tarsos negros. Asas inteiramente hialinas, pterostigma marrom.

MACHO: desconhecido.

COMENTÁRIOS. *Eiphosoma sp. n. 7* não se enquadra em nenhum dos grupos de espécies propostos por Gauld (2000). A espécie descrita acima apresenta como característica o corpo quase totalmente coriáceo e possui um padrão de coloração do corpo e nervação da asa anterior peculiares, não observado em nenhuma outra espécie descrita, com as manchas difusas não bem delimitadas.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo. 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 16/ IX/ 2009, Perioto, N.W. e equipe cols. (DCBU). Parátipos. 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 02/ IX/ 2009, Perioto, N.W. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 26/ XI/ 2009, Perioto, N.W. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 12/ XI/ 2008, Perioto, N.W. e equipe cols. (DCBU); 1 fêmea, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP, armadilha Malaise, 01/ IV/ 2009, Perioto, N.W. e equipe cols. (DCBU).

Eiphosoma sp. n. 8

(Figuras 51, 52, 88, 106, 128, 151)

DESCRIÇÃO. Fêmea (Fig. 51): Asa anterior, 8.0 mm. Mandíbula levemente cônica em direção a extremidade distal, dente superior ligeiramente mais comprido, mas não mais robusto que o inferior; clipeo, em perfil, convexo; espaço malar 0.6 x maior que a largura basal da mandíbula; ocelos posteriores separados dos olhos por 1.0 x seu próprio diâmetro, os três flagelômeros basais da antena apresentam pelos curtos e finos. Pronoto com a extremidade superior da epomia elevada, formando uma pequena crista; mesoscuto em perfil redondo, com o lobo mediano regularmente pontuado anterior e posteriormente e os lobos laterais pouco pontuados; escutelo liso, polido e sem pontuação; mesopleura com a parte inferior esparsamente pontuada e pilosa; esternaulo marcado anteriormente; metapleura lisa e polida pouco pontuada e pilosa na parte superior; carena submetapleural pronunciada, com a parte anterior levemente mais larga que a posterior; propódeo (Fig. 88) liso e polido com poucas pontuações laterais, carenas transversais anterior e posterior completas e fortemente marcadas. Coxa posterior coriácea e esparsamente pilosa ventralmente. Fêmur anterior com poucos pelos curtos, perna posterior com o trocanelo, em vista dorsal, 0.5 x tão longo quanto o trocanter, fêmur posterior 6.0 - 6.6 x tão longo quanto largo, tíbia posterior com espinhos na área central, garra tarsal posterior curvada e pectinada. Asa anterior (Fig. 151) com a nervura *3rs-m* e areolete presentes, sendo esta alongada e pouco peciolada, abscissa distal da nervura *M* completa, nervura *cu-a* oposta à base da nervura *Rs&M*; asa posterior com cinco hamuli. Metassoma com pecíolo estreito alargando posteriormente, tergito I com o espiráculo posicionado na metade posterior a cerca de 0.7 do início do mesmo, demais tergitos regularmente pilosos. Ovipositor fino e levemente curvo, 1.6 x tão longo quanto à tíbia, ápice estreito com apenas um sulco, bainha do ovipositor densamente pilosa.

Cabeça amarela com a fronte, a área interocelar e grande parte do occipício negros; mesossoma amarelo, mesoscuto em sua maioria negro com duas faixas amarelas laterais terminando um pouco além da altura da tégula, escutelo amarelo com uma pequena área negra na parte posterior; mesopleura amarela com faixa negra diagonal contínua (Fig. 106), área do esternaulo não marcada de negro;

metapleura amarela com mancha negra na parte basal, ao longo da carena submetapleural; propódeo (Fig.128) com faixa negra transversal, na parte anterior, se estendendo até a parte inferior da metapleura, presença de uma larga faixa negra central, que conflui com a faixa transversal e atinge a área peciolar, além disso, observamos no propódeo faixas negras laterais atrás do espiráculo; metassoma amarelo escuro com marcas negras estreitas na parte superior dos tergitos. Dois pares de pernas anteriores amarelas, coxa posterior amarela com manchas negras ocupando a face externa quase totalmente e confluindo com uma pequena mancha negra na face interna, sendo estas difusas e não bem delimitadas, trocanter negro, trocanelo amarelo claro na face ventral e negro na face dorsal, fêmur negro com as extremidades anterior e posterior amarela claras, tibia preta com uma mancha central amarela, tarsos em sua maioria negros. Asas hialinas enegrecidas no ápice, pterostigma marrom.

MACHO. (Fig. 52) Semelhante à fêmea, porém a coxa posterior é lisa e não coriácea, e a área basal da metapleura não apresenta mancha negra; Aedeago com esparsa pubescência curta subapical.

COMENTÁRIOS. *Eiphosoma sp. n. 8* pertence ao grupo de espécies *E. macrum*. Dentro deste grupo, *E. henorum* seria a espécie mais próxima da descrita acima, porém diferentemente de *E. henorum*, esta espécie apresenta o propódeo liso e polido e ausência da carena lateromedia longitudinal.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo. 1 fêmea, Serra dos Garcias, Bom Repouso, MG, armadilha Malaise, 04/ VI/ 2010, Melo. I. F. e equipe cols. (DCBU). Parátipos. 1 macho, Fazenda Bela Vista, Andradas, MG, armadilha Malaise, 23/ XII/ 2009, Melo, I. F. e equipe cols.(DCBU);

Eiphosoma sp. n. 9

(Figuras 53, 61, 67, 89, 93, 107, 129, 152)

DESCRIÇÃO. Fêmea (Fig. 53): Asa anterior, 7.0 mm. Mandíbula cônica em direção a extremidade distal, dente superior levemente mais comprido e robusto que o inferior; clipeo, em perfil, convexo; espaço malar 0.6 x maior que a largura basal da mandíbula; ocelos posteriores separados dos olhos por 1.0 x seu próprio diâmetro,

os três flagelômeros basais da antena apresentam pelos curtos e finos. Pronoto com a extremidade superior da epomia pouco elevada, formando uma pequena crista; mesoscuto em perfil redondo, com o lobo mediano regularmente pontuado anteriormente; escutelo inteiramente liso, polido e sem pontuação; mesopleura com a parte inferior esparsamente pontuada e pilosa (Fig. 61), a área central estriada e sem pelos assim como a parte superior, esternaulo levemente marcado anteriormente; metapleura esparsamente pilosa na parte superior e coriácea e sem pelos na área inferior (Fig. 67); carena submetapleural pouco pronunciada, com a parte anterior levemente mais larga que a posterior; propódeo (Fig. 89) estrigoso em toda sua superfície com pontuações laterais, carena transversal anterior presente e pouco angulosa, carena transversal posterior ausente, carena pleural presente. Coxa posterior coriácea, esparsamente pilosa ventralmente. Fêmur anterior com pelos esparsos e curtos, perna posterior com o trocanelo, em vista dorsal, 0.5 x tão longo quanto o trocanter, fêmur posterior 5.9 x tão longo quanto largo, tibia posterior com espinhos na área central, garra tarsal posterior curvada e pectinada. Asa anterior (Fig. 152) sem areolete, nervura 1m-cu se unindo à Rs+2r sem a presença da 2rs-m, abscissa distal da nervura *M* completa, nervura *cu-a* oposta à base da nervura *Rs&M*; asa posterior com seis hamuli. Metassoma com peciolo fino levemente robusto na parte posterior, tergito I com o espiráculo posicionado na metade posterior a cerca de 0.7 do início do mesmo. Ovipositor estreito, reto e longo (Fig. 93), 1.9 x tão longo quanto a tibia, bainhas do ovipositor densamente pilosas.

Cabeça amarela com a fronte, uma pequena mancha na face, a área interocelar e grande parte do occipício negros; mesossoma amarelo, mesoscuto em sua maioria negro com duas pequenas manchas laterais amarelas, escutelo inteiramente amarelo; mesopleura amarela, com uma grande macha negra cobrindo toda parte central e inferior incluindo o a área do esternaulo e do mesosterno (Fig. 107); propódeo (Fig. 129) em sua maioria negro com a área peciolar e duas faixas laterais amarelas, metassoma amarelo escuro com marcas negras estreitas na parte superior dos tergitos. Dois pares de pernas anteriores amarelas, coxa posterior amarela com uma grande mancha negra que ocupa a face interna e externa da mesma, sendo esta difusa, trocanter negro, trocanelo negro com uma pequena mancha amarela na face ventral, fêmur negro com pequenas manchas

amarelas nas extremidades anterior e posterior, tíbia e tarsos negros. Asas hialinas, muito enegrecidas apicalmente, pterostigma marrom.

MACHO. Desconhecido.

COMENTÁRIOS. *Eiphosoma sp. n. 9* não apresenta nenhuma característica capaz de incluir esta nova espécie nos grupos estabelecidos por Gauld (2000). Suas características diagnósticas são os padrões de nervação da asa anterior, a esculturação e coloração do propódeo e da mesopleura e a metapleura coriácea.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo. 1 fêmea, Fazenda Bela Vista, Andradas, MG, armadilha Malaise, 03/ V/ 2010, Melo, I. F. e equipe cols. (DCBU).

Eiphosoma sp. n. 10

(Figuras 54, 58, 90, 99, 108, 130,153)

DESCRIÇÃO. Macho (Fig. 54): Asa anterior, 7.0 mm. Mandíbula cônica em direção a extremidade distal, dente superior levemente mais comprido e robusto que o inferior; clípeo, em perfil, convexo; espaço malar 0.5 x maior que a largura basal da mandíbula; ocelos posteriores separados dos olhos por 0.6 x seu próprio diâmetro, os três flagelômeros basais da antena apresentam pelos curtos e finos. Pronoto com a extremidade superior da epomia pouco elevada, formando uma pequena crista; mesoscuto em perfil redondo, com o lobo mediano regularmente pontuado anteriormente e esparsamente pontuado posteriormente; escutelo inteiramente liso, polido e sem pontuação (Fig. 58); mesopleura com a parte inferior esparsamente pontuada e pilosa, sendo a área central da mesma estriada, esternaulo marcado anteriormente; metapleura esparsamente pilosa na parte superior e lisa na área inferior; carena submetapleural pronunciada, com a parte anterior levemente mais larga que a posterior; propódeo (Fig. 90) estrigoso em toda sua superfície com pontuações laterais, carena transversal anterior presente e pouco angulosa, carena transversal posterior ausente, carena pleural ausente marcada por ondulações. Coxa posterior coriácea, esparsamente pilosa ventralmente. Fêmur anterior com pelos esparsos e curtos, perna posterior com o trocantelo, em vista dorsal, 0.8 x tão longo quanto o trocanter, fêmur posterior 6.6 x tão longo quanto largo, tíbia posterior com espinhos na área central, garra tarsal posterior curvada e pectinada.

Asa anterior (Fig. 153) com nervura *3rs-m* e areolete ausentes, abscissa distal da nervura *M* completa, nervura *cu-a* oposta à base da nervura *Rs&M*; asa posterior com quatro hamuli. Metassoma com peciolo fino levemente robusto na parte posterior, tergito I com o espiráculo posicionado na metade posterior a cerca de 0.6 do início do mesmo, demais tergitos inteiramente pilosos. Aedeago com esparsa pubescência curta subapical.

Cabeça amarela com a fronte, a área interocelar e grande parte do occipício negros; mesossoma amarelo, mesoscuto em sua maioria negro com duas pequenas faixas laterais amarelas, escutelo negro com duas pequenas faixas laterais amarelas (Fig. 99); mesopleura amarela, com a faixa negra diagonal contínua cobrindo toda a área anterior do mesossoma até o esternaulo (Fig. 108), mesoscuto marcado de negro; propódeo (Fig. 130) em sua maioria negro com a área peclolar e duas faixas laterais amarelas, metassoma amarelo escuro com marcas negras estreitas na parte superior dos tergitos. Dois pares de pernas anteriores amarelas, coxa posterior amarela com uma grande mancha negra que ocupa a face interna e externa da mesma, sendo esta difusa, trocanter negro, trocantelo negro com uma pequena mancha amarela, fêmur negro com uma pequena mancha amarela na extremidade posterior, tibia e tarsos negros. Asas hialinas, pterostigma marrom.

FÊMEA. Desconhecida.

COMENTÁRIOS. *Eiphosoma sp. n. 10* não apresenta nenhuma característica capaz de incluir esta nova espécie nos grupos estabelecidos por Gauld (2000). Suas características diagnósticas são a ausência da carena pleural, que nesta espécie é representada por ondulações, a coloração do propódeo e do escutelo e o fato do propódeo ser estrigoso.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo. 1 macho, Morro da Forquilha, Jacutinga, MG, armadilha Malaise, 01/ IX/ 2009, Melo, I. F. e equipe cols. (DCBU).

Eiphosoma sp. n. 11

(Figuras 55, 91, 94, 100, 109, 131, 154)

DESCRIÇÃO. Fêmea (Fig. 55): Asa anterior, 6.5 mm. Mandíbula levemente cônica em direção a extremidade distal, dente superior ligeiramente mais comprido e robusto que o inferior; clípeo, em perfil, convexo; espaço malar 0.6 x maior que a largura basal da mandíbula; ocelos posteriores separados dos olhos por 0.9 x seu próprio diâmetro, os três flagelômeros basais da antena apresentam pelos curtos e finos. Pronoto com a extremidade superior da epomia elevada, formando uma crista; mesoscuto em perfil redondo, com o lobo mediano e os laterais densamente pontuados anterior e posteriormente; escutelo liso e polido sem pontuação; mesopleura com a parte inferior regularmente pontuada e pilosa, área superior shagrenado; esternaulo marcado anteriormente; metapleura regularmente pontuada e pilosa na parte superior e lisa e polida na área inferior; carena submetapleural fortemente pronunciada, com a parte anterior levemente mais larga que a posterior; propódeo shagrenado com pontuações laterais, carenas transversal anterior completa elevada e posicionada longe da margem anterior do propódeo, quase alcançando a metade do propódeo (Fig. 91), carena transversal posterior também completa e elevada, presença de uma pequena carena lateromedia longitudinal. Coxa posterior levemente coriácea esparsamente pilosa ventralmente. Fêmur anterior com pelos esparsos e curtos, perna posterior com o trocântelo, em vista dorsal, 0.6 x tão longo quanto o trocânter, fêmur posterior 6.2 x tão longo quanto largo, tíbia posterior com espinhos na área central, garra tarsal posterior curvada e pectinada. Asa anterior (Fig. 154) com a areolete presente e alongada, abscissa distal da nervura *M* completa, nervura *cu-a* oposta à base da nervura *Rs&M*; asa posterior com cinco hamuli. Metassoma com peciolo estreito alargando posteriormente, tergito I com o espiráculo posicionado na metade posterior a cerca de 0.6 do início do mesmo, demais tergitos inteiramente pilosos. Ovipositor fino e levemente curvo, 1.9 x tão longo quanto a tíbia, ápice bissinuoso com apenas um sulco (Fig. 94), bainha do ovipositor densamente pilosa.

Cabeça amarela com a fronte, a área interocelar e grande parte do occipício negros; mesossoma amarelo, mesoscuto em sua maioria negro com duas pequenas machas laterais amarelas, escutelo amarelo com uma pequena área

negra na parte posterior (Fig. 100); mesopleura amarela escura com faixa negra diagonal contínua, área do esternaulo marcado de negro (Fig. 109); propódeo (Fig. 131) quase inteiramente negro com marcas amarelas laterais na parte posterior próximo a área peciolar, metassoma amarelo escuro com marcas marrons na parte superior dos tergitos. Dois pares de pernas anteriores amarelas, coxa posterior amarela escura com uma pequena mancha marrom na face externa, sendo esta difusa e não bem delimitadas, trocanter marrom, trocantelo amarelo escuro, fêmur negro com manchas amarelas nas extremidades posterior e inferior, tíbia com uma pequena mancha amarela na extremidade anterior, tarsos em sua maioria negros. Asas hialinas muito enegrecidas apicalmente, pterostigma marrom.

