**ESPÉCIES DE EUCOILINAE (HYMENOPTERA: FIGITIDAE)
PARASITÓIDES DE LARVAS FRUGÍVORAS (DIPTERA:
TEPHRITIDAE E LONCHAEIDAE) NO BRASIL**

JORGE ANDERSON GUIMARÃES

Biólogo

Orientador: Prof. Dr. ROBERTO ANTONIO ZUCCHI

Dissertação apresentada à Escola Superior de
Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São
Paulo, para obtenção do título de Mestre em
Ciências, Área de Concentração: Entomologia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo – Brasil
Outubro - 1998

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - Campus "Luiz de Queiroz"/USP

Guimarães, Jorge Anderson

Espécies de eucoilinae (Hymenoptera: Figitidae) parasitóides de larvas frugívoras
(Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) no Brasil / Jorge Anderson Guimarães. - -
Piracicaba, 1998.

86 p. : il.

Dissertação (mestrado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1998.
Bibliografia.

1. Entomologia 2. Inseto-para-controle biológico 3. Inseto-parasitóide 4. Mosca-
das-frutas I. Título

CDD 595.7

Aos meus pais, Adolfo Vieira Guimarães e Selva A. S. Guimarães pelo carinho e incentivo e aos meus Celi, Ivete, Silvia e César pelo companheirismo e apoio,

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Roberto Antonio Zucchi, pela orientação, presteza e apoio na realização deste trabalho.

À CAPES pela bolsa concedida.

À Dra. Norma Beatriz Diaz, pela identificação dos parasitóides, envio de material bibliográfico e sugestões para a melhoria do trabalho.

Ao Eng. Agr. Miguel F. de Souza Filho, Prof. Manoel A. Uchôa Fernandes, Dr. Luiz Antônio Salles, Biol. Regina L. Sugayama, Eng. Agr. Romulo S. Carvalho, Prof. Ayres O. Menezes Júnior, Prof. Nelson Augusto Canal Daza e Prof^a. Elen L. Aguiar Menezes, pelo envio de material.

Aos professores do Departamento de Entomologia ESALQ/USP, pelos conhecimentos transmitidos.

Ao Dr. Nelson W. Periotto, pelo estágio, atenção e presteza.

À Dra. Maria Angélica Martins pelo envio de bibliografias.

À Regina C. Botequio de Moraes e à Ana Gabriela, do CPD do Departamento de Entomologia ESALQ/USP, pelo apoio na parte computacional.

Ao Prof. Kitagima do NAPMEPA – ESALQ, pela orientação e auxílio na parte de Microscopia Eletrônica.

Aos colegas do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pelo apoio, companheirismo e amizade.

À todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	ix
RESUMO.....	x
SUMMARY.....	xii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 Taxonomia de Cynipoidea.....	3
2.2 Taxonomia de Figitidae.....	4
2.3 Taxonomia de Eucoilinae.....	5
2.4 Parasitismo.....	6
2.5 Aspectos biológicos.....	7
2.6 Controle Biológico.....	8
2.7 Espécies de Eucoilinae parasitóides de larvas frugívoras (Dip.: Tephritoidea) no Brasil.....	10
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	13
3.1 Obtenção das amostras.....	13
3.2 Preparação das amostras para identificação.....	14
3.3 Identificação dos parasitóides.....	14
3.4 Chave de identificação.....	14
3.5 Caracterização das espécies.....	15
3.6 Ilustrações.....	15
3.7 Terminologia.....	16
3.8 Cálculo do Parasitismo.....	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
4.1 Espécies de Eucoilinae.....	21
4.2 Chave ilustrada para algumas espécies de Eucoilinae (Hymenoptera: Figitidae) parasitóides de larvas frugívoras (Dip.: Tephritoidea) no Brasil.....	23

