

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

Taxonomia e diversidade dos Alysiinae
(Hymenoptera: Braconidae)
Neotropicais, com ênfase na fauna da
Mata Atlântica, Brasil

Raquel Gonçalves Arouca

- São Carlos -
2005

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

Taxonomia e diversidade dos Alysiniinae
(Hymenoptera: Braconidae)
Neotropicais, com ênfase na fauna da
Mata Atlântica, Brasil

Raquel Gonçalves Arouca

**Dissertação de Mestrado 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.**

**- São Carlos -
2005**

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

A771td

Arouca, Raquel Gonçalves.

Taxonomia e diversidade dos Alysiinae (Hymenoptera: Braconidae) Neotropicais, com ênfase na fauna da Mata Atlântica, Brasil / Raquel Gonçalves Arouca. -- São Carlos : UFSCar, 2005.

111 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2005.

1. Ichneumonoidea. 2. Alysiinae. 3. Braconidae. 4. Taxonomia. 5. Mata Atlântica. 6. Parasitóides. I. Título.

CDD: 595.79 (20ª)

Orientadora:

Profa. Dra. Angélica Maria Penteado Martins Dias

*Dedico este trabalho aos meus queridos
avós-pais **Isabel** (in memoriam) e **Dorival...***

“Se tento descrevê-lo aqui, é porque não o quero esquecer. É triste esquecer um amigo. Nem todo o mundo tem amigo. E eu corro o risco de ficar como as pessoas grandes, que só se interessam por números.”

O Pequeno Príncipe

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo suporte financeiro e à FAPESP por disponibilizar o material utilizado neste estudo.

À Profa. Dra. Angélica Maria Penteado Martins Dias pelo apoio, confiança, atenção e paciência oferecidos durante a orientação deste estudo.

Ao Prof. Dr. Manoel Martins Dias Filho pelo aceite e participação na minha banca de qualificação e dissertação.

Ao Prof. Dr. Josué Pacheco pelo aceite e participação na minha banca de qualificação e, principalmente, pelo apoio e carinho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos e ao pessoal da secretaria do PPG-ERN pela ajuda sempre que solicitada.

À Profa. Dra. Alaíde Fonseca Gessner pelo aceite e participação na minha banca de qualificação.

Às Profas. Dras. Sônia Silveira Ruiz e Sandra Barbalho pelo aceite e participação na minha banca de dissertação.

Aos técnicos Luís e Airton pela amizade.

Ao Grupo Primavera (funcionárias, voluntárias e meninas) por todos estes anos de carinho, cuidado, confiança e credibilidade, em especial, Jane Sieh.

Aos meus fiéis amigos campineiros: Nathalie, Christian e Patty.

À minha querida família de laboratório e agregados: Helena, Silvana, Liano, Magda, Eduardo e Thaís pela carinhosa amizade, respeito, alegria, bagunça, compartilhar e auxílio em momentos "complicados". Amo vocês. Sentirei saudades...

Às minhas amigas do Bloco I (Pri, Rê, Paty e Ieda) e Bloco 24 (Ká, Sio, Fran, Cindi, Alê e Aninha).

Ao meu mais novo amigo Fernando pela companhia e amizade nos árduos finais de semana de trabalho.

À minha família da República Boa Idéia: Carol, Gábis, Thaís, Helena e Alê pela força, paciência, amizade, bagunça, carinho, apoio logístico e orações. Amo vocês.

Aos amigos do Coral Multicanto, em especial Camila pela amizade e alegria.

Aos meus amigos da ABUSCar: Mouse, Gugas, Topera, Anderson, Lyandra, Davi, Felipe, Guerreiro, Victor, Igor, Cynthia, Clene, Cebola e Léo.

Aos meus amigos de graduação (Bio 99) pelos 4 anos de companheirismo e amizade.

Aos meus amigos Juli e Victor Arrazo pelo carinho e amizade fiel via cartas, telefonemas e e-mails.

À minha grande e distante amiga Cris pela amizade incondicional.

À Maria Alice, Gisele, Tomás Wey, Daniel Braatz, Luciana, Alemão, Thiago Zimmer, Alessandro, Thiago Buosi, Guilherme, Anselmo e Nivaldo. Amigos de "minha época" que tornaram minha passagem por Sanca muito mais divertida e especial. Também amo muito vocês...

À família Klug: Renato, Rose, Filipe, Jairo, Clayton, Lilian, Edgar, Larissa e Ivan pelo afeto, carinho e acolhimento.

Ao meu primeiro, único e grande amor...Israel, pela paciência, carinho, cuidado, colo e dedicação.

À minha família: vô Dorival, vó Isabel (*in memoriam*), minha tia Ester, meus irmãos Bila, Zane e Nat, ao Edgar e à minha querida mãe Natalha pelo apoio, cuidado, preocupação, sacrifícios, confiança, compreensão e amor...Sem vocês, nada disso seria real e importante.

E a Deus...

Meu agradecimento muito mais que especial.

Este ser tão grandioso, misericordioso e amoroso, capaz de sacrificar a vida de seu próprio filho por mim.

A todos, minha eterna gratidão.

ELENCO DE FIGURAS

Figura 1. Aspecto geral de um Alysiiinae (Hymenoptera: Braconidae). Retirado de WHARTON (1997).....	4
Figura 2. Armadilha de Malaise. Foto cedida por Magda Yamada	9
Figura 3. Armadilha de Moericke. Foto cedida por Magda Yamada	10
Figura 4. "Varredura" de vegetação. Foto cedida por Magda Yamada	11

CAPÍTULO I

Figura 1. Remanescentes da Mata Atlântica no Brasil e localização dos dezoito pontos amostrados. (1) São Bento do Sul, SC; (2) São Francisco do Sul, SC; (3) Morretes, PR; (4) Peruíbe, SP; (5) Ribeirão Grande, SP; (6) Salesópolis, SP; (7) Ubatuba, SP; (8) Nova Iguaçu, RJ; (9) Santa Maria Madalena, RJ; (10) Santa Teresa, ES; (11) Linhares, ES; (12) Porto Seguro, BA; (13) Ilhéus, BA; (14) Mata São João, BA; (15) Santa Luzia do Itanhy, SE; (16) Quebrangulo, AL; (17) Recife, PE; (18) João Pessoa, PB	18
Figura 2. Abundância de gêneros de Alysiiinae amostrados em dezoito localidades de Mata Atlântica, Brasil	23
Figura 3. Riqueza de gêneros e linha de tendência (linear) das localidades amostradas na Mata Atlântica, Brasil	36
Figura 4. Riqueza de morfoespécies e linha de tendência (linear) das localidades amostradas na Mata Atlântica, Brasil	36
Figura 5. Dendrograma de Similaridade para a abundância de gêneros de Alysiiinae nas dezoito localidades de Mata Atlântica. (SFS) São Francisco do Sul, SC; (SBS) São Bento do Sul, SC; (MOR) Morretes, PR; (SMM) Santa Maria Madalena, RJ; (UBA) Ubatuba, SP; (NIG) Nova Iguaçu, RJ; (PER) Peruíbe, SP; (ILH) Ilhéus, BA; (LIN) Linhares, ES; (JPE) João Pessoa, PB; (MSJ) Mata São João, BA; (PSE) Porto Seguro, BA; (QUE) Quebrangulo, AL; (REC) Recife, PE; (SLI) Santa Luzia do Itanhy, SE; (RGR) Ribeirão Grande, SP; (SAL) Salesópolis, SP; (STE) Santa Teresa, ES	40
Figura 6. Eficiência das técnicas de coleta (%) nas dezoito localidades de Mata Atlântica	42

CAPÍTULO II

Figura 1. Distribuição da fauna de Alysiiinae (Hymenoptera: Braconidae) no Brasil (Projeto BIOTA/FAPESP - Coleção DCBU)	52
---	----

CAPÍTULO III

A new species of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae) from Brazil.

Figures 1-6. <i>Phaenocarpa atlantica</i> spec. nov, 1, lateral view of head; 2, face; 3, anterior tentorial left pit; 4, clypeal sculpture; 5, dorsal posterior view of mesosoma; 6, mesoscutum sculpture	66
Figures 7-12. <i>Phaenocarpa atlantica</i> spec. nov. 7, lateral view of pro-And mesonotum; 8, left side of mesosoma showing metanotal spine (arrow); 9, metanotal spine; 10, hind femur; 11, hind femur sculpture; 12, dorsal view of petiole	67
Figure 13. <i>Phaenocarpa atlantica</i> spec. nov. 13; wings	68

Contribution to Systematics of Neotropical Species of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae).

Figures 1-6. <i>Phaenocarpa</i> spp. 1-4, <i>P.</i> sp. nov. 1, ♀, paratype. 1, face. 2, dorsal view of mesosoma. 3, left side of mesosoma showing metanotal spine (arrow). 4, first tergite. 5-6, <i>P.</i> sp. nov. 2, ♀, paratype. 5, mandible showing separation between teeth 1 and 2 (arrow). 6, dorsal posterior view of mesosoma	90
Figures 7-11. <i>Phaenocarpa</i> spp. 7, <i>P.</i> sp. nov. 2, ♀, paratype. 7, dorsal view of first tergite. 8-11, <i>P.</i> sp. nov. 3, ♀, paratype. 8, face. 9, dorsal posterior view of mesosoma. 10, left side of mesosoma showing metonotum without spine (arrow). 11, dorsal view of first tergite	91
Figures 12-14. <i>Phaenocarpa</i> spp. wings. 12, <i>Phaenocarpa</i> sp. nov. 1, ♀, fore and hind wings. 13, <i>P.</i> sp. nov. 1, ♂, fore and hind wings. 14, <i>P.</i> sp. nov. 2, ♀, fore and hind wings	92
Figures 15-17. <i>Phaenocarpa</i> spp. wings. 15, <i>P.</i> sp. nov. 3, ♀, fore and hind wings. 16, <i>P.</i> sp. nov. 3, ♂, fore wing. 17, <i>P. atlantica</i> , ♀, fore and hind wings	93

Aphaereta confusa Wharton, 1994 (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae) first record to Brazil and description of female.

Figures 1-6. <i>Aphaereta confusa</i> . 1-2, male. 1, face (setae show maxilla inflated); 2, posterior view of head. 3-6, female. 3, posterior view of head; 4, face; 5, dorsal view of mesosoma; 6, dorsal view of petiole	99
---	----

ELENCO DE TABELAS

CAPÍTULO I

- TABELA 1. Números de exemplares (N) de Alysiiinae capturados em localidades de Mata Atlântica, Brasil. (*) Nenhum exemplar foi capturado com Malaise21
- TABELA 2. Relação dos gêneros de Alysiiinae e número de exemplares coletados em dezoito localidades de Mata Atlântica. (SBS) São Bento do Sul, SC; (SFS) São Francisco do Sul, SC; (MO) Morretes, PR; (PE) Peruíbe, SP; Ribeirão Grande, SP; (SAL) Salesópolis, SP; (UBA) Ubatuba, SP; (NI) Nova Iguaçu, RJ; (RG); (SMM) Santa Maria Madalena, RJ; (ST) Santa Teresa, ES; (LIN) Linhares, ES; (PS) Porto Seguro, BA; (ILH) Ilhéus, BA; (MSJ) Mata São João, BA; (SLI) Santa Luzia do Itanhy, SE; (QUE) Quebrangulo, AL; (RE) Recife, PE; (JP) João Pessoa, PB23
- TABELA 3. Números de morfoespécies coletadas em cada localidade estudada. (SBS) São Bento do Sul, SC; (SFS) São Francisco do Sul, SC; (MO) Morretes, PR; (PE) Peruíbe, SP; Ribeirão Grande, SP; (SAL) Salesópolis, SP; (UBA) Ubatuba, SP; (NI) Nova Iguaçu, RJ; (RG); (SMM) Santa Maria Madalena, RJ; (ST), Santa Teresa ES; (LIN) Linhares ES; (PS) Porto Seguro, BA; (ILH) Ilhéus, BA; (MSJ) Mata São João, BA; (SLI) Santa Luzia do Itanhy, SE; (QUE) Quebrangulo, AL; (RE) Recife, PE; (JP) João Pessoa, PB25
- TABELA 4. Índices de Ocorrência e Dominância dos gêneros de Alysiiinae para a Mata Atlântica, segundo a classificação de PALMA (1975, *apud* ABREU & NOGUERIA 1989)26
- TABELA 5. Índice de Dominância dos gêneros de Alysiiinae para cada localidade amostrada, segundo a classificação de PALMA (1975, *apud* ABREU & NOGUEIRA 1989)28
- TABELA 6. Índices de Diversidade e Equitabilidade de Alysiiinae nas dezoito localidades amostradas na Mata Atlântica, Brasil33
- TABELA 7. Localidades estudadas, coordenadas geográficas, altitude e valores de riqueza de gêneros de Alysiiinae. **(S)** Riqueza de gêneros. **(N)** Total de indivíduos analisados.....38

CAPÍTULO II

- TABELA 1. Gêneros e números de exemplares de Alysiiinae da Coleção do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DCBU), São Carlos, SP. **(T)** Total46

TABELA 2. Espécies de *Gnathopleura* e números de exemplares da Coleção do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DCBU), São Carlos, SP50

TABELA 3. Espécies de *Aphaereta*, *Idiasta*, *Ilatha* e *Phaenocarpa* e número de exemplares da Coleção do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DCBU), São Carlos SP50

CAPÍTULO III

First records of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae) from Brazilian Atlantic Forest.

TABLE I. Distribution of *Phaenocarpa* Foerster (Braconidae: Alysiinae) in Atlantic Forest, Brazil57

Contribution to Systematics of Neotropical Species of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae).

TABLE I. Distribution of others Neotropical species of *Phaenocarpa* Foerster in Brazil89

***Aphaereta confusa* Wharton, 1994 (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae) first record to Brazil and description of female.**

TABLE I. Distribution of *Aphaereta confusa* Wharton (Braconidae: Alysiinae) in Brazilian Atlantic Forest98

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	A Família Braconidae	2
1.2	A Subfamília Alysiinae	4
2	OBJETIVOS	6
3	RESUMOS DOS CAPÍTULOS	7
4	MATERIAL E MÉTODOS	8
4.1	Técnicas de Amostragens	8
4.1.1	Armadilha de Malaise	9
4.1.2	Armadilha de Moericke	10
4.1.3	Varredura de Vegetação	11
4.2	Triagem e Identificação do Material	12
4.3	Análise dos Dados	12
4.3.1	Índices de Ocorrência e Dominância	12
4.3.2	Índices de Diversidade e Equitabilidade	13
4.3.3	Análise de Agrupamento	14

CAPÍTULO I

Análise da Diversidade da Fauna de Alysiinae (Hymenoptera: Braconidae) em Dezoito Localidades de Mata Atlântica Ombrófila Densa (Brasil)		15
1	Introdução	16
1.1	Floresta Ombrófila Densa	18
2	Gradientes Latitudinais	19
3	A Captura de Exemplares	20
4	Riqueza de Gêneros e de Morfoespécies de Alysiinae Capturados	22
5	Índices de Ocorrência e Dominância da Fauna de Alysiinae	25
6	Diversidade e Equitabilidade dos Alysiinae Coletados nas Dezoito Localidades de Mata Atlântica Estudadas	32
7	Análise da Existência de um Gradiente Latitudinal com Base nos Gêneros de Alysiinae Encontrados	34
8	Análise da Riqueza de Alysiinae em Pequenas e Grandes Altitudes ..	37
9	Análise de Agrupamento	39
10	Considerações Sobre a Eficiência das Técnicas de Coleta	41

CAPÍTULO II

Estudo dos Alysiinae Provenientes de Outras Localidades Brasileiras, Exceto Aquelas Estudadas no Projeto

BIOTA/FAPESP	43
1 Introdução	44
2 Material e Métodos	44
3 Resultados e Discussão	45

Capítulo III

Contribuições à Sistemática de Espécies Neotropicais de

Alysiinae

Introdução	53
------------------	----

First records of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera:

Braconidae: Alysiinae) from Brazilian Atlantic Forest

Abstract	55
Resumo	55
Introduction	55
Material and Methods	56
Results and Discussion	56
Acknowledgments	58
References	58

A new species of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera:

Braconidae: Alysiinae) from Brazil

Abstract	59
Introduction	59
Acknowledgments	68
References	68

Contribution to Systematics of Neotropical Species of

***Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae)**

Abstract	71
Resumo	71

Introduction	71
Material and Methods	72
Results and Discussion	73
Acknowledgments	94
References	94

<i>Aphaereta confusa</i> Wharton, 1994 (Hymenoptera: Braconidae: Alysinae) first record to Brazil and description of female	95
Abstract	95
Introduction	95
Acknowledgments	100
References	100

CONCLUSÕES	101
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103

RESUMO

O material estudado provém de dezoito localidades brasileiras com remanescentes de Mata Atlântica do Projeto BIOTA/FAPESP: João Pessoa, PB; Recife, PE; Quebrangulo, AL; Santa Luzia do Itanhy, SE; Mata São João, BA; Mata da Esperança, BA; Porto Seguro, BA; Linhares, ES; Santa Teresa, ES; Santa Maria Madalena, RJ; Nova Iguaçu, RJ; Ubatuba, SP; Salesópolis, SP; Ribeirão Grande, SP; Peruíbe, SP; Morretes, PR; São Francisco do Sul, SC e São Bento do Sul, SC. Exemplares do acervo da Coleção da Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva (DCBU) também foram estudados. O material foi coletado utilizando-se: armadilha de Malaise, armadilha de Moericke e Varredura de Vegetação. Foram identificados 2.920 exemplares de Alysiinae (2.082 do Projeto BIOTA/FAPESP e 838 do acervo), distribuídos em 13 gêneros. Os gêneros mais freqüentes foram *Dinotrema*, *Aphaereta* e *Phaenocarpa*. Índices de Diversidade e Equitabilidade foram usados para discutir a riqueza e a dominância dos gêneros encontrados em cada localidade. Os maiores valores de riqueza foram encontrados em Nova Iguaçu, RJ; São Bento do Sul, SC; São Francisco do Sul, SC; Santa Teresa, ES e Santa Luzia do Itanhy, SE e os menores em João Pessoa, PB; Recife, PE; Mata São João, BA; Porto Seguro, BA e Linhares, ES. Estes dados evidenciaram uma tendência ao enriquecimento da fauna de Alysiinae em direção às áreas de Mata Atlântica localizadas em maiores latitudes. O maior Índice de Diversidade de gêneros foi em Santa Luzia do Itanhy, SE e o menor em João Pessoa, PB. Com relação ao Índice de Equitabilidade, a localidade de Linhares, ES apresentou o maior valor e Santa Teresa, ES o menor. Utilizando-se como atributo a abundância dos gêneros de Alysiinae nas diferentes localidades de Mata Atlântica, foi realizada uma Análise de Agrupamento. Quatro novas espécies de *Phaenocarpa* e a fêmea de *Aphaereta confusa* Wharton, 1994 foram descritas. Pela primeira vez, oito espécies foram registradas para o Brasil, são elas: *Gnathopleura carinata* (Szépligeti, 1904); *G. bugabensis* (Cameron, 1887); *G. semirufa* (Brullé, 1846); *Ilatha pulchripennis* (Latreille, 1805); *Idiasta delicata* (Papp, 1969); *Phaenocarpa pericarpa* Wharton & Carrejo, 1999; *P. cratomorpha* Wharton, 1994 e *Aphaereta confusa* Wharton, 1994; e quatro novos gêneros foram identificados. Estes resultados mostram a importância e a necessidade de estudos taxonômicos e ecológicos sobre os Alysiinae, principalmente na região Neotropical.

ABSTRACT

The material studied comes from eighteen localities of Atlantic Forest from BIOTA/FAPESP Project: João Pessoa, PB; Recife, PE; Quebrangulo, AL; Santa Luzia do Itanhy, SE; Mata São João, BA; Mata da Esperança, BA; Porto Seguro, BA; Linhares, ES; Santa Teresa, ES; Santa Maria Madalena, RJ; Nova Iguaçu, RJ; Ubatuba, SP; Salesópolis, SP; Ribeirão Grande, SP; Peruíbe, SP; Morretes, PR; São Francisco do Sul, SC and São Bento do Sul, SC. Other specimens from the DCBU collection (Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos) were studied too. The material was collected using three techniques: Malaise traps, Moericke traps and sweeping vegetation. The amount of Alysiiinae examined was 2.920 specimens (2.082 of BIOTA/FAPESP Project and 838 of other collection), identified in 14 genera. *Dinotrema*, *Aphaereta* e *Phaenocarpa* were the most frequent genera. Indices of Diversity and Equitability were used to discuss the richness and dominance of genera in each locality. The higher values of richness were recorded in Nova Iguaçu, RJ; São Bento do Sul, SC; São Francisco do Sul, SC; Santa Teresa, ES e Santa Luzia do Itanhy, SE and the lower in João Pessoa, PB; Recife, PE; Mata São João, BA; Porto Seguro, BA e Linhares, ES. These data evidenced a trend to the enrichment of the Alysiiinae fauna to the Atlantic Forest areas in largest latitudes. The higher Diversity Index was recorded in Santa Luzia do Itanhy, SE and the lower in João Pessoa, PB. Linhares, ES presented the highest Equitability and Santa Teresa, ES the lower. Cluster Analysis was adopted taking as attribute the occurrence of the Alysiiinae genera. Four species of *Phaenocarpa* and *Aphaereta confusa* Wharton, 1994 female were described. Eight species were reported from Brazil for the first time: *Gnathopleura carinata* (Szépligeti, 1904); *G. bugabensis* (Cameron, 1887); *G. semirufa* (Brullé, 1846); *Ilatha pulchripennis* (Latreille, 1805); *Idiasta delicata* (Papp, 1969); *Phaenocarpa pericarpa* Wharton & Carrejo, 1999; *P. cratomorpha* Wharton, 1994 and *Aphaereta confusa* Wharton, 1994; and four new genera were identified. Those results show the importance and the need of the taxonomic and ecological studies on the subfamily Alysiiinae, especially in the Neotropical region.

1 INTRODUÇÃO

A maioria das estimativas de biodiversidade dos ambientes terrestres foi baseada em listas de espécies ou abundância de angiospermas e vertebrados (principalmente aves e mamíferos e, em menor extensão, répteis e anfíbios). Ainda que conspícuos e relevantes em termos de valor afetivo para os humanos, esses táxons representam, mundialmente, uma proporção relativamente pequena dos seres vivos. Desta forma, o estado atual do conhecimento taxonômico e biogeográfico para a maioria dos grupos de organismos terrestres é incompleto, especialmente para os chamados "hiperdiversos" (insetos, ácaros e outros aracnídeos, nematóides, fungos e microrganismos em geral) (COLWELL & CODDINGTON, 1994). Isso é agravado quando se trata de florestas tropicais, pois são os ecossistemas com maiores diversidades locais de táxons (diversidade alfa), onde a estrutura ecológica é mais complexa e com grande heterogeneidade espacial (diversidade beta), mas onde o conhecimento da biodiversidade é incipiente e mais limitado do que em qualquer outro tipo de ambiente (LONGINO, 1994).

Sabe-se que a riqueza e a abundância dos invertebrados terrestres podem prover uma rica base de informação para auxiliar na conservação da biodiversidade, no planejamento e manejo de reservas florestais (PYLE *et al.*, 1981; MURPHY, 1997) e, especialmente os insetos, que são sensíveis e respondem rapidamente às perturbações nos recursos de seu habitat e de seu microhabitat, assim como às alterações da paisagem e às mudanças na estrutura e função dos ecossistemas. Assim, informações básicas sobre esse grupo, associadas a sua taxonomia, genética e comportamento, assim como informações sobre o tamanho das populações, a distribuição espacial e temporal, são necessárias (NEW, 1995).

Os insetos parasitóides são o maior componente de muitos ecossistemas terrestres e podem constituir mais de 20% de todas as espécies de insetos, portanto, a avaliação da sua diversidade apresenta grande relevância (LASALLE *et al.*, 1993; GODFRAY, 1994). Apesar da sua abundância, relativamente pouco se sabe sobre a estrutura dessa comunidade (LASALLE, 1993), especialmente nos trópicos (MEMMOTT *et al.*, 1994).

Os parasitóides atuam como reguladores naturais das populações dos seus hospedeiros e, indiretamente, de suas plantas nutridoras. 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. Este efeito regulador ocorre graças à grande diversidade de adaptações fisiológicas e comportamentais, resultantes de uma evolução no processo associativo fitófago-parasitóide. Isto os torna essenciais para a manutenção do balanço ecológico e uma força que contribui para a diversidade de outros organismos (LASALLE & GAULD, 1993).

Os Hymenoptera Parasitica constituem o grupo de maior riqueza de espécies dentro da ordem, com uma ampla distribuição nos diversos continentes.

1.1 A Família Braconidae

Os Braconidae, junto com os Ichneumonidae, formam umas das maiores superfamílias (Ichneumonoidea) de organismos vivos com aproximadamente 100.000 espécies descritas (WHITFIELD, 1998). Destas,

cerca de 15.000 pertencem à família Braconidae (WHARTON, 2000), atualmente com 40 subfamílias reconhecidas (QUICKE & ACHTERBERG, 1990).

São insetos com comprimento do corpo variando de 1,0 a 14,0 mm, excluindo-se a antena e o ovipositor, canto posterior superior do pronoto alcançando a tégula, nervação da asa anterior variável, metassoma com tergitos II e III fundidos (HANSON & GAULD, 1995).

A maior parte das espécies de Braconidae é parasitóide primário de outros insetos, embora existam registros de espécies fitófagas. Os hospedeiros mais comuns pertencem às ordens Coleoptera, Lepidoptera e Diptera (WHARTON *et al.*, 1997).

Os Braconidae podem adotar uma estratégia de desenvolvimento idiobionte e coinobionte. Os idiobiontes geralmente são ectoparasitóides de larvas ocultas ou endofíticas, enquanto os coinobiontes são normalmente endoparasitóides, cujas larvas têm obrigatoriamente uma fase final ectoparasitóide. Embora muitos sejam solitários, o hábito gregário evoluiu independentemente diversas vezes em diferentes linhagens, incluindo gêneros de ectoparasitóides idiobiontes e diversos grupos de endoparasitóides coinobiontes (HANSON & GAULD, 1995). São freqüentemente empregados em programas de controle biológico (GREATHEAD, 1986), para a regulação de populações de pragas, bem como na regulação de populações naturais de espécies fitófagas (LASALLE & GAULD, 1992).

Segundo estudos realizados por WHITFIELD & LEWIS (1999) e DELFIN GONZÁLEZ & BURGOS RUÍZ (2000), esses parasitóides podem ser utilizados como grupo indicador do grau de preservação, efeitos das atividades antropogênicas nos ecossistemas e para estimar a riqueza de espécies existentes em uma determinada região.

1.2 A Subfamília Alysiinae

Segundo WHARTON (1997), os Alysiinae (Fig. 1) constituem uma grande subfamília com 41 gêneros para o Novo Mundo e cerca de 1.000 espécies descritas mundialmente. SHAW & HUDDLESTON (1991) apresentaram um resumo da biologia e taxonomia deste grupo, com ênfase na fauna britânica. Chaves para identificação de espécies Paleárticas podem ser encontradas em TOBIAS (1986) e outras citadas por SHENEFELT (1974) e SHAW & HUDDLESTON (1991). Uma chave para identificação dos Alysiini da China foi apresentada por CHEN & WU (1994); WHARTON (1977, 1980, 1984, 1994, 1997, *et al.* 1999) revisou a taxonomia dos Alysiini, forneceu dados sobre a biologia do grupo e uma chave de identificação para os gêneros do Novo Mundo.