MACHO. Desconhecido.

COMENTÁRIOS. *Eiphosoma sp. n. 11* pertence ao grupo de espécies *E. aztecum*. Este grupo é caracterizado por possuir espécies que apresentam o ovipositor bissinuoso, dentre estas a mais próxima seria *E. quorum*, por ambas possuírem a carena transversal anterior distante da margem anterior do propódeo, porém se diferenciam entre si pois, *Eiphosoma sp. n. 11* possui uma pequena carena lateromedial longitudinal no propódeo, além da coloração do mesoscutum e do propódeo que são bem distintos.

MATERIAL EXAMINADO. Holótipo. 1 fêmea, Bairro Damázio, Bom Repouso, MG, armadilha Malaise, 24/ XI/ 2009, Melo I. F. e equipe cols. (DCBU).

Além dos grandes museus dos Estados Unidos, Canadá e Inglaterra, que abrigam muitos tipos de material associado coletados nos países tropicais, são poucos os museus sul-americanos que guardam coleções representativas da região neotropical. Novas coleções importantes, de vários grupos de Hymenoptera, vêm se estabelecendo na América do Sul, embora para os Ichneumonoidea haja número insuficiente de especialistas.

As coleções são repositórios da biodiversidade passada e presente de nosso mundo, constituindo-se na base sem a qual todo e qualquer estudo de biodiversidade é impossível. Essas coleções precisam ser ampliadas e são essenciais para as comparações da fauna de diferentes regiões ou épocas. Assumem um papel de grande relevância por ser fonte de referência e documentação da vida.

5 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos neste trabalho concluímos que:

- A constatação de 5 novos registros para o Brasil e a identificação de 11 possíveis novas espécies, contribuíram para a ampliação do conhecimento taxonômico a respeito do gênero *Eiphosoma*.
- Comprovamos que o táxon em questão apresenta maior abundância em agroecossistemas que em fragmentos florestais, devido à maior quantidade e diversidade de hospedeiros encontrados nesses ambientes.
- As espécies *E. macrum*, *E. laphygmae* e *Eiphosoma sp. n. 2*, apresentaram as maiores abundâncias e são as espécies mais amplamente distribuídas entre os pontos de coleta desse estudo, o que comprova a relação entre abundância e distribuição das espécies.
- As espécies *E. macrum* e *E. laphygmae* apresentaram a maior abundância, distribuição e dominância nos fragmentos amostrados. Segundo a literatura são espécies generalistas, porém não observamos a ocorrência de exclusão competitiva entre as mesmas, elas coexistem em seus habitats.
- Diferentemente de estudos realizados com outras subfamílias de Ichneumonidae, para o gênero *Eiphosoma*, neste trabalho, observou-se ausência de relação entre abundância e sazonalidade. Este resultado pode ter sido influenciado pelo baixo número de exemplares coletados.
- Para que os resultados se tornem mais significativos, novos estudos sobre a biologia das espécies deste gênero se fazem necessários.

6 REFERÊNCIAS

ARRHENIUS, O. Species and area. **Journal Ecology** 9(1):95-99.1921

ASKEW, R. R.; SHAW, M. R. Parasitoid communities: their size, structure and development. In: WAAGE, J.; GREATHEAD, D. (Eds) **Insect parasitoids**. London: **Academic**, p. 225-264. 1986.

BLACK, G.A.; DOBZHANSKY, T.H.; PAVAN, C. Some attempts to estimate species diversity and population diversity of trees in Amazonian forests. **Botanical Gazette, Chicago**, 111: 413-425. 1950.

BOURLAUG, N.E. Feeding a world of 10 billion people: the miracle ahead. In: BAILEY R. (Eds.). **Global warming and other eco-myths**. p. 29-60. Competitive Enterprise Institute, Roseville, EUA. 2002.

BRADLEY, W.G.; BURGESS, E.D. The biology of *Cremastus flavoorbitalis* (Cameron), an ichneumonid parasite of the European corn borer. **Technical Bulletin of the United States Department of Agriculture**, 441: 1-15. 1934.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade no Cerrado e Pantanal**. Brasília, DF. 1999.

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

BROW JR, K.S. Insetos indicadores da história, composição, diversidade e integridade de matas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO-FILHO, H.F. (Eds.) **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, cap. 14, p. 223-232, 2000.

BRUCK, E.C.; FREIRE, M.V.; LIMA, M.F. Unidades de conservação no Brasil, cadastramento e vegetação 1991-1994. **Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**, Brasília, DF.1995.

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. 498p.1999.

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

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.

COSTA LIMA, A. Espécies de *Eiphosoma* Cresson (Hymenoptera, Ichneumonidae, Ophion). **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro 42: 175-189. 1953.

CUSHMAN, R. A. Description of thirteen new American and Asiatic Ichneumon-fíles with taxonomic notes. **Proceedings of the United States National Museum**. 79 (2880): 1-16. 1931.

DE SANTIS, L. Catalogo de los himenopteros brasileños de la Serie Parasítica; incluindo Bethyloidea. Curitiba, **Editora da Universidade Federal do Paraná**, p. 395.1980.

DIAS, B.F.S. **Alternativas de desenvolvimento dos Cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Fundação Pró Natureza (Funatura), Brasília. 1992.

EADY, R. D. Some illustrations of microsculpture in the Hymenoptera. **Proceedings of the Royal Entomological Society of London**. Series A General Entomology . Londres 42: 66-72. 1967.

EGGLETON P.; GASTON, K.J. "Parasitoid" Species and Assemblages: Convenient Definitions or Misleading Compromises? **Oikos**. 59 (3): 417-421. 1990.

EITEN, G. Delimitação do conceito de Cerrado. **Arquivos do Jardim Botânico**, Rio de Janeiro 21: 125-134. 1977.

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

FERNÁNDEZ-TRIANA, J.L.; RAVELO, H.G. A taxonomic review of Cuban *Eiphosoma* Cresson (Hymenoptera: Ichneumonidae) with biogeographical notes. **Zootaxa** 1655: 49-61. 2007

FERNÁNDEZ, F.; SHARKEY, M. J.(Eds.). Introducción a los Hymenoptera de La Région Neotropical. **Sociedad Colombiana de Entomología**, Universidad Nacional de Colômbia, Agriculture Canadá,893pp.2006.

FLEISHMAN, E.; AUSTIN, G.T; WEISS, A.D. An empirical test of Rapoport's rule: elevational gradients in montane butterfly communities. **Ecology**, 79 (7): 2482-2493. 1998.

GANDOLFI, N. **Investigações sedimentológicas, morfométricas e físico-químicas nas bacias do Mogi Guassu, da Ribeira de Iguape e do Peixe**. Tese (livre docência), 108p. Departamento de Geologia e Mecânica de Solos, EESC-USP. 1971.

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

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

GAULD, I.D.; BOLTON B.. The Hymenoptera. British Museum (Natural History), **Oxford University Press**. New York. p. 193-217. 1996.

GAULD, I.D. Notes on a economically important species of *Temelucha* Foerster (Hymenoptera: Ichneumonidae) and a preliminary key to Australian species. **Bulletin of Entomological Research**, 70: 43-47. 1980.

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

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

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

GUERRA, T.M.; PENTEADO-DIAS, A.M. Abundância de Ichneumonidae (Hymenoptera) em área de mata em São Carlos, Estado de São Paulo, Brasil. **Acta Scientiarum.** 24 (2): 363-368. 2002.

GIRALDO-VANEGAS, H.; GARCÍA, J.L. Determinacion del numero de instares de Eiphosoma vitticolle (Hymenoptera: Ichneumonidae). **Boltín de Entomologia Venezolana,** 7: 133-137. 1992.

GLEASON, H.A. On the relation between species and area. **Ecology** 3(2):158-162. 1922

GODFRAY, H.C.J. **Parasitoids.** Princeton University Press, Princeton. 473pp. 1994.

GODOY, M. P. **Peixes do Brasil – subordem Characoidei - Bacia do Rio Mogi Guassu.** 1ed. v.1. Rio de Janeiro. 1975.

GOMES, S.A.G. **A fauna de Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) na região de Campos do Jordão, São Paulo, Brasil.** Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos. 220p. 2005.

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

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

GUSSON, E. **Uso e diversidade genética em populações naturais de biriba (*Escweilera ovata* [Cambess.] Miers) : subsídios ao manejo e conservação da espécie.** Dissertação, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 91 p. 2003

HALFFTER, G. Historical and ecological factors determining the geographical distribution of beetles (Coleoptera: Scarabaeinae). **Folia Entomologica Mexicana**, Cidade do México, vol. 82, p. 195-238, 1991.

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

HARPER, K.A.; MACDONALD, S.E.; BURTON, P.J.; CHEN, J.; BROSOFSKE, K.D.; SAUNDERS, S.C.; EUSKIRCHEN, E.S.; ROBERTS, D.; JAITEH, D.M.S.; PER-ANDERS ESSEEN. Edge Influence on Forest Structure and Composition in Fragmented Landscapes. **Conservation Biology**, 19 (3) : 768–782. 2005.

HARRIS, R. A. 1979. A Glossary of Surface Sculpturing. California Department of Food and Agriculture. Laboratory Services, Entomology. **Occasional Papers** 28:1-31. 1979.

HE, J.H; PANG, X. F. Natural Enemies of Rice Insect Pests in China. 291 pp. **Agricultural Publishing House**, Pequim.1987.

HURLBERT, S.H. The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. **Ecology**, 52 (4):577-586. 1971.

IBGE. **Malha Municipal Digital do Brasil: situação 1997, Censo Agropecuário**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em março 2010.

KEMPTON, R.A. The structure of species abundance and measurement of diversity. **Biometrics**. 35: 307-321. 1979.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. A Conservação do Cerrado Brasileiro. **Megadiversidade**, 1 (1): 147-155. 2005.

KREBS, C.J. **Ecological methodology**. Menlo Park: A. Wesley, 461p.1999.

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

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, p. 19-29. 1995.

LEWINSONH, T.M.; PRADO, P. I. **Biodiversidade Brasileira: síntese do estado atual do conhecimento.** São Paulo: Editora Contexto. Ministério do meio Ambiente e Conservation International do Brasil, 176 p. 2002.

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.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, 96p. 2008.

MACHADO, R.B.; RAMOS NETO, M. B.; PEREIRA, P.; CALDAS, E.; GONÇALVES, D.; SANTOS, N.; TABOR, K.; STEININGER, M. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro.** Conservation International do Brasil, Brasília. 2004 a.

MAGURRAN, A. E. **Ecological Diversity and its Measurement.** Princeton University Press. Princeton, New Jersey, 179p. 1988.

MALAISE, R. A new insect-trap. **Entomological Tidiskrift** 58:148-160, 1937.

MARTINS, F.R.; SANTOS, F.A.M. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. **Revista Holos** 1 (edição especial) :236-267. 1999.

MCCOY, E.D. The distribution of insects along elevational gradients. **Oikos**. 58(3): 313-322. 1990.

MELO, A.S. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? **Biota Neotropical**, 8 (3): 21-27. 2008.

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

MENDONÇA, R.; FELFILI, J.; WALTER, B.; SILVA J.C.; REZENDE, A.; FILGUEIRAS, T.; NOGUEIRA, P. Flora vascular do Cerrado. In: SANO S.; ALMEIDA S. (eds.). **Cerrado. Ambiente e flora.** pp. 288-556. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa - Cerrados, Planaltina, Brasil. 1998.

MOMOI, S. A key to icneumonid parasites of Rice stem borers in Asia (Hymenoptera: Ichneumonidae). **Mushi**, 41: 175-184. 1968.

Mound, L.A. Insect taxonomy in species-rich countries- The way forward? **Ann. Soc. Entomol. Brasil** 27: 1-8. 1998

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

NIXON, K.C.; WHEELER, Q.D. An amplification of the phylogenetic species concept. **Cladistics**, 6 (3): 211-223. 1990.

OBARA, A. T. **Valoração econômica de unidades de conservação – método de valoração contingente. Caso de estudo: Estação Ecológica de Jataí (Luís Antônio/São Paulo)**. 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**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos. 102p. 2005

ONODY, H.C.; MELO, I.F.; PENTEADO-DIAS, A.M.; "Abundância, Riqueza e Diversidade de espécies de *Eiphosoma* Cresson 1865 (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cremastinae) associada a hortas orgânicas". **Idesia**. vol. 29, *in press*.

PEET, R.K.The measurement of species diversity. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 5:285-307. 1974.

PIELOU,E.C. **An introduction to Mathematical Ecology**. Wiley, New York. 1969.

PIELOU, E. C. **Matemática ecológica**. New York: Wiley, 385p. 1977.

PIRES, J. S. R. **Análise ambiental voltada ao planejamento e gerenciamento do ambiente rural: abordagem metodológica aplicada ao município de Luís Antônio, SP**. São Carlos, 192p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos. 1995.

RAMBALDI, D.M.; OLIVEIRA, D.A.S. (orgs.) **Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a Biodiversidade e Recomendações de Políticas Públicas**. Brasília: 2ª ed., MMA/SBF. 2005.

RIBEIRO, J.F.; SANO, S. M.; SILVA, J. A. **Chave preliminar de identificação dos tipos fisionômicos da vegetação do Cerrado**. pp. 124-133 In: Anais do XXXII Congresso Nacional de Botânica. Sociedade Botânica do Brasil, Teresina, Brasil. 1981.

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

ROSENBERG, H. T. The Biology and distribution in France of the larval parasites of *Cydia pomonella* L. **Bulletin of Entomological Research**, 25: 201-256. 1934.

SANTOS, J.E.; NOGUEIRA F.; PIRES, J.S.R.; OBARA, A.T.; PIRES A.M.Z.C.R. The value of the Ecological Station of Jataí's ecosystem services and natural capital. **Revista Brasileira de Biologia**, 61 (2):171 – 190. 2001.

SHANNON, C.E.; WEAVER, W. **The mathematical theory of communication**. The University of Illinois Press Urbana. 1949.

SHEEHAN, W. Parasitoid community structure: effects of host abundance, phylogeny, and ecology. pp.90-107. In: B. A. Hawkins and W. Sheehan (Eds.) **Parasitoid community ecology**. Oxford University Press, Oxford, UK. 1994.

SILVA, S. M. **Avaliação Ambiental Estratégica na Política Nacional de Recursos Hídricos-PNRH**. Tese de doutorado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 175p, 2008.

TOLEDO FILHO, D. V. **Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado do município de Luis Antônio (SP)**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Campinas, 173 p. 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**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 127. 2004.

TOWNES, H.K. A light-weight Malaise trap. **Entomological News** 83:239-247.1972.

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

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

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: Instituto Florestal, Secretaria do Meio Ambiente, 2: 400-406. 1992.

WAHL, D. Ichneumonidae. In: GOULET, H.; HUBER, J.T. (Eds) **Hymenoptera of the World: an identification guide to families**, p. 395-509. Centre for Land and Biological Resources Research. Ottawa, Ontario, 668 p.1993.

WAHL, D. B.; SHARKEY, M. J. Superfamily Ichneumonoidea. In: GOULET, H., HUBER, J. T. (Eds) **Hymenoptera of the world: An identification guide to families**. Ottawa, Research Branch Agriculture Canada Publication, p. 358-509. 1993.

WILSON, E. O . Biodiversity. 521 pp. **National Academic Press**. Washington D.C. 1988.