4.3 Caracterização das espécies de Eucoilinae parasitóides de larvas frugívoras (Diptera: Tephritoidea).....	29
4.3.1 <i>Aganaspis nordlanderi</i> Wharton, 1998.....	29
4.3.2 <i>Aganaspis pelleranoi</i> (Brèthes, 1924).....	34
4.3.3 <i>Dicerataspis flavipes</i> (Kieffer, 1909)	40
4.3.4 <i>Lopheucoila anastrephae</i> (Rhower, 1919).....	45
4.3.5 <i>Odontosema anastrephae</i> Borgmeier, 1935	50
4.3.6 <i>Trybliographa</i> sp.....	55
4.4 Distribuição geográfica dos Eucoilinae no Brasil.....	59
4.5 Relação Tritrófica (Eucoilinae/hospedeiro/frutíferas).....	63
4.6 Percentagem de parasitismo.....	69
5 CONCLUSÕES.....	73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74

LISTA DE FIGURAS

		Página
1	Eucoilinae adulto, apresentando as estruturas taxônomicas da cabeça, mesosoma e metasoma (vista lateral).....	19
2	Características morfológicas dos Eucoilinae. A. Placa pronotal; B. Mesosoma, em vista dorsal, apresentando as estruturas do mesoescuto e escutelo; C. Asa anterior.....	20
3	<i>Aganaspis nordlanderi</i> . A. Antena do macho (Escala = 0,5 mm). B. Antena do macho, apresentando os segmentos 3 e 4; C. Antena da fêmea (Escala = 0,5 mm). D. Placa pronotal, vista dorso-frontal.....	32
4	<i>Aganaspis nordlanderi</i> . A. Cabeça, mesosoma e metasoma, vista lateral; B. Mesosoma, vista lateral; C. Mesoescuto, vista dorsal; D. Cúpula escutelar, vista dorsal.....	33
5	<i>Aganaspis pelleranoi</i> .; A. Antenômeros 3 e 4 do macho; B. Antena da fêmea; C. Placa pronotal, vista dorso-frontal. D. Mesoescuto, vista dorsal.....	38
6	<i>Aganaspis pelleranoi</i> . A. Cúpula escutelar vista dorsal; B. Mesoescuto, vista lateral; C. Cabeça, mesosoma e metasoma, vista lateral.....	39
7	<i>Dicerataspis flavipes</i> . A. Cabeça, vista frontal; B. Antenômeros 3 e 4 do macho; C. Antena da fêmea; D. Placa pronotal, vista dorso-frontal; E. Mesoescuto, vista dorsal.....	43
8	<i>Dicerataspis flavipes</i> . A. Cúpula, vista dorsal; B. Mesosoma, vista lateral; C. Cabeça, mesosoma e metasoma, vista lateral.....	44
9	<i>Lopheucoila anastrephae</i> . A. Antenômeros 3 e 4 do macho; B. Antena da fêmea; C. Placa pronotal, vista dorso-frontal; D. Mesoescuto, vista dorsal.....	48
10	<i>Lopheucoila anastrephae</i> . A. Cúpula, vista dorsal; B. Mesosoma, vista lateral; C. Cabeça, mesosoma e metasoma, vista lateral; D. Metasoma, vista lateral, apresentando detalhes das estrias na base do tergito III.....	49

11	<i>Odontosema anastrephae</i> . A. Antenômeros 3 e 4 do macho; B. Antena da fêmea; C. Placa pronotal, vista dorso-frontal; D. Mesoescuto, vista dorsal.....	53
12	<i>Odontosema anastrephae</i> . A. Cúpula, vista dorsal; B. Cúpula escutelar, vista lateral e detalhes da mesopleura e da metapleura; D. Cabeça, mesosoma e metasoma, vista lateral.....	54
13	<i>Trybliographa</i> sp. A. Antena do macho; B. Antena da fêmea; C. Placa pronotal; D. Mesosoma, vista dorsal; E. Macho, vista lateral; F. Asa anterior. (Escala A, B, D, E, F = 0,5 mm; C = 0,2 mm).....	58
14	Distribuição das espécies de Eucoilinae parasitóides de larvas frugívoras (Dip.: Tephritidae e Lonchaeidae) no Brasil.....	62