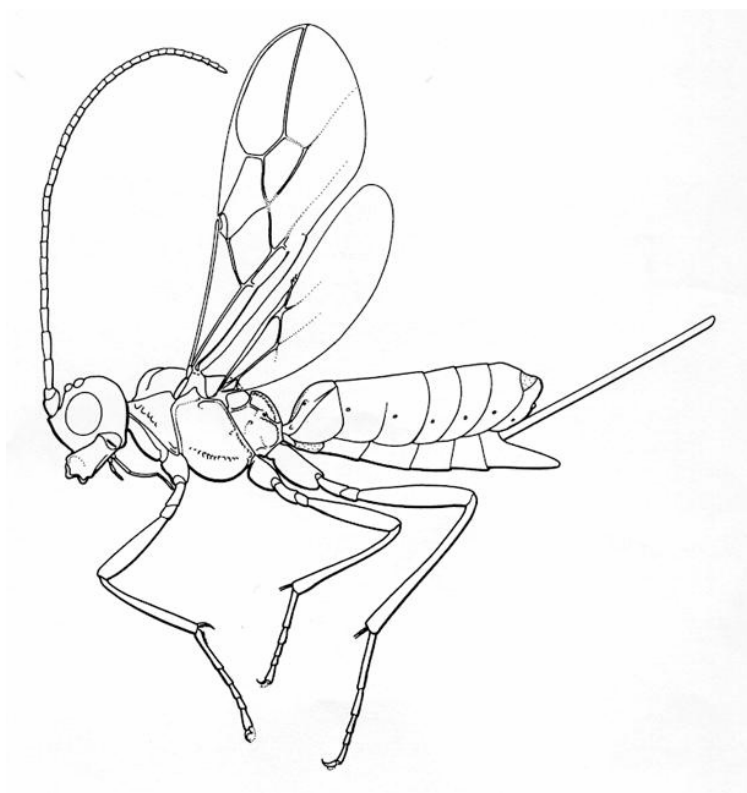


Figura 1. Aspecto geral de um Alysiinae (Hymenoptera: Braconidae). Retirado de WHARTON (1997).

Há, atualmente, duas tribos reconhecidas: Alysiini e Dacnusini (SHENEFELT, 1974). Os gêneros de Alysiini do Novo Mundo foram revisados por WHARTON (1980), e os de Dacnusini por RIEGEL (1982) e WHARTON (1994). A maioria dos gêneros de Alysiini tem sido revisada, mas novas espécies têm sido constantemente descobertas, especialmente em *Dinotrema* Foerster e *Phaenocarpa* Foerster (WHARTON, 1997).

Todos os Alysiinae são endoparasitóides coinobiontes de Diptera (GRIFFITHS, 1964; WHARTON, 1984). Esta subfamília é caracterizada, principalmente, por mandíbulas exodontes utilizadas para emergir da pupa hospedeira e do substrato em que ela está alojada. Sua distribuição é uniforme com numerosas espécies em todas as regiões biogeográficas.

DE SANTIS (1980) encontrou 503 espécies de Braconidae para o Brasil e apenas duas da família Alysiinae (*Alysia carinata* (Szépligeti, 1904) e *Alysia lonchaeae* (Costa Lima, 1938)); LEONEL JR. (1991) e DAZA (1993) registraram a ocorrência de *Asobara anastrephae* parasitando larvas de moscas-das-frutas, e MARCHIORI *et al.* (2000) encontraram *Aphaereta* spp., *Asobara* spp. e *Phaenocarpa* spp. na vegetação nativa do estado de Goiás. PENTEADO-DIAS & SILVA (1990) forneceram dados sobre a biologia e morfologia de *Gnathopleura quadridentata*. Recentes estudos biotaxonômicos para a região Neotropical (AROUCA *et al.* 2002, 2004a, b) registraram a ocorrência no Brasil de muitos gêneros descritos para outros locais no Novo Mundo e espécies ainda não descritas.

2 OBJETIVOS

O presente trabalho teve por objetivos:

a) Identificar em nível genérico e, quando possível, em nível específico os Alysiinae obtidos pelo Projeto BIOTA/FAPESP e outros disponíveis na Coleção do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DCBU).

b) Analisar comparativamente a diversidade dos gêneros e os seus padrões de distribuição em pequenas e grandes altitudes, ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica do Brasil.

c) Avaliar a similaridade da fauna de Alysiinae entre dezoito localidades ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica Ombrófila (Projeto BIOTA/FAPESP).

d) Descrever novas espécies.

e) Organizar uma coleção taxonômica de Alysiinae Neotropicais.

3 RESUMOS DOS CAPÍTULOS

O primeiro capítulo deste trabalho trata da diversidade e da riqueza da fauna de Alysiinae, que ocorre em dezoito localidades de Mata Atlântica Ombrófila. Os padrões de distribuição latitudinais e altitudinais dos Alysiinae são caracterizados através de análises estatísticas.

O segundo capítulo trata do levantamento da fauna de Alysiinae proveniente de vários ecossistemas brasileiros, através da identificação em nível genérico e, quando possível em nível de espécies, dos exemplares disponíveis na Coleção do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DCBU).

O terceiro capítulo traz as contribuições taxonômicas provenientes deste estudo. Quatro novas espécies de *Phaenocarpa* spp. e a fêmea de *Aphaereta confusa* Wharton, 1994 são aqui descritas.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado foi coletado em dezoito localidades de Mata Atlântica Ombrófila Densa (extensão sul-norte cobrindo 15 a 20° de latitude) e proveniente de outras localidades brasileiras. Os exemplares foram depositados na Coleção do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DCBU), São Carlos, São Paulo.

4.1 Técnicas de Amostragens

Para o material proveniente do Projeto BIOTA/FAPESP (Capítulo I), as coletas foram realizadas em localidades a serem comparadas, procurando-se responder à questão do gradiente ao longo do bioma Mata Atlântica e em duas classes principais de altitude (baixa: 0-200m e elevada: 650-900m).

Estudos visando aprimoramento metodológico para o levantamento da biodiversidade de Braconidae têm demonstrado que a utilização de apenas um método de coleta não é suficiente, pois, na maioria das vezes, são seletivos para alguns grupos. A utilização de diferentes métodos de amostragem tem sido sugerida por diversos autores como uma estratégia de ampliar a amostragem, atingindo os mais distintos grupos (NOYES, 1989). Neste estudo, três métodos foram utilizados: armadilha Malaise (interceptação de vôo), armadilha de Moericke (atrativa) e "Varredura" de vegetação.

4.1.1 Armadilha de Malaise (Fig. 2)



Figura 2. Armadilha de Malaise. Foto cedida por Magda Yamada.

O modelo proposto por MALAISE (1937) tem estrutura semelhante a uma tenda de rede fina, no interior da qual insetos voadores capturados perambulariam e, na tendência natural de subir e escapar, passariam para um aparelho coletor instalado no topo da tenda (TOWNES, 1962).

Para o material proveniente do Projeto BIOTA/FAPESP (Capítulo I) foram instaladas em cada localidade 10 armadilhas de Malaise (cinco dentro da floresta e cinco ao longo de uma trilha ou curso) em dois períodos consecutivos de três dias em dois transectos paralelos de 100m cada. Foram três dias de coleta consecutivos para cada armadilha Malaise, o que representou uma amostra, resultando em 20 amostras por localidade.

4.1.2 Armadilha de Moericke (Fig. 3)



Figura 3. Armadilha de Moericke. Foto cedida por Magda Yamada.

Esta armadilha (MOERICKE, 1950) constitui-se de recipientes amarelos colocadas junto ao solo e contendo uma mistura de água, formol a 10% e detergente neutro, este último com a função de quebrar a tensão superficial do líquido. Os insetos atraídos pela cor amarela do recipiente pousam no mesmo e acabam caindo no líquido, do qual não podem mais sair.

Para o material proveniente do Projeto BIOTA/FAPESP (Capítulo I), foram instaladas em cada localidade 100 armadilhas do tipo bandejas amarelas deixadas por três dias consecutivos, em dois transectos paralelos espaçados em 100m um do outro onde foram marcados 10 pontos também espaçados 100m; a cada ponto foi instalado um conjunto de cinco armadilhas, espaçadas 2m uma da outra. O conteúdo de 5 bandejas constitui 1 amostra retirada duas vezes em 6 dias, totalizando 40 amostras em cada localidade.

4.1.3 “Varredura” de Vegetação (Fig. 4)



Figura 4. “Varredura” de vegetação. Foto cedida por Magda Yamada.

Nesta técnica usa-se uma rede entomológica de tecido de algodão com 65 cm de comprimento presa a um aro de metal resistente com 40 cm de diâmetro, ao qual é fixado um cabo de madeira para a manipulação.

Para o material proveniente do Projeto BIOTA/FAPESP (Capítulo I) seguiu-se NOYES (1989) que padronizou a varredura pelo tempo efetivamente utilizado para a coleta, desprezando o tempo despendido na retirada dos insetos da rede. As coletas foram realizadas ao longo das trilhas, removendo todo o material coletado das redes a cada 5 minutos de varredura. Uma amostra representou, nesse caso, o resultado de 5 minutos de varredura, totalizando 30 amostras (2 horas e 30 minutos de coleta) por localidade.

4.2 Triagem e Identificação do Material

No laboratório de Estudo de Hymenoptera Parasitica do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva (DEBE) da Universidade Federal de São Carlos, em São Carlos - SP, os Alysiiinae coletados por diferentes técnicas foram separados dos demais Hymenoptera com auxílio de microscópio estereoscópico. A principal bibliografia utilizada para identificação dos gêneros de Alysiiinae foi WHARTON *et al.* (1997).

Os exemplares previamente preservados em álcool a 70% foram montados em alfinetes entomológicos, etiquetados e depositados na Coleção Entomológica de Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade de São Carlos, São Carlos, SP (DCBU, UFSCar) e no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP (MZUSP, USP).

4.3 Análise dos Dados

4.3.1 Índices de Ocorrência e Dominância

Na análise de ocorrência e dominância dos gêneros de Alysiiinae capturados, utilizou-se a classificação proposta por PALMA (1975 *apud* ABREU & NOGUEIRA, 1989), como um indicador da frequência de ocorrência e da quantidade capturada.

O índice de ocorrência é calculado como segue: (número de amostras onde foi registrado o gênero/número total de amostras) x 100. Por este método ocorrem as seguintes classes:

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

O índice de dominância é dado por: (número de indivíduos do gênero/número total de Alysiinae de cada localidade) x 100. Deste modo, os gêneros foram agrupados em 3 classes:

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

A combinação destes dois índices nos permitiu classificar os gêneros em: **comum**- o que é constante e dominante; **intermediário**- o que é constante e acessória; constante e acidental; acessória e acidental; acessória e dominante; acessória e acessória; acidental e dominante; **rara**- o que é acidental e acidental.

4.3.2 Índices de Diversidade e Equitabilidade

Para a análise da composição faunística de Alysiinae de cada localidade, foram calculados os Índices de Diversidade de Shannon e o de Equitabilidade (MAGURRAN, 1988). O Índice de Shannon é o mais comum e freqüentemente usado, sendo um método útil para comparação de diversidade entre diferentes habitats, especialmente quando são feitas repetições de amostras (MAGURRAN op. cit.).

As estimativas dos valores de diversidade foram calculadas utilizando-se o programa Excel (versão 5.0) e optou-se pelo logaritmo, cuja base é o valor 10 (*decits* como unidade de todos os valores de diversidade calculados). A equitabilidade foi calculada pela expressão:

$$E = \frac{H'}{H \text{ máx}} \times 100 (\%)$$

onde:

E = Equitabilidade ("*Evenness*")

H' = Diversidade real

$H \text{ máx}$ = Diversidade máxima teoricamente esperada ($\log S$)

S = Riqueza de gêneros

4.3.3 Análise de Agrupamento

Para a construção do dendrograma de similaridade para a fauna de gêneros de Alysiniinae coletada nas dezoito localidades, empregou-se a análise multivariada do método de ligação do tipo associação média não ponderada (UPGMA - *Unweighted Pair-Group Method Average*) e, com relação às distâncias, duas foram testadas, selecionando-se a Euclidiana por apresentar o maior coeficiente cofenético ($r = 0,87493$).

CAPÍTULO I

ANÁLISE DA DIVERSIDADE DA FAUNA DE ALYSIINAE (HYMENOPTERA: BRACONIDAE) EM DEZOITO LOCALIDADES DE MATA ATLÂNTICA OMBRÓFILA Densa (BRASIL)

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica se estendia originalmente dos Estados brasileiros do Ceará ao Rio Grande do Sul e tem essa denominação pelo fato de acompanhar praticamente todo o litoral brasileiro. Sua associação com o Oceano Atlântico nos leva a pensar que ela se restringe à costa; no entanto, ela se interioriza cerca de 100 km na região nordeste e mais de 500 km no sul do país, alcançando a Argentina e o Paraguai. Hoje, remanescentes florestais - frutos da acelerada devastação resultante do crescimento urbano, industrialização, expansão das fronteiras agropastoris, abertura de estradas, extração mineral, e geração e transmissão de energia, ainda são encontrados em toda essa região, e alguns grandes blocos de floresta contínua sobrevivem na região sul/sudeste do Brasil e no nordeste da Argentina (MONTEIRO, 2003).

Distribuindo-se por aproximadamente 30 graus de latitude, em uma zona privilegiada do planeta do ponto de vista biológico (a porção entre os trópicos), a Mata Atlântica se desenvolve sob a conjunção de dois fatores do clima - temperatura média em torno de 25°C e umidade do ar elevada, que são os responsáveis em grande parte por sua riqueza de fauna e flora. A ampla variedade de espécies encontradas na Mata Atlântica garante-lhe uma posição de destaque em biodiversidade no mundo (MONTEIRO, 2003).

Além da grande extensão latitudinal, outros fatores geográficos, como a variação de altitudes, as diferenças de solo e formas de relevo, entre outros, proporcionam cenários extremamente variados. Assim, a Mata Atlântica é constituída por diversas formações, tais como Floresta Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Estacional Decidual, Campos de Altitude, além de ecossistemas associados,

como manguezais, restingas, brejos interioranos e ilhas oceânicas (MONTEIRO, 2003).

Atualmente, restam no Brasil cerca de 8% dos 1.350.000 km² originais, algo em torno de 100.000 km² (Fig. 1). Estes 8% remanescentes localizam-se normalmente em áreas de difícil acesso, em geral serras e escarpas de serra e regiões pouco desenvolvidas economicamente. Em muitas regiões, só sobraram remanescentes florestais onde o homem não conseguiu chegar ou onde a derrubada da floresta e o uso do solo eram inviáveis técnica ou economicamente. Mesmo nesta situação e com a fitofisionomia muitas vezes mal conservada, e em alguns casos quase extinta, a Mata Atlântica ainda é um conjunto florestal complexo (MONTEIRO, 2003).

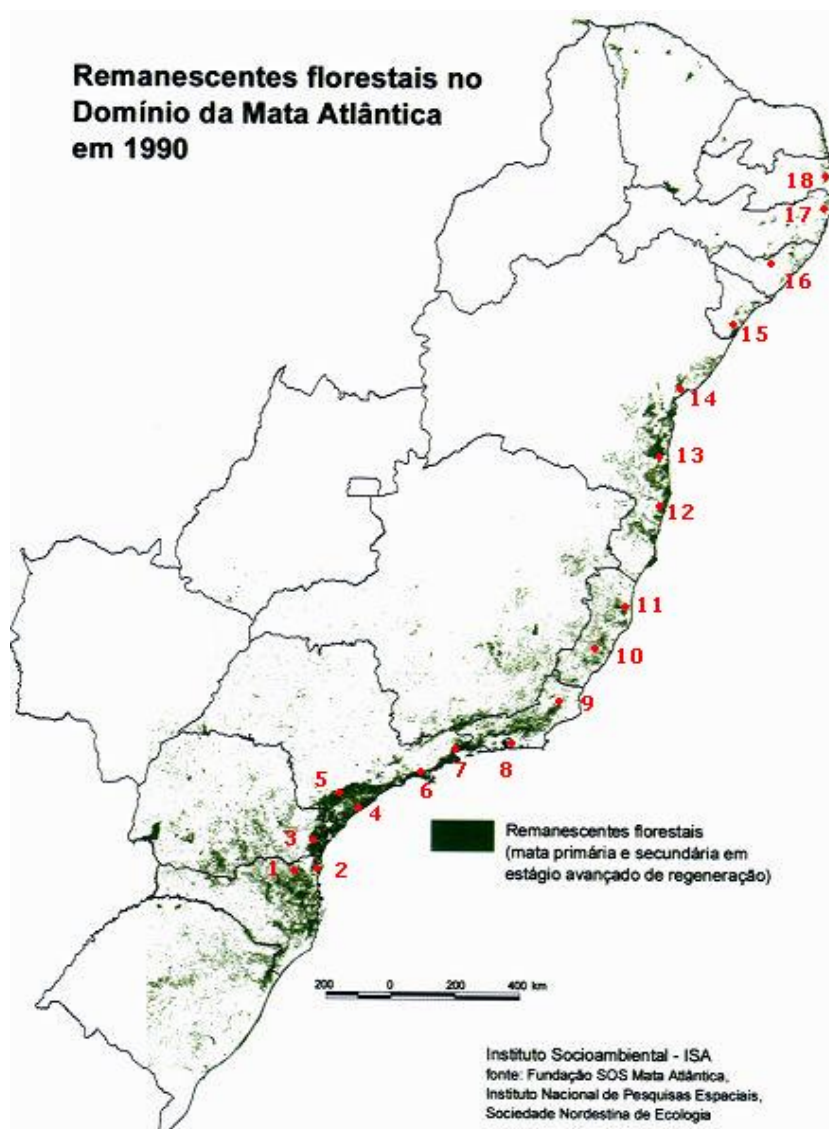


Figura 1. Remanescentes da Mata Atlântica no Brasil e localização dos dezoito pontos amostrados. (1) São Bento do Sul, SC; (2) São Francisco do Sul, SC; (3) Morretes, PR; (4) Peruíbe, SP; (5) Ribeirão Grande, SP; (6) Salesópolis, SP; (7) Ubatuba, SP; (8) Nova Iguaçu, RJ; (9) Santa Maria Madalena, RJ; (10) Santa Teresa, ES; (11) Linhares, ES; (12) Porto Seguro, BA; (13) Ilhéus, BA; (14) Mata São João, BA; (15) Santa Luzia do Itanhhy, SE; (16) Quebrangulo, AL; (17) Recife, PE; (18) João Pessoa, PB.

1.1 Floresta Ombrófila Densa

Sua fisionomia é marcada pelas copas altas que formam uma cobertura fechada, conhecida como dossel. Apresenta-se compartimentada

em diferentes estratos, garantindo a existência de vários nichos, sob o dossel, o que sustenta a diversidade de sua fauna.

Estende-se dos Estados do Ceará ao Rio Grande do Sul, localizada principalmente nas encostas da Serra do Mar, da Serra Geral e em ilhas situadas no litoral entre os Estados do Paraná e do Rio de Janeiro. O paredão rochoso da Serra retém a umidade vinda do oceano e também os ventos, propiciando uma paisagem exuberante (MONTEIRO, 2003).

2 GRADIENTES LATITUDINAIS

A tendência da riqueza de espécies aumentar com o decréscimo da latitude é bem conhecida (PIANKA, 1966; STEVENS, 1989) e tem intrigado ecologistas e biogeógrafos desde os tempos de DE CANDOLLE (1855) e WALLACE (1878). Entre as muitas dezenas de hipóteses propostas em relação a mudanças na riqueza de espécies, ROHDE (1992) identificou 28 aplicadas especificamente ao gradiente latitudinal. Através dessas hipóteses e testando modelos, ecólogos e biogeógrafos buscam compreender os dados de distribuição nos trópicos ainda pouco conhecidos (COLWELL & LEES, 2000). Os gradientes de riqueza das espécies são afetados por uma combinação de fatores bióticos e abióticos associados à disponibilidade de energia, tempo evolutivo, heterogeneidade dos habitats, área e limitações geométricas afetando os padrões da diversidade biogeográfica (COLWELL & LEES, 2000; RAHBEK & GRAVES, 2001). RAHBEK & GRAVES (2001), JETZ & RAHBEK (2001; 2002) consideram que o pico máximo de riqueza das espécies ocorre no ponto médio entre os limites da sua área de distribuição.

Estudos recentes sobre os Hymenoptera Parasitica sugerem que os mesmos não seguem esse padrão ou até mesmo, seguem-no ao contrário, com riqueza maior em número de espécies nas regiões temperadas ao invés dos ambientes tropicais (OWEN & OWEN, 1974; JANZEN & POND, 1975; JANZEN *et al.*,1976).

Neste capítulo, apresentamos dados que contribuem para o conhecimento da biodiversidade e riqueza da fauna de Alysiinae que ocorrem em dezoito localidades de Mata Atlântica e caracterizam seus padrões de distribuição latitudinais nas áreas estudadas.

3 A CAPTURA DE EXEMPLARES

Durante os anos de 2000 a 2002, foram capturados 2082 exemplares de Alysiinae nas dezoito localidades (Tabela 1). Santa Teresa, ES foi a localidade onde houve a maior captura (340 exemplares) e João Pessoa, PB a menor (6).

As épocas de maior captura foram outono (abril/2001), verão (dezembro/2000 e março/2002) e primavera (outubro/2001). A menor captura ocorreu no inverno (julho/2002) (Tabela 1). YAMADA (2001) cita que 58% dos gêneros de Alysiinae foram capturados no verão (março e dezembro/2000) e 42% na primavera (novembro/1999) e inverno (julho/2000).

Segundo SILVA (1991), os Alysiinae têm a tendência de evitar climas quentes e secos, o que é contrário do que JUILLET (1964) encontrou para os Braconidae em geral.

TABELA 1. Números de exemplares (N) de Alysiinae capturados em localidades de Mata Atlântica, Brasil. (*) Nenhum exemplar foi capturado com Malaise.

Localidades	Coordenadas	Altitude	Época de coleta	Armadilhas/Total	N
CEPA-Rugendas (São Bento do Sul, SC)	26°19'25"S 49°18'26"W	650-900m	Outubro/2001	Malaise 45 Moericke 72 Varredura 50	167
Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC)	26°13'40"S 48°40'49"W	0-200m	Outubro/2001	Malaise 52 Moericke 102 Varredura 7	161
Parque Estadual do Pau Oco (Morretes, PR)	25°28'37"S 48°50'04"W	0-200m	Abril/2002	Malaise 6 Moericke 31 Varredura 65	102
Estação Ecológica Juréia-Itatins (Peruíbe, SP)	24°31'06"S 47°12'06"W	0-200m	Maió/2002	Malaise 1 Moericke 19 Varredura 33	53
Parque Estadual Intervalles (Ribeirão Grande, SP)	24°18'18"S 48°21'55"W	650-900m	Dezembro/2000	Malaise 31 Moericke 24 Varredura 254	309
Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, SP)	23°31'56"S 45°50'47"W	650-900m	Abril/2001	Malaise 49 Moericke 150 Varredura 59	258
Pq Estadual Serra do Mar Núcleo Picinguaba (Ubatuba, SP)	23°20'10"S 44°50'15"W	0-200m	Janeiro/2002	Malaise 7 Moericke 47 Varredura 78	132
Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ)	22°45'33"S 43°27'04"W	0-200m	Março/2002	Malaise 10 Moericke 146 Varredura 54	210
Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ)	21°50'S 41°40'W	650-900m	Abril/2002	Malaise 16 Moericke 77 Varredura 28	121
Estação Biológica Santa Lúcia (Santa Teresa, ES)	19°56'08"S 40°36'01"W	650-900m	Abril/2001	Malaise 36 Moericke 44 Varredura 260	340
Reserva Biológica do Sooretama (Linhares, ES)	18°42' S 39°51' W	0-200m	Março/2002	Malaise 3 Moericke 2 Varredura 5	10
Estação Ecológica Pau Brasil* (Porto Seguro, BA)	16°23'33"S 39°10'99"W	0-200m	Maió/2002	Moericke 1 Varredura 12	13
Mata da Esperança (Ilhéus, BA)	14°47'47"S 39°03'56"W	0-200m	Maió/2002	Malaise 10 Moericke 15 Varredura 8	33
Reserva de Sapiranga (Mata São João, BA)	12°58'16"S 38°30'39"W	0-200m	Julho/2001	Malaise 1 Moericke 5 Varredura 6	12
Reserva Ecológica do Crasto (Santa Luzia do Itanhy, SE)	11°21'03"S 37°26'54"W	0-200m	Agosto/2001	Malaise 7 Moericke 56 Varredura 19	82
Reserva Biológica Pedra Talhada* (Quebrangulo, AL)	09°19'S 36°28'W	0-200m	Setembro/2002	Moericke 20 Varredura 7	27
Horto Dois Irmãos* (Recife, PE)	08°03'14" S 34°52'52" W	0-200m	Julho/2002	Moericke 17 Varredura 29	46
Mata do Buraquinho (João Pessoa, PB)	07°06'54" S 34°51'47" W	0-200m	Julho/2002	Malaise 1 Moericke 3 Varredura 2	6
TOTAL					2082

4 RIQUEZA DE GÊNEROS E DE MORFOESPÉCIES DE ALYSIINAE CAPTURADOS

Dos 2.082 exemplares de Alysiinae capturados, cerca de 167 exemplares não puderam ser identificados com os gêneros já conhecidos. Baseado, principalmente, na nervação da asa anterior, acredita-se tratar de novos gêneros que serão posteriormente descritos e aqui considerados como Gênero Novo 1, Gênero Novo 2, Gênero Novo 3 e Gênero Novo 4 para análise dos dados. Os demais foram distribuídos em oito gêneros (Tabela 2).

Nova Iguaçu, RJ foi a localidade com maior riqueza de gêneros (8), com nenhum gênero exclusivo; São Francisco do Sul, SC; São Bento do Sul, SC; Santa Teresa, ES e Santa Luzia do Itanhy, SE apresentaram a mesma riqueza (7). Deste grupo, Santa Luzia do Itanhy foi a única que apresentou um gênero exclusivo (Gênero Novo 3). Em Ubatuba e Salesópolis, SP foram capturados exemplares pertencentes a 6 gêneros e nenhum gênero exclusivo; João Pessoa, PB foi a localidade com a menor riqueza (2 gêneros) e também não apresentou gêneros exclusivos.

O gênero *Gnathopleura* foi exclusivo de Ilhéus, BA e *Idiasta* ocorreu em duas localidades com apenas um exemplar em cada: Peruíbe, SP e Santa Teresa, ES. Gênero Novo 2 ocorreu em apenas duas localidades: Santa Teresa, ES e Santa Luzia do Itanhy, SE.

Os gêneros mais abundantes foram: *Dinotrema* (949 exemplares coletados; 45%); *Aphaereta* (564; 27%) e *Phaenocarpa*. (207; 10%) (Figura 2). Os dois primeiros foram comuns em todos os locais de estudo.

TABELA 2. Relação dos gêneros de Alysiinae e número de exemplares coletados em dezoito localidades de Mata Atlântica. (SBS) São Bento do Sul, SC; (SFS) São Francisco do Sul, SC; (MO) Morretes, PR; (PE) Peruíbe, SP; (RG) Ribeirão Grande, SP; (SAL) Salesópolis, SP; (UBA) Ubatuba, SP; (NI) Nova Iguaçu, RJ; (SMM) Santa Maria Madalena, RJ; (ST), Santa Teresa, ES; (LIN) Linhares, ES; (PS) Porto Seguro, BA; (ILH) Ilhéus, BA; (MSJ) Mata São João, BA; (SLI) Santa Luzia do Itanhy, SE; (QUE) Quebrangulo, AL; (RE) Recife, PE; (JP) João Pessoa, PB. **(T)** Total.