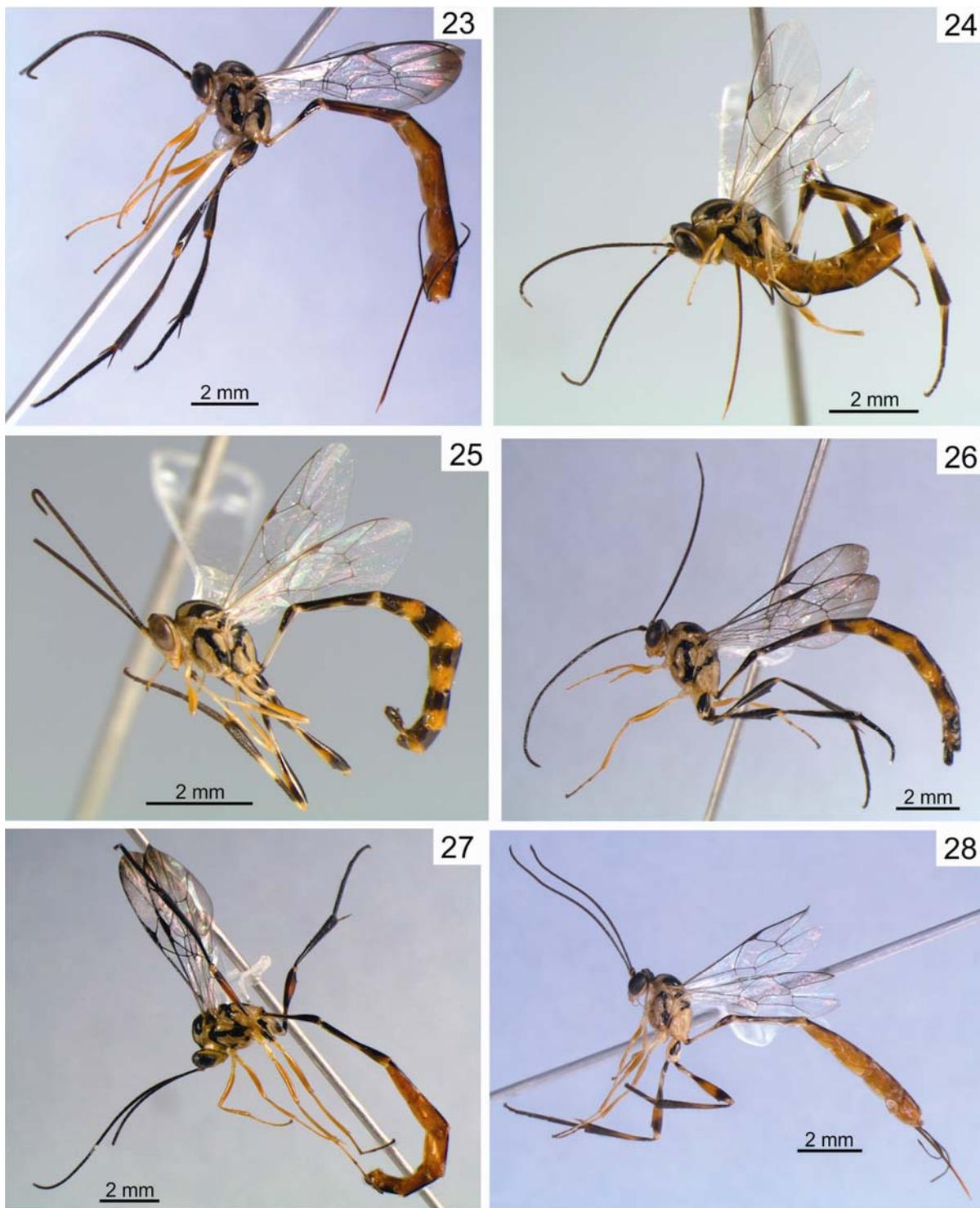
WOLDA, H. Fluctuations in abundance of tropical insects. **American Naturalist**, Chicago, v. 112, p. 1017-1045, 1978.

WOLDA, H. Altitude, habitat and tropical insect diversity. **Biological Journal of Linnean Society**. 30: 313-323. 1987.

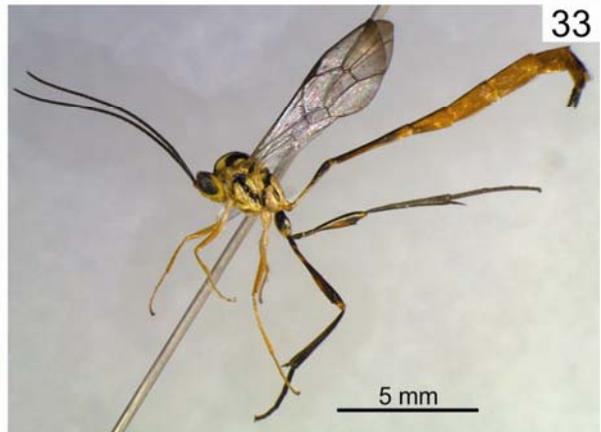
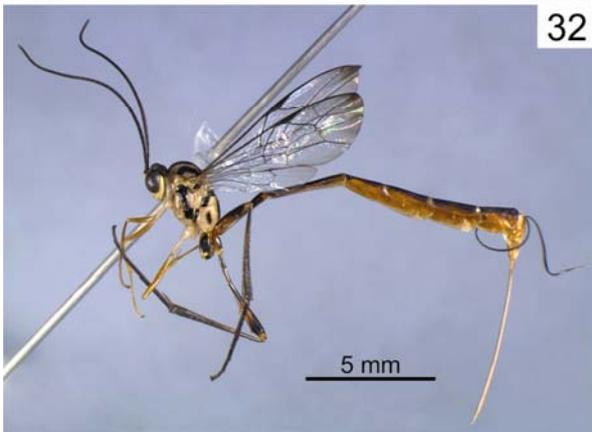
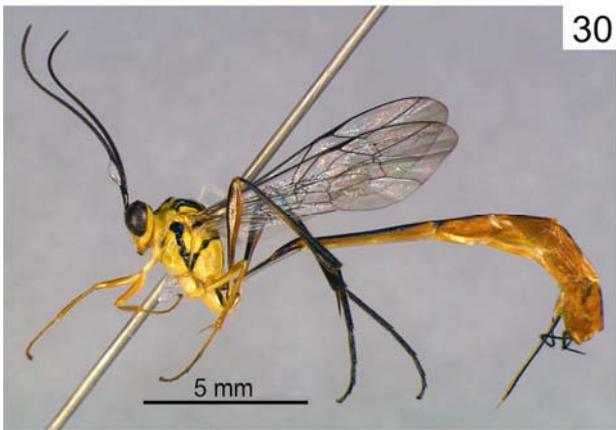
YU, D.; HORSTMANN, K. Catalogue of world Ichneumonidae (Hymnoptera). **Memoirs of the American Entomological Institute**, 58: 1558p. 1997.

YU,D.; ACHTERBERG C. VAN; HORSTMANN, K. Catalogue of Ichneumonoidea (Hymenoptera). **TAXAPAD**. 2005.

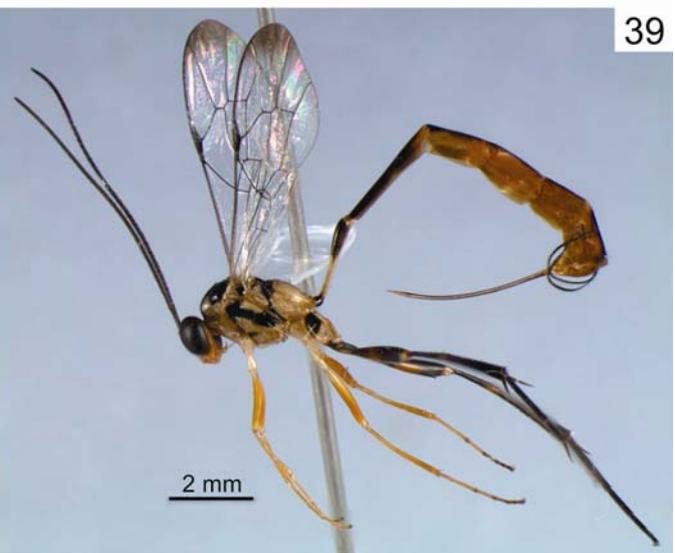
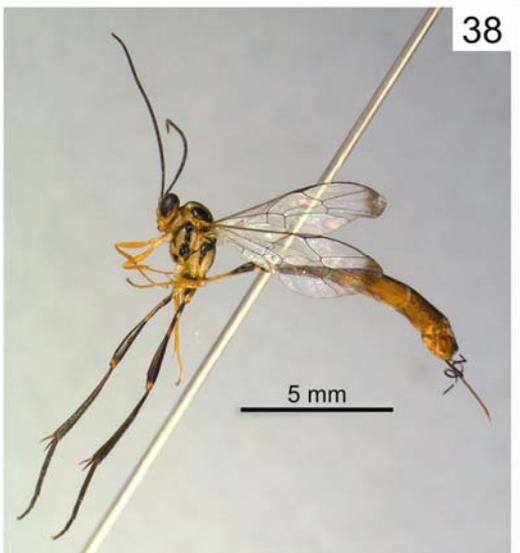
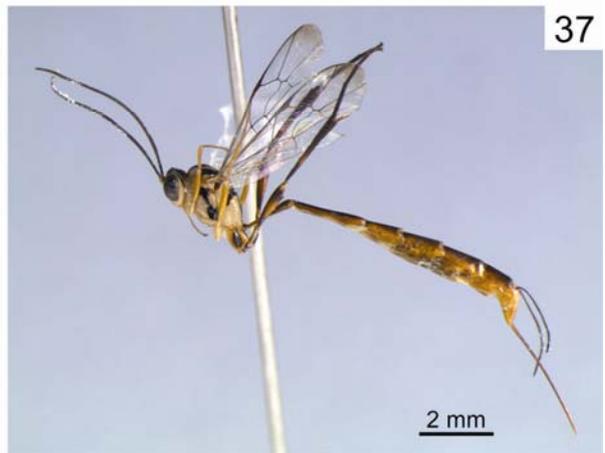
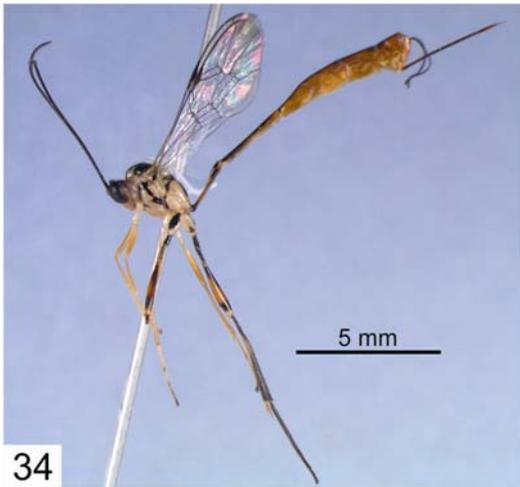
Apêndice



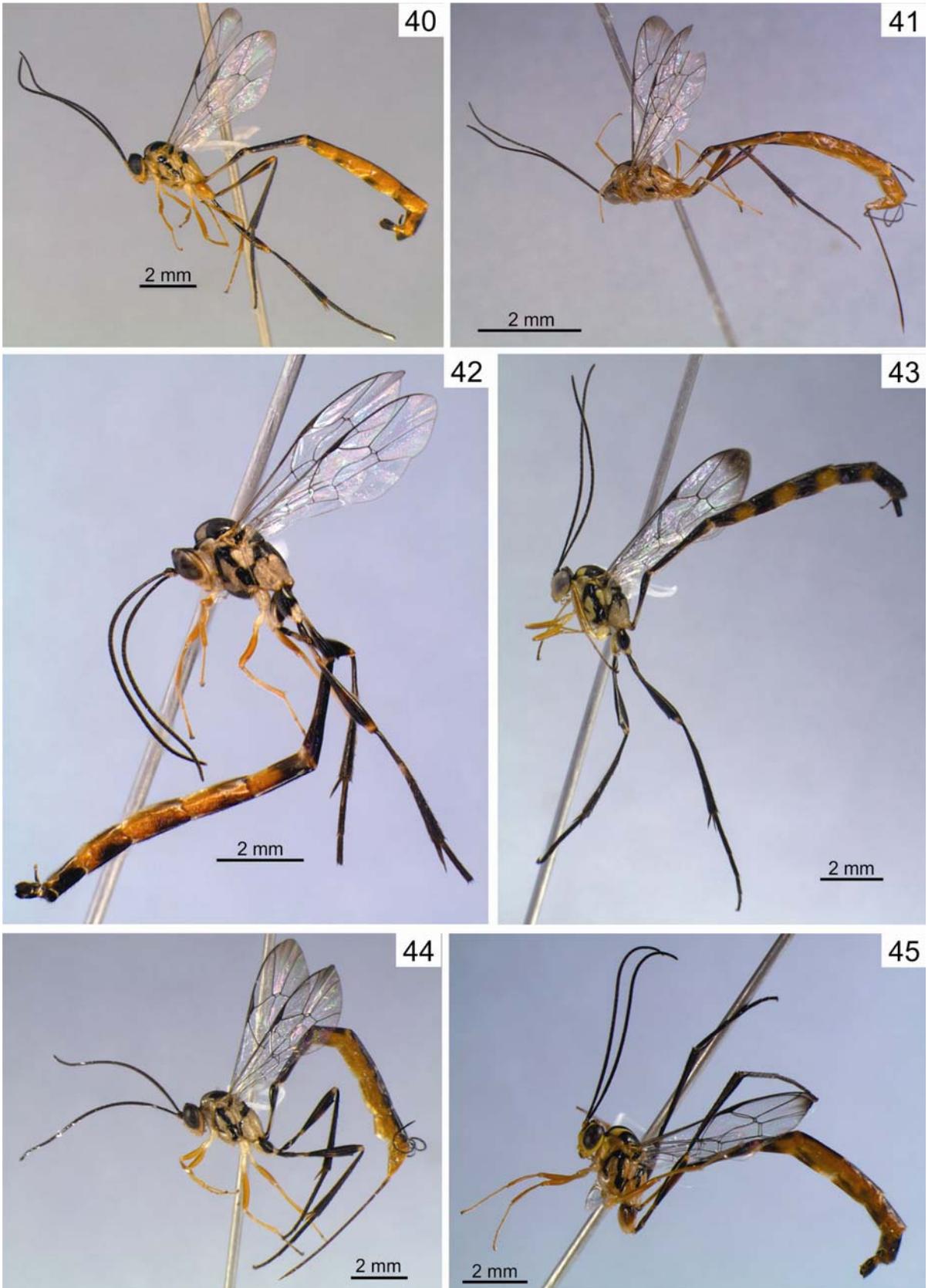
Figuras 23 - 28. *Eiphosoma* spp., hábito. 23, *E. cerfen* fêmea; 24, *E. dentator* fêmea; 25, *E. dentator* macho; 26, *E. fluminense* macho; 27, *E. henorum* macho; 28, *E. kelpanum* fêmea.