LISTA DE TABELAS

		Página
1	Espécies e número de eucoilíneos examinados.....	22
2	Distribuição e número das espécies de Eucoilinae parasitóides de larvas frugívoras (Dip.: Tephritidae e Lonchaeidae) no Brasil.....	60
3	Espécies de eucoilíneos, seus hospedeiros e frutos hospedeiros das larvas frugívoras (Dip.: Tephritoidea).....	65
4	Número de eucoilíneos e associações com os respectivos frutos hospedeiros das larvas frugívoras (Dip.: Tephritoidea) no Brasil.....	67
5	Percentagem de parasitismo de larvas frugívoras por eucoilíneos em frutos coletados em Manaus e Iranduba (AM).....	70
6	Percentagem de parasitismo de larvas frugívoras por eucoilíneos em frutos coletados em Pelotas (RS).....	70
7	Percentagem de parasitismo de larvas frugívoras por eucoilíneos em frutos coletados em 37 municípios do Estado de São Paulo.....	71

**ESPÉCIES DE EUCOILINAE (HYMENOPTERA: FIGITIDAE)
PARASITÓIDES DE LARVAS FRUGÍVORAS (DIPTERA: TEPHRITIDAE
E LONCHAEIDAE) NO BRASIL**

Autor: JORGE ANDERSON GUIMARÃES

Orientador: Prof. Dr. ROBERTO ANTONIO ZUCCHI

RESUMO

Os Eucoilinae e os Opiinae (Braconidae), são os mais importantes parasitóides de larvas de moscas da superfamília Tephritoidea. No sentido de se conhecer as espécies de eucoilíneos no Brasil, sua distribuição geográfica, hospedeiros associados e percentagem de parasitismo, 170 amostras de parasitóides provenientes de 51 municípios das cinco regiões do Brasil foram examinadas. Obtiveram-se 2025 eucoilíneos, dos quais seis espécies (42,82%) estão associadas às larvas de moscas da superfamília Tephritoidea. Foi possível associar os parasitóides à seis espécies de moscas e à 34 espécies de frutíferas de 15 famílias.

As espécies de eucoilíneos identificadas são generalistas, parasitando tanto as espécies do gênero *Anastrepha* (Tephritidae) quanto as da família Lonchaeidae. *Aganaspis pelleranoi* (Brèthes) é o eucoilíneo mais abundante (29,93%) e com a mais ampla distribuição no Brasil. *Dicerataspis flavipes* (Kieffer) só foi obtido no Estado de São Paulo, associado às espécies do gênero *Anastrepha*. Esse parasitóide é mais atraído por carambola, pois 96,34% das espécies de *D. flavipes* foram obtidas de larvas de moscas nesse fruto. *Lopheucoila anastrephae* (Rhower) foi associada à *Anastrepha pseudoparallela* (Loew) e a *Neosilba* spp. em Passifloraceae (primeiros registros). *Aganaspis nordlanderi* Wharton foi associada à *Anastrepha bahiensis* Lima no Estado do Amazonas (primeiros registros de localidade e de mosca hospedeira) e à *Neosilba* sp. em *Pouteria torta* (Mart.) no Estado de São Paulo. *Aganaspis pelleranoi*, *D. flavipes* e *L. anastrephae* foram associados à *Anastrepha amita* Zucchi em pombeiro (*Citharexylum*

myrianthum Cham.) no Estado de São Paulo (primeiros registros de localidade e de mosca hospedeira). *Trybliographa* sp. que parasita principalmente lonqueídeos, é registrado pela primeira vez no Estado de São Paulo.

A percentagem de parasitismo variou de 0,07 a 42,86%, em razão do local da coleta, espécies de frutos e moscas hospedeiras.

Foi elaborada uma chave ilustrada de identificação e as seis espécies obtidas neste trabalho foram caracterizadas.