Gêneros	SBS	SFS	MO	PE	RG	SAL	UBA	NI	SMM	ST	LIN	PS	ILH	MSJ	SLI	QUE	RE	JP	T
<i>Aphaereta</i>	41	32	42	17	51	105	73	78	34	20	2	3	12	8	2	10	30	4	564
<i>Asobara</i>	1	2	0	1	0	0	4	2	0	21	0	0	1	0	15	0	0	0	47
<i>Aspilota</i>	48	19	0	0	0	5	0	1	0	8	0	0	0	0	0	2	0	0	83
<i>Dinotrema</i>	64	62	38	2	186	114	49	57	67	274	3	1	0	3	16	11	2	0	949
Gênero Novo 1	4	1	2	0	2	14	1	41	5	0	0	0	0	0	5	2	0	0	77
Gênero Novo 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	6	0	0	0	20
Gênero Novo 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	13
Gênero Novo 4	1	0	6	0	28	11	3	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	2	57
<i>Gnathopleura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Idiasta</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Microcrasis</i>	0	44	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	62
<i>Phaenocarpa</i>	8	1	14	32	42	9	2	26	15	2	0	9	19	1	25	2	0	0	207
TOTAL	167	161	102	53	309	258	132	210	121	340	10	13	33	12	82	27	46	6	2082
RIQUEZA	7	7	5	5	5	6	6	8	4	7	3	3	4	3	7	5	3	2	90

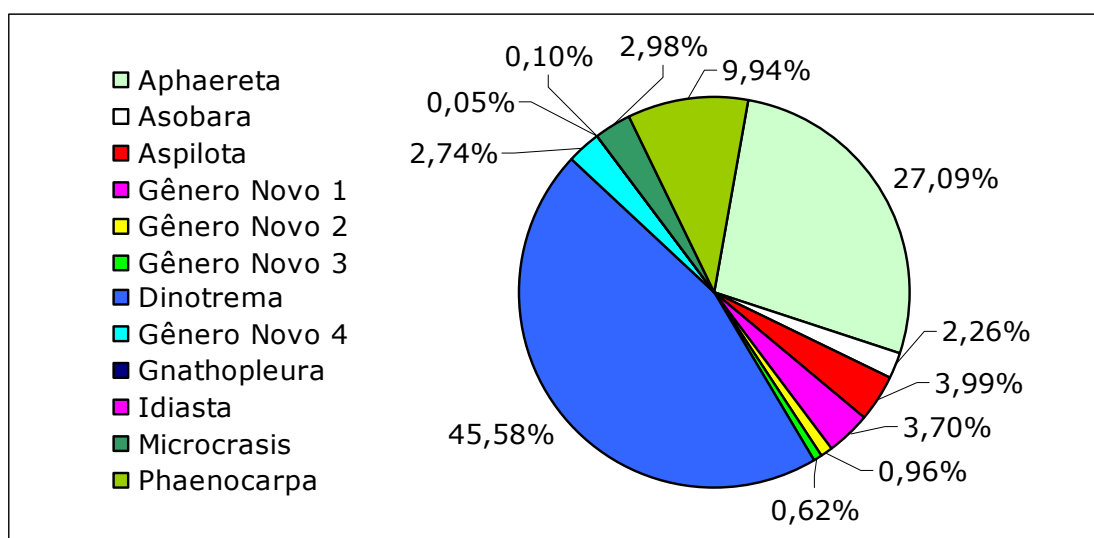


Figura 2. Abundância de gêneros de Alysiinae amostrados em dezoito localidades de Mata Atlântica, Brasil.

Os oito gêneros identificados, nesta amostragem, correspondem a 19,5% dos que ocorrem no Novo Mundo (41). Resultados semelhantes sobre o padrão de frequência de ocorrência destes gêneros foram obtidos por diversos autores em outras regiões do Brasil: YAMADA (2001), em seu estudo sobre a biodiversidade dos Braconidae em área de Mata Atlântica do Parque Estadual do Jaraguá, em São Paulo, SP, e SCATOLINI (1997, 2002), na análise da diversidade de Braconidae em oito localidades do Estado do Paraná.

As informações aqui obtidas sobre a abundância dos gêneros também corroboram àquelas fornecidas por WHARTON (1997), que considerou que *Dinotrema* e *Aphaereta* são amplamente distribuídos nas regiões tropical e temperada.

A Tabela 3 registra a riqueza de morfoespécies para cada uma das dezoito localidades de Mata Atlântica. Os gêneros *Dinotrema* e *Aphaereta* apresentaram as maiores riquezas de morfoespécies em Santa Teresa, ES e Ubatuba, SP, respectivamente; *Idiasta delicata* (Papp, 1969) é registrada pela primeira vez no Brasil; *Aphaereta confusa* Wharton, 1994 e sete espécies de *Phaenocarpa* (*P. cratomorpha* Wharton, 1999; *P. hyalina* Trostle, 1999; *P. pericarpa* Wharton & Carrejo, 1999; *P. atlântica* Arouca & Pentead-Dias, 2004; *P. sp. nov. 1*; *P. sp. nov. 2* e *P. sp. nov. 3*) foram identificadas. Tais espécies serão tratadas no Capítulo III.

TABELA 3. Números de morfoespécies coletadas em cada localidade estudada. (SBS) São Bento do Sul, SC; (SFS) São Francisco do Sul, SC; (MO) Morretes, PR; (PE) Peruíbe, SP; (RG) Ribeirão Grande, SP; (SAL) Salesópolis, SP; (UBA) Ubatuba, SP; (NI) Nova Iguaçu, RJ; (SMM) Santa Maria Madalena, RJ; (ST), Santa Teresa, ES; (LIN) Linhares, ES; (PS) Porto Seguro, BA; (ILH) Ilhéus, BA; (MSJ) Mata São João, BA; (SLI) Santa Luzia do Itanhy, SE; (QUE) Quebrangulo, AL; (RE) Recife, PE; (JP) João Pessoa, PB. **(T)** Total.

Gêneros	SBS	SFS	MO	PE	RG	SAL	UBA	NI	SMM	ST	LIN	PS	ILH	MSJ	SLI	QUE	RE	JP	T
<i>Aphaereta</i>	7	8	11	6	8	11	23	10	9	8	1	2	4	3	2	5	7	3	128
<i>Asobara</i>	1	1	0	1	0	0	1	1	0	4	0	0	1	0	3	0	0	0	13
<i>Aspilota</i>	2	3	0	0	0	3	0	1	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0	16
<i>Dinotrema</i>	11	10	14	1	19	25	19	12	12	29	2	1	0	3	7	6	2	0	173
Gênero Novo 1	1	1	2	0	2	9	1	5	4	0	0	0	0	0	3	1	0	0	29
Gênero Novo 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Gênero Novo 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Gênero Novo 4	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8
<i>Gnathopleura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Idiasta</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Microcrasis</i>	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5
<i>Phaenocarpa</i>	1	1	5	4	3	3	2	5	4	2	0	3	3	1	3	1	0	0	41
Total	24	25	33	13	33	52	47	38	29	50	4	6	9	7	20	15	10	4	419

5 ÍNDICES DE OCORRÊNCIA E DOMINÂNCIA DA FAUNA DE ALYSIINAE

A Tabela 4 apresenta os Índices de Ocorrência e Dominância para o total de gêneros de Alysiinae capturados. Os gêneros *Aphaereta*, *Dinotrema* e *Phaenocarpa* foram considerados freqüentes na Mata Atlântica.

Dois dos gêneros ainda não identificados foram considerados intermediários. Os Gêneros Novos 2 e 3, *Gnathopleura* e *Idiasta* foram considerados raros.

TABELA 4. Índices de Ocorrência e Dominância dos gêneros de Alysiinae para a Mata Atlântica, segundo a classificação de PALMA (1975, *apud* ABREU & NOGUERIA 1989).

Gêneros	OCORRÊNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	CLASS. GERAL
<i>Aphaereta</i>	100,0	CONSTANTE	27,08	DOMINANTE	COMUM
<i>Asobara</i>	44,40	ACESSÓRIA	2,25	ACIDENTAL	INTERMEDIÁRIA
<i>Aspilota</i>	33,30	ACESSÓRIA	3,98	ACESSÓRIA	INTERMEDIÁRIA
<i>Dinotrema</i>	88,80	CONSTANTE	45,58	DOMINANTE	COMUM
Gênero Novo 1	55,50	CONSTANTE	3,69	ACESSÓRIA	INTERMEDIÁRIA
Gênero Novo 2	11,10	ACIDENTAL	0,96	ACIDENTAL	RARA
Gênero Novo 3	5,50	ACIDENTAL	0,62	ACIDENTAL	RARA
Gênero Novo 4	44,40	ACESSÓRIA	2,73	ACESSÓRIA	INTERMEDIÁRIA
<i>Gnathopleura</i>	5,50	ACIDENTAL	0,04	ACIDENTAL	RARA
<i>Idiasta</i>	11,10	ACIDENTAL	0,09	ACIDENTAL	RARA
<i>Microcrasis</i>	16,60	ACIDENTAL	2,97	ACESSÓRIA	INTERMEDIÁRIA
<i>Phaenocarpa</i>	83,30	CONSTANTE	9,94	DOMINANTE	COMUM

Os Índices de Dominância dos gêneros para cada uma das localidades estudadas são apresentados na Tabela 5.

Tanto na classificação geral como em cada localidade, os gêneros *Aphaereta*, *Dinotrema* e *Phaenocarpa* foram considerados freqüentes. Os seus exemplares foram abundantes e ocorreram na maioria das localidades estudadas. Mais uma vez, esta informação corrobora os dados de WHARTON (1997), YAMADA (2001) e SCATOLINI (1997, 2002) sobre a ampla distribuição destes gêneros.

SCATOLINI (1997), em trabalho realizado com armadilhas de Malaise em quatro localidades do Estado do Paraná, considerou Alysiinae como uma das quatro subfamílias mais abundantes. Em 2002, esta mesma autora a registrou como uma das cinco subfamílias comuns em oito localidades do Estado do Paraná amostradas com armadilhas luminosas; RESTELLO (2003), em trabalho realizado em unidade de conservação do Estado do Rio Grande do Sul, citou este grupo como intermediário; YAMADA (2001), a partir de

coletas feitas com três tipos de técnicas (armadilha de Malaise, armadilha de Moericke e varredura de vegetação), cita Alysinae como abundante em habitats da Mata Atlântica e de matas ciliares, com uma preferência por ambientes menos perturbados antropogenicamente. Esta autora verificou ainda que este grupo foi amplamente amostrado em todos os pontos de coleta, por todos os métodos e nos dois períodos de amostragem (seco e chuvoso). YAMADA (2001) concluiu que esta subfamília deve ser melhor estudada, pois suas espécies podem ser eficientes bioindicadores nos habitats de Mata Atlântica, incluindo também as matas ciliares.

Outros estudos, utilizando o mesmo tipo de amostragem, poderão comprovar a existência ou não de um padrão de ocorrência dos dados aqui apresentados para o bioma Mata Atlântica.

TABELA 5. Índices de Dominância dos gêneros de Alysiniinae para cada localidade amostrada, segundo a classificação de PALMA (1975, *apud* ABREU & NOGUEIRA 1989).

Gêneros	São Francisco do Sul, SC		São Bento do Sul, SC		Morretes, PR		Peruíbe, SP		Ubatuba, SP	
	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA
<i>Aphaereta</i>	19,8	DOMINANTE	24,6	DOMINANTE	41,2	DOMINANTE	32,1	DOMINANTE	55,3	DOMINANTE
<i>Asobara</i>	1,2	ACIDENTAL	0,6	ACIDENTAL	-	-	1,9	ACIDENTAL	3,0	ACESSÓRIA
<i>Aspilota</i>	11,8	DOMINANTE	28,7	DOMINANTE	-	-	-	-	-	-
<i>Dinotrema</i>	38,8	DOMINANTE	38,3	DOMINANTE	37,3	DOMINANTE	3,8	ACESSÓRIA	37,1	DOMINANTE
Gên. Novo 1	0,6	ACIDENTAL	2,4	ACIDENTAL	2,0	ACIDENTAL	-	-	0,8	ACIDENTAL
Gên. Novo 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gên. Novo 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gên. Novo 4	-	-	0,6	ACIDENTAL	5,9	DOMINANTE	-	-	2,3	ACIDENTAL
<i>Gnathopleura</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Idiasta</i>	-	-	-	-	-	-	1,9	ACIDENTAL	-	-
<i>Microcrasis</i>	27,3	DOMINANTE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phaenocarpa</i>	0,6	ACIDENTAL	4,8	ACESSÓRIA	13,7	DOMINANTE	60,4	DOMINANTE	1,5	ACIDENTAL

(continua)

TABELA 5. Índices de Dominância dos gêneros de Alysiniinae para cada localidade amostrada, segundo a classificação de PALMA (1975, apud ABREU & NOGUEIRA 1989).

Gêneros	Ribeirão Grande, SP		Salesópolis, SP		Santa Maria Madalena, RJ		Nova Iguaçu, RJ		Santa Teresa, ES	
	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA
<i>Aphaereta</i>	16,5	DOMINANTE	40,7	DOMINANTE	28,1	DOMINANTE	37,1	DOMINANTE	5,9	DOMINANTE
<i>Asobara</i>	-	-	-	-	-	0	1,0	ACIDENTAL	6,2	DOMINANTE
<i>Aspilota</i>	-	-	1,9	ACIDENTAL	-	0	0,5	ACIDENTAL	2,4	ACIDENTAL
<i>Dinotrema</i>	60,2	DOMINANTE	44,2	DOMINANTE	55,4	DOMINANTE	27,1	DOMINANTE	80,6	DOMINANTE
Gên. Novo 1	0,6	ACIDENTAL	5,4	DOMINANTE	4,1	ACESSÓRIA	19,5	DOMINANTE	-	-
Gên. Novo 2	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	ACESSÓRIA
Gên. Novo 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gên. Novo 4	9,1	DOMINANTE	4,3	ACESSÓRIA	-	-	0,5	ACIDENTAL	-	-
<i>Gnathopleura</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Idiasta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	ACIDENTAL
<i>Microcrasis</i>	-	-	-	-	-	-	1,9	ACIDENTAL	-	-
<i>Phaenocarpa</i>	13,6	DOMINANTE	3,5	ACESSÓRIA	12,4	DOMINANTE	12,4	DOMINANTE	0,6	ACIDENTAL

(continua)

TABELA 5. Índices de Dominância dos gêneros de Alysinae para cada localidade amostrada, segundo a classificação de PALMA (1975, *apud* ABREU & NOGUEIRA 1989).

Gêneros	Linhares, ES		Mata São João, BA		Ilhéus, BA		Porto Seguro, BA		Santa Luzia do Itanhy, SE	
	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA
<i>Aphaereta</i>	20,0	DOMINANTE	66,7	DOMINANTE	36,4	DOMINANTE	23,1	DOMINANTE	2,4	ACIDENTAL
<i>Asobara</i>	-	-	-	-	3,0	ACESSÓRIA	-	-	18,3	DOMINANTE
<i>Aspilota</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dinotrema</i>	30,0	DOMINANTE	25,0	DOMINANTE	-	-	7,7	DOMINANTE	19,5	DOMINANTE
Gên. Novo 1	-	-	-	-	-	-	-	-	6,1	DOMINANTE
Gên. Novo 2	-	-	-	-	-	-	-	-	7,3	DOMINANTE
Gên. Novo 3	-	-	-	-	-	-	-	-	15,9	DOMINANTE
Gên. Novo 4	50,0	DOMINANTE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gnathopleura</i>	-	-	-	-	3,0	ACESSÓRIA	-	-	-	-
<i>Idiasta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Microcrasis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phaenocarpa</i>	-	-	8,3	DOMINANTE	57,6	DOMINANTE	30,5	DOMINANTE	30,5	DOMINANTE

(continua)

TABELA 5. Índices de Dominância dos gêneros de Alysiiinae para cada localidade amostrada, segundo a classificação de PALMA (1975, *apud* ABREU & NOGUEIRA 1989).

Gêneros	Quebrangulo, AL		Recife, PE		João Pessoa, PB	
	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA
<i>Aphaereta</i>	37,0	DOMINANTE	65,2	DOMINANTE	66,7	DOMINANTE
<i>Asobara</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Aspilota</i>	7,4	DOMINANTE	-	-	-	-
<i>Dinotrema</i>	40,7	DOMINANTE	4,3	ACESSÓRIA	-	-
Gên. Novo 1	7,4	DOMINANTE	-	-	-	-
Gên. Novo 2	-	-	-	-	-	-
Gên. Novo 3	-	-	-	-	-	-
Gên. Novo 4	-	-	-	-	33,3	DOMINANTE
<i>Gnathopleura</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Idiasta</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Microcrasis</i>	-	-	30,4	DOMINANTE	-	-
<i>Phaenocarpa</i>	7,4	DOMINANTE	-	-	-	-

6 Diversidade e Equitabilidade dos Alysiinae Coletados nas Dezoito Localidades de Mata Atlântica Estudadas

Os Índices de Diversidade e Equitabilidade dos gêneros de Alysiinae obtidos nas dezoito localidades amostradas estão registrados na Tabela 6.

Nas dezoito localidades amostradas, a abundância de gêneros variou de 6 a 340 exemplares; a riqueza variou de 2 a 8; a diversidade de 0,28 a 0,75 e equitabilidade ficou entre 40,06% a 93,72%.

Santa Luzia do Itanhy, SE foi a localidade com maior índice de diversidade (0,75), terceiro maior índice de equitabilidade (89,22%) e a segunda maior riqueza (S = 7). Seguiu-se Nova Iguaçu, RJ com índice de diversidade (0,64) e equitabilidade média-alta (70,69%); vale ressaltar que esta localidade apresentou a maior riqueza (S = 8).

As localidades São Bento do Sul, SC; São Francisco do Sul, SC e Santa Teresa, ES apresentaram todas uma alta riqueza (S = 7). Mas quanto à equitabilidade, nas duas primeira ela foi média-alta (70,25% e 72,61%, respectivamente) e em Santa Teresa, ES baixa (40,06%).

A terceira maior riqueza (S = 6) ocorreu em Salesópolis e Ubatuba, ambas no Estado de São Paulo. Seus índices de diversidade também foram baixos e suas equitabilidades foram médias-baixas (67,69%) e baixa (55,13%), respectivamente.

Morretes, PR; Peruíbe, SP; Ribeirão Grande, SP e Quebrangulo, AL apresentaram a mesma riqueza (S = 5), mas equitabilidade diferentes: média-alta (77,64%), baixa (58,58%), média-baixa (69,86%) e média-alta (81,52%), respectivamente.

As localidades Santa Maria Madalena, RJ; Porto Seguro, BA; Mata São João, BA; Recife, SE; Ilhéus, BA e Linhares, ES apresentaram baixas

riquezas. As quatro primeiras localidades apresentaram uma equitabilidade média-alta, Recife, SE média-baixa e Linhares, ES alta. Entre estas localidades, Santa Maria Madalena, RJ apresentou a maior diversidade (0,47). João Pessoa, PB apresentou a menor riqueza ($S = 2$), menor índice de diversidade (0,28), mas a segunda maior equitabilidade (91,83%).

TABELA 6. Índices de Diversidade e Equitabilidade de Alysinae nas dezoito localidades amostradas na Mata Atlântica, Brasil.

Localidades	N	S	H' (decits)	Hmáx. (decits)	E (%)
São Bento do Sul, SC	167	7	0,59	0,84	70,25
São Francisco do Sul, SC	161	7	0,61	0,84	72,61
Morretes, PR	102	5	0,54	0,70	77,64
Peruíbe, SP	53	5	0,41	0,70	58,58
Ribeirão Grande, SP	309	5	0,49	0,70	69,86
Salesópolis, SP	258	6	0,53	0,78	67,69
Ubatuba, SP	132	6	0,43	0,78	55,13
Nova Iguaçu, RJ	210	8	0,64	0,90	70,69
Santa Maria Madalena, RJ	121	4	0,47	0,60	77,51
Santa Teresa, ES	340	7	0,34	0,84	40,06
Linhares, ES	10	3	0,45	0,48	93,72
Porto Seguro, BA	13	3	0,34	0,48	71,93
Ilhéus, BA	33	4	0,39	0,60	64,75
Mata São João, BA	12	3	0,36	0,48	75,00
Santa Luzia do Itanhy, SE	82	7	0,75	0,84	89,22
Quebrangulo, AL	27	5	0,57	0,70	81,52
Recife, PE	46	3	0,34	0,48	70,74
João Pessoa, PB	6	2	0,28	0,30	91,83

(N) Número total de indivíduos analisados ou tamanho da amostra; **(S)** Riqueza; **(H')** Diversidade; **(Hmáx.)** Diversidade máxima; **(E)** Equitabilidade.

Dois locais apresentaram equitabilidade alta (Linhares, ES e João Pessoa, PB) e dez média-alta (Santa Luzia do Itanhy, SE; Quebrangulo, AL; Morretes, PR; Santa Maria Madalena, RJ; Mata São João, BA; São Francisco do Sul, SC; Porto Seguro, BA; Recife, PE; Nova Iguaçu, RJ e São Bento do Sul, SC). Nestes locais houve uma distribuição mais uniforme dos indivíduos entre os táxons. Os outros locais apresentaram equitabilidade média-baixa

(Ribeirão Grande, SP; Salesópolis, SP e Ilhéus, BA) e baixa (Peruíbe, SP; Ubatuba, SP e Santa Teresa, ES), indicando a dominância de alguns gêneros. Em Santa Teresa, ES, localidade com a menor equitabilidade (40,06%), o gênero dominante foi *Dinotrema* (274 exemplares entre os 340 Alysiinae capturados).

7 ANÁLISE DA EXISTÊNCIA DE UM GRADIENTE LATITUDINAL COM BASE NOS GÊNEROS E MORFOESPÉCIES DE ALYSIINAE ENCONTRADOS

Estudos recentes sobre os Hymenoptera Parasitica sugerem que os mesmos não seguem o padrão de maior riqueza de espécies nas áreas tropicais. A família Ichneumonidae tem sido citada como mais uma exceção à regra, com base nos trabalhos de OWEN & CHANTER (1970) em Kampala – Uganda e OWEN (1971) em Freetown (Sierra Leoa), que quando comparados com os de OWEN & SVENSSON (1974) (Skane: Suécia) e OWEN, TOWNES & TOWNES (1981) (Leicester: Inglaterra), que apresentaram uma diversidade significativamente menor nos trópicos.

A hipótese de menor riqueza nos trópicos foi sustentada por RATHCKE & PRICE (1976) que consideraram que a predação é maior nesta região, os hospedeiros parasitados movimentam-se mais lentamente e têm seu tempo de desenvolvimento prolongado, o que resultaria em maior facilidade e tempo de exposição à predação. GAULD (1986) diz que a baixa diversidade nos trópicos é consequência da baixa densidade da população hospedeira e maior pressão de seleção das larvas hospedeiras.

Analisando a Tabela 6, observa-se que há uma maior concentração de altos valores de riqueza (5 a 8), diversidade e abundância total de exemplares capturados nas regiões sul (Estados de Santa Catarina e Paraná) e sudeste (Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo). A região nordeste (Estados de Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco e Paraíba) apresenta o menor valor de riqueza ($S = 2$), diversidade ($H' = 0,28$) e abundância total de indivíduos capturados (6 exemplares em João Pessoa, PB). Tais observações sugerem a existência de uma tendência ao enriquecimento da comunidade ao longo da Mata Atlântica em direção às localidades de maiores latitudes (Figuras 3, 4).

GAULD (1991) sugere que o decréscimo da riqueza de espécies é uma consequência de áreas tropicais serem mais secas durante um período do ano e a comunidade de Alysiinae, assim como a de Ichneumonidae como um todo, são pobres nessas regiões, devido à necessidade de umidade. Os Alysiinae têm a tendência de evitar climas quentes e secos, o que é contrário do que JUILLET (1964) encontrou para os Braconidae em geral. Eles preferem habitats mais semelhantes aos preferidos pelos Ichneumonidae do que por outros Braconidae, ou seja, eles respondem positivamente a microclimas com baixas temperaturas ou uma temperatura mais uniforme e alta umidade relativa do ar (TOWNES, 1958; JUILLET, 1964).

Para MORRISON *et al.* (1979), a demonstração do gradiente latitudinal na riqueza de espécies de parasitóides é complexa e requer técnicas de amostragens cuidadosas, de análises estatísticas e considerações sobre o tamanho, a ecologia e as afinidades taxonômicas dos insetos. Portanto, é necessário que se façam mais amostragens em diferentes áreas dentro deste transecto de Mata Atlântica, para que se obtenha uma sintonia mais fina dos padrões de distribuição dos Alysiinae neste bioma.

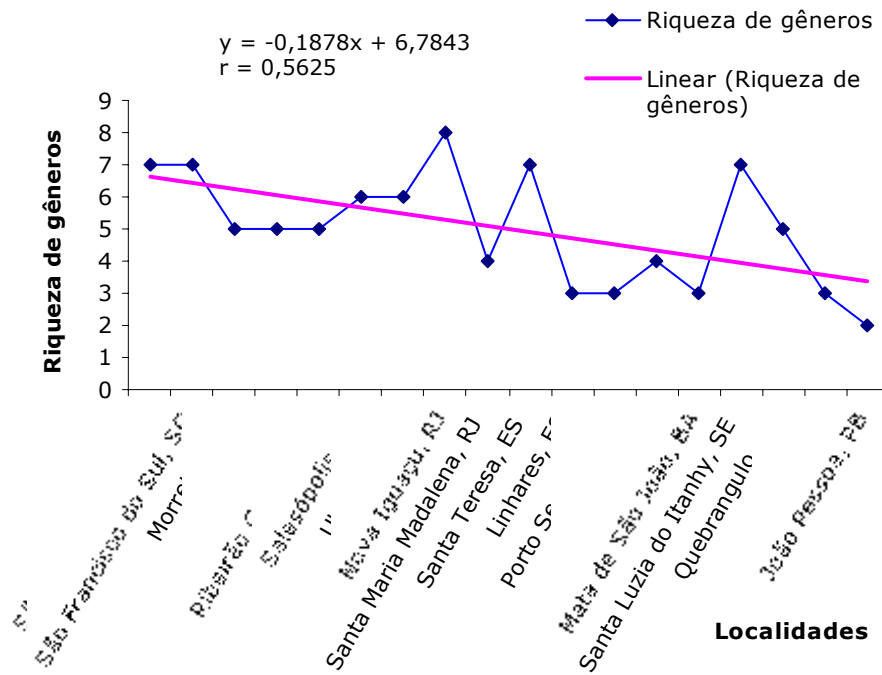


Figura 3. Riqueza de gêneros e linha de tendência (linear) das localidades amostradas na Mata Atlântica, Brasil.

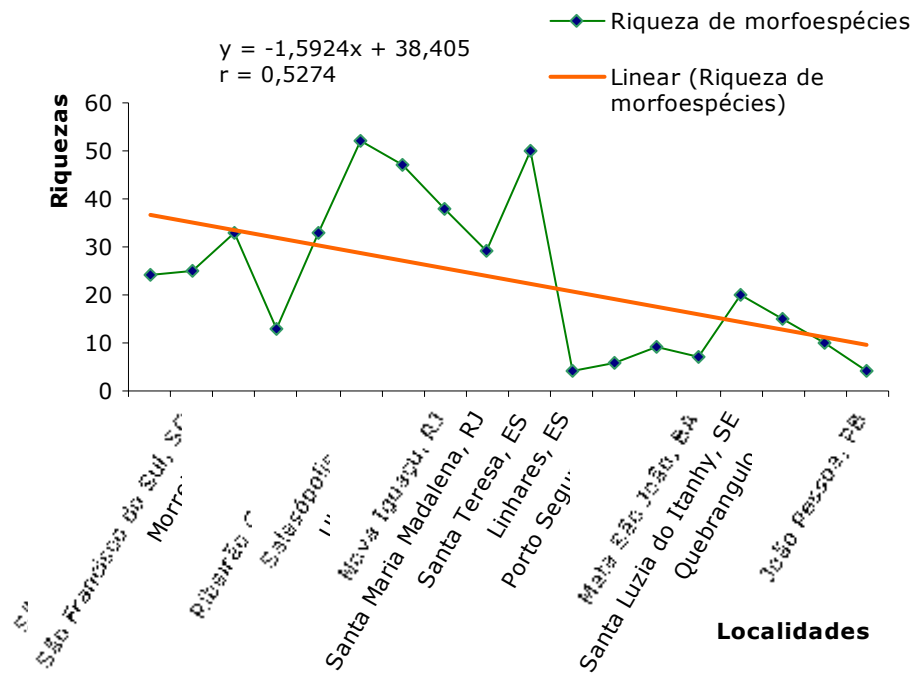


Figura 4. Riqueza de morfoespécies e linha de tendência (linear) das localidades amostradas na Mata Atlântica, Brasil.

8 ANÁLISE DA RIQUEZA DE ALYSIINAE EM PEQUENAS E GRANDES ALTITUDES

Considerando-se que as coletas da fauna de Alysiniinae foram realizadas em áreas localizadas em dois níveis altitudinais (baixo – 0 a 200 metros e elevado – 650 a 900 metros), foi possível analisar também a riqueza de gêneros deste grupo encontrada em cada um dos locais amostrados.

A Tabela 7 apresenta as localidades amostradas, suas respectivas coordenadas, altitudes, valores de riqueza e abundância de gêneros encontrados.

Analisando os pontos localizados na mesma faixa latitudinal, observa-se que, independente da diferença de altitude, o valor da riqueza de gêneros é o mesmo. São Bento do Sul, SC e São Francisco do Sul, SC estão localizadas a 26° S em diferentes altitudes, e ambas apresentam o mesmo valor de riqueza ($S = 7$). O mesmo não ocorre com as outras localidades analisadas. Observam-se altos valores de riqueza em localidades de ambas altitudes e o mesmo ocorre para baixos valores de riqueza.