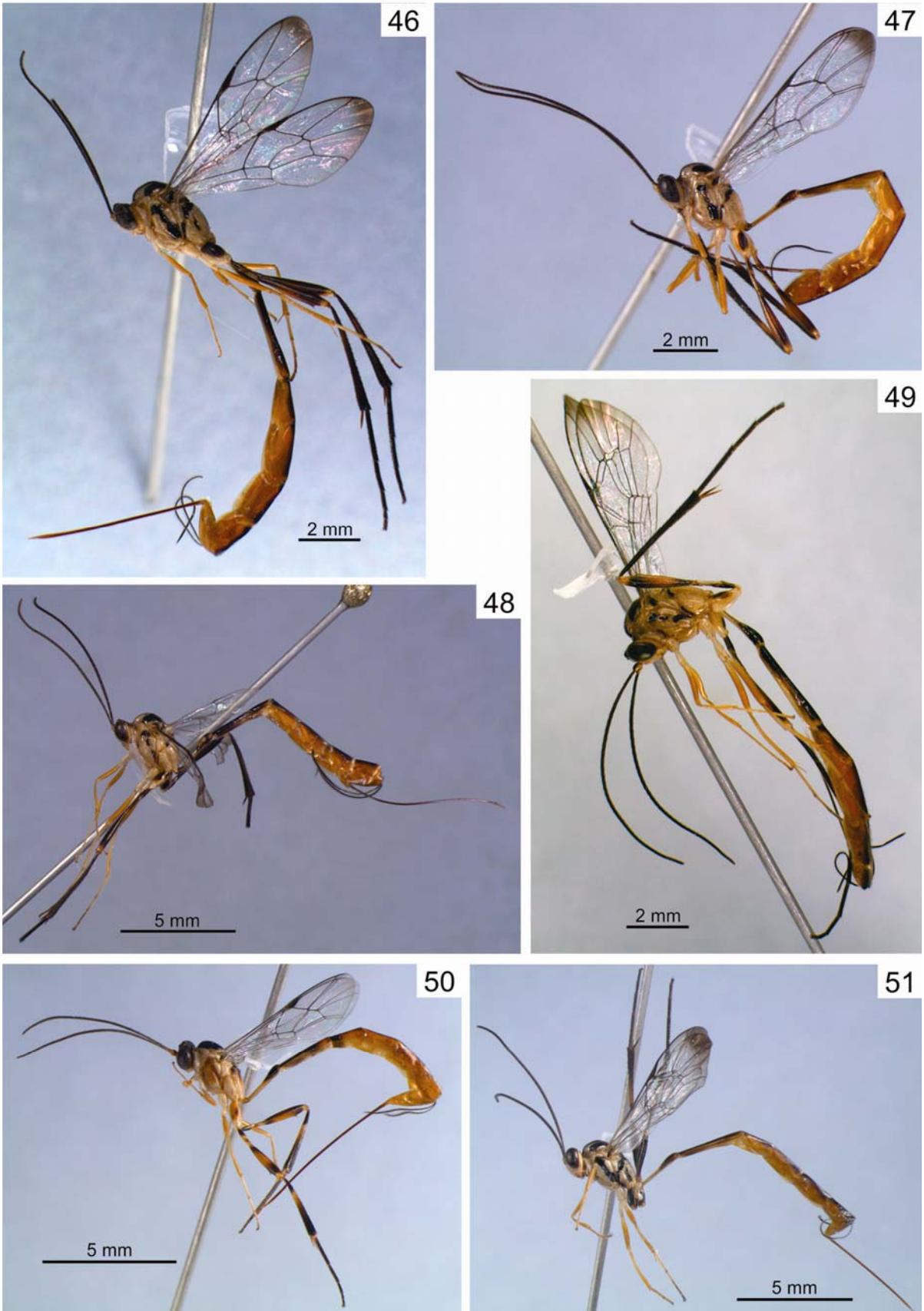
Figuras 29 - 33. *Eiphosoma* spp., hábito. 29, *E. kelpanum* macho; 30, *E. laphygmæ* fêmea; 31, *E. laphygmæ* macho; 32, *E. macrum* fêmea; 33, *E. macrum* macho.



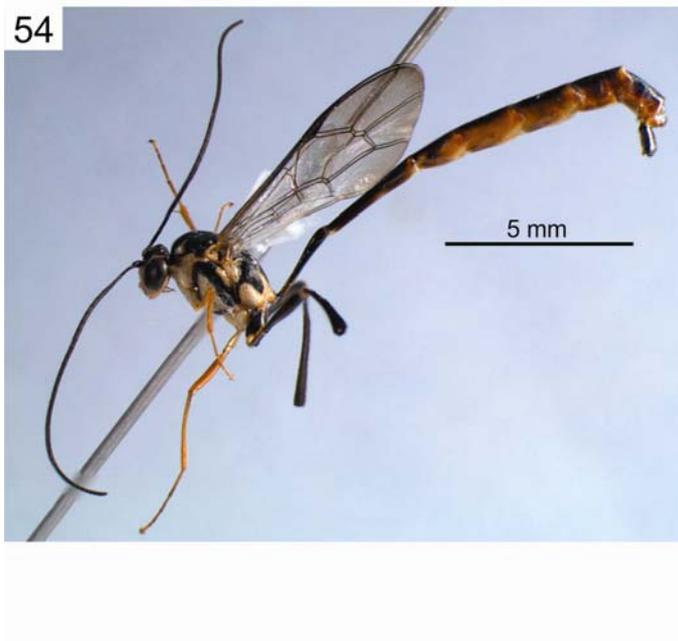
Figuras 34 - 39. *Eiphosoma* spp., hábito. 34, *E. maculicoxa* fêmea; 35, *E. nigrum* macho; 36, *E. paraguayense* macho; 37, *E. ribeiroi* fêmea; 38, *E. strontorium* fêmea; 39, *E. travassosi* fêmea.



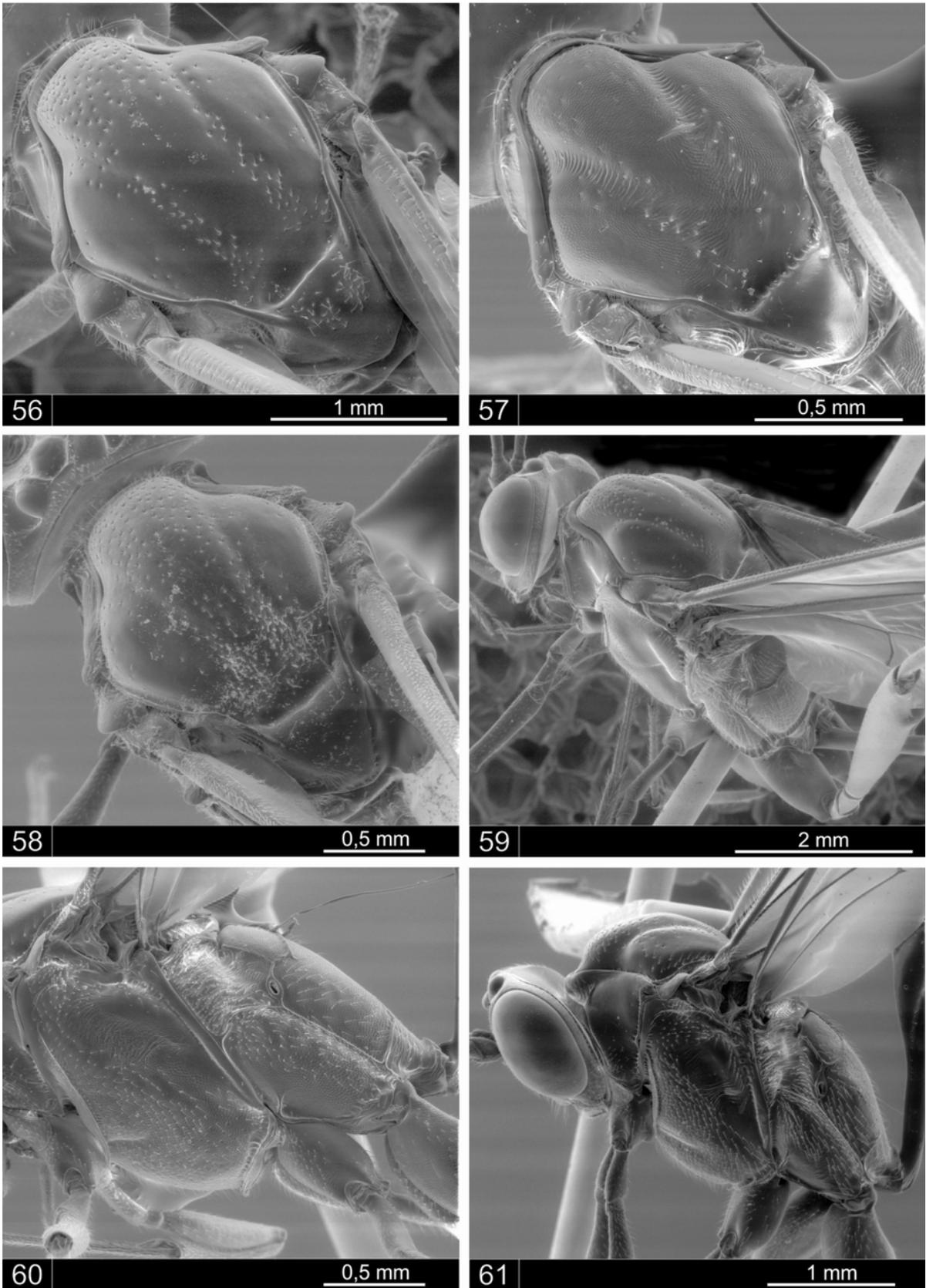
Figuras 40 - 45. *Eiphosoma* spp., hábito. 40, *E. travassosi* macho; 41, *E. vitticolle* fêmea; 42, *E. sp.n.1* macho; 43, *E. sp.n. 2* macho; 44, *E. sp.n. 2* fêmea; 45, *E. sp.n. 3* macho.



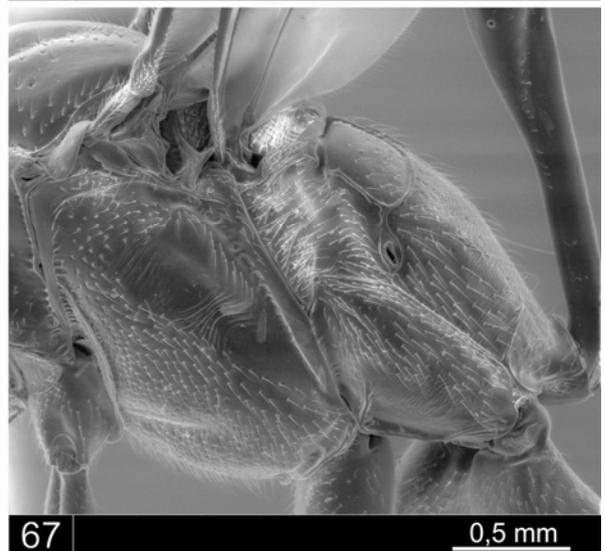
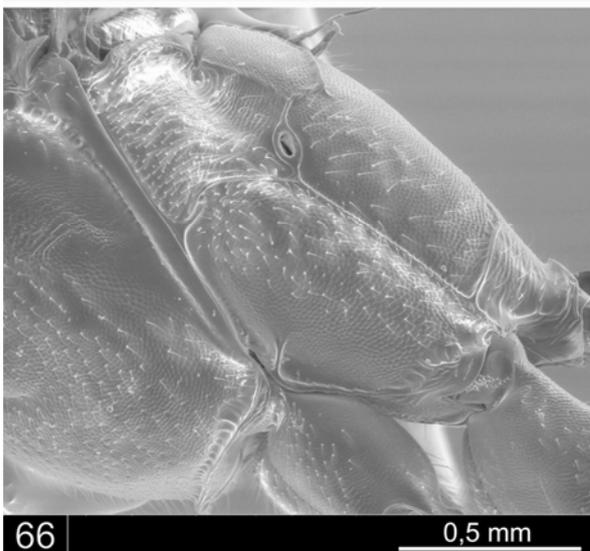
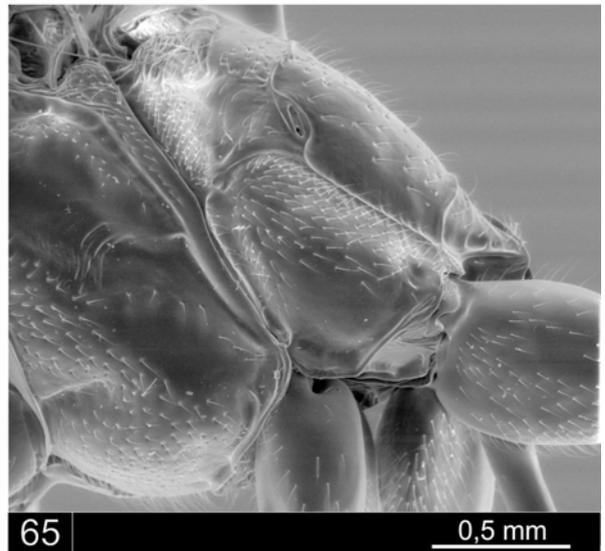
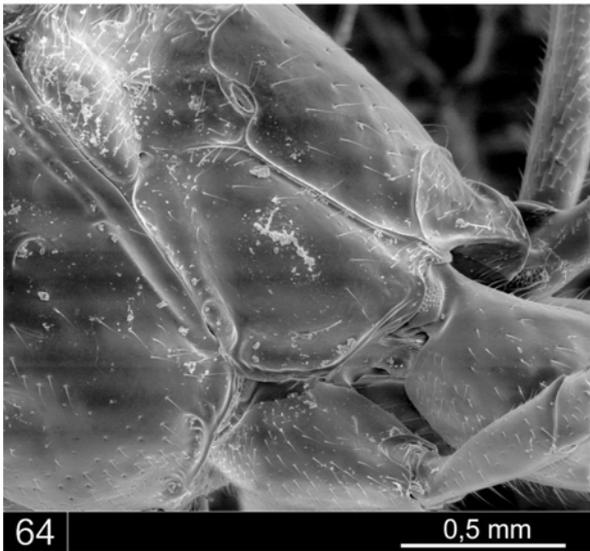
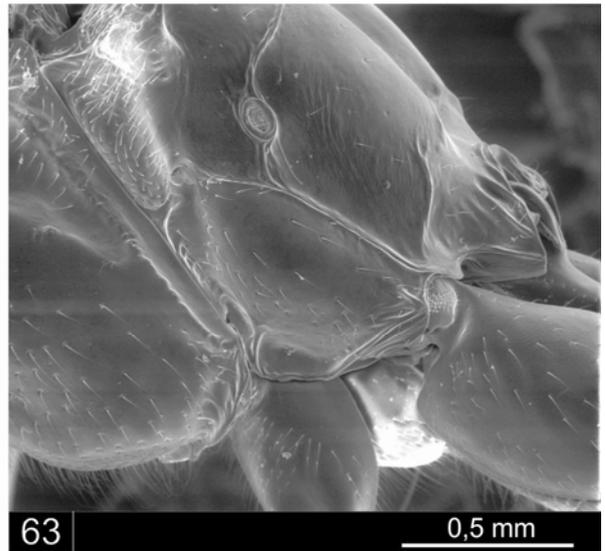
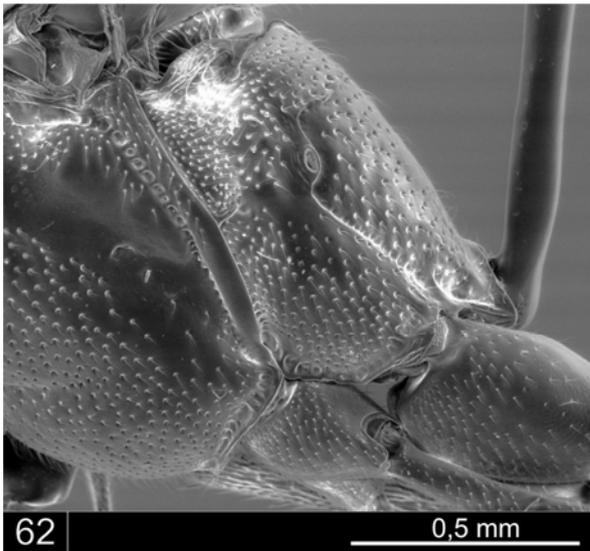
Figuras 46 - 51. *Eiphosoma* spp., hábito. 46, *E. sp.n.* 3 fêmea; 47, *E. sp.n.* 4 fêmea; 48, *E. sp.n.* 5 fêmea; 49, *E. sp.n.* 6 fêmea; 50, *E. sp.n.* 7 fêmea; 51, *E. sp.n.* 8 fêmea.