**SPECIES OF EUCOILINAE (HYMENOPTERA: FIGITIDAE) PARASITIDS
OF FRUGIVOROUS LARVAE (DIPTERA: TEPHRITIDAE AND
LONCHAEIDAE) IN BRAZIL**

Author: JORGE ANDERSON GUIMARÃES
Adviser: Prof. Dr. ROBERTO ANTONIO ZUCCHI

SUMMARY

The Eucoilinae and the Opiinae (Braconidae) are considered the most important parasitoids of the larvae of the superfamily Tephritoidea. In order to provide knowledge on the Eucoilinae species in Brazil such as geographic distribution, hosts and parasitism levels, 170 samples of parasitoids from 51 counties of the five Brazilian regions were examined. A total of 2025 Eucoilinae were obtained. From this total, six species (42,82%) were associated to larvae of Tephritoidea. The parasitoids were associated to seven species of larvae, which feed on the fruits of 34 species belonging to 15 families.

The Eucoilinae species are generalists; they can parasitize *Anastrepha* species (Tephritidae) as well as *Neosilba* spp. (Lonchaeidae). *Aganaspis pelleranoi* (Brèthes) was the most abundant Eucoilinae (29,93%) and with the broadest distribution in Brazil. *Dicerataspis flavipes* (Kieffer) was collected only in São Paulo State, associated to *Anastrepha* species. This parasitoid is attracted to star fruits (*Averrhoa carambola* L.), since 96,34% of *D. flavipes* was obtained in larvae into this host fruit. *Lopheucoila anastrephae* (Rhower) were associated to *Anastrepha pseudoparallela* (Loew) and to species of *Neosilba* in Passifloraceae (first records). *Aganaspis nordlander* Wharton was recorded in Amazonas State associated to *Anastrepha bahiensis* Lima (first records) and to *Neosilba* sp. in *Pouteria torta* (Mart.) in São Paulo State. *Aganaspis pelleranoi*, *D. flavipes* and *L. anastrephae* were associated to *Anastrepha amita* Zucchi in “pombeiro” (*Citharexylum myrianthum* Cham.) in São Paulo State (first records). *Trybliographa* sp. parasites mainly lonchaeids larvae. It was recorded for the first time in the State of São Paulo.

The parasitism levels varied from 0.07 to 42.86%, depending on collection sites, fruit types and host flies.

An illustrated key to Eucoilinae species was elaborated and six species associated to frugivorous larvae were characterized in this study.

1 INTRODUÇÃO

Os Eucoilinae são endoparasitóides coinobiontes de dípteros ciclorrafos pertencentes à superfamília Cynipoidea. Várias espécies parasitam larvas de moscas da superfamília Tephritoidea, tais como as espécies do gênero *Anastrepha* Schiner e *Ceratitis capitata* (Wiedemann), além de espécies de lonqueídeos, principalmente as do gênero *Neosilba*. Devido a consideráveis perdas econômicas causadas à fruticultura mundial, torna-se muito importante o controle dessas moscas. Dessa forma, visando um manejo eficiente dessas pragas, utiliza-se o controle integrado de pragas, através dos métodos químicos, culturais e biológicos. Esse último é baseado no uso de micro-himenópteros parasitóides, dentre os quais, destacam-se os braconídeos e os eucoilíneos (Nascimento et al., 1984; Zucchi, 1988; Salles, 1995; Wharton et al., 1998).

Espécies de eucoilíneos, tais como *Aganaspis pelleranoi* (Brèthes), já foram utilizadas em programas de controle biológico de tefritídeos em várias partes do mundo. Atualmente essa espécie está sendo criada massalmente no México (Wharton, 1989; Reyes et al., 1998).

Todavia, para possibilitar uma maior utilização desses parasitóides em programas de manejo, há a necessidade do desenvolvimento dos estudos básicos. A taxonomia desse grupo ainda não está esclarecida. Isso dificulta a identificação das espécies e, conseqüentemente, pode levar a utilização equivocada de parasitóides em determinadas situações e assim, causar o fracasso de um programa de controle. Portanto, faz-se necessária uma ampla revisão dos gêneros dessa subfamília, visando esclarecer problemas taxonômicos. Além disso, é também de grande importância, o estabelecimento das associações tritróficas desses parasitóides.