Analisando a Mata Atlântica como um todo, verifica-se que nas maiores altitudes, a faixa de riqueza de gêneros é de 4 a 7 e nas menores a faixa vai de 2 a 8. Quanto a abundância, os maiores valores de indivíduos coletados (340 exemplares em Santa Teresa, ES; 309 em Ribeirão Grande, SP e 258 em Salesópolis, SP) encontram-se nas maiores altitudes.

Estudos realizados por JANZEN *et al.* (1976), em transectos altitudinais nos Andes Venezuelanos, mostraram que a riqueza de espécies de Hymenoptera parasitóides foi tão alta em 200m quanto em 1.600m, porém em altitudes maiores (3.550 e 3.600m), a riqueza encontrada foi menor.

TABELA 7 Localidades estudadas, coordenadas geográficas, altitude e valores de riqueza de gêneros de Alysiniinae. **(S)** Riqueza de gêneros. **(N)** Número total de indivíduos analisados.

Localidades	Coordenadas	Altitude	(S)	N
CEPA-Rugendas (São Bento do Sul, SC)	26°19'25"S 49°18'26"W	650-900m	7	167
Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC)	26°13'40"S 48°40'49"W	0-200m	7	161
Parque Estadual do Pau Oco (Morretes, PR)	25°28'37"S 48°50'04"W	0-200m	5	102
Estação Ecológica Juréia-Itatins (Peruíbe, SP)	24°31'06"S 47°12'06"W	0-200m	5	53
Parque Estadual Intervales (Ribeirão Grande, SP)	24°18'18"S 48°21'55"W	650-900m	5	309
Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, SP)	23°31'56"S 45°50'47"W	650-900m	6	258
Pq Estadual Serra do Mar - Núcleo Picinguaba (Ubatuba, SP)	23°20'10"S 44°50'15"W	0-200m	6	132
Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ)	22°45'33"S 43°27'04"W	0-200m	8	210
Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ)	21°50'S 41°40'W	650-900m	4	121
Estação Biológica Santa Lúcia (Santa Teresa, ES)	19°56'08"S 40°36'01"W	650-900m	7	340
Reserva Biológica do Sooretama (Linhares, ES)	18°42' S 39°51' W	0-200m	3	10
Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA)	16°23'33"S 39°10'99"W	0-200m	3	13
Mata da Esperança (Ilhéus, BA)	14°47'47"S 39°03'56"W	0-200m	4	33
Reserva de Sapiranga (Mata São João, BA)	12°58'16"S 38°30'39"W	0-200m	3	12
Reserva Ecológica do Crasto (Santa Luzia do Itanhhy, SE)	11°21'03"S 37°26'54"W	0-200m	7	82
Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL)	09°19'S 36°28'W	0-200m	5	27
Horto Dois Irmãos (Recife, PE)	08°03'14" S 34°52'52" W	0-200m	3	46
Mata do Buraquinho (João Pessoa, PB)	07°06'54" S 34°51'47" W	0-200m	2	6

TOWNES (1971) sugere a altitude como sendo um importante fator na determinação da abundância em espécies de Ichneumonidae nos trópicos.

Os resultados aqui obtidos parecem indicar que as localidades com maiores altitudes apresentam uma maior abundância de gêneros de Alysiinae. Este grupo tenderia a acompanhar a distribuição dos seus hospedeiros (larvas e pupas de Diptera) que tendem a ser mais abundantes nas maiores altitudes (van ACHTERBERG, comunicação pessoal). Considerando a carência de informações sobre o padrão de riqueza deste grupo em diferentes níveis altitudinais, seja em transectos ou áreas distintas, espera-se que estudos futuros possam complementar o conhecimento sobre a distribuição destes parasitóides na região Neotropical.

9 ANÁLISE DE AGRUPAMENTO

Foi realizada uma análise de agrupamento, a fim de se verificar as similaridades entre os pontos de coleta da Mata Atlântica (Figura 5).

O primeiro grande agrupamento e com alta similaridade é formado por Linhares, ES – João Pessoa, PB; Mata São João, BA; Porto Seguro, BA; Quebrangulo, AL; Peruíbe, SP – Ilhéus, BA; Recife, PE e Santa Luzia do Itanhy, SE. Este agrupamento apresenta baixos valores de riqueza de gêneros e abundância de exemplares coletados da fauna de Alysiinae. João Pessoa, PB e Linhares, ES registraram as menores riquezas de gêneros ($S = 2$ e $S = 3$, respectivamente) e a menor abundância (6 e 10 exemplares, respectivamente). Além disso, todos os membros deste agrupamento localizam-se em pequenas altitudes (0-200 m) (Tabela 7) e há uma grande

proximidade geográfica (região nordeste) entre estas localidades, exceto Peruíbe, SP e Linhares, ES.

O segundo agrupamento é formado por Morretes, PR – Santa Maria Madalena, RJ; Ubatuba, SP; Nova Iguaçu, RJ e São Francisco do Sul, SC – São Bento do Sul, SC. Membros deste agrupamento estão localizados nas regiões sudeste e sul. Apresentam altos valores de riqueza de gêneros, valores médios de abundância de Alysiinae e pequena e grandes altitudes (Tabela 7).

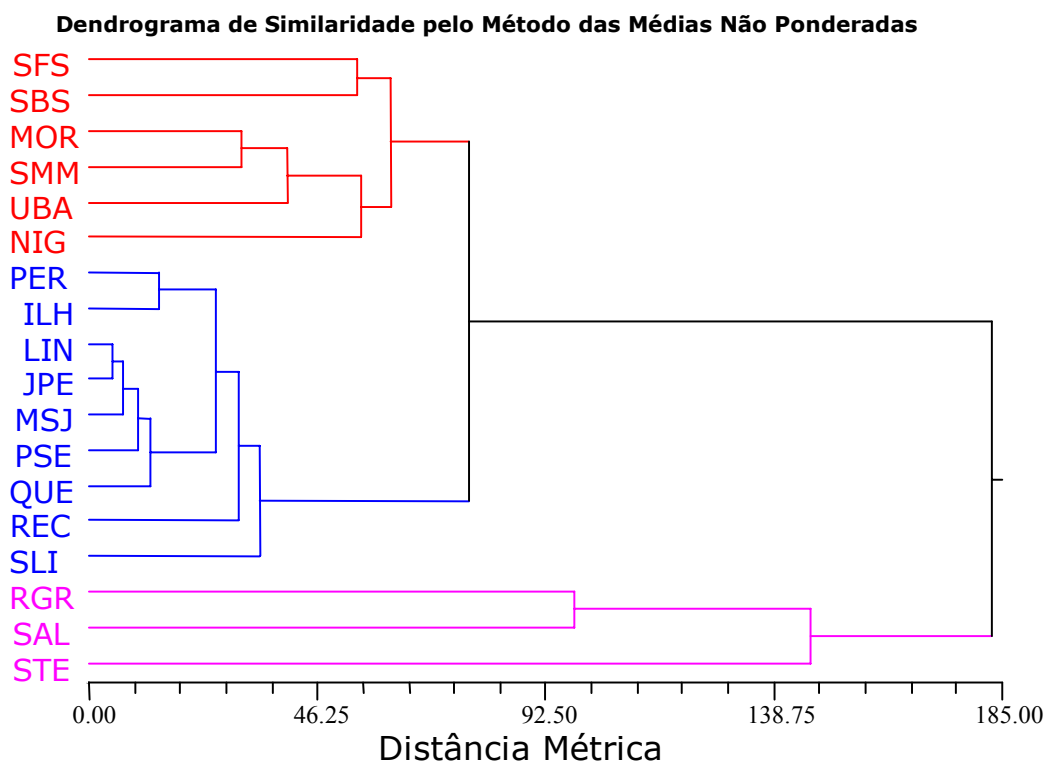


Figura 5. Dendrograma de Similaridade para a abundância de gêneros de Alysiinae nas dezoito localidades de Mata Atlântica. (SFS) São Francisco do Sul, SC; (SBS) São Bento do Sul, SC; (MOR) Morretes, PR; (SMM) Santa Maria Madalena, RJ; (UBA) Ubatuba, SP; (NIG) Nova Iguaçu, RJ; (PER) Peruíbe, SP; (ILH) Ilhéus, BA; (LIN) Linhares, ES; (JPE) João Pessoa, PB; (MSJ) Mata São João, BA; (PSE) Porto Seguro, BA; (QUE) Quebrangulo, AL; (REC) Recife, PE; (SLI) Santa Luzia do Itanhy, SE; (RGR) Ribeirão Grande, SP; (SAL) Salesópolis, SP; (STE) Santa Teresa, ES.

Ribeirão Grande, SP – Salesópolis, SP e Santa Teresa, ES formam um agrupamento com baixa similaridade. Caracterizam-se por valores médios de riqueza de gêneros, alta abundância de exemplares coletados de Alysiinae, altitudes elevadas (650-900 m) e grande proximidade geográfica (região sudeste).

10 CONSIDERAÇÕES SOBRE A EFICIÊNCIA DAS TÉCNICAS DE COLETA

Dos 2.082 exemplares capturados, 976 exemplares (47%) foram coletados através da técnica de “Varredura” de Vegetação, 831 (40%) através da armadilha de Moericke e 275 exemplares (13%) pela armadilha de Malaise (Figura 6).

AROUCA *et al.* (2002), em seu trabalho sobre a diversidade de Alysiinae em nove áreas de Mata Atlântica, registrou resultados semelhantes quanto à eficiência das técnicas de coleta. YAMADA (2001) verificou que no Pico do Jaraguá, SP 83% da fauna de Alysiinae foram amostrados através da armadilha Moericke, 12% por Malaise e 5% por “Varredura” de vegetação. Segundo WHARTON (1997), os membros da subfamília Alysiinae são coinobiontes endoparasitóides de Diptera Cyclorhapha. Tais hospedeiros vivem no solo associados à matéria orgânica em decomposição (por exemplo, estrume ou fungos). Isto explica a maior eficiência de técnicas de coleta que exploram habitats próximo ao solo (Moericke e Varredura de Vegetação).

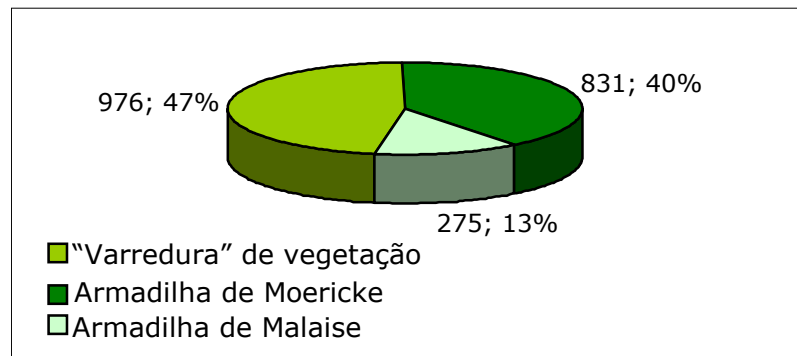


Figura 6. Eficiência das técnicas de coleta (%) nas dezoito localidades de Mata Atlântica.

CAPÍTULO II

ESTUDO DOS ALYSIINAE PROVENIENTES DE OUTRAS LOCALIDADES

BRASILEIRAS, EXCETO AQUELAS ESTUDADAS NO PROJETO

BIOTA/FAPESP

1 INTRODUÇÃO

Os Alysinae são uma grande subfamília de Braconidae com 41 gêneros para o Novo Mundo e cerca de 1.000 espécies descritas mundialmente. São endoparasitóides coinobiontes de Diptera e sua distribuição é uniforme com numerosas espécies em todas as regiões biogeográficas (WHARTON, 1997).

Dado ao tamanho diminuto da maioria das espécies (os maiores possuem 5 a 10 mm) e ausência de cores vistosas, os Alysinae são pouco comuns nas diversas coleções brasileiras. Assim, apenas coletas por busca direta na vegetação não levam a bons resultados para obtenção de material.

Estudando a Coleção do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade de São Carlos (DCBU), um prévio levantamento e distribuição dos Alysinae no Brasil foi realizado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares disponíveis na coleção do DCBU foram coletados através de armadilhas de Malaise, Moericke e "Varredura" de vegetação, descritas anteriormente, no período de Maio/1952 a Dezembro/2004.

No laboratório de Hymenoptera Parasitica do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva (DEBE) da Universidade Federal de São Carlos, em São Carlos - SP, os Alysinae foram identificados com auxílio de microscópio estereoscópico. A principal referência bibliográfica utilizada para identificação dos gêneros de Alysinae foi WHARTON *et al.* (1997).

Os exemplares previamente preservados em álcool a 70% foram preparados em alfinetes entomológicos e depositados na Coleção de Entomológica de Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade de São Carlos, São Carlos, SP (DCBU).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Gêneros de Alysiinae Representados nas Localidades Estudadas

Estudando o acervo da Coleção do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DCBU), foram identificados 838 exemplares de Alysiinae. Deste total, 24 exemplares não puderam ser identificados em nível genérico, uma vez que a bibliografia especializada mostrou-se insuficiente para tal. Baseado, principalmente, no tipo de nervação apresentada pela asa anterior, acredita-se tratarem de novos gêneros (Gênero Novo 1 e Gênero Novo 4, já citados no Capítulo I). Os demais foram distribuídos em dez gêneros (Tabela 1).

A riqueza de gêneros para o Brasil superou àquela encontrada por HANSON & GAULD (1995) para a Costa Rica (oito gêneros). Comparando as duas regiões Neotropicais, os gêneros *Dinotrema*, *Idiasta*, *Ilatha* e *Microcrasis* ocorrem apenas no Brasil. Os mais abundantes foram: *Aphaereta* (387 exemplares), *Gnathopleura* (163), *Dinotrema* (106) e *Aspilota* (84).

TABELA 1. Gêneros e números de exemplares de Alysiinae da Coleção do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DCBU), São Carlos, SP. **(T)** Total.

Estados	Municípios	<i>Alysia</i>	<i>Aphaereta</i>	<i>Asobara</i>	<i>Aspilota</i>	<i>Dinotrema</i>	Gênero Novo 1	Gênero Novo 4	<i>Gnathopleura</i>	<i>Idiasta</i>	<i>Ilatha</i>	<i>Microcrasis</i>	<i>Phaenocarpa</i>	T
RS	Marcelino Ramos	-	6	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	10
SC	Nova Teutônia	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6
PR	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	Guaratuba	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	Marumbi	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	São José dos Pinhais	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
SP	Piraju	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
	Ubatuba	1	192	2	39	34	-	1	1	-	-	5	33	308
	São Carlos (Fazenda Canchim)	-	61	-	36	31	5	1	66	-	-	-	-	200
	São Carlos (UFSCar)	14	-	-	4	8	-	-	-	-	-	-	-	26
	Rio Claro	-	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29
	Luiz Antônio (E.E. do Jataí)	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	6
	Barueri	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
	São José Barreiro	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
	São Roque	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
	Juquitiba	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1
	Gália	-	2	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	5
	Piracicaba	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1

(continua)

TABELA 1. Gêneros e números de exemplares de Alysiinae da Coleção do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DCBU), São Carlos, SP. **(T)** Total.

Estados	Municípios	<i>Alysia</i>	<i>Aphaereta</i>	<i>Asobara</i>	<i>Aspilota</i>	<i>Dinotrema</i>	Gênero Novo 1	Gênero Novo 4	<i>Gnathopleura</i>	<i>Idiasta</i>	<i>Ilatha</i>	<i>Microcrasis</i>	<i>Phaenocarpa</i>	T
SP	Campos do Jordão	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	6
	Conchal da Barra	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4
ES	Santa Teresa	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	8
	Baixo Guandu	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	Vitória	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4
	Rio de Janeiro	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
RJ	Ilha Grande	-	36	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	39
	Santa Maria Madalena	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	Mangaratiba	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
BA	Mucuri	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	Ilhéus	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Araxá	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
MG	Barbacena	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4
	Araporã	-	8	3	-	-	-	8	-	-	-	-	1	20
	Passos	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	7
	Cáceres	-	-	-	-	-	-	-	6	2	-	-	-	8
MS	Dourados	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
	Campo Grande	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	Corumbá	-	21	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	30

(continua)

TABELA 1. Gêneros e números de exemplares de Alysiniinae da Coleção do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DCBU), São Carlos, SP. **(T)** Total.

Estados	Municípios	<i>Alysia</i>	<i>Aphaereta</i>	<i>Asobara</i>	<i>Aspilota</i>	<i>Dinotrema</i>	Gênero Novo 1	Gênero Novo 4	<i>Gnathopleura</i>	<i>Idiasta</i>	<i>Ilatha</i>	<i>Microcrasis</i>	<i>Phaenocarpa</i>	T
MS	Nova Andradina	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
MT	Cuiabá	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Rosário Oeste	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
DF	Distrito Federal	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
GO	Itumbiara	-	15	-	-	2	-	4	-	-	-	-	1	22
PB	Patos	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	4
AM	Manaus	-	1	-	5	12	-	-	1	1	-	1	2	23
	Coari	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	7
	São Gabriel da Cachoeira	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
RO	Mineração Oriente Nova	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
	Vilhena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
PA	Parauapebas	1	3	-	-	1	-	-	7	-	-	-	-	12
	Tucuruí	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6
RR	Ilha de Maracá	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	3
MA	Imperatriz	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
TOTAL		17	387	6	84	106	8	16	163	4	1	6	40	838

A maioria dos exemplares de *Gnathopleura* é capturada em pastagens, vivendo associados à matéria orgânica em decomposição (estrume e iscas de peixe em decomposição, por exemplo). Os hospedeiros identificados no campo foram *Peckia chrysostoma* (Wiedmann, 1830) e *Oxysarcodexia thornax* (Walker, 1849), ambas Diptera da família Sarcophagidae. Estudos futuros sobre a fauna de Alysiinae poderão também propiciar inferências a respeito da comunidade de dípteros; mais que isso, possivelmente permitirá deduções a respeito dos próprios ambientes que devem favorecer o desenvolvimento de seus hospedeiros (YAMADA, 2001).

Muitos exemplares de Alysiinae pertencentes ao acervo foram identificados em nível de espécie (Tabelas 2 e 3).

Gnathopleura quadridentata Wharton, 1986 já foi anteriormente estudada por PENTEADO-DIAS *et al.* (1990); *G. carinata* (Szépligeti, 1904), *G. bugabensis* (Cameron, 1887), *G. semirufa* (Brullé, 1846), *Idiasta delicata* (Papp, 1969), *Ilatha pulchripennis* (Latreille, 1805) são todas novas ocorrências para o Brasil.

Aphaereta confusa Wharton, 1994, *Phaenocarpa pericarpa* Wharton & Carrejo, 1999, *P. sp. nov. 1*, *P. sp. nov. 2* e *P. sp. nov. 3* também ocorreram em várias localidades pela primeira vez.

TABELA 2. Espécies de *Gnathopleura* e números de exemplares da Coleção do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DCBU), São Carlos, SP.

Estados	Municípios	<i>G. bugabensis</i>	<i>G. carinata</i>	<i>G. quadridentata</i>	<i>G. semirufa</i>
SC	Nova Teutônia	1	4	1	-
	Curitiba	-	-	1	-
PR	Guaratuba	-	-	1	-
	Marumbi	-	-	1	-
	Piraju	-	-	2	-
	Ubatuba	-	-	1	-
	São Carlos	-	-	66	-
SP	Luiz Antônio	-	-	2	-
	Piracicaba	-	-	1	-
	Barueri	-	-	2	-
	São José Barreiro	-	-	2	-
	Conchal da Barra	-	-	4	-
ES	Santa Teresa	-	1	7	-
	Baixo Guandu	-	-	1	-
	Santa Maria	-	-	1	-
RJ	Madalena	-	-	3	-
	Mangaratiba	-	-	3	-
BA	Mucuri	-	-	1	-
	Araxá	-	-	1	-
MG	Barbacena	-	-	4	-
	Passos	-	-	7	-
	Cáceres	-	-	5	1
	Dourados	-	-	3	-
MS	Campo Grande	-	-	-	1
	Corumbá	-	2	-	7
	Nova Andradina	-	-	2	-
MT	Rosário Oeste	-	-	1	-
DF	Distrito Federal	-	-	1	-
AM	Coari	-	-	7	-
	Manaus	-	-	1	-
RO	Mineração Oriente Nova	-	-	1	-
PA	Parauapebas	-	-	3	4
	Tucuruí	-	-	1	5
RR	Ilha de Maracá	-	-	2	-
MA	Imperatriz	-	-	1	-
Total		1	7	137	18

TABELA 3. Espécies de *Aphaereta*, *Idiasta*, *Ilatha* e *Phaenocarpa* e números de exemplares da Coleção do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DCBU), São Carlos, SP.

Estados	Municípios	<i>Aphaereta confusa</i>	<i>Idiasta delicata</i>	<i>Ilatha pulchripennis</i>	<i>P. pericarpa</i>	<i>Phaenocarpa</i> sp. nov. 1	<i>Phaenocarpa</i> sp. nov. 2	<i>Phaenocarpa</i> sp. nov. 3
PR	São José dos Pinhais	-	1	-	-	-	-	-
	Ubatuba	3	-	-	-	7	1	25
	São Carlos	1	-	-	-	-	-	-
SP	Luiz Antônio	1	-	-	-	-	-	-
	Campos do Jordão	1	-	-	-	1	1	-
RJ	Ilha Grande	2	-	-	-	-	1	-
MS	Cáceres	-	2	-	-	-	-	-
GO	Itumbiara	-	-	-	-	1	-	-
	Araporã	-	-	-	-	1	-	-
AM	Manaus	-	1	-	2	-	-	-
RO	Vilhena	-	-	1	-	-	-	-
Total		8	4	1	2	10	3	25

O trabalho realizado por DE SANTIS em 1980, registra apenas duas espécies para o Brasil *Alysia carinata* (Szépligeti, 1904), no Estado de Santa Catarina, e *Alysia lonchaeae* (Costa Lima, 1938), no Estado do Rio de Janeiro. Porém, no presente estudo, verificou-se que na coleção do DCBU há espécies de Alysiinae capturadas antes de 1980 (a partir de 1952): *Gnathopleura quadridentata*, *G. bugabensis* e *G. semirufa*, provenientes dos Estados do Amazonas, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Bahia, Maranhão, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina e Pará. O gênero *Microcrasis*, proveniente do Estado do Amazonas, data de 1973. Portanto, observa-se que mesmo antes de DE SANTIS, a distribuição da fauna de Alysiinae no Brasil já era significativa. O presente trabalho traz dados que ampliam ainda mais a distribuição e importância deste grupo no Brasil.

Ocorrendo em dezessete Estados, a fauna de Alysiinae está representada em todos os biomas brasileiros (Mata Atlântica, Pantanal, Amazônia, Cerrado, Caatinga e Pampas). Os gêneros *Alysia*, *Asobara* e Gênero Novo 4 ocorreram no Cerrado (São Carlos, UFSCar e Araporã, MG, respectivamente); *Aphaereta* em Floresta Ombrófila Densa (Ubatuba, SP) e Cerrado (São Carlos, UFSCar); *Aspilota* e *Dinotrema* em Floresta Ombrófila Densa (Ubatuba, SP) e Floresta Mesófila Semidecidual (São Carlos, Fazenda Canchim); Gênero Novo 1 e *Gnathopleura* em Floresta Mesófila Semidecidual (São Carlos, Fazenda Canchim); *Ilatha* no Pantanal (Vilhena, RO); *Microcrasis* e *Phaenocarpa* em Floresta Ombrófila Densa (Ubatuba, SP).

A ausência da fauna de Alysiinae em outros Estados brasileiros (Acre, Amapá, Tocantins, Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte) deve-se à falta de coletas nestes locais. Um maior número de amostragens nestes Estados

contribuirá para que se obtenha um levantamento da distribuição da fauna de Alysiniinae por todo Brasil.



Figura 1. Distribuição da fauna de Alysiniinae (Hymenoptera: Braconidae) no Brasil (Projeto BIOTA/FAPESP - Acervo do DCBU).

CAPÍTULO III

CONTRIBUIÇÕES À SISTEMÁTICA DE ESPÉCIES NEOTROPICAIS DE ALYSIINAE

INTRODUÇÃO

Este capítulo traz as descrições e distribuições de quatro espécies novas de *Phaenocarpa* e da fêmea de *Aphaereta confusa* que foram capturadas nas localidades estudadas da Mata Atlântica (Projeto BIOTA/FAPESP) e em outras localidades brasileiras.

O título dos trabalhos, nome das revistas e ano de envio são dados a seguir:

- 1 **First records of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae) from Brazilian Atlantic Forest.**

Entomotropica. 2004. (Venezuela)

- 2 **A new species of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae) from Brazil.**

Zoologische Medelingen Leiden 78 (5), p. 123-130. 2004. (Holanda)

- 3 **Contribution to systematics of Neotropical species of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae)**

Studies on Neotropical Fauna and Environment. 2005. (Alemanha)

- 4 ***Aphaereta confusa* Wharton, 1994 (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae) first record to Brazil and description of female.**

Zoologische Medelingen Leiden. 2005. (Holanda)

First records of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae) from Brazilian Atlantic Forest.

Abstract

Three species of *Phaenocarpa* Foerster were collected in Brazilian Atlantic Forest: *P. hyalina* is recorded for the first time for São Paulo State; *P. cratomorpha* and *P. pericarpa* are new records to Brazil.

Additional key words: Alysiini, Neotropical fauna, new records, parasitoid wasp.

Resumo

Três espécies de *Phaenocarpa* Foerster foram coletadas na Mata Atlântica: *P. hyalina* é nova ocorrência para o estado de São Paulo; *P. cratomorpha* e *P. pericarpa* são registradas pela primeira vez para o Brasil.

Palavras chaves adicionais: Alysiini, fauna Neotropical, novas ocorrências, vespa parasitóide.

Introduction

Phaenocarpa Foerster (1862) is a large cosmopolitan genus, which is most diverse in the Holarctic region. Members have been reared from nine different families of cyclorrhaphous Diptera, most frequently from Anthomyiidae and Scathophagidae, often associated with decaying organic matter (e.g., dung or fungi; Wharton, 1997). According to Braet & van Achterberg (2003), eleven species are recognized in the Neotropical region;

in Brazil (Santa Catarina state) only one species has been reported, *P. hyalina* Trostle, 1999.

This study is part of the "Richness and Diversity of Hymenoptera from Atlantic Forest" project of the Biota/FAPESP Program, which is surveying the biodiversity of the Brazilian Atlantic Forest.

Material and Methods

The Alysiinae fauna was surveyed in nine fragments of Atlantic forest at five Brazilian states. The sampling was made during the rain season of 2000 (December), 2001 (October) and 2002 (January and March); and during the dry season of 2001 (April, July and August) and 2002 (April and May).

The specimens were collected using Malaise trap, yellow pan-trap and sweeping the vegetation. All the specimens were deposited in the collection (DCBU) of Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, São Carlos, São Paulo, Brazil and Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), São Paulo, São Paulo, Brazil.

Results and Discussion

Three species of the genus *Phaenocarpa* Foerster were collected during this study: *P. hyalina* Trostle, 1999; *P. cratomorpha* Wharton, 1999 and *P. pericarpa*, Wharton & Carrejo, 1999. *Phaenocarpa hyalina* is recorded for the first time for São Paulo State, *P. cratomorpha* and *P. pericarpa* are new records for Brazil (Table I).

P. cratomorpha (Table I) showed the largest distribution area to north from 24°31'06"S (Estação Ecológica da Juréia, Peruíbe, SP) to 11°21'03"S (Reserva Ecológica Crasto, Santa Luzia do Itanhy, SE). The others two species are distributed only in Santa Catarina and São Paulo States up the 23°20'10"S (Parque Estadual Serra do Mar, Ubatuba, SP). The species were collected during most time of the year, in the dry and rain seasons.

The biology of *P. hyalina* and *P. cratomorpha* are unknown (Trostle et al., 1999; Wharton, 1994); *P. pericarpa* has been reared from puparia of *Anastrepha disticta* Greene in pods of guama (*Inga* sp.: Fabaceae) (Wharton, 1994).

Table I. Distribution of *Phaenocarpa* Foerster (Braconidae: Alysiniinae) in Atlantic Forest, Brazil.