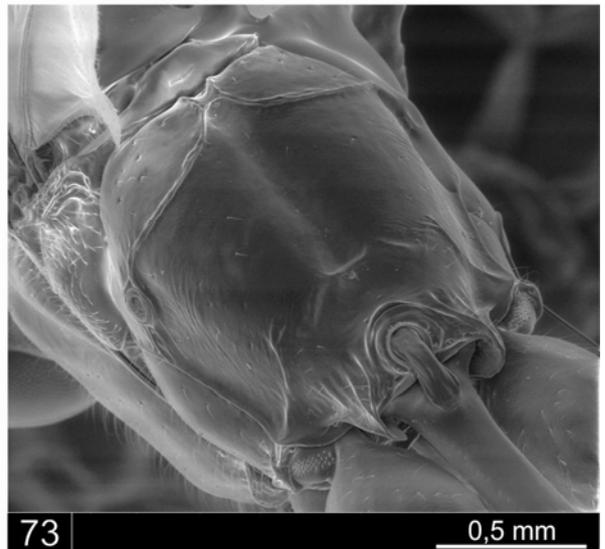
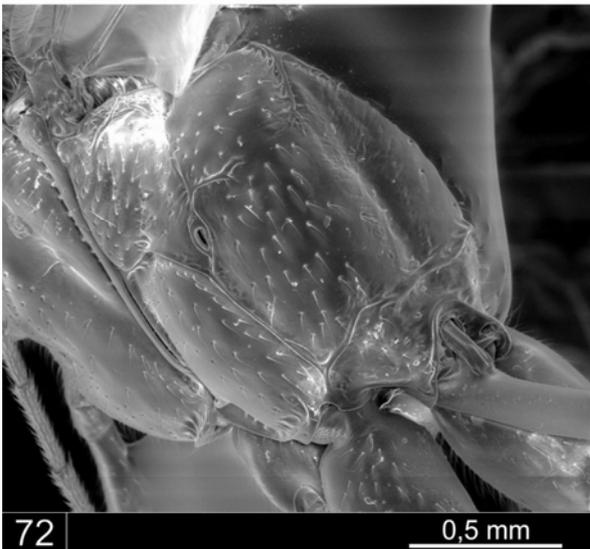
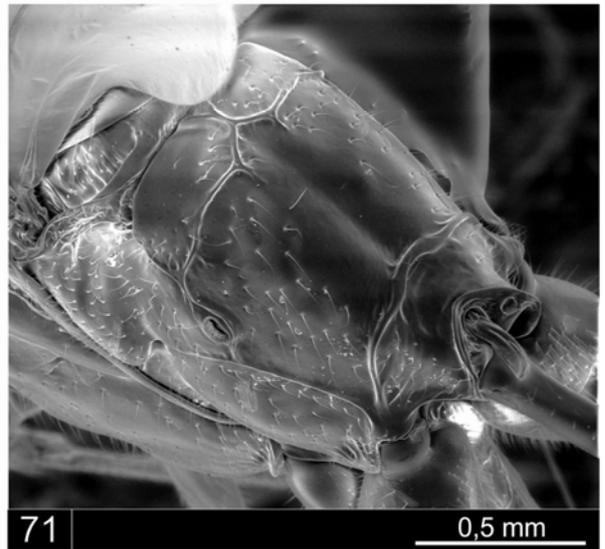
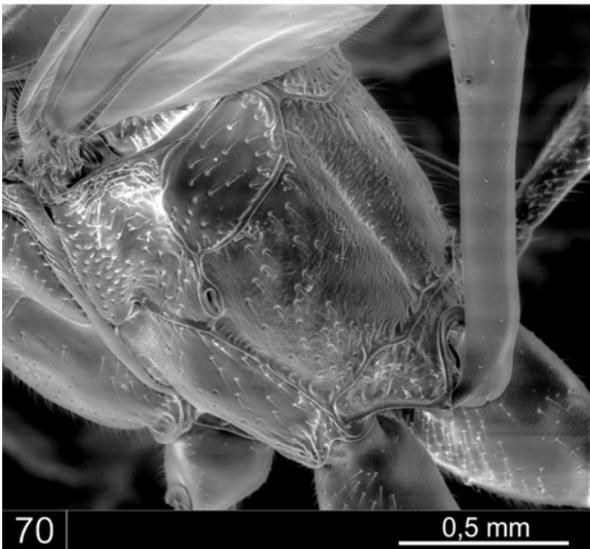
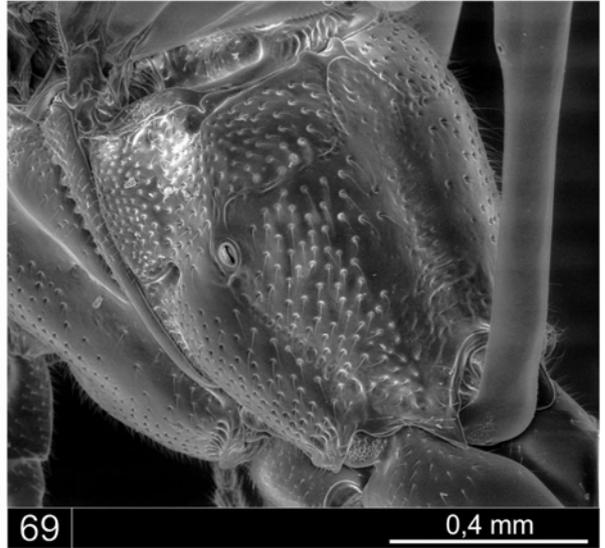
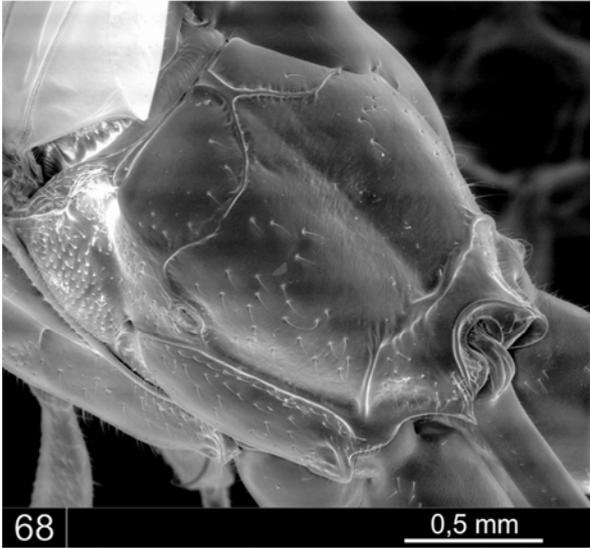
Figuras 52 - 55. *Eiphosoma* spp., hábito. 52, *E. sp.n.* 8 macho; 53, *E. sp.n.* 9 fêmea; 54, *E. sp.n.* 10 macho; 55, *E. sp.n.* 11 fêmea.



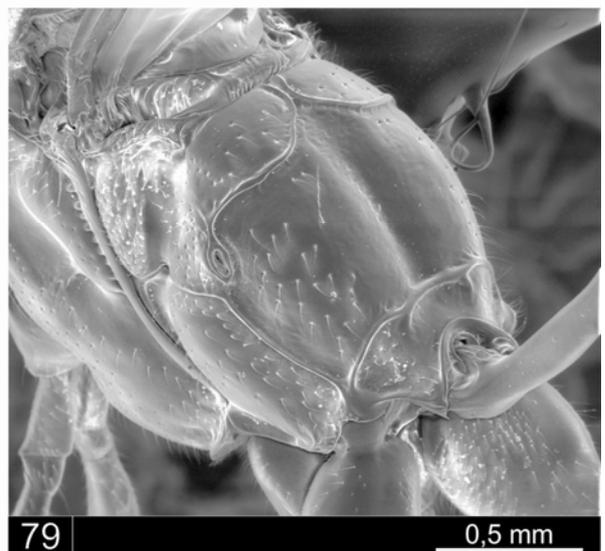
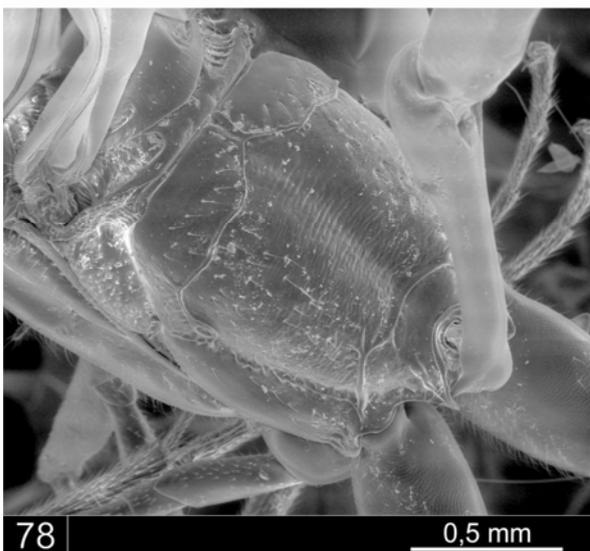
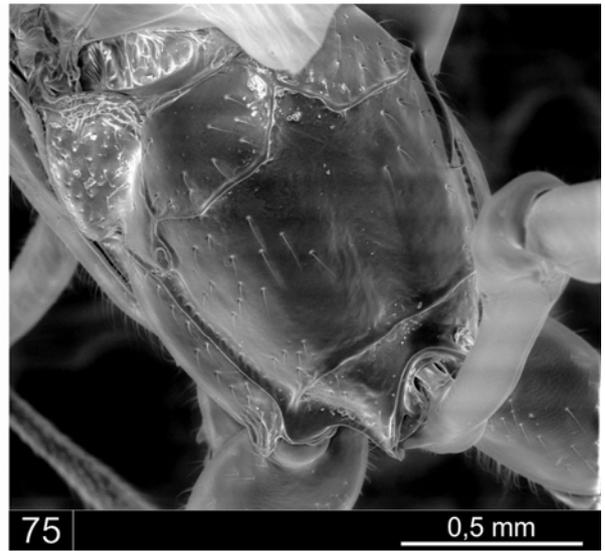
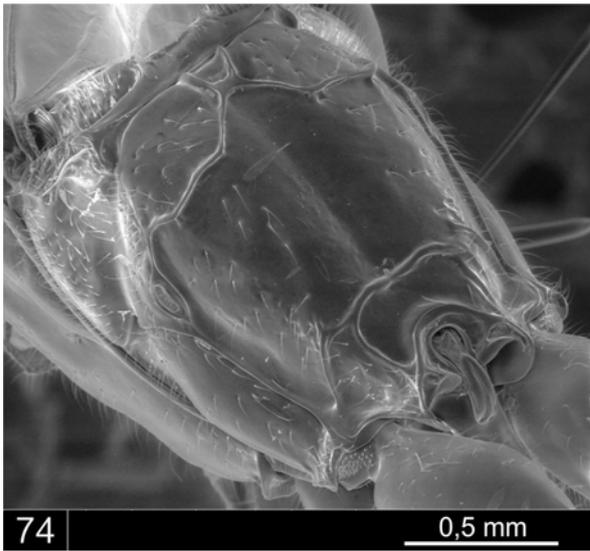
Figuras 56 - 61. *Eiphosoma* spp. 56, *E. nigrum*, mesoscuto e escutelo; 57, *E. sp.n. 7*, mesoscuto e escutelo; 58, *E. sp.n. 10*, mesoscuto e escutelo; 59, *E. nigrum*, cabeça e mesossoma; 60, *E. sp.n. 7*, mesopleura e metapleura; 61, *E. sp.n. 9*, cabeça e mesossoma.



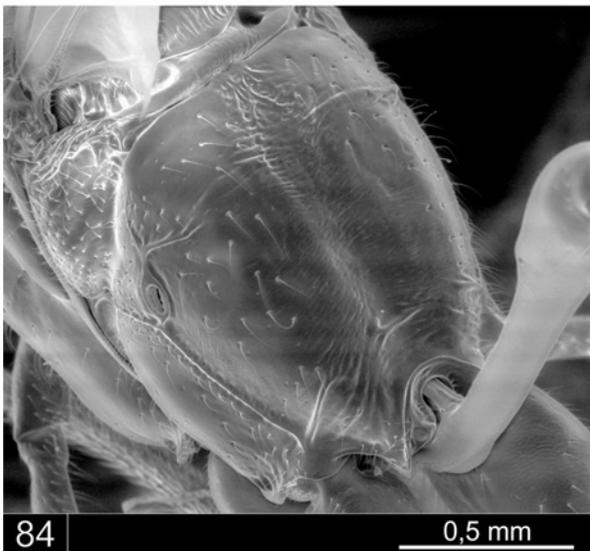
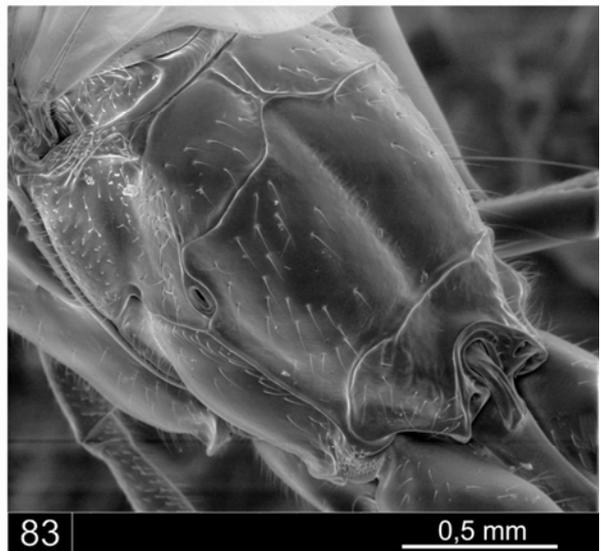
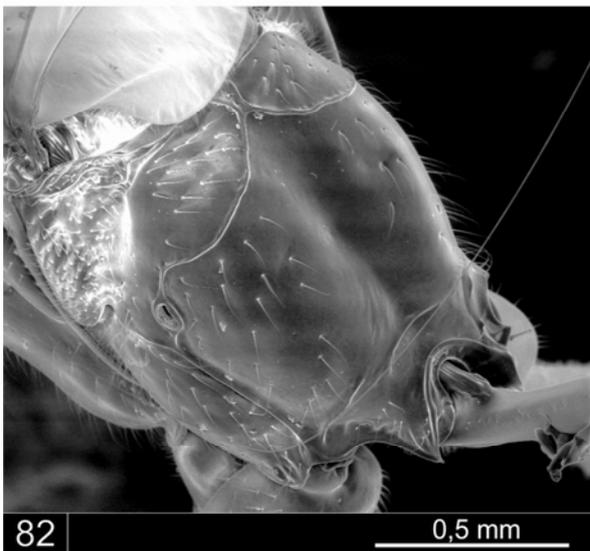
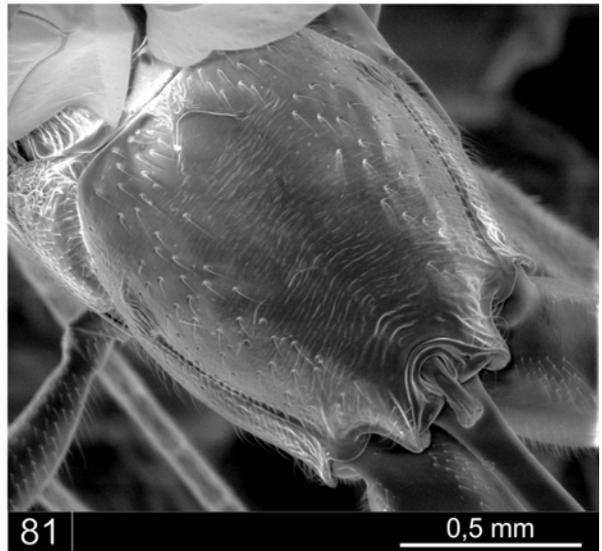
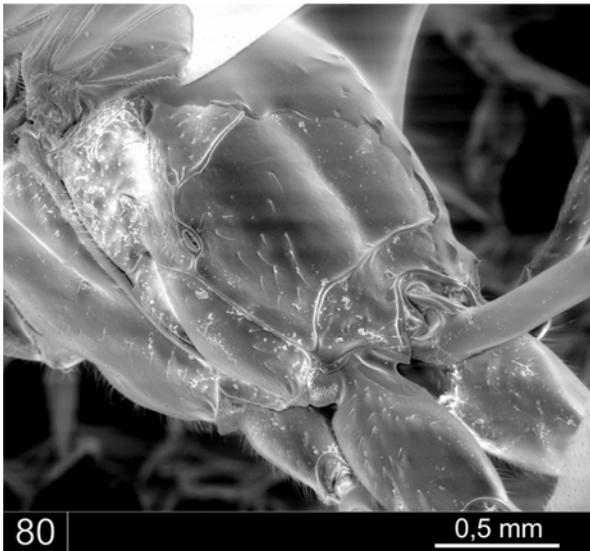
Figuras 62 - 67. *Eiphosoma* spp., metapleura. 62, *E. dentator*; 63, *E. fluminense*; 64, *E. vitticolle*; 65, *E. sp.n. 6*; 66, *E. sp.n. 7*; 67, *E. sp.n. 9*.