Species	Region	Stream's coordinates	Altitude*	Trap	Period	Specimen
<i>P. hyalina</i>	CEPA–Rugendas (São Bento do Sul, SC)	26°19'25"S 48°40'49"W	High	Sweeping vegetation	December / 2000	03 males
	Parque Estadual de Intervalos (Ribeirão Grande, SP)	24°18'18"S 48°21'55"W	High	Sweeping vegetation	April / 2001	11 males
	Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, SP)	23°31'56"S 45°50'47"W	High	Yellow pan-trap	October / 2001	01 male
<i>P. cratomorpha</i>	Estação Ecológica da Juréia-Itatins (Peruíbe, SP)	24°31'06"S 47°12'06"W	Low	Sweeping vegetation	April, May / 2002	08 males
	Parque Estadual de Intervalos (Barra Grande, SP)	24°18'18"S 48°21'55"W	High	Malaise and yellow pan-trap	December / 2000	06 males
	Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ)	22°45'33"S 43°27'04"W	Low	Malaise and yellow pan-trap	March / 2002	14 males
	Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA)	16°23'33"S 39°10'99"W	Low	Sweeping vegetation	May / 2002	03 males
	Reserva de Sapiranga (Mata São João, BA)	12°58'16"S 38°30'39"W	Low	Sweeping vegetation	July / 2001	02 males
	Reserva Ecológica do Crasto (Santa Luzia do Itanhy, SE)	11°21'03"S 37°26'54"W	Low	Sweeping vegetation, Malaise and yellow pan-trap	July, August/ 2001	17 males
<i>P. pericarpa</i>	Pq Estadual Serra do Mar Núcleo Picinguaba (Ubatuba, SP)	23°20'10"S 44°50'15"W	Low	Sweeping vegetation	January / 2002	01 male

*Low = 0-200 meters; High = more 650 meters.

Acknowledgments

We thank to FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo-BIOTA PROGRAM) and CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) for their financial support.

References

- Braet Y, van Achterberg C 2003. New species of *Pambolus* Haliday and *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Pambolinae, Alysiinae) from French Guyana, Suriname and Panama. *Zool Meded Leiden* 77:153-179, figs 1-62.
- Trostle M, Carrero NS, Mercado I, Wharton RA. 1999. Two new species of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae) from South America. *Proc Entomol Soc Washington*. 101(1): 197-207.
- Wharton RA. 1994. New genera, species and records of new world Alysiinae (Hymenoptera: Braconidae). *Proc Entomol Soc Washington*. 96(4):630-664.
- Wharton RA. 1997. Subfamily Alysiinae, p. 84-116, figs 1-88. In: Wharton, R.A., P.M. Marsh & M.J. Sharkey (eds). Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera). *Spec Publs Int Soc Hym* 1:1-439.

**A new species of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae:
Alysiinae) from Brazil**

Abstract. A new species of the genus *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae: Alysiini) from the Atlantic rainforest in Brazil is described and illustrated.

Key words: Braconidae; Alysiinae; Alysiini; *Phaenocarpa*; Neotropical; Brazil; Atlantic Forest.

Introduction

The Alysiinae is a very large subfamily of the Braconidae containing over 1000 described species worldwide. Generally, two tribes are recognized: Alysiini Leach, 1815, and Dacnusiini Foerster, 1862 (Shenefelt, 1974). The New World genera of the tribe Alysiini were keyed by Wharton (1980, 1997). The New World Dacnusiini were keyed by Riegel (1982) and Wharton (1997), and reviewed by Wharton (1994). Most of the genera of the New World Alysiini have been revised (Papp, 1969; Fischer, 1974, 1975a, b; Wharton, 1977, 1980, 1986, 1988; van Achterberg, 1986). Attempts to redefine larger or more complex groups have met with only partial success, and much work is still needed to delineate more adequately the genera in these large complexes. *Phaenocarpa* is one of the largest genera within the Alysiini (Wharton, 1980). Fischer (1990) revised the Palearctic species and provided a complete generic synonymy. Papp (1969) revised the Neotropical species of *Phaenocarpa* Foerster s.l. (including *Asobara* Foerster, 1862, as a

synonym) and recognized ten species. Fischer (1971) removed *Asobara* from the synonymy and it has been recognized as a separate genus ever since. This leaves five of the species in *Phaenocarpa* as treated in this paper. A sixth species, *P. delicata* Papp, 1969, has several unusual features, and its placement is uncertain (Wharton, 1980; Fischer, 1994). Papp (1969) placed the four remaining species in two groups: those with well-developed notauli and those without notauli. Wharton (1994) described three additional species from the Neotropical region and defined two distinct species groups to these and discussed the differences between them. In addition, two species were described by Trostle et al. (1999) and three species by Braet & van Achterberg (2003).

Terminology is according to Wharton (1980, 1994), Sharkey & Wharton (1997) and Trostle et al. (1999). Collections acronyms are as follows: DCBU (Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos, SP, Brasil); MZSP (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo) and RMNH (National Museum of Natural History, Leiden, The Netherlands).

Systematics

Subfamily Alysiinae Leach, 1815

Genus *Phaenocarpa* Foerster, 1862

Key to Neotropical species of the genus *Phaenocarpa* Foerster

(Modified after Braet & van Achterberg, 2003; in brackets wing terminology according to Sharkey & Wharton, 1997).

1. Fourth antennal segment 1.3-1.7 times as long as third segment; 18th antennal segment often white 2
 - Fourth antennal segment at most 1.2 times as long as third segment, if 1.2 times then 18th antennal segment brown 8
2. Second submarginal cell of fore wing short, with vein 3-SR [= 3RSa] about as long as vein 2-SR [= 2RS] or slightly shorter 3
 - Second submarginal cell of fore wing distinctly longer, with vein 3-SR [= 3RSa] at least 1.2 times longer than vein 2-SR [= 2RS] 4
3. Notauli distinct posteriorly; third tooth of mandible ends about at level of apex of first tooth; mesoscutum black; precoxal sulcus impressed anteriorly; (Peru) ***P. coxalis*** Szépligeti, 1904
 - Notauli absent posteriorly, not reaching medio-posterior pit of mesoscutum; third tooth of mandible extending distinctly distad of level of apex of first tooth; mesoscutum mainly dark brown and near notauli yellowish; precoxal sulcus absent anteriorly; (Mexico) ***P. anomala*** Wharton, 1994
4. Mandible with a deep cleft between first and second teeth; vein 2-SR+M [= (RS+M)b] of fore wing distinctly longer than half length of vein m-cu; (Colombia; Venezuela, French Guyana) ***P. pericarpa*** Wharton & Carrejo, 1999
 - First and second teeth of mandible connected by a broad, undulant flange, without a deep cleft; vein 2-SR+M [= (RS+M)b] of fore wing short or absent, distinctly shorter than half length of vein m-cu 5
5. Propodeum without a submedial transverse carina; second metasomal tergite yellowish-brown (♀) or brown (♂); 22nd-23rd antennal segments white; clypeus oval, strongly protruding; (French Guyana) ... ***P. acarinata*** Braet & van Achterberg, 2003
 - Propodeum with a submedial transverse carina (fig. 5); second tergite dark brown or black, if brown (♂) then 22nd-23rd antennal segments brown; shape of clypeus variable 6
6. Clypeus longer than wide, strongly protruding; first metasomal tergite dark brown and comparatively slender, about 1.5 times longer than its apical width; propodeal areola weakly developed; (Costa Rica; French Guyana) ***P. heynei*** Papp, 1969

- Clypeus more transverse, moderately protruding (fig. 2); first tergite brownishyellow or orange-yellow and comparatively robust, about 1.2 times longer than its apical width or more slender and nearly twice as long (fig. 12); propodeal areola variable 7
 Note.— If the fourth antennal segment is about 1.2 times as long as third segment, the propodeal areola distinctly developed (fig. 5), the clypeus strongly transverse (fig. 2) and 19th-21st antennal segments of male white, cf. *P. atlantica* spec. nov. from Brazil.
- 7. Propodeal areola distinctly developed (cf. fig. 5); fourth antennal segment about 1.7 times third segment and slender; exerted ovipositor about 2.5 times as long as mesosoma; 14th-18th antennal segments white; (Panama) ***P. areolata*** van Achterberg, 2003
- Propodeal areola obsolescent; fourth antennal segment about 1.5 times third segment and comparatively robust (fig. 12 in Trostle et al., 1999); exerted ovipositor about 3.3 times as long as mesosoma; 14th-16th antennal segments brown and 17th-18th segments white; (Costa Rica; French Guyana) ***P. subtilistriata*** Papp, 1969
- 8. Spine-like projection on metanotum much longer than wide, curved and apically blunt; notauli complete, deep and finely crenulate, mesoscutum without separate medio-posterior pit; (French Guyana) ...
 ***P. insolita*** Braet & van Achterberg, 2003
- Spine-like projection on metanotum about as long as wide or shorter, straight and apically rather acute; posteriorly notauli absent or very shallowly impressed and smooth, and mesoscutum with separate medio-posterior pit 9
- 9. Pterostigma of fore wing of male narrow basally, solid throughout, about 5 times longer than wide and divided in two differently pigmented parts of similar width, but without longitudinal hyaline streak (fig. 13); [third antennal segment about 1.2 times as long as fourth segment; propodeal areola distinctly developed (fig. 5); clypeus strongly transverse (fig. 2); 18th-23rd antennal segments white]; (Brazil) ***P. atlantica*** spec. nov.
- Pterostigma of fore wing of male divided by a hyaline, desclerotized line 10
- 10. Pterostigma of fore wing broad distally, abruptly narrowing basad of junction with r in females, with posterior margin of basal half indistinct; in males part of pterostigma posterior of hyaline region

- broader than anterior part along anterior margin of wing; mesopleuron, metapleuron and propodeum dark brown; [third antennal segment of ♀ about 8 times as long as wide; 21st-24th to 27th antennal segments white]; (Brazil) ***P. hyalina*** Trostle, 1999
- Pterostigma of fore wing narrow distally and basally, only gradually narrowing basad of junction with vein r in females, with posterior margin of basal half clearly delineated; in males part of pterostigma posterior of desclerotized hyaline region narrower than part along anterior margin of wing; body colour variable 11
11. Mesopleuron, metapleuron and propodeum dark brown contrasting with light brown to yellow mesoscutum; metanotum in lateral view with broadly triangular projection (distinctly broader than high); (Mexico) ***P. cratomorpha*** Wharton, 1994
- Mesopleuron, metapleuron and propodeum yellow; metanotum in lateral view with short spine-like projection; (Ecuador)
..... ***P. sharkeyi*** Wharton, 1994

Phaenocarpa atlantica Arouca & Penteado-Dias, spec. nov.

(figs 1-13)

Material.— Holotype, ♂ (DCBU), "Brazil, Paraná, Morretes, sweeping the vegetation, 9.iv.2002, M. Tavares". Paratypes (4 ♂♂: DCBU, MZSP, RMNH): 1 ♂, "Brazil, São Paulo, Peruibe, from sweeping vegetation, 5.v.2002, N.W. Periotto"; 1 ♂ "Intervalles, from sweeping vegetation, 12.xii.2000, M.T. Tavares"; 1 ♂, "Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, yellow pan trap, 6-9.iii.2002, S.T.P. Amarante"; 1 ♂, "Espírito Santo, Santa Tereza, 07.iv.2001, from sweeping vegetation, 7.iv.2001, C.O. Azevedo".

Diagnosis.— This species is a member of the *P. cratomorpha* species group as defined by Wharton (1994). As in other species of this group *P. atlantica* has the second flagellomere barely longer than the first, a median metanotal projection (fig. 8) and male pterostigma consisting of two different parts (fig. 13). *Phaenocarpa atlantica* differs from other described species of this group

by having a pterostigma which gradually narrows basally and widens near junction with vein r, lacking a well-defined hyaline streak, but divided in two differently pigmented part of similar width (fig. 13). In addition the posterior margin of the pterostigma is nearly straight between vein r and its base, and *P. sharkeyi* is more uniformly pale yellow, *P. atlantica* has parts of the head, meso- and metasoma more or less brown.

Body length: 2.2 mm; female and biology unknown.

Head.— Head 1.3 times wider than long (figs 1, 2); face 1.3 times higher than wide; clypeus sculptured (fig. 4), broad, weakly convex, never strongly protruding (fig. 2); frons smooth, bare and polished. Mandible 1.6 times longer than width between teeth 1 and 3; tooth 1 broad, nearly orthogonal (fig. 2); distinct cleft present between teeth 1 and 2; tooth 2 triangular, long, 0.5 times apical width of mandible; tooth 3 broadly triangular. Eye large, 3.6 longer than temple (fig. 1). Clypeus strongly transverse (fig. 2). Anterior tentorial pit large, extending from lateral margin of clypeus to eye (fig. 3). Antenna with 23-25 segments, third antennal segment 1.2 times as long as fourth segment. Sulcus between eye and antennal socket absent.

Mesosoma.— Mesosoma 1.3 times longer than high (fig. 8). Pronotum largely smooth, with longitudinal carina separating dorsal and lateral portions; dorsally with a well-developed midpit; mesonotum sculptured (fig. 6) with anterior margin nearly crenulate to base of notaulus (fig. 7); scutellum 1.1 times longer than wide (fig. 5); sternaulus distinctly impressed, crenulate (fig. 8); metanotum with short, narrow spinelike projection (figs 8, 9). Propodeum (fig. 5) with median carina anteriorly and areola posteriorly, twice longer than wide and 0.4 times length of propodeum.

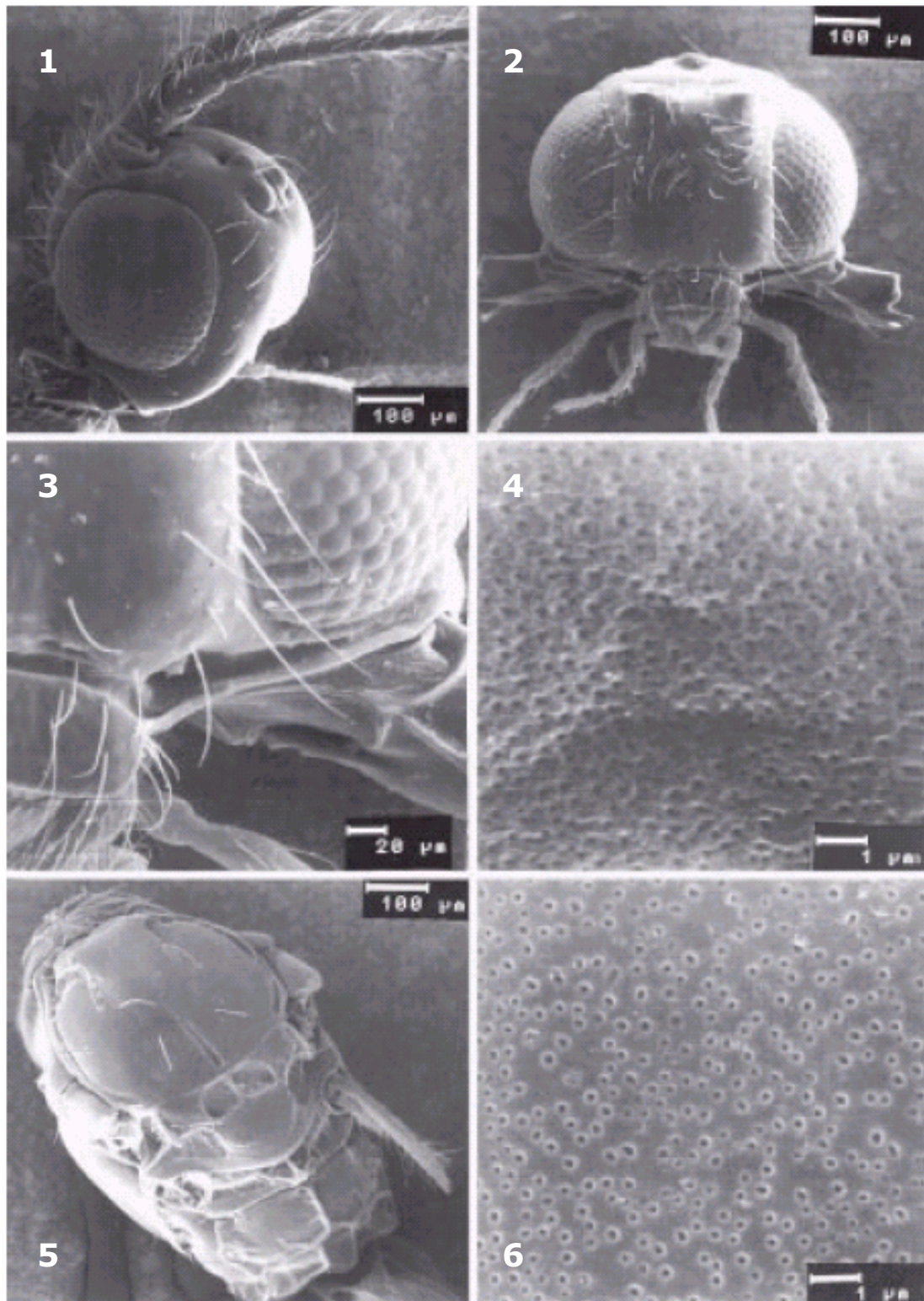
Wings.— Fore wing with pterostigma narrow basally, solid throughout, 5 times longer than broad and divided in 2 differently pigmented parts, but without longitudinal hyaline streak (fig. 13). Posterior part of pterostigma darker and as long as anterior part. Pterostigma abruptly widened near junction with r; r short and arising nearly at mid point of pterostigma; 3RSa 2.1 times longer than 2RS; 3RSb extending to wing tip and weakly curved at apex; (RS+M)b present; 1cu-a very short, cell 2CU closed distally; 2-CU_b interstitial. Hind wing with m-cu absent; M+CU distinctly shorter than 1-M; 2-M represented by a short stub.

Legs.— Hind femur as the fig. 10 and sculptured (fig. 11).

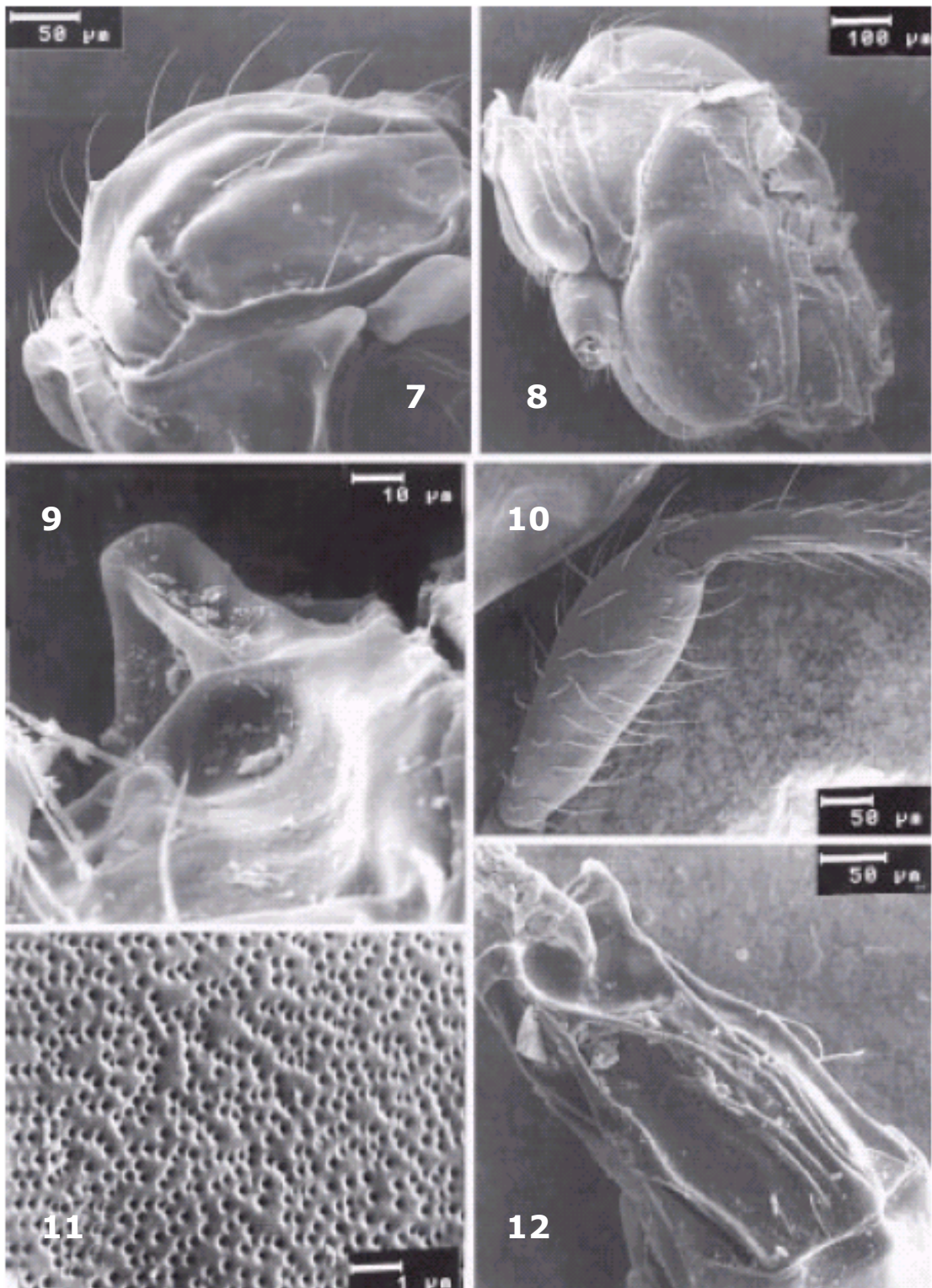
Metasoma.— First tergite 1.8 times longer than apical width, apically 1.4 times wider than basally, dorsal carinae more or less parallel-sided, but weakly converging and less distinct posteriorly (fig. 12); following tergites smooth.

Colour.— Body brown; mesonotum, scutellum and metanotum light brown; mesopleuron, metapleuron and propodeum brown; first tergite yellow; maxillary palp and prosternum, and coxae white and legs gradually changing to yellow distally; scape and pedicel yellow; 17-19 basal antennal segments gradually darkening from yellow to brown distally, followed by 6-8 white antennal segments; wings hyaline.

Etymology.— The specific name refers to Atlantic Forest where the material was obtained.



Figures 1- 6. *Phaenocarpa atlantica* spec. nov, 1,lateral view of head; 2, face; 3, anterior tentorial left pit; 4, clypeal sculpture; 5, dorsal posterior view of mesosoma; 6, mesoscutum sculpture



Figures 7-12. *Phaenocarpa atlantica* spec. nov. 7, lateral view of pro- and mesonotum; 8, left side of mesosoma showing metanotal spine (arrow); 9, metanotal spine; 10, hind femur; 11, hind femur sculpture; 12, dorsal view of petiole.

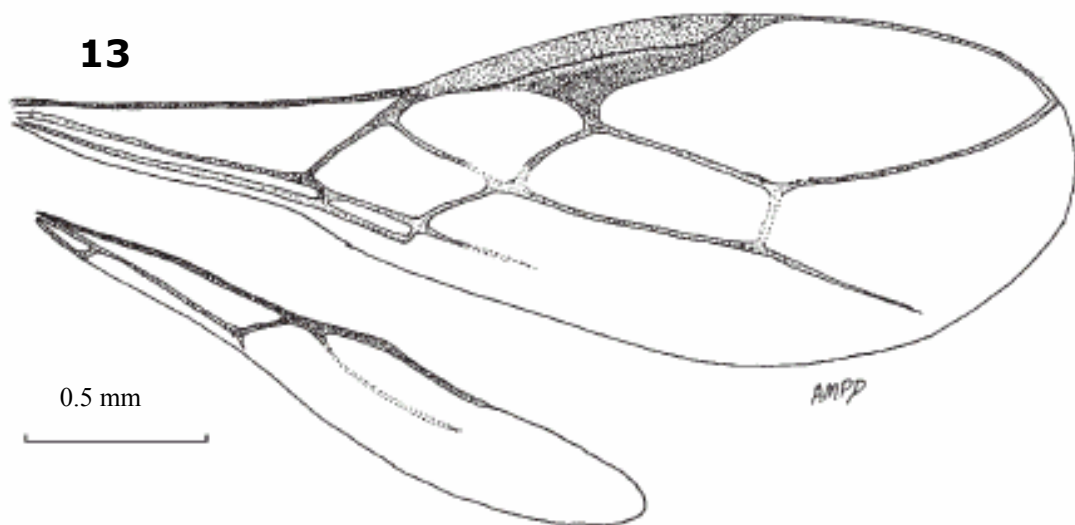


Figure 13. *Phaenocarpa atlantica* spec. nov. 13; wings.

Acknowledgments

We thank to FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo-BIOTA PROGRAM) and CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) for their financial support.

References

- Achterberg, C. van, 1986. The Holarctic genus *Anisocyrta* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae). — Zoologische Medelingen Leiden 60:285-297.
- Braet, Y. & C. van Achterberg, 2003. New species of *Pambolus* Haliday and *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Pambolinae, Alysiinae) from French Guyana, Suriname and Panama. — Zoologische Medelingen Leiden 77: 153-179, figs 1-62.

- Fischer, M., 1971. Untersuchungen über die Europäischen Alysiini mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Niederösterreichs.— *Polskie Pismo Entomologiczne* 41: 19-160.
- Fischer, M., 1974. Die nearktischen *Phaenocarpa*-Arten. Revision der Gruppe B (Hymenoptera, Braconidae, Alysiinae).— *Polskie Pismo Entomologiczne* 44: 103- 230.
- Fischer, M., 1975a. Die nearktischen *Phaenocarpa*-Arten. Revision der Gruppe A (Hymenoptera, Braconidae, Alysiinae).— *Polskie Pismo Entomologiczne* 45: 279-356.
- Fischer, M., 1975b. Taxonomische Untersuchungen an Neotropischen Alysiini, besonders solchen aus dem British Museum (Natural History) in London (Hym. Braconidae: Alysiinae).— *Studia Entomológica* 18: 127-152.
- Fischer, M., 1990. Westpaläarktische *Phaenocarpa*-Arten: Vorläufiger Bestimmungsschlüssel, Deskriptionen (Hymenoptera, Braconidae, Alysiinae).— *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 91:105-136.
- Fischer, M., 1994. Beitrag zur Kenntnis der Keiferwespen der Welt (Hymenoptera, Braconidae, Alysiinae: Alysiini).— *Linzer biologische Beiträge* 26: 763-806.
- Papp, J., 1969. A synopsis of the *Phaenocarpa* Först. species of the Neotropic Region (Hymenoptera: Braconidae, Alysiinae).— *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 15:379-389.
- Riegel, G.T., 1982. The American species of Dacnusiinae (Hymenoptera: Braconidae), excluding certain Dacnusiini.— *Novitates Arthropodae* 1: 1-185.
- Sharkey, M.J. & R.A. Wharton, 1997. Morphology and terminology: 19-63. In: Wharton, R.A., P.M. Marsh & M.J. Sharkey (eds). *Manual of the New*

- World genera of the family Braconidae (Hymenoptera).— Special Publication of the International Society of Hymenopterists 1: 1-439, figs.
- Shenefelt, R.D., 1974. Braconidae 7, Alysiinae, p. 937-1113. In: Vecht, J. van der & R.D. Shenefelt (eds). Hymenopterorum Catalogus (nova editio) 11.— The Hague.
- Trostle, M., N.S. Carrejo, I. Mercado & R.A. Wharton, 1999. Two new species of *Phaenocarpa* Förster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae) from South America.— Proceedings of Entomological Society of Washington 101(1): 197-207.
- Wharton, R.A., 1977. New world *Aphaereta* species (Hymenoptera: Braconidae) with discussion of terminology used in the tribe Alysiini.— Annals of the Entomological Society of America 70: 782-803.
- Wharton, R.A., 1980. Review of the Nearctic Alysiini (Hymenoptera: Braconidae, Alysiinae) with discussion of generic relationships within the tribe.— University of California Publications in Entomology 88: 1-112.
- Wharton, R.A., 1986. The braconid genus *Alysia* (Hymenoptera): a description of the subgenera and a revision of the subgenus *Alysia*.— Systematic Entomology 11: 453-504.
- Wharton, R.A., 1988. The braconid genus *Alysia* (Hymenoptera) : a revision of the subgenus *Anarcha*. — Contributions of the American Entomological Institute 24: 1-69.
- Wharton, R.A., 1994. New genera, species and records of New World Alysiinae (Hymenoptera: Braconidae). — Proceedings of the Entomological Society of Washington 96(4): 630-664.
- Wharton, R.A., 1997. Subfamily Alysiinae, p. 84-116, figs 1-88. In: Wharton, R.A., P.M. Marsh & M.J. Sharkey (eds). Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera). — Special Publication of the International Society of Hymenopterists 1: 1-439, figs.

Contribution to Systematics of Neotropical Species of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae)

Abstract. *Phaenocarpa* Foerster is a large cosmopolitan genus within the Alysiini with fourteen species recognized to Neotropical region; in Brazil four species has been reported (*P. hyalina*, *P. cratomorpha*, *P. pericarpa* and *P. atlantica*). This paper provides the description of three new species (*P. sp. nov. 1*, *P. sp. nov. 2* and *P. sp. nov. 3*), the description of the female of *P. atlantica* Arouca & Penteado-Dias, 2004 and the distribution of genus in Brazil, mainly in Atlantic Forest.

Key words. Brazil; Brazilian Atlantic Forest; distribution; new species; parasitoids.

Resumo. *Phaenocarpa* Foerster é um gênero cosmopolita pertencente à tribo Alysiini com quatorze espécies neotropicais descritas, das quais quatro são citadas para o Brasil (*P. hyalina*, *P. cratomorpha*, *P. pericarpa* and *P. atlantica*). Este artigo traz a descrição de três novas espécies (*P. sp. nov. 1*, *P. sp. nov. 2* e *P. sp. nov. 3*), a descrição da fêmea de *P. atlantica* Arouca & Penteado-Dias, 2004 e a distribuição do gênero no Brasil, principalmente na Mata Atlântica.

Introduction

Phaenocarpa Foerster (1862) is one of the largest genus within the Alysiini (Wharton, 1980), most diverse in the Holarctic region (Braet & van Achterberg, 2003). The species have been reared from nine different families

of cyclorrhaphous Diptera, most frequently from Anthomyiidae and Scathophagidae, and often associated with decaying organic matter (e.g., dung or fungi) (Wharton, 1997). According to Arouca *et al.* (2004), fourteen species are recognized in Neotropical region, four to Brazil: *P. hyalina* Trostle, 1999; *P. cratomorpha* Wharton, 1999; *P. pericarpa* Wharton & Carrejo, 1999; and *P. atlantica* Arouca & Penteado-Dias, 2004.

Wharton (1994) separated the *Phaenocarpa* species in two groups, *Phaenocarpa anomala* species group and *Phaenocarpa cratomorpha* species group. This paper provides the description of three new species from Brazil, two species from *Phaenocarpa anomala* species group and one species from *Phaenocarpa cratomorpha* species group. It provides also the description of female of *Phaenocarpa atlantica* Arouca & Penteado-Dias (2004) as well the distribution of genus *Phaenocarpa* in Brazil.

This study is part of the "Richness and Diversity of Hymenoptera from Atlantic Forest" project of the BIOTA/FAPESP PROGRAM, which is surveying the biodiversity of the Brazilian Atlantic Forest.

Material and Methods

The Alysiinae fauna was surveyed in fifteen fragments of Atlantic Forest (BIOTA/FAPESP PROGRAM) and others five different localities at ten Brazilian States. The collects was made during 1990 (January, July, August and September), 1991 (February and September), 1997 (May), 2000 (December), 2001 (April, July, August, October, November and December) and 2002 (January, March, April, May and September).

We have found the specimens in Brazil from 26°13'40"S at Santa Catarina State to North at Alagoas State (09°19'S). The specimens were collected using Malaise trap, yellow pan-trap and sweeping the vegetation. The methods of collect were standard by BIOTA/FAPESP PROGRAM to all the localities in Atlantic Forest. The specimens were deposited in the collections of Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva (DCBU), São Carlos, SP and Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), São Paulo, SP.

For descriptions, terminology is that appear in Wharton (1994), Sharkey & Wharton (1997), Trostle *et al.* (1999) and, especially for the wing venation, van Achterberg (1994).

Results and Discussion

A total of 250 specimens of genus *Phaenocarpa* Foerster were collected. *Phaenocarpa cratomorpha* was more common with 86 specimens and it was reported in seven States (Paraná to North in Alagoas State) (Table I). The others species were recorded mainly at Southeast region (São Paulo and Rio de Janeiro States).

The yellow pan-trap (126 specimens), sweeping vegetation (90 specimens) were more efficient than Malaise trap (34 specimens). The yellow pan-trap captured *P. cratomorpha* (44 specimens), *P. sp. nov.* 3 (34 specimens) and *P. sp. nov.* 1 (17 specimens); the sweeping vegetation captured *P. hyalina* (25 specimens) and *P. atlantica* (16 specimens). The yellow pan trap and sweeping vegetation probably were more efficient

because this genus is often associated with hosts living in decaying organic matter (e.g., dung or fungi).

The material examined included three new species of genus *Phaenocarpa* Foerster and *P. atlantica* female with description below.

Key to Neotropical species of the genus *Phaenocarpa* Foerster

(Modified after Arouca *et al.*, 2004; in brackets wing terminology according to Sharkey & Wharton, 1997)

1. Fourth antennal segment 1.2-1.7 times as long as third segment; 18th antennal segment often white 2
- 1'. Fourth antennal segment at most 1.1 times as long as third segment, if 1.1 times then 18th antennal segment brown 12
- 2(1). Second submarginal cell of fore wing short, with vein 3-SR about as long as vein 2-SR or slightly shorter 3
- 2'. Second submarginal cell of fore wing distinctly longer, with vein 3-SR at least 1.2 times longer than vein 2-SR 4
- 3(2). Notauli distinct posteriorly; third tooth of mandible ends about at level of apex of first tooth; mesoscutum black; precoxal sulcus impressed anteriorly; (Peru) ***P. coxalis*** Szépligeti, 1904
- 3'. Notauli absent posteriorly, not reaching medio-posterior pit of mesoscutum; third tooth of mandible extending distinctly distad of level of apex of first tooth; mesoscutum mainly dark brown and near notauli yellowish; precoxal sulcus absent anteriorly; (Mexico)
..... ***P. anomala*** Wharton, 1994
- 4(2'). Vein 2-SR+M of fore wing distinctly longer than half length of vein m-cu 5
- 4'. Vein 2-SR+M of fore wing short or absent, distinctly shorter than half length of vein m-cu 6
- 5(4). Clypeus strongly protruding; mandible with a deep cleft between first and second teeth (Figs 11, 15 in Trostle *et al.*, 1999); fore wing pterostigma weakly concave basally along posterior margin (Fig. 7 in Trostle *et al.*, 1999); 13 antennal segments darkening from brown to dark brown, 14th-18th white and 19th-29th dark brown (Colombia;

- Venezuela; French Guyana; Brazil)
..... ***P. pericarpa*** Wharton & Carrejo, 1999
- 5'. Clypeus not strongly protruding (Fig. 5); mandible with a deep
between teeth 1 and 2, but not as cleft as in *P. pericarpa* (Fig. 5); fore
wing pterostigma convex basally along posterior margin (Fig. 14);
3rd-17th antennal segments brown, 18th segment white
..... ***P. sp. nov. 2***
- 6(4'). Propodeum smooth, except for some rugulae posteriorly; medio-
posterior pit present; scutellar sulcus narrow; cell subdiscal of fore
wing long (Fig. 49 in Braet & van Achterberg, 2003); second
metasomal tergite yellowish brown (♀) or brown (♂); 22nd-23rd
antennal segments white; clypeus oval, strongly protruding; (French
Guyana) ***P. acarinata*** Braet & van Achterberg, 2003
- 6'. Propodeum areolate with a submedial transverse carina; second
metasomal tergite brownish to dark brown or black 7
- 7(6'). Second metasomal tergite brownish-yellow; medio-posterior pit
absent; scutellar sulcus broad; cell subdiscal of fore wing short (Figs
15, 16); antenna with 15 antennal segments gradually darkening from
yellow to brown, followed by 8-9 antennal segments white
..... ***P. sp. nov. 3***
- 7'. Second metasomal tergite dark brown or black, if brown (♂) then
22nd-23rd antennal segments brown 8
- 8(7'). Clypeus longer than wide, strongly protruding; first metasomal tergite
dark brown or orange-yellow and comparatively slender, about 1.5
times longer than its apical width; fourth antennal segment about 2.5
times as long as third segment; propodeal areola weakly developed;
(Costa Rica; French Guyana) ***P. heynei*** Papp, 1969
- 8'. Clypeus more transverse, moderately protruding (Fig. 2 in Arouca *et*
al., 2004); fourth antennal segment 1.5-1.7 times as long as third;
propodeal areola variable 9
- Note. — If the fourth antennal segment is about 1.2 times as long as third segment, the propodeal
areola distinctly developed (Fig. 5 in Arouca *et al.*, 2004), the clypeus strongly transverse
(Fig. 2 in Arouca *et al.*, 2004) and 17th-27th antennal segments of male white, cf. *P.*
atlantica.
- 9(8'). First metasomal tergite about 1.6 times longer than its apical width;
length of body about 4 mm; propodeal areola obsolescent; [fourth
antennal segment about 1.5 times third segment and comparatively
robust (Fig. 12 in Trostle *et al.*, 1999); exerted ovipositor about 3.3

- times as long as mesosoma; 14th-16th antennal segments brown and 17th-18th segments white]; (Costa Rica; French Guyana)
..... ***P. subtilistriata*** Papp, 1969
- 9'. First metasomal tergite 0.9-1.0 times as long as its apical width; length of body 2.0-2.5 mm; propodeal areola distinct 10
- 10(9'). Third antennal segment of ♀ dark brown and comparatively robust (Fig. 54 in Braet & van Achterberg, 2003); first metasomal tergite brownish-yellow; 14th-18th antennal segments white; (Panama)
..... ***P. areolata*** van Achterberg, 2003
- 10'. Third antennal segment of ♀ yellowish and slender (Fig. 48 in Fischer, 1988); 14th-18th antennal segments dark brown or reddish-brown ...
..... 11
- 11(10'). Ovipositor distinctly longer than metasoma; fourth antennal segment yellowish; propodeum smooth except for its areolation; (St. Vincent)
..... ***P. pleuralis*** Ashmead, 1894
- 11'. Ovipositor about as long as metasoma; fourth antennal segment dark brown; propodeum rugulose except for its smooth areas anteriorly; (Mexico) ***P. mexicana*** Ashmead, 1895
- 12(1'). Spine-like projection on metanotum much longer than wide, curved and apically blunt; notauli complete, deep and finely crenulate, mesoscutum without separate medio posterior pit; (French Guyana) ..
..... ***P. insolita*** Braet & van Achterberg, 2003
- 12'. Spine-like projection on metanotum about as long as wide or shorter, straight and apically rather acute; mesoscutum with separate medio-posterior pit 13
- 13(12'). Notauli setose with crenulate transverse portion extending posteriorly reaching well-developed medio-posterior pit (Fig. 2); clypeus convex (Fig 1); pterostigma of fore wing narrow basally, about 4.0-6.6 times longer than wide, not divided by a longitudinal hyaline streak (Figs 12,13); third antennal segment 0.7-0.8 times as long as fourth segment; at least, 20th antennal segment white; antenna terminating with 1 infumate segment antennal; mesopleuron, metapleuron and propodeum light brown ***P. sp. nov. 1***
- 13'. Posteriorly notauli absent or very shallowly impressed and smooth; mesopleuron, metapleuron and propodeum brown to dark brown ... 14

- 14(13'). Pterostigma of fore wing of male about 5 times longer than wide and divided in two differently pigmented parts of similar width, but without longitudinal hyaline streak (Fig. 13 in Arouca *et al.*, 2004); [third antennal segment about 1.0-1.3 times as long as fourth segment; propodeal areola distinctly developed (Fig. 5 in Arouca *et al.*, 2004); clypeus strongly transverse (Fig. 2 in Arouca *et al.*, 2004); 17th-27th antennal segments white]; (Brazil)
..... ***P. atlantica*** Arouca & Pentead-Dias, 2004
- 14'. Pterostigma of fore wing of male divided by a hyaline, desclerotized line 15
- 15(14'). Pterostigma of fore wing broad distally, abruptly narrowing basad of junction with r in females, with posterior margin of basal half indistinct; in males part of pterostigma posterior of hyaline region broader than anterior part along anterior margin of wing; mesopleuron, metapleuron and propodeum dark brown; [third antennal segment of ♀ about 8 times as long as wide; 21st-24th to 27th antennal segments white]; (Brazil) ***P. hyalina*** Trostle, 1999
- 15'. Pterostigma of fore wing narrow distally and basally, only gradually narrowing basad of junction with vein r in females, with posterior margin of basal half clearly delineated; in males part of pterostigma posterior of desclerotized hyaline region narrower than part along anterior margin of wing; body colour variable 16
- 16(15'). Mesopleuron, metapleuron and propodeum dark brown contrasting with light brown to yellow mesoscutum; metanotum in lateral view with broadly triangular projection (distinctly broader than high); (Mexico; Brazil) ***P. cratomorpha*** Wharton, 1994
- 16'. Mesopleuron, metapleuron and propodeum yellow; metanotum in lateral view with short spine-like projection; (Ecuador)
..... ***P. sharkeyi*** Wharton, 1994

Phaenocarpa sp. nov. 1 Arouca & Pentead-Dias, spec. nov.

(Figs 1-4, 12,13)

Head.- Head moderately transverse in dorsal view, 1.3 times wider than long. Face setiferous, but polished, 1.3 times higher than wide. Clypeus

broad (Fig. 1) and very convex. Frons smooth, bare, nearly flat. Mandible 1.7 times longer than width between tooth 1 and 3, surface smooth; tooth 1 broad, nearly orthogonal; tooth 2 acutely triangular, short, 0.4-0.5 times apical width of mandible, but extending beyond tooth 1 and 3; tooth 3 broadly triangular. Eye large, 5.0-5.5 times longer than temple. Anterior tentorial pit large, extending more than 0.5 times distance from lateral margin of clypeus to eye. Antenna 29 segmented; fourth antennal segment 0.7-0.8 times longer than third segment. Maxillary palp about 2.3 times longer than height of head.

Mesosoma.- Mesosoma 1.0 times higher than wide and 1.5 times longer than high. Pronotum smooth, with longitudinal carina separating dorsal and lateral portions. Mesoscutum polished; notauli setose, with crenulate transverse portion extending posteriorly reaching well-developed and long medio-posterior pit (Fig. 2). Scutellar sulcus about twice broader than long, with median carina. Metanotum with posterior margin a broad, flat plate, elevated medially as a prominent spine (Fig. 3). Propodeum areolate, with median carina anteriorly and narrow median areola posteriorly (Fig. 2). Sternaulus long, distinctly impressed, crenulate.

Wings.- Fore wing with pterostigma about 5.0 times longer than wide, solid throughout (i.e., without hyaline streak), basal half about equal width to distal half (Fig. 12); vein r broad and short, shorter than mid-width of pterostigma; vein 3-SR 1.8-2.3 times longer than 2-SR; vein 3-SRb extending to wing tip, weakly curved at apex; vein 2-SR+M present (Fig. 12); 1 cu-a very short and postfurcal. Hind wing with vein 1M 2.6-3.2 times longer than vein M+CU.

Metasoma.- First tergite strigose (Fig. 4), 1.2 times longer than apical width, apex 1.6 times wider than base; dorsal carina more or less parallel-sided,

weakly developed, absent posteriorly. Ovipositor with two irregular rows of approximately 7 setae each. Ovipositor 0.6 times and ovipositor sheath 0.7 times length of mesosoma.

Color.- Dark brown; propleuron, propodeum and metapleuron light brown; scape, pedicel, clypeus, mandible, legs, mesonotum, metanotum and first tergite yellow; maxillary palp white; 3rd-18th antennal segments gradually darkening from yellow to brown, followed by 1 antennal segment infumate, 9 antennal segments white, and terminating with 1 segment infumate; wings hyaline.

Body length.- about 2.2 mm.

Male.- Similar to female except as follows: face 1.2 times longer than wide. Mandible 1.6 times longer than width between tooth 1 and 3. Anterior tentorial pit small, extending less than 0.5 times distance from lateral margin of clypeus to eye. Antenna 31 segmented. Fore wing with pterostigma 4.1-5.0 times longer than wide (Fig. 13); hind wing with vein 1M 2.4 times longer than vein M+CU; first tergite 1.4-1.5 longer than apical width, apex 1.2-1.3 times wider than base; pronotum, mesonotum and metanotum light brown; metapleuron and propodeum dark brown; hind femur mostly yellow with dark spot dorsally; 3 last metasomal tergites brown; 3rd-21st antennal segments gradually darkening from yellow to brown, followed by 1 segment infumate, 8 segments white, and terminating with 1 segment infumate. Body length 2.8-3.3 mm.

Biology.- Unknown.

Distribution.- BRAZIL: *Bahia*, Porto Seguro (Estação Ecológica do Pau Brasil); *Goiás*, Itumbiara; *Minas Gerais*, Araporã; *Rio de Janeiro*, Nova Iguaçu (Reserva Biológica do Tinguá) and Santa Maria Madalena (Parque Estadual

do Desengano); *São Paulo*, Campos de Jordão (Usina Hidrelétrica Santa Izabel) and Ubatuba; *Paraná*, Morretes (Parque Estadual do Pau Oco).

Holotype.- ♀ (DCBU), "Brazil, Minas Gerais, Araporã, Malaise trap, 21.iii.2002, C.H. Marchiori col."

Paratypes.- 1♀ (MZUSP), "Brazil, São Paulo, Ubatuba, Yellow pan-trap, 26.ii.1991, N.W. Perioto col."; 3 ♂♂ (DCBU), "Brazil, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, Parque Estadual do Desengano, Yellow pan-trap, 16-19.iv.2002, Penteado-Dias col."

Variation.- Females with antenna 28 segmented (18 or 19 antennal segments gradually darkening from yellow to brown, 1 segment infumate, 8 or 7 white and terminating with 1 infumate); 29 segmented with 8 segments white and not 9 as holotype; and 30 segmented with 19 antennal segments gradually darkening from yellow to brown and not 18 as holotype. Males with antenna 28 segmented (19 antennal segments gradually darkening from yellow to brown, 1 infumate, 7 segments white and terminating with 1 infumate); and 29 segmented (19 or 20 segments gradually darkening from yellow to brown, 1 infumate, 8 or 7 white and terminating with 1 infumate).

Diagnosis.- This species is member of the *P. cratomorpha* species group as defined by Wharton (1994). As in other species of group, *P. sp. nov. 1* has the fourth antennal segment barely longer than the third, a median metanotal projection (Fig. 3) and its pterostigma is divided in two parts (Figs 12, 13). *Phaenocarpa sp. nov. 1* differs from other described species of this group by having a pterostigma with portion basal and distal with about equal width and not divided. The spine-like projection on metanotum of *P. sp. nov. 1* is very shorter than in *P. insolita*. *Phaenocarpa sharkeyi* is a more uniformly pale yellowish species; *P. sp. nov. 1* has parts of the head, meso- and metasoma brown to dark brown.

Etymology.- The specific name refers to Brazil, where the material has been obtained.

Phaenocarpa sp. nov. 2 Arouca & Penteado-Dias, spec. nov.

(Figs 5-7, 14)

Head.- Moderately transverse in dorsal view, 1.3-1.4 times wider than long. Face smooth and polished, but setiferous. Clypeus narrow (Fig. 5), but not strongly protruding. Anterior tentorial pit small. Malar space absent. Frons smooth, polished. Mandible 1.6-2.0 times longer than apical width, moderately expanded apically and surface smooth; tooth 1 very broad, separated by cleft from narrowly tooth 2 (Fig. 5) but not as deep as in *P. pericarpa* (Figs 11, 15 in Trostle *et al*, 1999); tooth 2 about 0.5 times apical width of mandible; tooth 3 narrow. Eye small, about 4.0 times longer than temple. Antenna 28-29 segmented; fourth antennal segmented 1.5-1.6 times longer than third, 1.1-1.3 times longer than fifth. Maxillary palp very long.

Mesosoma.- Mesosoma 1.2-1.4 times longer than high. Pronotum dorsally smooth, polished. Mesoscutum smooth, polished, with setae confined to a short row along notauli on anterior declivity, absent on disc; notauli weakly sculptured, confined to anterior declivity; medio-posterior pit absent (Fig. 6). Scutellar sulcus about twice as wide as long, without median carina. Metanotum with thin, longitudinal flange along midline, not elevated above level of scutellum (as in Fig. 3). Propodeum polished, with well defined pentagonal areola; areola narrow (Fig. 6); median carina present; without lateral carina extending from areola to spiracle. Sternaulus long, narrow, complete from anterior margin to mid coxa; crenulate medially. Metapleuron polished and unsculptured.

Wings.- Fore wing pterostigma 6.0 times longer than wide, solid throughout, basal half broader than distal half (Fig. 14); vein r very short, 0.1-0.2 times length of vein 2-SR; vein 3-SR 2.5-2.6 times longer than vein 2-SR; vein 3-SRb ending at wing tip; vein 2-SR+M 1.0 times length of vein m-cu; vein 1 cu-a postfurcal. Hind wing narrow; vein 1M 3.3-3.7 times longer than vein M+CU; vein 2M very short; vein m-cu absent.

Metasoma.- First tergite 1.1-1.6 times longer than apical width; apex 1.3-2.0 times wider than base; nearly parallel-sided; surface weakly strigose and without dorsal carina (Fig. 7); dorsope large and deep. Ovipositor of moderate length, about 1.3-1.5 times longer than mesosoma.

Color.- Brown; scape, pedicel, propleuron, legs (except coxae) and first tergite yellow; mandible and clypeus light brown; head and mesosoma dark brown; maxillary palp and coxae white; 3rd-17th antennal segments gradually darkening from brown to dark brown, 18th antennal segment white. Wings hyaline.

Body length.- about 2.2 mm

Male.- Similar to female except as follows: head 1.3-1.4 times wider than long. Antenna 25 segmented (incomplete). Hind femur mostly yellow with dark spot dorsally; 3rd-17th antennal segment brown; 18th antennal segment white. Body length.- 2.1 mm

Biology.- Unknown.

Distribution.- BRAZIL: *Rio de Janeiro*, Ilha Grande; *São Paulo*, Campos de Jordão (Usina Hidrelétrica Santa Izabel), Salesópolis (Estação Biológica de Boracéia) and Ubatuba.

Holotype.- ♀ (DCBU),: "Brazil, São Paulo, Campos do Jordão, Usina Hidrelétrica Santa Izabel, Malaise trap, 29.iii-14.iv.2002, S.A.G.Gomes col".

Paratypes.- 1 ♀ (MZUSP), same data as holotype; 1 ♀ (DCBU), "Brazil, São Paulo, Ubatuba, Yellow pan-trap, 17.vii.1990, N.F. Cristo col."; 1 ♂ (DCBU), "Brazil, Rio de Janeiro, Ilha Grande, Yellow pan-trap, 6.v.1997, L.A. Joaquim col."; 1 ♂ (DCBU), "Brazil, São Paulo, Campos de Jordão, Usina Hidrelétrica Santa Izabel, Malaise trap, 29.iii-14.iv.2002, S.A.G. Gomes col."

Variation.- Females with antenna 24 segmented (14 antennal segments gradually darkening from yellow to brown, following by 10 segments white). Males with antenna 26 segmented (17 antennal segments darkening from yellow to brown, following by 9 segments white).

Diagnosis.- As in other members of the *P. anomala* species group, *P.* sp. nov. 2 has reduced notauli, a short third antennal segment and a large second submarginal cell. It differs from *P. pericarpa* by possession of a clypeus not strongly protruding and a deep between teeth 1 and 2 not as cleft; from *P. acarinata*, *P. heynei* by possession of a clypeus transverse (Fig 5); from *P. subtilistriata*, *P. mexicana* and *P. pleuralis* by possession of a propodeum areolate and with median carina present (Fig. 6); and from *P. areolata* by possession the 14th antennal segment brown.

Etymology.- This species is named for its resemblance to species *P. pericarpa*.

Phaenocarpa sp. nov. 3 Arouca & Pentead-Dias, spec. nov.

(Figs 8-11, 15,16)

Head.- Head transverse in dorsal view. Face setose, smooth, 0.9-1.1 times higher than wide. Clypeus broad and convex (Fig. 8), not strongly protruding. Frons smooth. Eye large, 5.5 times longer than temple and meeting mandible. Anterior tentorial pit broad, extending less than 0.5 times distance from lateral margin of clypeus to eye. Mandible 1.7-2.0 times longer

than width between tooth 1 and 3, surface smooth, setose; tooth 1 broad, nearly orthogonal; without deep cleft between first and second tooth (Fig. 8) as in *P. pericarpa* (Figs 11, 15 in Trostle *et al.*, 1999); tooth 2 acute, distinctly longer than lateral teeth, 0.4 times apical width of mandible; tooth 3 lobe-shaped, with distinct oblique carina. Antenna 24 segmented; length of third segment 0.73 times fourth segment; length of third and fourth segments 7.3 times their apical width. Length of maxillary palp 1.6 times height of head.

Mesosoma.- Mesosoma 1.1 times higher than wide, 1.3 times longer than high. Pronotum smooth. Mesoscutum polished, sparsely setose; only impressed anteriorly; medio-posterior pit absent (Fig. 9). Scutellar sulcus about twice broader than long, with median carina. Scutellum smooth. Metanotum without median bump (spine) (Fig. 10). Propodeum areolate, with median carina anteriorly and broad median areola posteriorly (Fig. 9). Sternaulus long, distinctly impressed, crenulate.

Wings.- Fore wing pterostigma 5.0 times longer than wide, solid throughout (Fig. 15); vein r short and arising middle of pterostigma; vein 3-SR 1.5 times longer than 2-SR; vein 2-SR+M long, but shorter than half length of vein m-cu (Fig. 15); vein 1 cu-a short and postfurcal; 3-SRb extending to wing tip, weakly curved at apex. Hind wing with vein 1M 2.3 times longer than vein M+CU.

Metasoma.- First tergite smooth, 0.9 times longer than apical width, apex 1.4 times wider than base; dorsal carina more or less converging, present posteriorly (Fig. 11). Ovipositor 1.3 and ovipositor sheath 1.4 times length of mesosoma.

Color.- Brown, scape, pedicel, propleuron, legs and first tergite yellow; pronotum, mesonotum, metanotum and propodeum light brown; metasoma

(except first tergite) brownish-yellow; 3rd-15th antennal segments gradually darkening from yellow to brown; 16th-24th antennal segments white.

Body length: 2.2 mm.

Male-. Similar to female except as follows: eye 4.0 times longer than temple. Antenna 23 segmented; length of third segment 0.6 times fourth segment; length of third and fourth segments 6.0 and 9.0 their apical width, respectively. Length of maxillary palp 1.7 times height of head. Mesosoma 1.7 times higher than wide; sternaulus short and weakly impressed. Fore wing pterostigma 4.6-5.0 times longer than wide, basal half not narrower than distal half (Fig. 16); vein 3SR 1.7-1.8 times longer than 2-SR; vein 2-SR+M short. First tergite 1.1 times longer than apical width, apex 1.6 times wider than base. Pronotum, mesonotum, metanotum and propodeum brown; hind femur mostly yellow with dark spot dorsally; 3rd-15th antennal segments gradually darkening from yellow to brown; 16th antennal segment white. Body length.- 1.95-2.0 mm

Biology.- Unknown.

Distribution.- BRAZIL: *Bahia*, Ilhéus (Mata da Esperança); *Rio de Janeiro*, Nova Iguaçu (Reserva Biológica do Tinguá) and Santa Maria Madalena (Parque Estadual do Desengano); *São Paulo*, Peruíbe (Estação Ecológica de Juréia-Itatins), Ribeirão Grande (Parque Estadual de Intervales), Salesópolis (Estação Biológica de Boracéia), and Ubatuba (Parque Estadual Serra do Mar-Núcleo Picinguaba); *Paraná*, Morretes (Parque Estadual do Pau Oco).

Holotype.- ♀, (DCBU), "Brazil, São Paulo, Salesópolis, Estação Biológica de Boracéia, Yellow pan trap, 3-6.iv.2001, S.T.P. Amarante col."

Paratypes.- 1 ♀ (MZUSP), same locality as holotype, 1-3.iv.2001; 3 ♂ (DCBU), "Brazil, São Paulo, Ribeirão Grande, Parque Estadual de Intervales, Sweeping vegetation trap, 12-13.xii.2000, M.T.Tavares col."