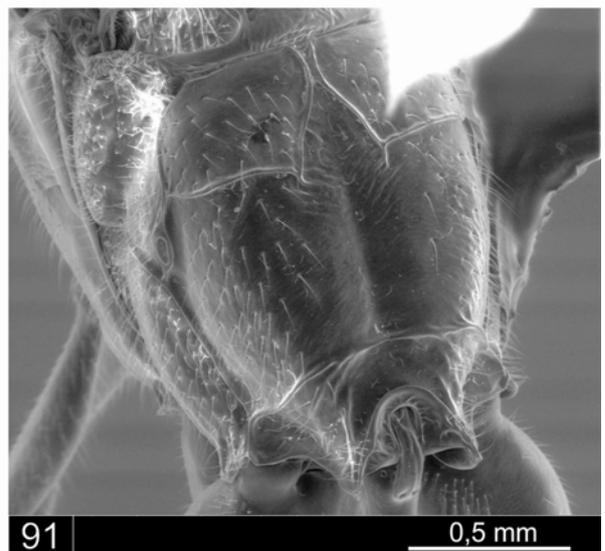
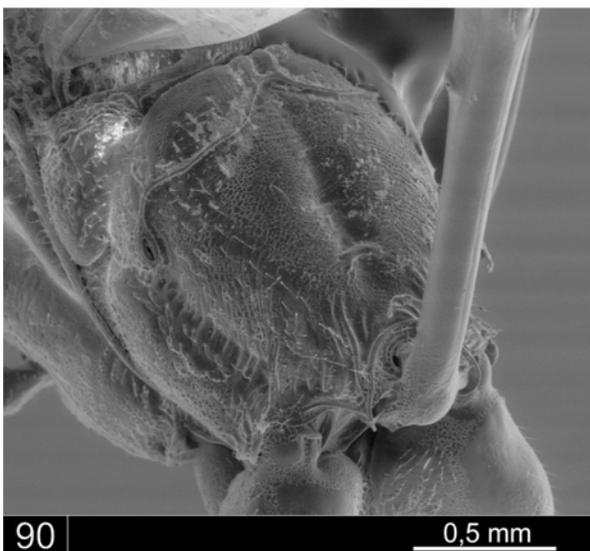
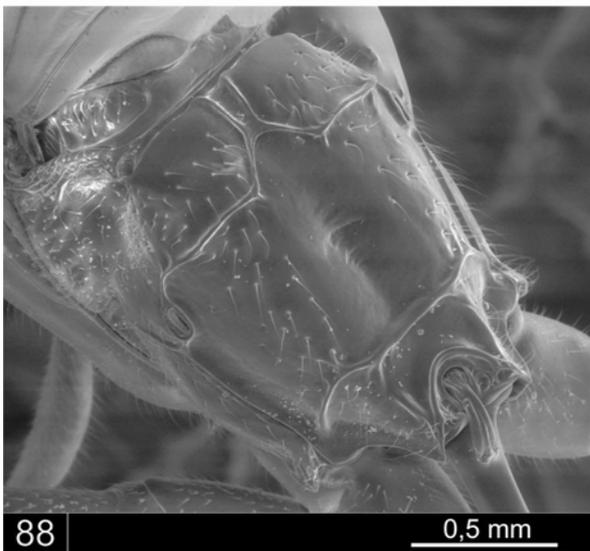
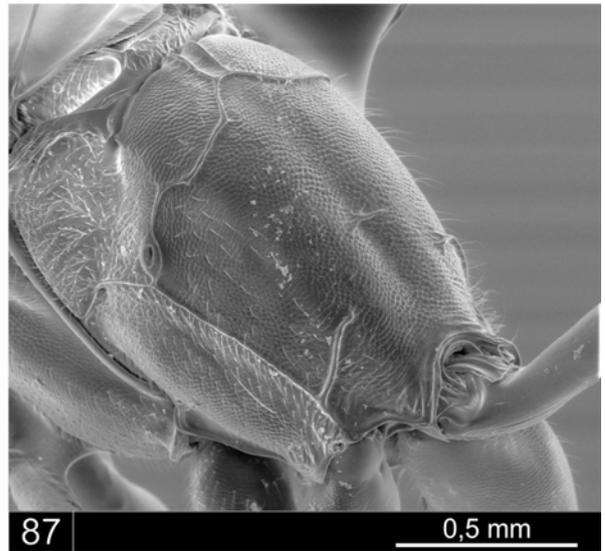
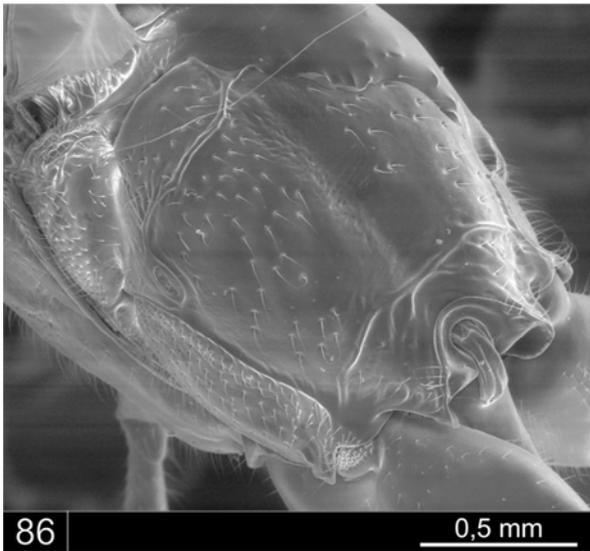
Figuras 68 - 73. *Eiphosoma* spp., propódeo. 68, *E. cerfen*; 69, *E. dentator*; 70, *E. fluminense*; 71, *E. henorum*; 72, *E. kelpanum*; 73, *E. laphygmae*.



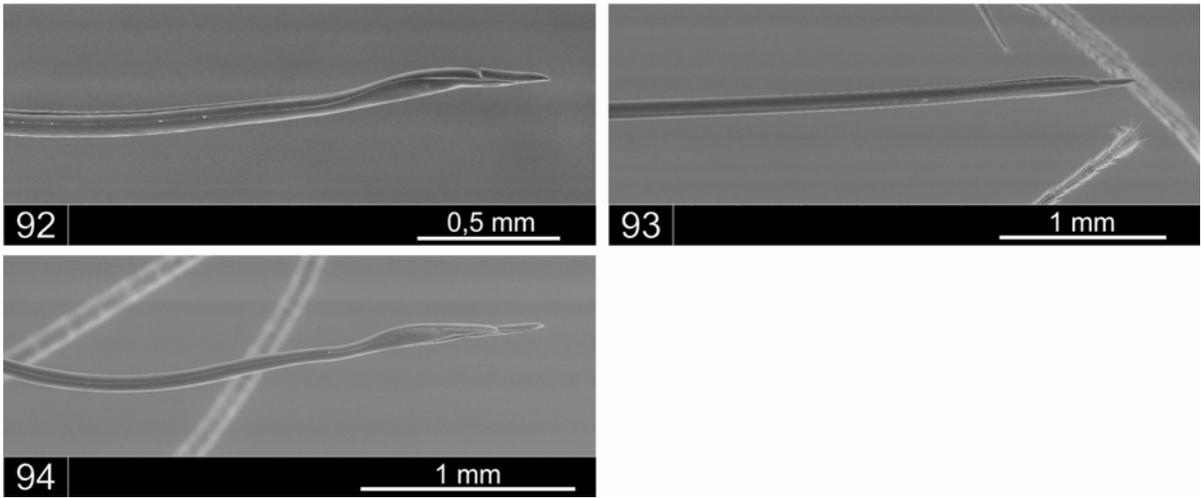
Figuras 74 - 79. *Eiphosoma* spp., propódeo. 74, *E. macrum*; 75, *E. maculicoxa*; 76, *E. paraguayense*; 77, *E. ribeiroi*; 78, *E. strontorium*; 79, *E. travassosi*.



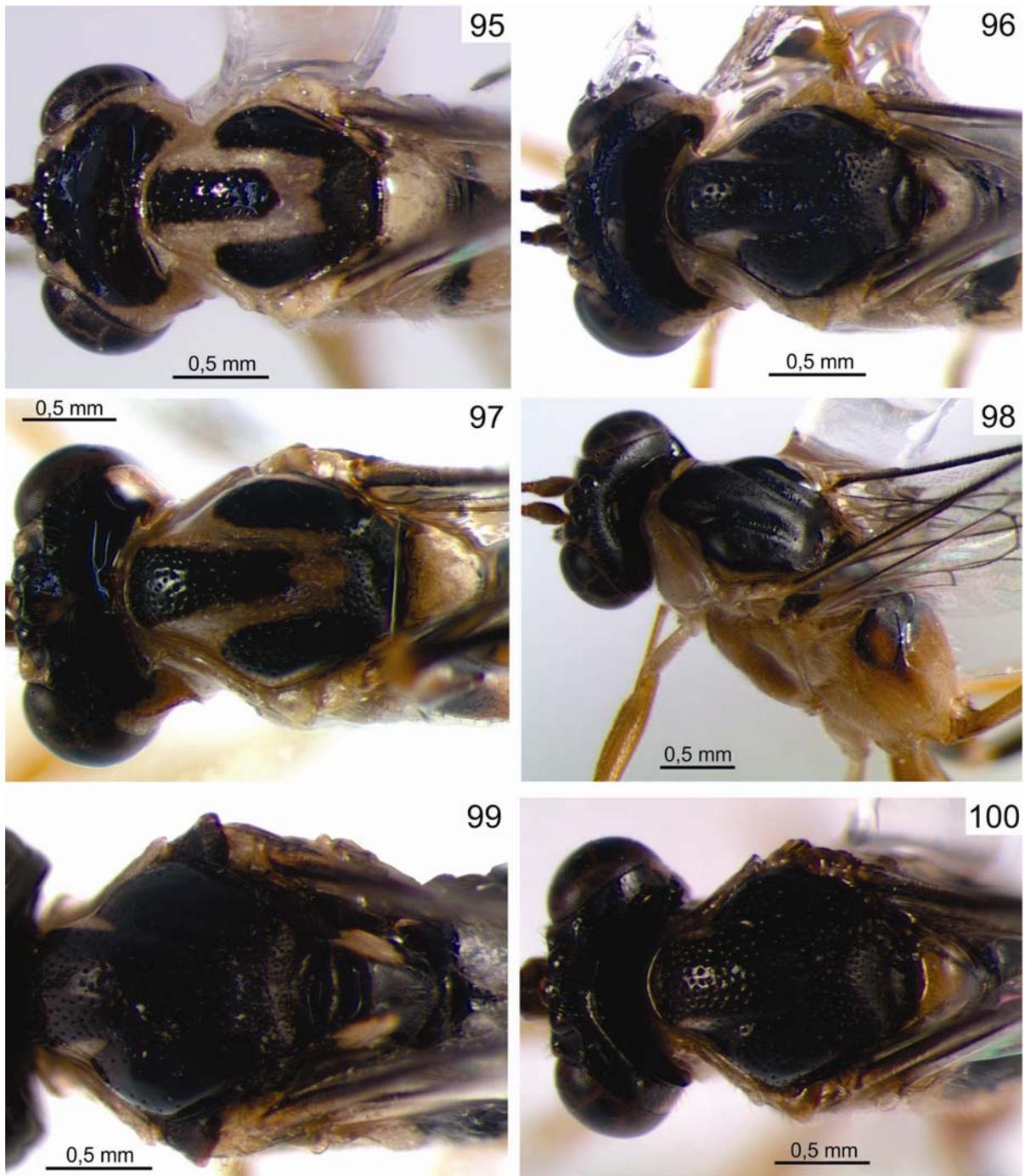
Figuras 80 - 85. *Eiphosoma* spp., propódeo. 80, *E. vitticolle*; 81, *E. sp.n. 1*; 82, *E. sp.n. 2*; 83, *E. sp.n. 3*; 84, *E. sp.n. 4*; 85, *E. sp.n. 5*.



Figuras 86 - 91. *Eiphosoma* spp., propódeo. 86, *E.* sp.n. 6; 87, *E.* sp.n. 7; 88, *E.* sp.n. 8; 89, *E.* sp.n. 9; 90, *E.* sp.n. 10; 91, *E.* sp.n. 11.



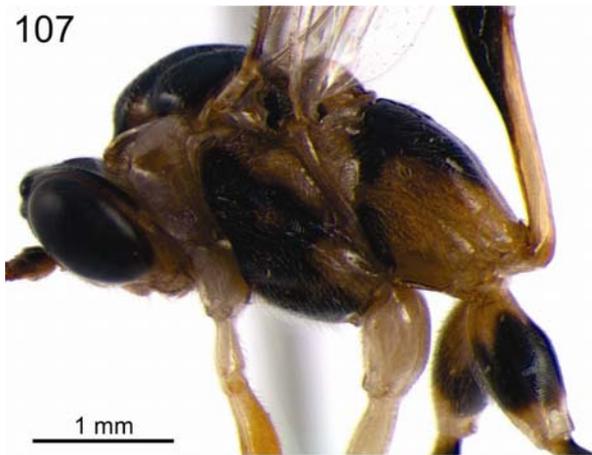
Figuras 92 - 94. *Eiphosoma* spp.; 92, *E. sp.n. 5*, ovipositor; 93, *E. sp.n. 9*, ovipositor; 94, *E. sp.n. 11*, ovipositor.