Variation.- Females with antenna 21-23 segmented (14 antennal segments darkening from yellow to brown, following by 7-9 segments white). Males with antenna 21 or 24 segmented (15 or 16 antennal segments darkening from yellow to brown, following by 6 or 8 segments white).

Diagnosis.- This species also is member of the *P. anomala* species group as defined by Wharton (1994). It has reduced notauli, a short third antennal segment and a large second submarginal cell. *Phaenocarpa* sp. nov. 3 differs from *P. pericarpa*, *P. acarinata* and *P. heynei* by possession of a clypeus transverse (Fig. 8); from *P. subtilistriata*, *P. mexicana* and *P. pleuralis* by possession of a propodeum areolate and with median carina present (Fig. 9). *Phaenocarpa areolata* has medio-posterior pit while in *P. sp. nov. 3* it is absent (Fig. 10), further the pterostigma from *P. areolata* is different of *P. sp. nov. 3*. *Phaenocarpa* sp. nov. 2 has vein 2-SR+M longer than half length of vein m-cu (Fig. 14), while in *P. sp. nov. 3* the vein 2-SR+M (Figs 15,16) is long but not as in *P. sp. nov. 2*.

Etymology.- The specific name refers to its clypeus transverse (not protruding), a characteristic that differs *P. sp. nov. 3* of *P. pericarpa* and *P. acarinata*.

Female of *Phaenocarpa atlantica* Arouca & Pentead-Dias, 2004

(Fig. 17)

Head.- Moderately transverse in dorsal view, 1.3-1.4 times wider than long. Face setiferous, but polished, 1.2 times higher than wide. Clypeus broad, transverse. Frons smooth. Mandible 1.7 times longer than width between tooth 1 and 3; tooth 1 broad, nearly orthogonal; deep cleft between tooth 1 and 2; tooth 2 acutely triangular, 0.4 times apical width of mandible, but extending beyond tooth 1 and 3; tooth 3 lobe-shaped, with distinct oblique

carina. Eye large, about 5.5 times longer than temple. Anterior tentorial pit large, extending more than 0.5 times distance from lateral margin of clypeus to eye. Antenna 16 segmented (incomplete); fourth antennal segment 0.8-0.9 times as long as third segment. Maxillary palp about twice than height of head.

Mesosoma.- Mesosoma 1.2-1.3 times higher than wide, 1.1-1.4 times longer than high. Pronotum smooth, with longitudinal carina separating dorsal and lateral portions. Mesoscutum polished; notauli with setae and crenulate anterior portion; well-developed and long medio-posterior pit. Scutellar sulcus 2.0-3.0 times broader than long, with weakly median carina. Metanotum with posterior margin a broad, flat plate, elevated medially as a prominent spine. Propodeum areolate, with median carina anteriorly and areola posteriorly. Sternaulus long, sinuate, complete from anterior margin to mid coxa, crenulate.

Wings.- Fore wing pterostigma 4.8-5.3 times longer than wide, solid throughout (i.e., without hyaline streak); basal half narrower than distal half, but not as narrower as *P. hyalina* female; pterostigma widened near junction with vein r (Fig. 17); vein r 0.4 as long as mid-width and arising nearly at mid point of pterostigma; vein 3-SR 2.0-2.5 times longer than vein 2-SR; vein 3-SRb extending to wing tip and weakly curved at apex; vein 2-SR+M present; vein 1 cu-a very short and postfurcal. Hind wing with vein m-cu absent; vein M+CU distinctly shorter than vein 1-M.

Metasoma.- First tergite strigose, 1.3-1.5 times longer than apical width, apex 1.6-1.8 times wider than base; dorsal carina more or less parallel-sided, but weakly converging and absent posteriorly; following metasomal tergite smooth. Ovipositor sheath with long and sparse setae; ovipositor short, 0.5 times length of mesosoma.

Color.- Brown; mesopleuron dark brown; scape, pedicel, face, propleuron and legs (except coxae) yellow; first tergite yellow to light brown; coxae and maxillary palps white; 3rd-15th antennal segments gradually darkening from yellow to brown; 16th antennal segment white; wings hyaline.

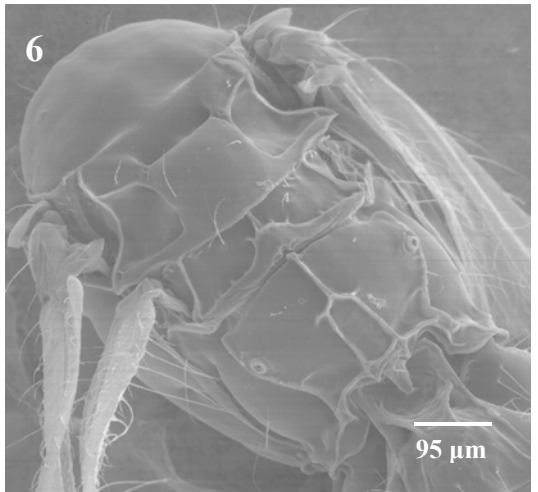
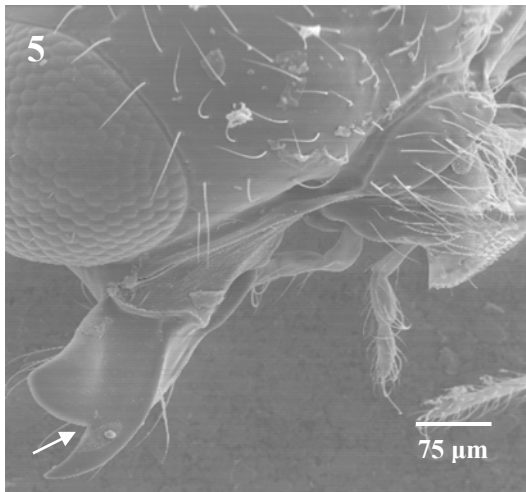
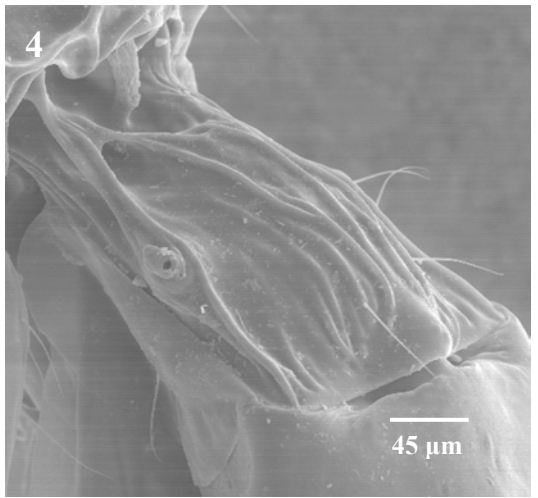
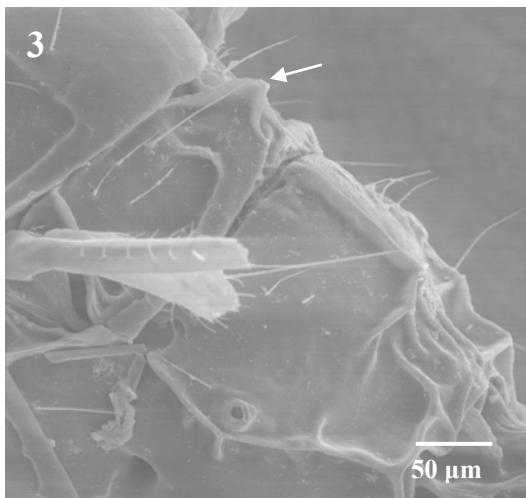
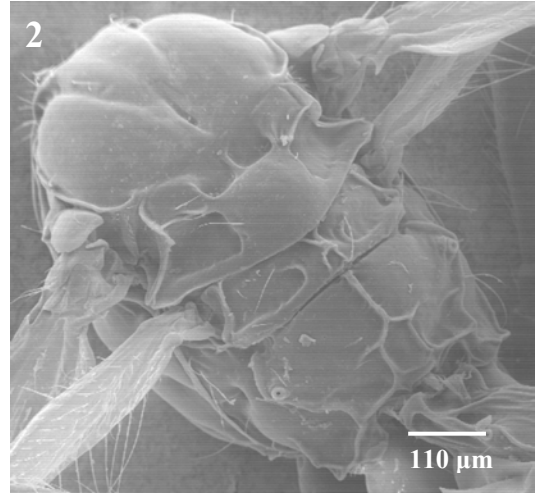
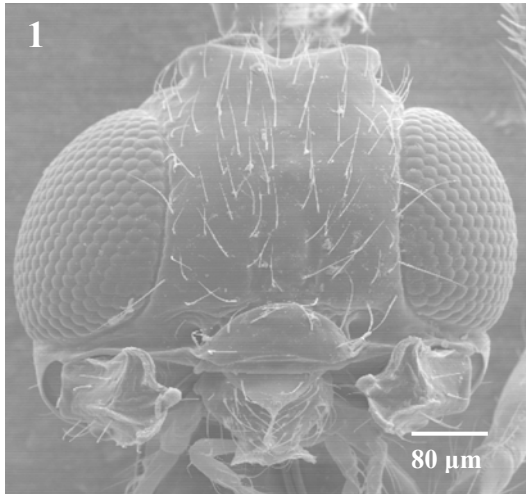
Body length.- 2.2 mm.

Biology.- Unknown.

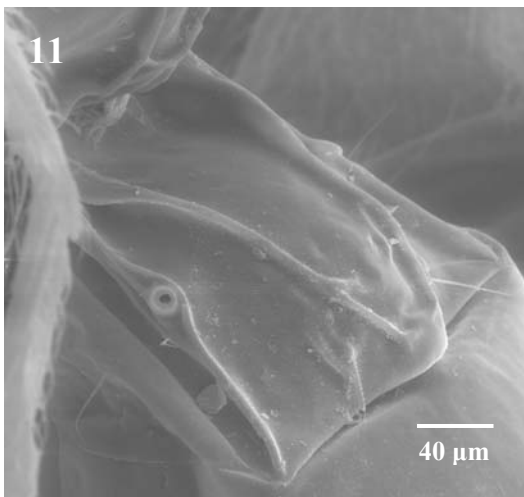
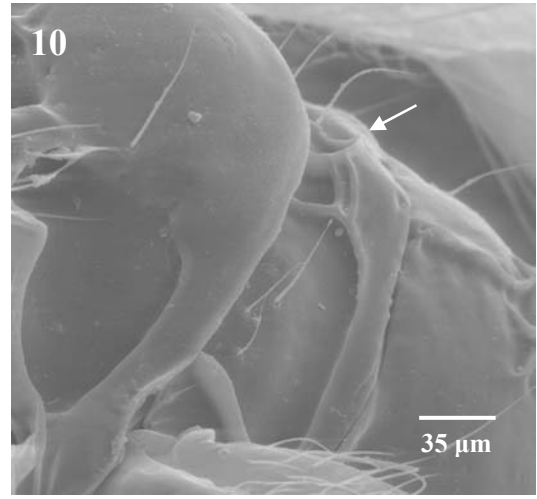
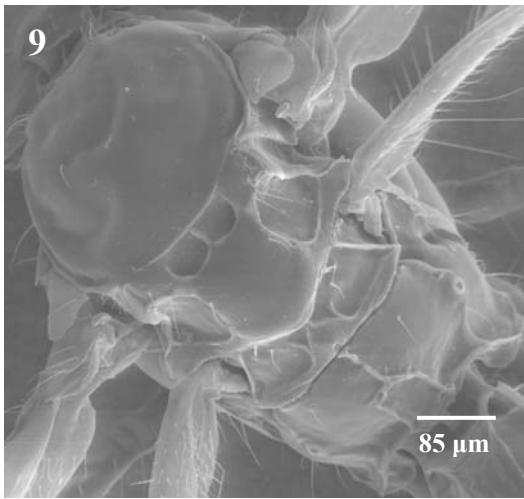
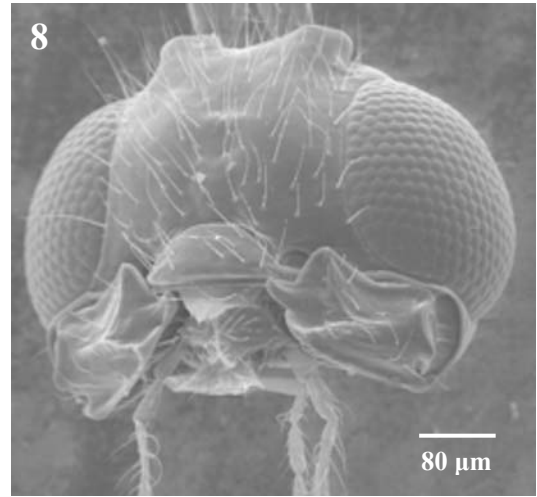
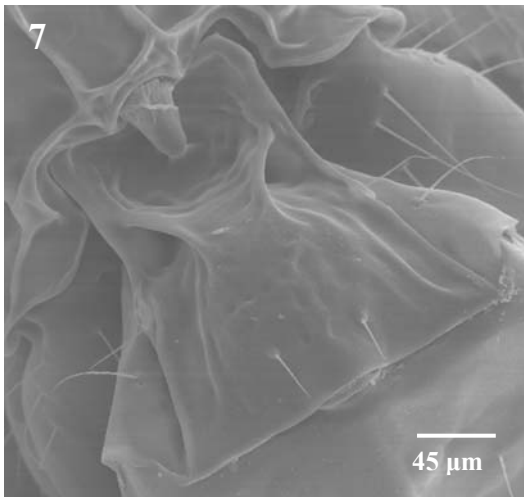
Material examined.- 1 ♀ (MZUSP), "Brazil, Santa Catarina, São Francisco do Sul, Vila da Glória, Malaise trap, 17-20.x.2001, Penteado-Dias col."; 2 ♀ ♀ and 5 ♂ ♂ (DCBU), "Brazil, Paraná, Morretes, Parque Estadual do Pau Oco, Sweeping vegetation trap, 9.iv.2002, M. T. Tavares col."; 1 ♀ and 7 ♂ ♂ (DCBU), "Brazil, São Paulo, Peruíbe, Estação Ecológica Juréia-Itatins, Yellow pan-trap, 4.v.2002 and Sweeping vegetation trap, 5.v.2002, N. W. Perioto col."; 1 ♀ and 3 ♂ ♂ (DCBU), "Brazil, Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, Reserva Biológica do Tinguá, Yellow pan-trap, 6-9.iii.2002 and Sweeping vegetation trap, 7.iii.2002, S. T. P. Amarante col."; 1 ♂ (DCBU), "Brazil, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, Parque Estadual do Desengano, Yellow pan-trap, 20-23.iv.2002, Penteado-Dias col."; 1 ♂ (DCBU), "Brazil, Espírito Santo, Santa Teresa, Estação Biológica Santa Lúcia, Sweeping vegetation trap, 7.iv.2001, C. O. Azevedo col."; 1 ♀ (MZUSP): "Brazil, Sergipe, Santa Luzia do Itanhy, Reserva Ecológica do Crasto, Yellow pan-trap, 30.vii-2.viii.2001, M. T. Tavares col.".

Table I. Distribution of others Neotropical species of *Phaenocarpa* Foerster in Brazil.

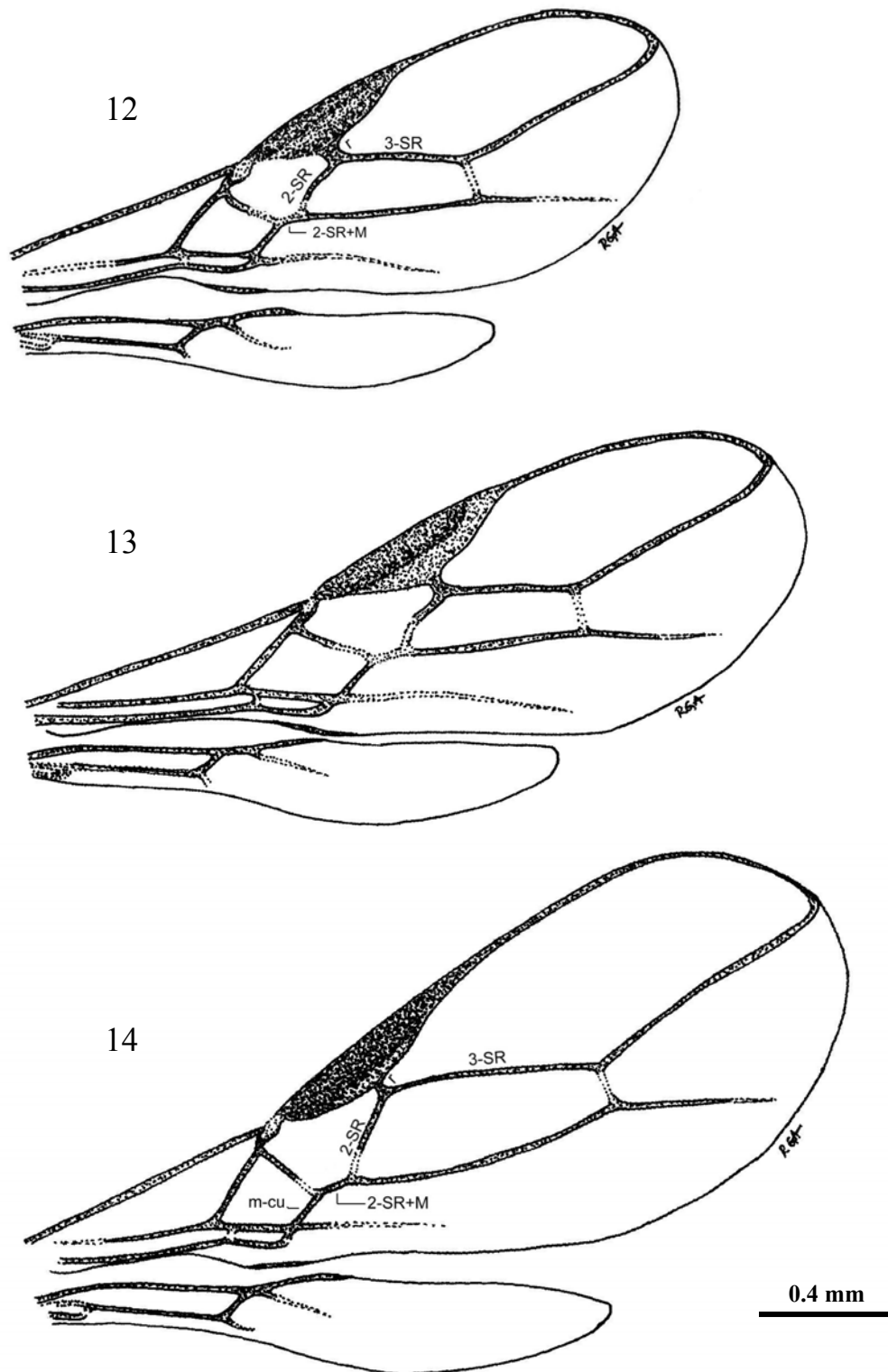
Species	Region	Stream's coordinates	Period	Specimens
<i>P. hyalina</i>	CEPA – Rugendas (São Bento do Sul, SC)	26°19'25"S 49°18'26"W	October/2001	03 males 05 females
	Parque Estadual do Pau Oco (Morretes, PR)	25°28'37"S 48°50'04"W	April/2002	01 female
	Estação Ecológica de Juréia-Itatins (Peruibe, SP)	24°31'06"S 47°12'06"W	May/2002	02 females
	Parque Estadual Intervalos (Ribeirão Grande, SP)	24°18'18"S 48°21'55"W	December/2000	13 males 13 females
	Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, SP)	23°31'56"S 45°50'47"W	April/2001	01 male
	Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ)	22°45'33"S 43°27'04"W	March/2002	01 female
	Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ)	21°50'S 41°40'W	April/2002	01 female
	Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA)	16°23'33"S 39°10'99"W	May/2002	01 female
	Mata da Esperança (Ilhéus, BA)	14°47'47"S 39°03'56"W	May/2002	01 male 02 females
Reserva de Sapiranga (Mata São João, BA)	12°58'16"S 38°30'39"W	July/2001	01 female	
Reserva Ecológica do Crasto (Santa Luzia do Itanhhy, SE)	11°21'03"S 37°26'54"W	July, August/2001	06 females	
<i>P. cratomorpha</i>	Parque Estadual do Pau Oco (Morretes, PR)	25°28'37"S 48°50'04"W	April/2002	01 female
	Estação Ecológica de Juréia-Itatins (Peruibe, SP)	24°31'06"S 47°12'06"W	April, May/2002	20 males 01 female
	Parque Estadual Intervalos (Ribeirão Grande, SP)	24°18'18"S 48°21'55"W	December/2000	06 males 02 females
	Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ)	22°45'33"S 43°27'04"W	March/2002	14 males 03 females
	Estação Biológica Santa Lúcia (Santa Teresa, ES)	19°56'08"S 40°36'01"W	April/2001	01 female
	Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA)	16°23'33"S 39°10'99"W	May/2002	03 males 02 females
	Mata da Esperança (Ilhéus, BA)	14°47'47"S 39°03'56"W	May/2002	03 males 10 females
	Reserva Ecológica do Crasto (Santa Luzia do Itanhhy, SE)	11°21'03"S 37°26'54"W	July, August/2001	17 males 01 female
Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL)	09°19'S 36°28'W	September/2002	01 male 01 female	
<i>P. pericarpa</i>	Pq Estadual Serra do Mar Núcleo Picinguaba (Ubatuba, SP)	23°20'10"S 44°50'15"W	January/2002	01 male



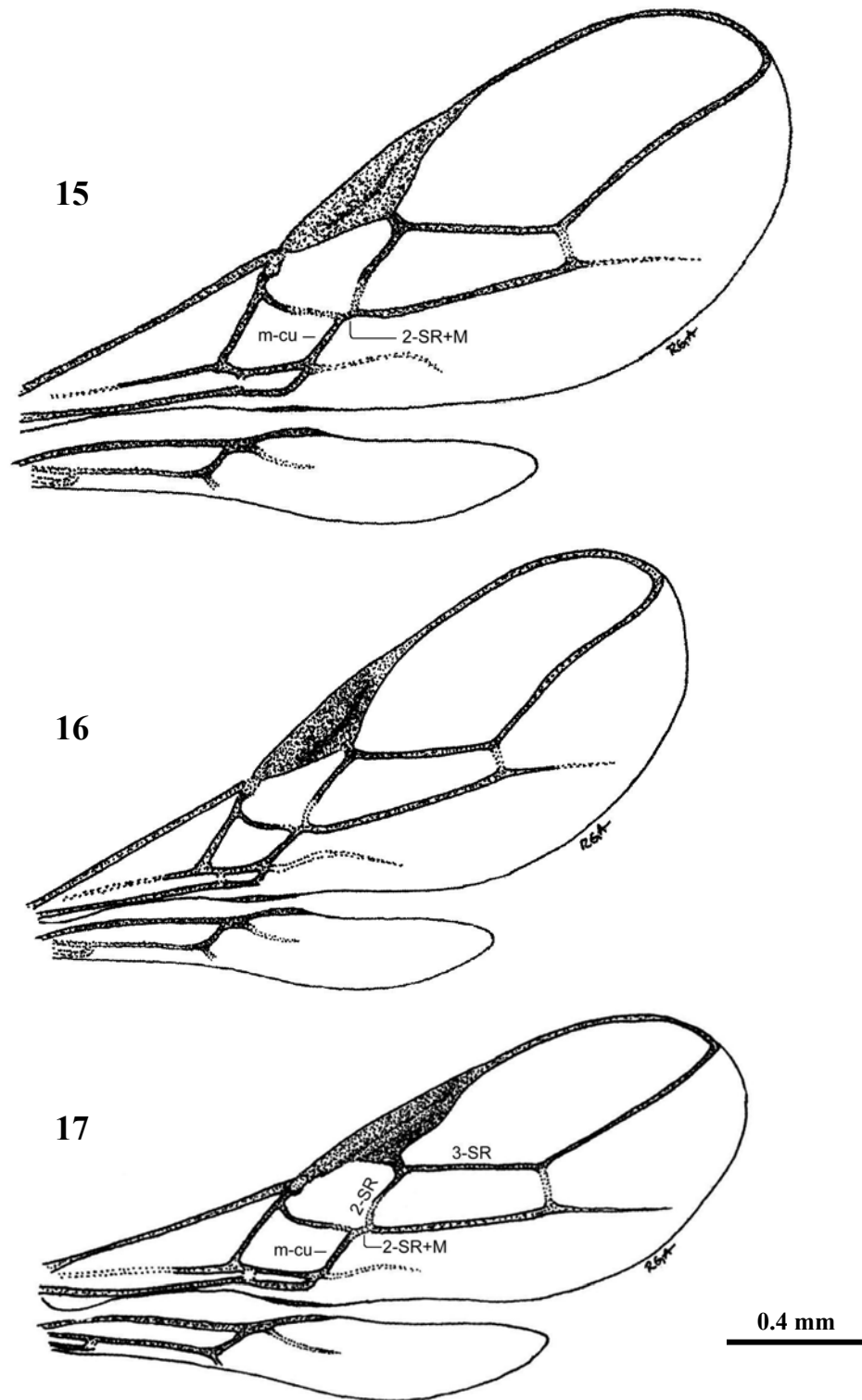
Figures 1-6. *Phaenocarpa* spp. 1-4, *P.* sp. nov. 1., ♀, paratype. 1, face. 2, dorsal view of mesosoma. 3, left side of mesosoma showing metanotal spine (arrow). 4, first tergite. 5-6, *P.* sp. nov. 2, ♀, paratype. 5, mandible showing separation between teeth 1 and 2 (arrow). 6, dorsal posterior view of mesosoma.



Figures 7-11. *Phaenocarpa* spp. 7, *P. sp. nov.* 2, ♀, paratype. 7, dorsal view of first tergite. 8-11, *P. sp. nov.* 3, ♀, paratype. 8, face. 9, dorsal posterior view of mesosoma. 10, left side of mesosoma showing metonotum without spine (arrow). 11, dorsal view of first tergite.



Figures 12-14. *Phaenocarpa* spp. wings. 12, *Phaenocarpa* sp. nov. 1, ♀, fore and hind wings. 13, *P.* sp. nov. 1, ♂, fore and hind wings. 14, *P.* sp. nov. 2, ♀, fore and hind wings.



Figures 15-17. *Phaenocarpa* spp. wings. 15, *P.* sp. nov. 3., ♀, fore and hind wings. 16, *P.* sp. nov. 3., ♂, fore wing. 17, *P. atlantica*, ♀, fore and hind wings.

Acknowledgments

We thank to FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo-BIOTA PROGRAM) and CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) for their financial support.

References

- Achterberg C van (1994): New morphological terms. *Ichnews* 14:5.
- Arouca RG, Penteado-Dias AM, Achterberg C van (2004): A new species of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera, Braconidae: Alysiinae) from Brazil. *Zool. Med. Leiden* 78 (5): 123-130.
- Braet Y, Achterberg C van (2003): New species of *Pambolus* Haliday and *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Pambolinae, Alysiinae) from French Guyana, Suriname and Panama. *Zool. Med. Leiden* 77: 153-179.
- Sharkey MJ, Wharton RA (1997): Morphology and terminology. In: Wharton RA, Marsh PM, Sharkey MJ, eds., *Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. Spec. Publis Int. Soc. Hym. 1, pp. 19-63.
- Trostle M, Carrejo NS, Mercado I, Wharton RA (1999): Two new species of *Phaenocarpa* Föerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae) from South America. *Proc. Entom. Soc. Wash.* 101(1): 197-207.
- Wharton RA (1980): Review of the Nearctic Alysiini (Hymenoptera: Braconidae, Alysiinae) with discussion of generic relationships within the tribe. *Spec. Publs Ent. Univ. Cal.* 88: 1-112.
- Wharton RA (1994): New genera, species and records of New World Alysiinae (Hymenoptera: Braconidae). *Proc. Ent. Soc. Wash.* 96(4): 630-664.
- Wharton RA (1997): Subfamily Alysiinae. In: WHARTON, R.A., MARSH, P.M., SHARKEY, M.J. (Eds). *Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. Washington: Special Publication of The International Hymenopterists, n. 1. p. 1-439.

***Aphaereta confusa* Wharton, 1994 (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae) first record to Brazil and description of female**

Abstract. *Aphaereta confusa* Wharton, 1994 collected in Brazilian Atlantic Forest was recorded for the first time to Brazil. The species has distribution during all year in dry and rain seasons. The description of female of *A. confusa* is also provided.

Keywords. Alysiinae; *Aphaereta confusa*; Atlantic forest; first record; female.

Introduction

Aphaereta Foerster (1862) is a commonly encountered Alysiinae genus in New World, widely distributed throughout both temperate and tropical regions. This genus has been reared and released for the biological control of calliphorids and muscids (Diptera), but without much success (WHARTON *et al.*, 1997).

A. confusa Wharton, 1994 is a new record for Brazil; up the time, this species has been reported only to Mexico. This species is characterized by the loss of fore wing veins RS+Ma and 1-RSb, the shape and rugose sculpture of the petiole, the sculptured occiput, and dark body. The males have the maxilla distinctly inflated (fig. 1), almost balloon-like (WHARTON, 1994).

This study is part of the "Richness and Diversity of Hymenoptera of Atlantic forest" project of the FAPESP/BIOTA PROGRAM, which is surveying the biodiversity of the Atlantic forest.

The Alysiinae fauna was surveyed in sixteen different fragments of Atlantic forest at eight Brazilian States (Table I). The sampling was made during the dry season of 1990 (August and September), 1997 (May), 2000 (July and August), 2001 (October) and 2002 (May, July and September); and during the rain season of 1990 (January and April), 2000 (March and December), 2001 (April) and 2002 (January, March and April). We have found the specimens in Brazil from 26°13'40"S at Santa Catarina State to north (08°03'14"S) at Pernambuco State.

The specimens were collected using Malaise trap, yellow pan-trap and sweeping the vegetation. The specimens were deposited in the collections of Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva (DCBU), São Carlos, SP; Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP), São Paulo, SP, Brazil and in National Museum of Natural History (RMNH), Leiden, The Netherlands.

For description of female, the terminology is as in Wharton (1980, 1994) and Sharkey & Wharton (1997).

Female of *Aphaereta confusa* Wharton, 1994

(Figs. 1-6)

Head.- Head moderately transverse in dorsal view, 1.4-1.6 times wider than long. Face smooth, polished, 1.0-1.2 times wider than high. Frons smooth, polished and bare. Occiput smooth and polished (figs 2,3) confirming the observations of Wharton (1994). Clypeus broad, convex, not protruding (fig. 4); anterior tentorial pit large, extending about more than 0.5 times distance from lateral margin of clypeus to eye; mandible about 1.6-1.7 times longer than apical width, smooth; tooth 1 broader than tooth 3; tooth 2 long and

acute, 0.4-0.5 times longer than apical width of mandible; eye large, without setae, 3.0-3.2 times longer than temple; antenna 16 segmented; 1st flagellomere 1.1-1.4 times longer than 2nd; maxillary palp 1.3-1.4 times longer than height of head.

Mesosoma.- Mesosoma 1.1-1.3 times higher than wide, 1.3-1.5 times longer than high. Pronotum weakly sculptured, crenulate. Mesonotum polished, bare; without mid pit (fig. 5); with a few scattered setae along lateral margin and along transverse ridge delimiting anterior declivity. Prescutellar pit about twice broader than long, with single median carina. Metanotum medially dominated by flat, polished, largely triangular boss. Propodeum with narrow areola on posterior half, varying in shape from triangular to rectangular; median longitudinal carina present on anterior half, forming a low but distinct spine at junction with areola. Sternaulus short to long, crenulate. Metapleuron unsculptured.

Wings.- Combined fore wing vein r and 3-RSa curved, less than 2.0 times length of 1-M; M+CU unpigmented. Hind wing with M+CU and 1-M long, nearly half length of remainder of wing.

Metasoma.- Petiole 1.7-2.3 times longer than apical width, nearly parallel-sided, apex about 1.0-1.6 times wider than base; surface rugose (fig. 6), obscuring dorsal carinae, which are generally discernible only on basal half and parallel-sided; dorsope small, deep, visible in posterior view. Ovipositor and ovipositor sheaths of moderate length, 0.7-1.0 times longer than length of mesosoma.

Color.- Brown. Scape, pedicel, legs (including all coxae, but except 5th tarsomere) and petiole yellow; 5th tarsomere infumate; face, clypeus, mandible, propleuron and propodeum light brown; basal 7 (or 10) flagellomeres gradually darkening from yellow to brown, followed by 1

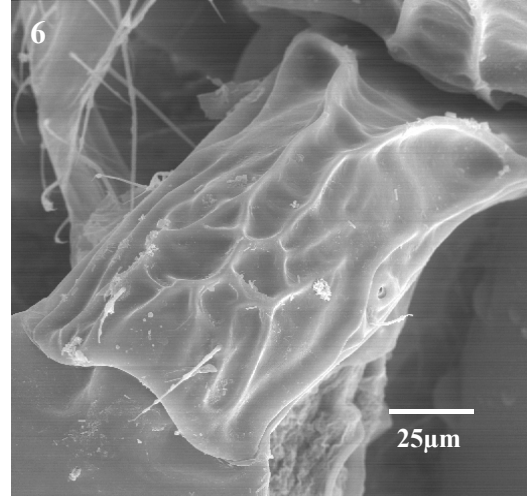
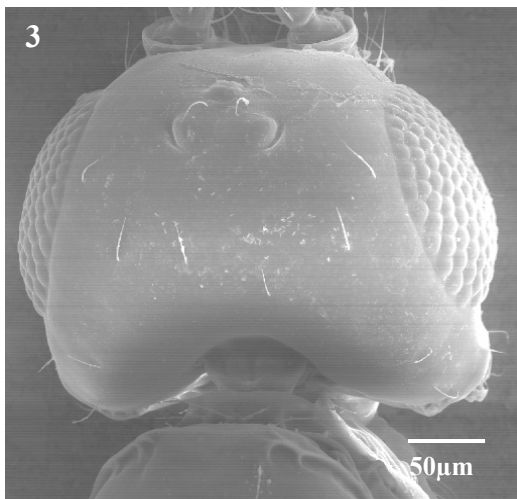
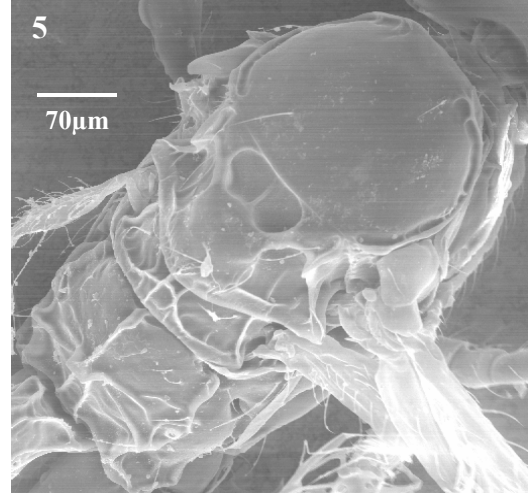
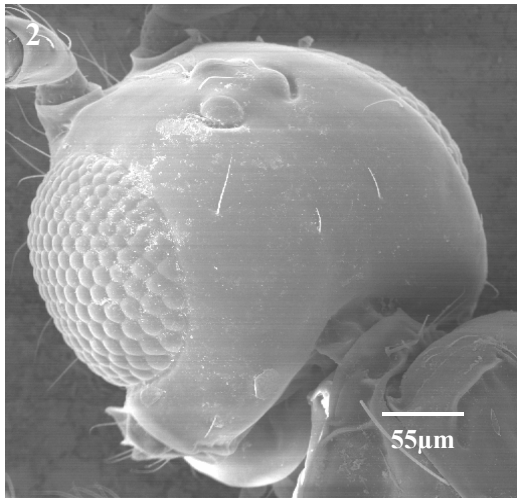
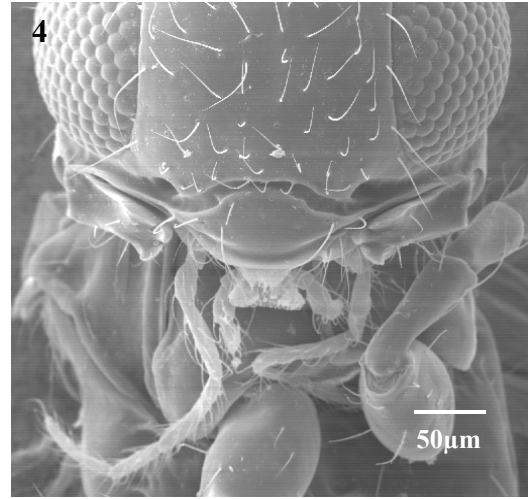
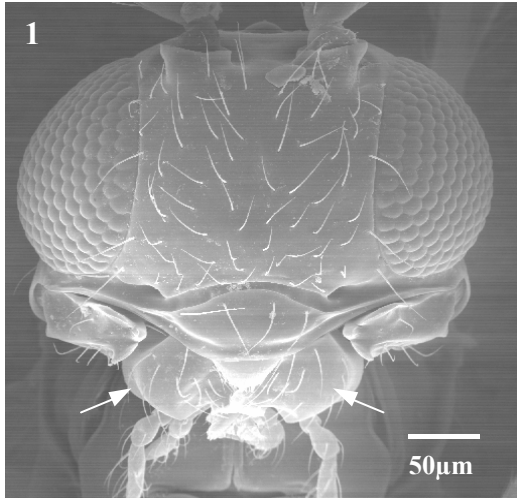
infumate to light brown flagellomere, and terminating with 6 (or 3) white flagellomeres; palps white; wings hyaline.

Body length: 1.4-1.7 mm.

Table I. Distribution of *Aphaereta confusa* Wharton (Braconidae: Alysiinae) in Brazilian Atlantic Forest.

Locality	Stream's coordinates	Altitude	Method of collect	Period	Specimens obtained
Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC)	26°13'40"S 48°40'49"W	Low	Malaise and yellow pan-trap	October/2001	02 females
CEPA-Rugendas (São Bento do Sul, SC)	26°19'25"S 49°18'26"W	High	Malaise	October/2001	01 female
Parque Estadual do Pau Oco (Morretes, PR)	25°28'37"S 48°50'04"W	Low	Sweeping vegetation and yellow pan-trap	April/2002	03 males 02 females
Estação Ecológica da Juréia (Peruibe, SP)	24°31'06"S 47°12'06"W	Low	Sweeping vegetation	May/2002	01 male
Parque Estadual de Intervalos (Barra Grande, SP)	24°18'18"S 48°21'55"W	High	Sweeping vegetation	December/2000	01 female
Ubatuba, SP*	23°26'02"S 45°04'16"W	Low	Yellow pan-trap	January/1990 August/1990 September/1990	01 male 02 females
Parque Estadual Serra do Mar Núcleo Picinguaba (Ubatuba, SP)	23°20'10"S 44°50'15"W	Low	Sweeping vegetation and Malaise	January/2002	11 males 04 females
Ilha Grande, RJ*	23°11'S 44°11'W	Low	Yellow pan-trap	May/1997	02 females
Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ)	22°45'33"S 43°27'04"W	Low	Sweeping vegetation	March/2002	04 males 03 females
Usina Santa Izabel* (Campos do Jordão, SP)	22°43'57"S 45°27'13"W	High	Malaise	March, April/2002	01 male
Fazenda Canchim* (São Carlos, SP)	22°02"S 47°55"W	High	Yellow pan-trap	April/1990	01 female
Estação Biológica Santa Lúcia (Santa Teresa, ES)	19°56'08"S 40°36'01"W	High	Sweeping vegetation	April/2001	02 males
Reserva Biológica Sooretama (Linhares, ES)	18°42'S 39°51'W	Low	Sweeping vegetation and yellow pan-trap	March/2002	02 females
Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA)	16°23'33"S 39°10'99"W	Low	Sweeping vegetation	May/2002	01 male 01 female
Res. Biol. Pedra Talhada (Quebrangulo, AL)	09°19'S 36°28'W	Low	Sweeping vegetation and yellow pan-trap	September/2002	03 males 01 female
Horto Dois Irmãos (Recife, PE)	08°03'14"S 34°52'52"W	Low	Sweeping vegetation	July/2002	04 males 05 females

Low = 0-200 meters high; High = more 650 meters high.
*Locality not belonging to FAPESP/ BIOTA PROJECT.



Figures. 1-6. *Aphaereta confusa*. 1-2, male. 1, face (setae show maxilla inflated); 2, posterior view of head. 3-6, female. 3, posterior view of head; 4, face; 5, dorsal view of mesosoma; 6, dorsal view of petiole.

Acknowledgments

We thank to FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo-BIOTA PROGRAM) and CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) for their financial support.

References

- SHARKEY, M.J.; WHARTON, R.A. Morphology and terminology: 19-63. In: WHARTON, R.A.; MARSH, P.M.; SHARKEY, M.J. (eds). **Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera)**. Special Publication of the International Society of Hymenopterists 1: 1-439, figs. 1997.
- WHARTON, R.A. Review of the Nearctic Alysiini (Hymenoptera: Braconidae), with discussion of generic relationships within the tribe. **University of California Publication in Entomology, v. 88**, p. 1-112. 1980.
- WHARTON, R.A. New genera, species, and records of New World Alysiinae (Hymenoptera: Braconidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington, v. 96 (4)**, p. 630-664. 1994.
- WHARTON, R.A. Subfamily Alysiinae. In: WHARTON, R.A., MARSH, P.M., SHARKEY, M.J. (Eds). **Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera)**. Washington: Special Publication of The International Hymenopterists, n. 1, 1997. p. 1-439.

CONCLUSÕES

Mesmo restando cerca de 8% da cobertura original do bioma Mata Atlântica Ombrófila Densa, verificamos que a comunidade de Alysiinae nela presente mostrou-se muito rica e abundante em gêneros e morfoespécies.

Dinotrema e *Aphaereta* foram os gêneros mais abundantes e considerados comuns no bioma Mata Atlântica, segundo classificação utilizada. *Phaenocarpa* foi o terceiro gênero mais abundante e, dentre seus exemplares, quatro novas espécies foram descritas para as áreas estudadas de Mata Atlântica.

Dos treze gêneros identificados, quatro tratam-se de gêneros novos.

As maiores riquezas de gêneros, diversidade e abundância da fauna de Alysiinae foram observados nas regiões sudeste e sul do Brasil. Portanto, houve neste trabalho uma tendência ao enriquecimento desta fauna, em direção às áreas de Mata Atlântica localizadas em maiores latitudes.

As localidades que apresentaram uma riqueza reduzida de gêneros, baixa abundância de exemplares e menores altitudes mostraram uma alta similaridade; a maioria delas está próxima geograficamente (região nordeste).

Os métodos de coleta mais eficientes na captura da fauna de Alysiinae foram a armadilha de Moericke e "Varredura" de vegetação, que são técnicas

que exploram habitats onde os Alysiiinae vivem associados à matéria orgânica em decomposição.

Somando os resultados obtidos no estudo da fauna de Alysiiinae na Mata Atlântica (Projeto BIOTA/FAPESP) ao trabalho realizado com os exemplares de Alysiiinae da Coleção do DCBU, verifica-se que esta subfamília possui uma ampla distribuição no Brasil, muito maior do que aquela divulgada por DE SANTIS (1980).

Os seis biomas brasileiros (Mata Atlântica, Cerrado, Amazônia, Caatinga, Pantanal e Pampas) estão representados na Coleção do DCBU. Entre estes, os mais representativos são Mata Atlântica e Cerrado, e os menos Caatinga e Pampas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, P.C.O.V.; NOGUEIRA, C.R. Spatial distribution of Siphonophora species at Rio de Janeiro Coast, Brazil. **Ciência e Cultura**, v. **41**, n. **9**, p. 897-902, 1989.

AROUCA, R. G.; PENTEADO-DIAS, A.M.; GOMES, S.A.G. Diversidade de Alysiniinae (Hymenoptera: Braconidae) em nove áreas de Mata Atlântica, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico – São Paulo**, v. **69 (supl.)**, p. 248-250. 2002.

AROUCA, R. G.; PENTEADO-DIAS, A. M. First record of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae) from Brazilian Atlantic Forest, **Entomotropica**. 2004a. No prelo.

AROUCA, R.G.; PENTEADO-DIAS, A.M. ACHTERBERG, C. van. A new species of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Alysiniinae) from Brazil. **Zoologische Mededelingen Leiden** **78 (5)**, p. 123-130, 2004b.

CHEN, J.; WU, Z. **The Alysini of China (Hymenoptera: Braconidae: Alysiniinae)**. Fuzhou, China Agriculture Press, 1994. 178p.

COLWELL, R.K.; CODDINGTON, J.A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London** **345**, p. 101-118, 1994.

COLWELL, R.K.; LEES, D.C. The middomain effect: geometric constraints on the geography of species richness. **TREE** **15 (2)**, p.70-76, 2000.

DAZA, N.A.C. **Espécies de parasitóides (Hymenoptera: Braconidae) de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em quatro locais do estado do Amazonas**. 1993. 93 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

DE CANDOLLE, A.L.P.P. Géographie Botanique. **Raisonnée ou Exposition des Faits Principaux et des Lois Concernant la Distribution Géographique des Plantes de l'Époque Actuelle**, Librairie de Victor Masson. 1855.

DE SANTIS, L. **Catalogo de los Himenopteros Brasileños de la Serie Parasitica, incluyendo Bethyloidea**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1980. 395p.

DELFIN GONZÁLEZ, H.; BURGOS RUÍZ, D. Los braconidos (Hymenoptera: Braconidae) como grupo parametro de biodiversidad en las selvas deciduas del tropico: una discusion acerca de su posible uso. **Acta Zoologica Mexica**, v. **79**, p. 43-56, 2000.

GAULD, I. D. Latitudinal gradients in ichneumonid species-richness in Australia. **Ecological Entomology**, v. **11 (2)**, p. 155-161. 1986

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

GODFRAY, H.C.J. **Parasitoids: Behavioral and Evolutionary Ecology**. Princeton: Princeton University Press, 1994. 473p.

GREATHEAD, D.J. Parasitoids in Biological Control. In: WAAGE, J.; GREATHEAD, D.J. (eds.). **Insects Parasitoids**. Academic Press. London. 1986. 389p.

GRIFFITHS, G.C.D. The Alysiniinae (Hymenoptera: Braconidae) parasites of the Agromyzidae (Diptera). I. General questions of taxonomy, biology and evolution. **Beiträge zur Entomologie**, v. **14**, p. 823-914, 1964.

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

JANZEN, D.H.; POND, C.M. A comparison, by sweep sampling, of the arthropod fauna of secondary vegetation in Michigan, England and Costa

Rica. **Transactions of the Royal Entomological Society of London** **127 (1)**, p. 33-50, 1975.

JANZEN, D.H.; ATAROFF, M.; FARINAS, M.; REYES, S.; RINCÓN, N.; SOLER, A.; SORIANO, P.; VERA, M. Changes in the arthropod community along an elevation transect in the Venezuelan Andes. **Biotropica**, **v. 8**, p. 193-203, 1976.

JETZ, W.; RAHBEK, C. Geometric constraints explain much of the species richness pattern in African birds. **Proceedings of the National Academic Science. USA**, **v. 98 (10)**, p. 5661-5666. 2001.

JETZ, W.; RAHBEK, C. Geographic size and determinants of avian species richness. **Science**, **v. 297 (5586)**, p. 1548-1551. 2002.

JUILLET, J.A. Influence of weather on flight activity of parasitic Hymenoptera. **Canadian Journal of Zoology**, **v. 2**, p. 1133-1141. 1964.

LASALLE, J. Parasitic Hymenoptera, biological control and diversity. In: LASALLE, J., GAULD, I.D. (Eds.). **Hymenoptera and Biodiversity**. Wallingford: C.A.B. International, 1993. p. 197-215.

LASALLE, J.; GAULD, I.D. Parasitic Hymenoptera and the Biodiversity Crisis. **Redia**, **v. 74 (3)**, p. 315-334, 1992.

LASALLE, J.; GAULD, I.D. **Hymenoptera and Biodiversity**. Wallingford: C.A.B. International, 1993. 347p.

LEONEL JR., F.L. **Espécies de Braconidae (Hymenoptera) parasitoides de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) no Brasil**. 1991. 83 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

LONGINO, J. T. How to measure arthropod diversity in a tropical rainforest. **Biology International**, **v. 28**, p. 3-13. 1994.

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

MALAISE, R.A. A new insect trap. **Entomologisk Tidskrift** **58**, p. 148-160, 1937.

MARCHIORI, C.H.; OLIVEIRA, A.T.; PENTEADO-DIAS, A.M.; SCATOLINI, D.; DIAZ, N.B.; GALLARDO, F.E. Fauna de parasitóides associados a Diptera Cyclorrhapha (Insecta). **Arquivos do Instituto Biológico - São Paulo**, v. 67, n. 2, p. 195-198. 2000.

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

MOERICKE, V. Uber das Farbsehen der Pflanzblattlaus (*Mizodes persicae* Sulz.). **Z. Tierpsych.**, v. **7 (2)**, p. 265-274. 1950.

MONTEIRO, V. K. **Mata Atlântica: A Floresta em que vivemos**. Porto Alegre: Núcleo Amigos da Terra, 2003. 71p.

MORRISON, G. I.; AUERBACH, M.; MACCOY, E. D. .Anomalous diversity of tropical parasitoids: a general phenomenon?. **The American Naturalist**, v. **114**, p. 303-307. 1979.

MURPHY, D.D. Desafios à diversidade biológica em áreas urbanas. In: WILSON, E.O. (Ed.). **Biodiversidade**. Nova Fronteira: 1997. 657p.

NEW, T.R. **An Introduction to Invertebrate Conservation Biology**. New York: Oxford University Press. 1995. 194p.

NOYES, J.S. The diversity of Hymenoptera (Insecta) in a tropical rainforest, with special reference to the Parasitica. **Journal of Natural History**, v. **23**, p. 285-298, 1989.

OWEN, D. F. Estimates of species diversity in tropical Ichneumonidae. **Revue de Zoologie et de Botanique Africaines**, v. **83**, p. 173-177. 1971.

OWEN, D. F.; CHANTER, D. O. Species diversity and seasonal abundance in tropical Ichneumonidae. **Oikos**, v. **21**, p. 142-144. 1970.

OWEN, D.F.; OWEN, J. Species diversity in temperate and tropical Ichneumonidae. **Nature** **249**, p. 583-584, 1974.

OWEN, D. F.; SVENSON, B. W. Massive species diversity in a sample of Ichneumonidae (Hymenoptera) from southern Sweden. **Entomologica Scandinavica**, v. **5**, p. 289-290. 1974.

OWEN, D. F.; TOWNES, H.; TOWNES, M. Species diversity of Ichneumonidae and Serphidae (Hymenoptera) in a English suburban garden. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. **16**, p. 315-336. 1981.

PENTEADO-DIAS, A.M.; SILVA, E.A.R. Biologia e morfologia de *Gnathopleura quadridentata* Wharton, 1986 (Hymenoptera, Braconidae: Alysiinae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. **49 (4)**, p. 1003-1007. 1990.

PIANKA, E.R. Latitudinal gradients in species diversity: a review of concepts. **American Naturalist** **100**, p. 33-46. 1966.

PYLE, R.; BENTZIEN, M.; OPLER, P. Insect conservation. **Annual Review of Entomology** **26**, p. 233-258, 1981.

QUICKE, D.L.J.; ACHTERBERG, C. van. Phylogeny of the subfamilies of the family Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). **Zoologische Verhandelingen**, v. **258**, p. 1-95, 1990.

RAHBK, C.; GRAVES, G.R. Multiscale assessment of patterns of species richness. **Proceedings of the Natural Academic Science. USA**, **98 (8)**, p. 4534-4539. 2001.

RATHCKE, B. J.; PRICE, P. W. Anomalous diversity of tropical Ichneumonidae parasitoids: a predation hypothesis. **The American Naturalist**, v. **110**, p. 889-893. 1976.

RESTELLO, R.M. **Diversidade de Braconidae (Hymenoptera) e o seu uso como Bioindicadores na Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS**. 125p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

RIEGEL, G.T. The American species of Dacninae, excluding certain Dacnini (Hymenoptera: Braconidae). **Novitates Arthropodae**, v. **1**, p. 1-185. 1982.

ROHDE, K. Latitudinal gradients in species diversity: search for the primary cause. **Oikos** **65 (3)**, p. 514-527, 1992.

SCATOLINI, D. **Estudo Comparativo da fauna de Braconidae (Hymenoptera) em Quatro Localidades do Paraná**. 142 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.

SCATOLINI, D. **Estudo da Biodiversidade de Braconidae (Hymenoptera) em Oito Localidades do Estado do Paraná**. 123p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

SHAW, M.R.; HUDDLESTON, T. Classification and biology of braconid wasps (Hymenoptera: Braconidae). **Handbooks for the Identification of British Insects**, v. **7, Part 11**. London: Royal Entomological Society of London, 1991. 126p.

SHENEFELT, R.D. Braconidae 7, Alysiinae. In: VECHT, J.V.D., SHENEFELT, R.D. (Eds.). **Hymenopterorum Catalogus (new edition), Part 11**. Junk, The Hague, 1974. p. 937-1113.

SILVA, A.R. **Himenópteros Parasitóides Associados a Dípteros Saprófagos, com Especial Referência aos Alysiinae (Braconidae)**. 55p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1991.

STEVENS, G.C. The latitudinal gradient in geographical range: how so many species coexist in the tropics. **The American Naturalist** **133 (2)**, p. 240-256, 1989.

TOBIAS, V.I. Subfamily Alysiinae. In: G. S. Medvedev (ed.). **Keys to the Insects of the European Part of the URSS. Vol. III. Hymenoptera. Part V.** Science Publishers, Inc., Lebanon (original in Russian, transl. 1995 in English), 1986. p. 156-386.

TOWNES, H. Some biological characteristics of the Ichneumonidae (Hymenoptera) in relation to biological control. **Journal of Economical Entomology**, v. **51**, p. 650-652. 1958

TOWNES, H. Design for a Malaise trap. **Proceedings of the Entomological Society of Washington** **64 (4)**, p. 253-262, 1962.

TOWNES, H. Ichneumonids as biological control agents. **Proceedings of the tall Timbers Conference on Ecological Animal Control by Habitat Management**. p. 235-248. 1971.

WALLACE, A.R. **Tropical nature and other essays (1st edn)**. London: MacMillan. 1878.

WHARTON, R.A. New world *Aphaereta* species (Hymenoptera: Braconidae, with a discussion of terminology used in tribe Alysiini. **Annals of the Entomological Society of America**, v. **70 (5)**, p. 782-803. 1977.

WHARTON, R.A. Review of the Nearctic Alysiini (Hymenoptera: Braconidae), with discussion of generic relationships within the tribe. **University of California Publication in Entomology**, v. **88**, p. 1-112. 1980.

WHARTON, R.A. Biology of the Alysiini (Hymenoptera), parasitoids of cyclorrhaphous Diptera. **Texas Agricultural Experiment Station Technical Monograph, v. 11**, p. 1-39. 1984.

WHARTON, R.A. New genera, species, and records of New World Alysiinae (Hymenoptera: Braconidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington, v. 96 (4)**, p. 630-664. 1994.

WHARTON, R.A. Subfamily Alysiinae. In: WHARTON, R.A., MARSH, P.M., SHARKEY, M.J. (Eds). **Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera)**. Washington: Special Publication of The International Hymenopterists, n. 1, 1997. p. 85-118.

WHARTON, R.A., MARSH, P.M., SHARKEY, M.J. Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera). **Washington: Special Publication of The International Hymenopterists, n. 1**, p. 1-439. 1997.

WHARTON, R.A.; TROSTLE, M.; CARREJO, N.S.; MERCADO, I. Two new species of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera: Braconidae) from South America. **Proceedings of the Entomological Society of Washington, v. 101 (1)**, p. 197-207. 1999.

WHARTON, R.A. Can Braconid classification be reconstructed to facilitate portrayal of relationship? In: AUSTIN, A.D.; DOWTON, M. (eds.). **Hymenoptera Evolution, biodiversity, and biological control**. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia, 2000. p. 143-153.

WHITFIELD, J.B. Phylogeny and evolution of host-parasitoid interactions in Hymenoptera. **Annual Review of Entomology, v. 43**, p. 129-151. 1998.

WHITFIELD, J.B.; LEWIS, C.N. Analytical survey of braconid wasps fauna (Hymenoptera: Braconidae) on six Midwestern U.S. tallgrass prairies. **Annals of the Entomological Society of America, v. 94 (2)**, p. 231-238. 1999.

YAMADA, M. V. **Estudo da Biodiversidade dos Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) em Área de Mata Atlântica do Parque Estadual do Jaguará, São Paulo/SP.** 85 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001.