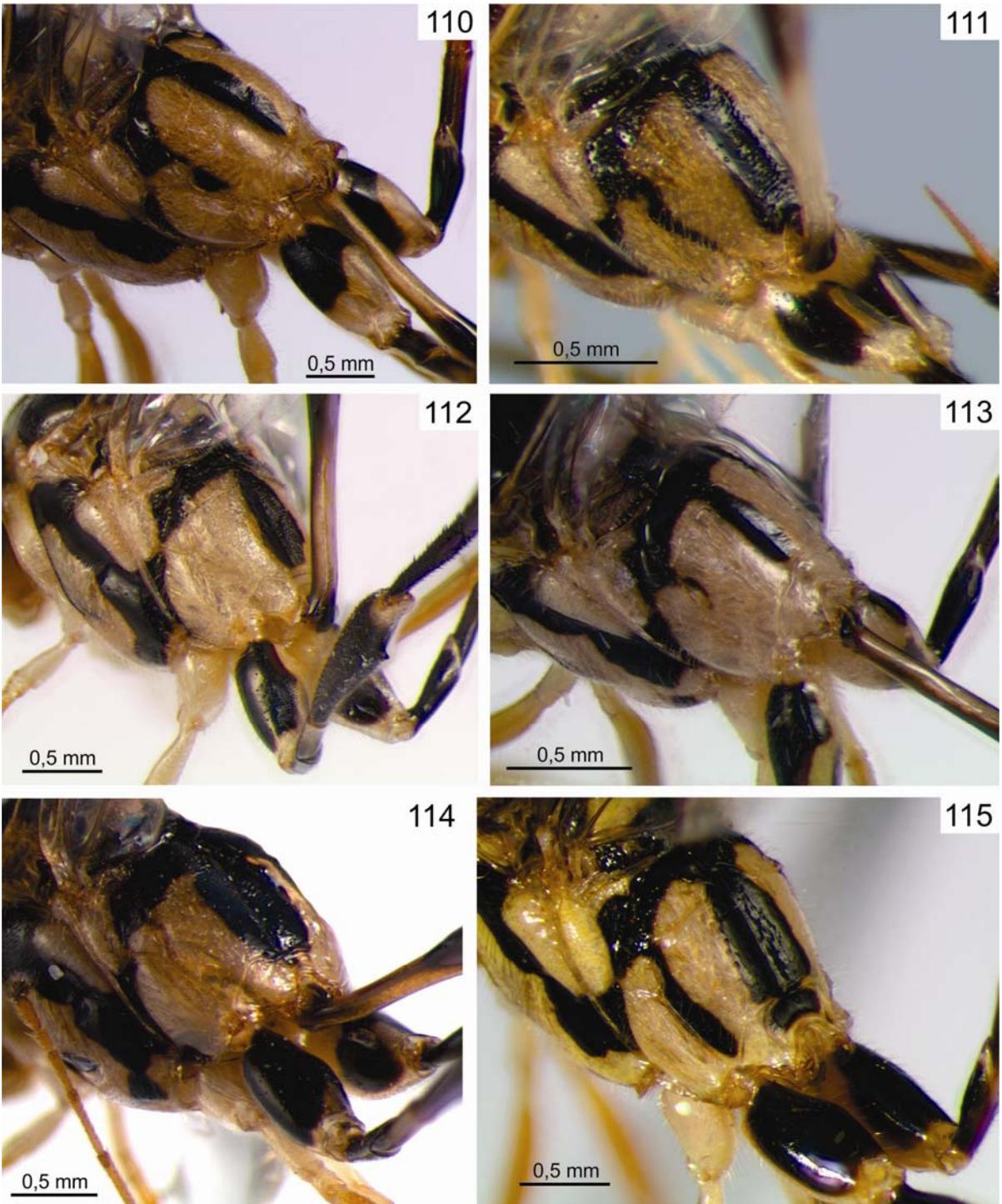
Figuras 95 - 100. *Eiphosoma* spp., mesoscuto. 95, *E. sp.n.* 4 fêmea; 96, *E. sp.n.* 4 macho; 97, *E. sp.n.* 6; 98, *E. sp.n.* 7; 99, *E. sp.n.* 10; 100, *E. sp.n.* 11.



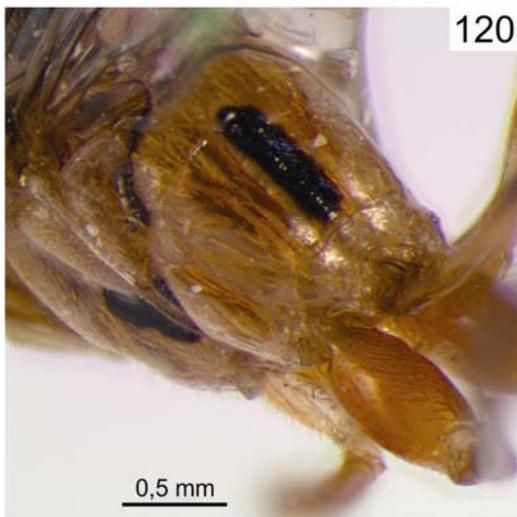
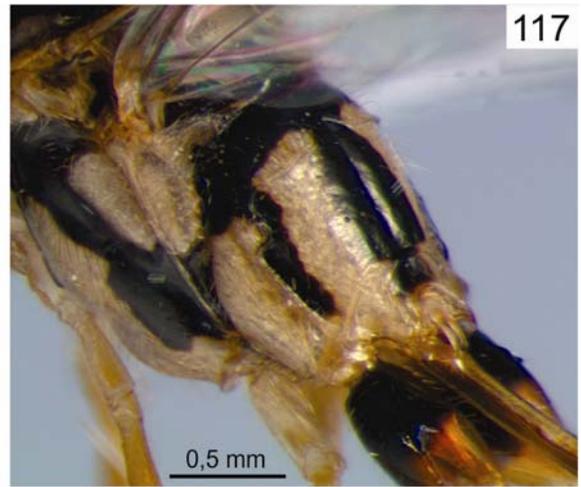
Figuras 101 - 106. *Eiphosoma* spp., aspecto do mesossoma e metapleura em vista lateral. 101-102, *E. strontorium*; 103, *E. vitticolle*; 104, *E. sp.n. 5*; 105, *E. sp.n. 7*; 106, *E. sp.n. 8*.



Figuras 107 - 109. *Eiphosoma* spp., aspecto do mesossoma e metapleura em vista lateral. 107, *E.* sp.n. 9; 108, *E.* sp.n. 10; 109, *E.* sp.n.11



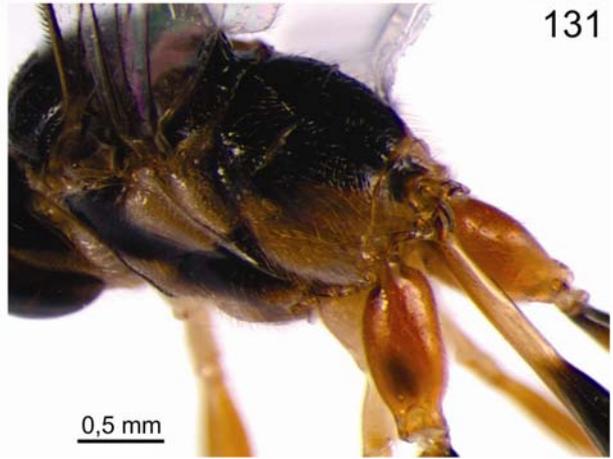
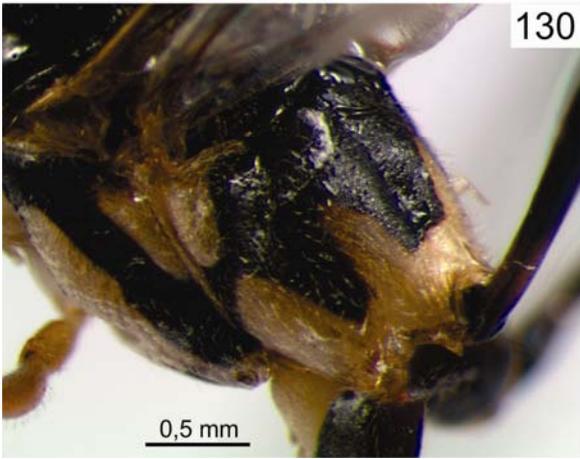
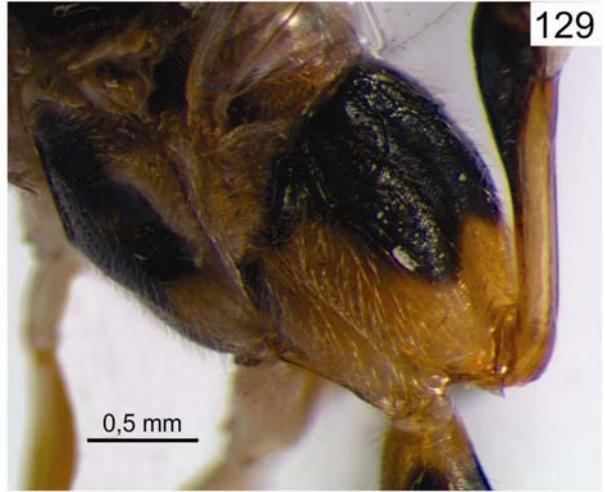
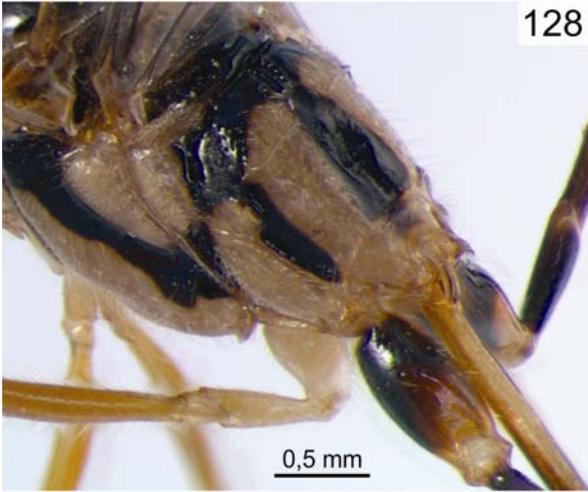
Figuras 110 - 115. *Eiphosoma* spp., propódeo. 110, *E. cerfen*; 111, *E. dentator*; 112, *E. fluminense*; 113, *E. henorum*; 114, *E. kelpanum*; 115, *E. macrum*.



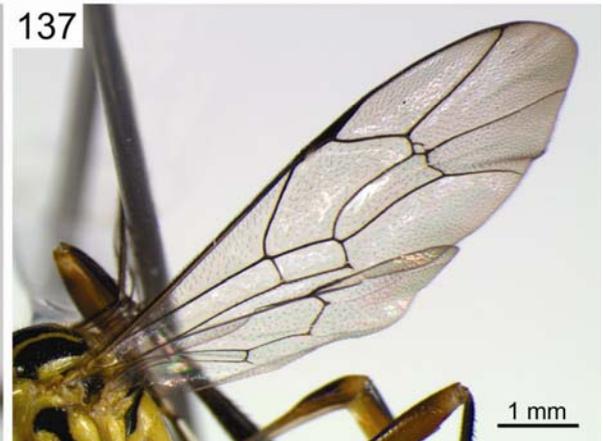
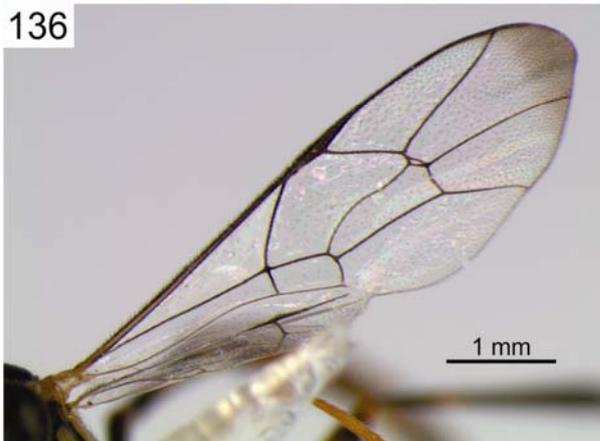
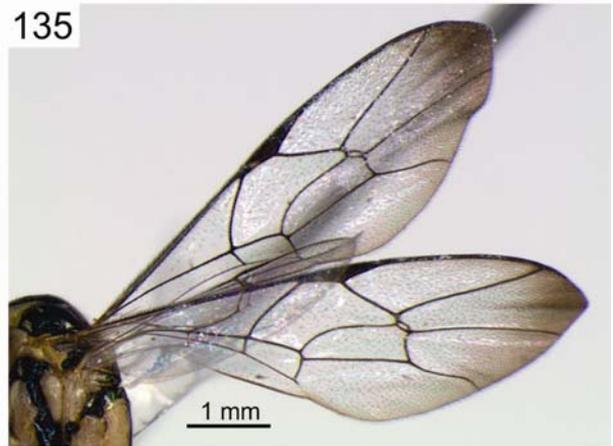
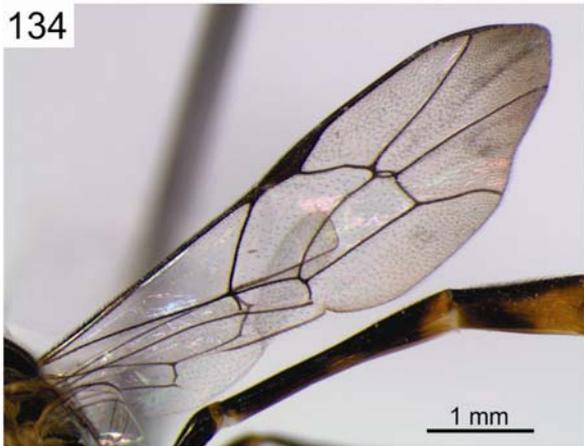
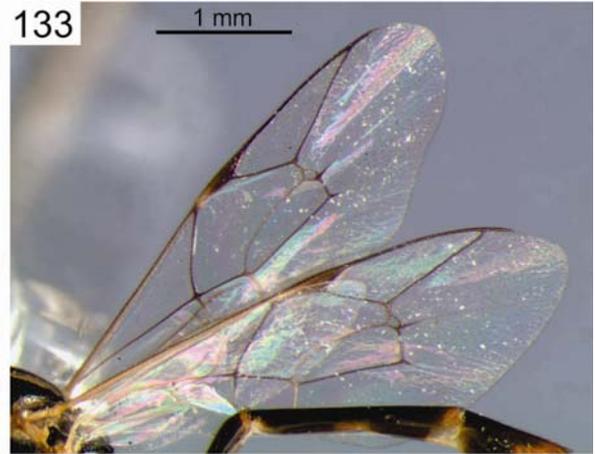
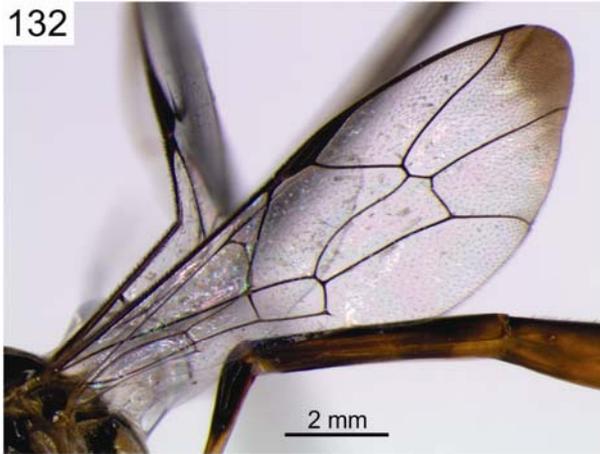
Figuras 116 - 121. *Eiphosoma* spp., propódeo. 116, *E. maculicoxa*; 117, *E. paraguayense*; 118, *E. ribeiroi*; 119, *E. travassosi*; 120, *E. vitticolle*; 121, *E. sp.n. 1*.



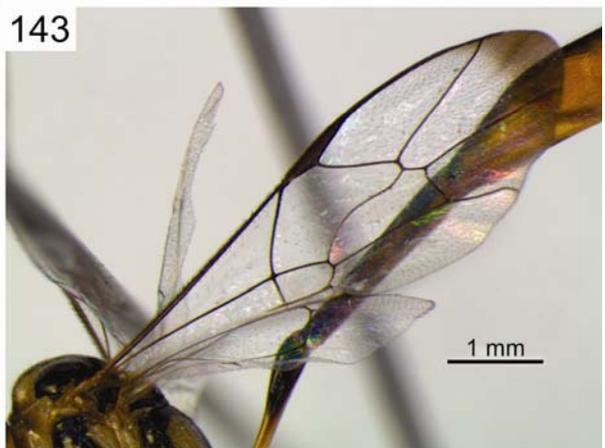
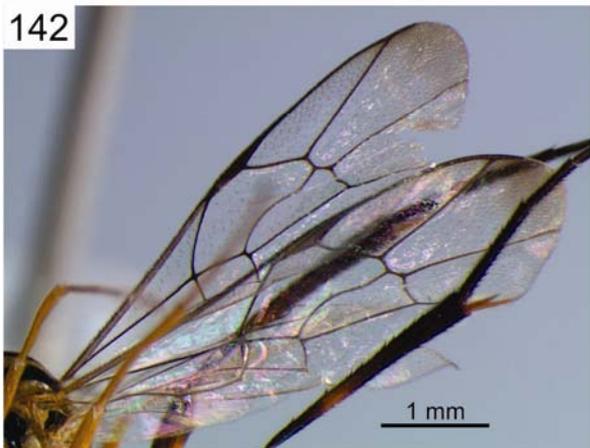
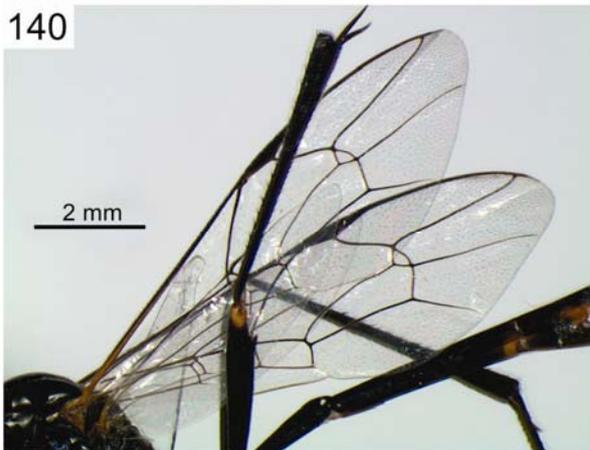
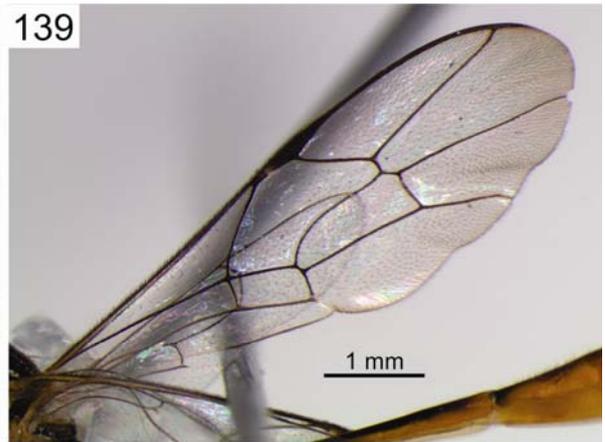
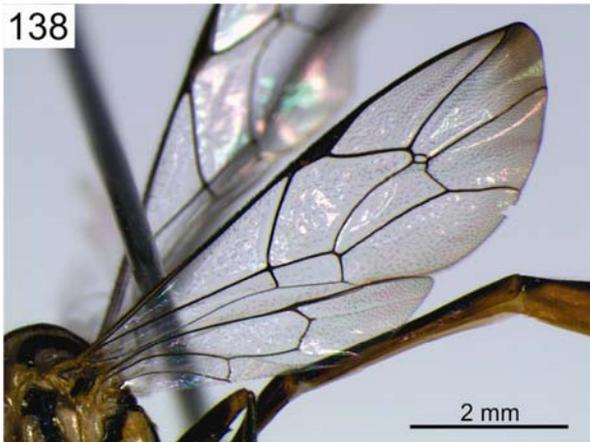
Figuras 122 - 127. *Eiphosoma* spp., propódeo. 122, *E. sp.n. 2*; 123, *E. sp.n. 3*; 124, *E. sp.n. 4*; 125, *E. sp.n. 5*; 126, *E. sp.n. 6*; 127, *E.sp.n. 7*.



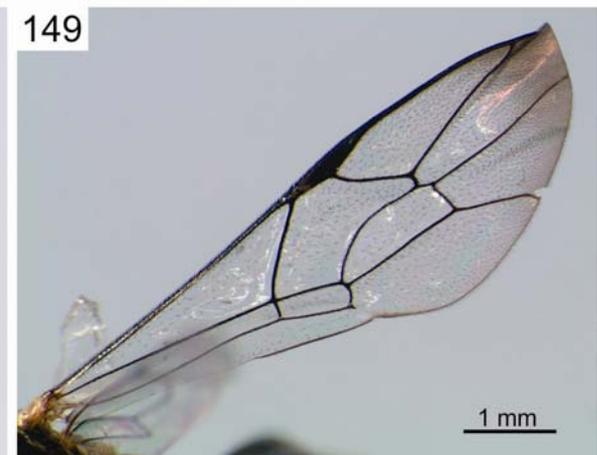
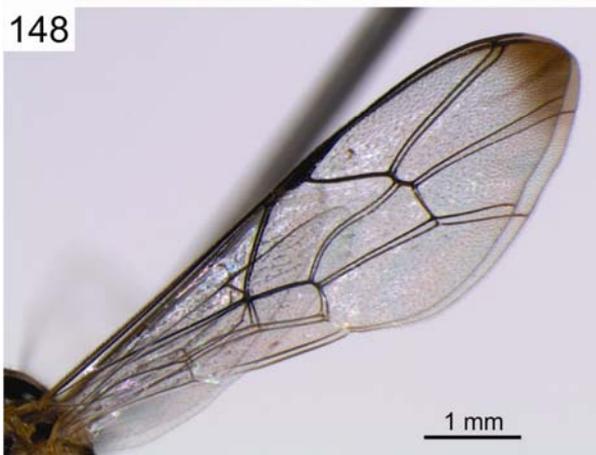
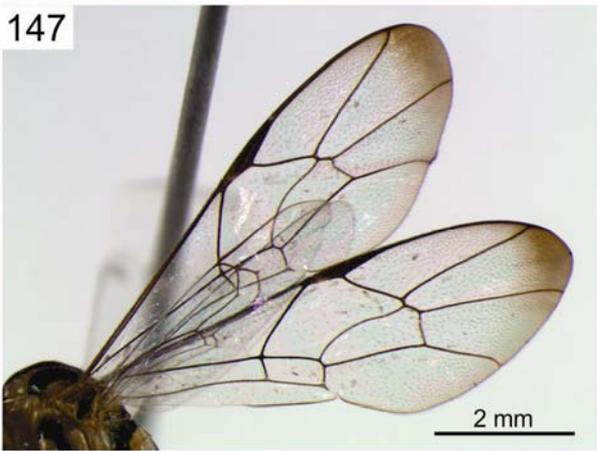
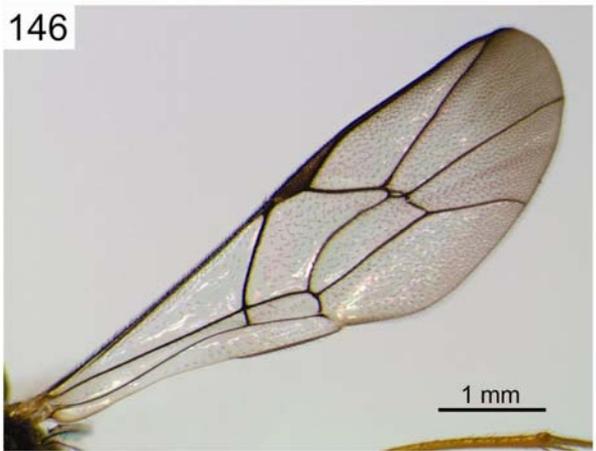
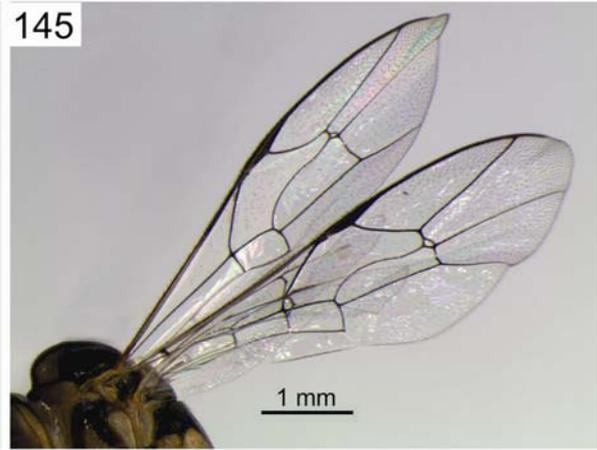
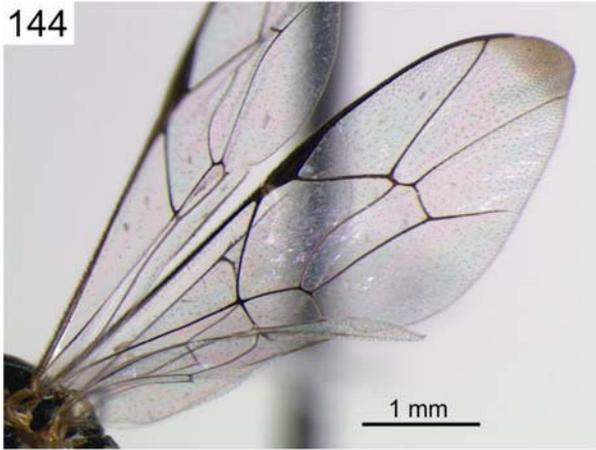
Figuras 128 - 131. *Eiphosoma* spp., propódeo. 128, *E. sp.n. 8*; 129, *E. sp.n. 9*; 130, *E. sp.n. 10*; 131, *E. sp.n. 11*.



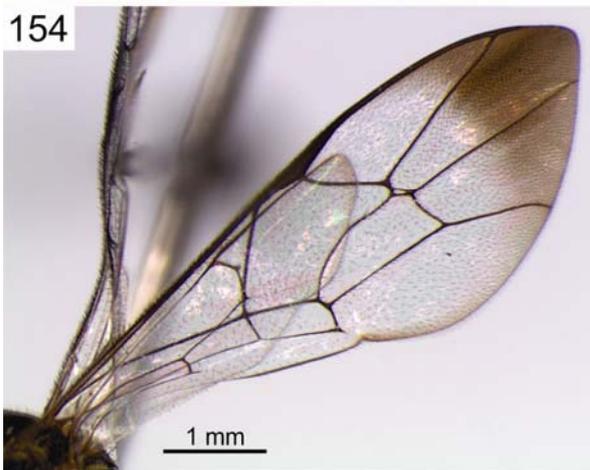
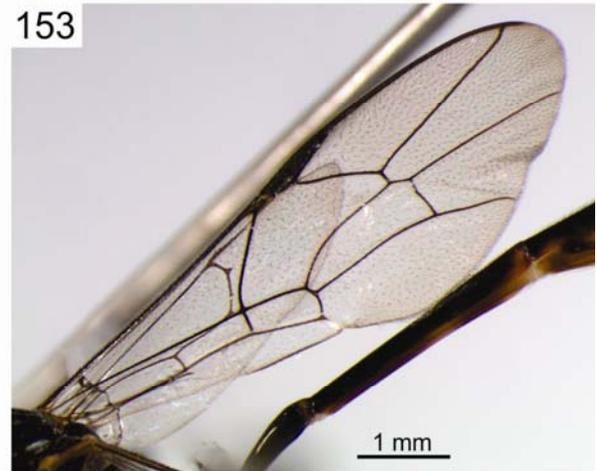
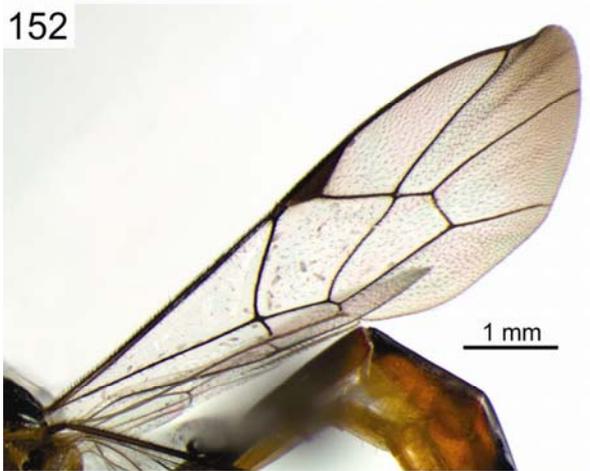
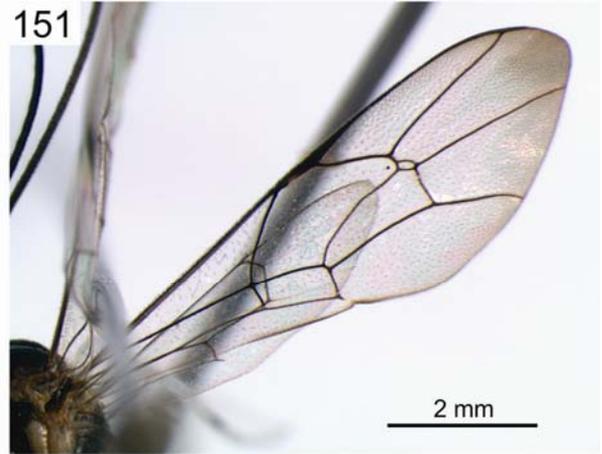
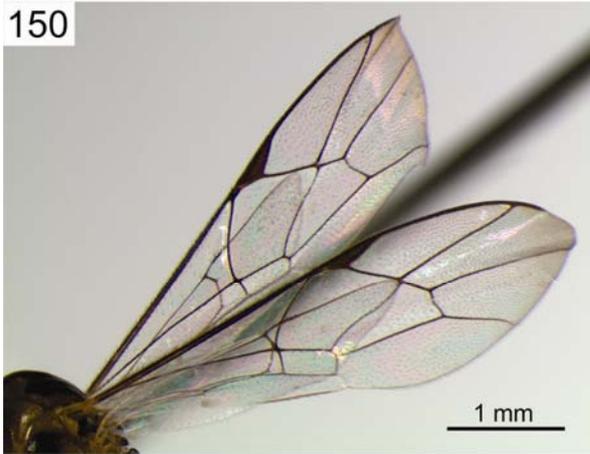
Figuras 132 - 137. *Eiphosoma* spp., asa anterior. 132, *E. cerfen*; 133, *E. dentator*; 134, *E. fluminense*; 135, *E. henorum*; 136, *E. kelpanum*; 137, *E. laphygmae*.



Figuras 138 - 143. *Eiphosoma* spp., asa anterior. 138, *E. macrum*; 139, *E. maculicoxa*; 140, *E. nigrum*; 141, *E. paraguayense*; 142, *E. ribeiroi*; 143, *E. strontorium*.



Figuras 144 - 149. *Eiphosoma* spp., asa anterior. 144, *E. travassosi*; 145, *E. sp.n. 1*; 146, *E. sp.n. 2*; 147, *E. sp.n. 3*; 148, *E. sp.n. 4*; 149, *E. sp.n. 5*.



Figuras 150 - 154. *Eiphosoma* spp., asa anterior. 150, *E. sp.n. 7*; 151, *E. sp.n. 8*; 152, *E. sp.n. 9*; 153, *E. sp.n. 10*; 154, *E. sp.n. 11*.