O pequeno número de pesquisadores em todo mundo trabalhando com o grupo, a ausência de chaves de identificação e a escassez de literatura atualizada que trate dos *Eucoilinae* neotropicais, principalmente as espécies que ocorrem no Brasil, contribuem para o pouco conhecimento à respeito desse grupo.

Dessa forma, no sentido de contribuir com o conhecimento desses parasitóides, este trabalho teve como objetivos: identificar as espécies de eucoilíneos parasitóides de larvas de moscas-das-frutas da família *Tephritidae* e de *Lonchaeidae* no Brasil; caracterizar as espécies; estabelecer a distribuição geográfica das espécies no Brasil; determinar a relação tritrófica (parasitóide/hospedeiro/frutífera) e estimar a percentagem de parasitismo natural.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Taxonomia de Cynipoidea

A superfamília Cynipoidea é constituída por cerca de 3000 espécies em aproximadamente 255 gêneros. Porém, Nordlander (1984) estimou que esse grupo seja composto por cerca de 20000 espécies. Atualmente, há uma certa indefinição com relação à posição sistemática de algumas famílias de Cynipoidea, havendo na literatura de 1952 à 1995, seis classificações distintas (Ronquist, 1995a).

A classificação atualmente aceita é a de Ronquist (1995a), que se baseia em caracteres morfológicos e biológicos, dividindo Cynipoidea em dois grupos: macrocinipóideos e microcinipóideos. O primeiro inclui as famílias Austrocynipidae, Ibalidae e Liopteridae. São insetos grandes que possuem ovipositores adaptados para o parasitismo de larvas de coleópteros (Buprestidae) e de vespas (Siricidae) em coníferas. Todavia, os Liopteridae parasitam também espécies de Lepidoptera. Já os microcinipóideos são insetos de pequeno porte, agrupados, de acordo com seus hábitos alimentares e comportamentais, em fitófagos galhadores e inquilinos (Cynipidae) e em parasitóides larvais (Figitidae *lato sensu*) (Ronquist, 1994; 1995b; Nordlander et al., 1996; Liljeblad & Ronquist, 1998).

Fergusson (1995) e Diaz (1998) estabeleceram a diagnose para as famílias de Cynipoidea. Assim, os representantes desse grupo caracterizam-se por medir, em média, de 1 a 5 mm, exceto alguns representantes de Ibalidae, que alcançam mais de 30 mm. A coloração do corpo é geralmente escurecida, sendo ambos os sexos alados, porém espécies ápteras são encontradas nas famílias Figitidae e Cynipidae. As fêmeas de Cynipoidea apresentam antenas bem desenvolvidas com 13 segmentos, clavadas ou

filiformes, enquanto os machos possuem antenas filiformes de 14 a 15 antenômeros, com o terceiro segmento antenal encurvado. O pronoto alcança a tégula e apresenta uma crista pronotal nos macrocinipóideos. Mesosoma, com escutelo quase tão largo quanto o propódeo. Mesoescuto ornamentado nos macrocinipóideos e geralmente liso e brilhante nos microcinipóideos. O escutelo apresenta-se freqüentemente com esculturações, entretanto, em algumas famílias pode estar modificado em forma de espinho ou em cúpula. As asas anteriores apresentam um padrão de nervação reduzido, com célula radial subtriangular distinta nos representantes dos microcinipóideos, porém os macrocinipóideos apresentam padrão de nervação mais complexo. O metasoma é comprimido lateralmente e os tarsos são pentâmeros.

2.2 Taxonomia de Figitidae

De acordo com a mais recente classificação dos Cynipoidea, Figitidae “*lato sensu*” contém todas as famílias de cinipóideos que são parasitóides larvais, tais como, Eucoilidae, Charipidae e Anacharitidae, que passam a ser consideradas como subfamílias. Os Figitidae são parasitóides cosmopolitas, com cerca de 110 gêneros e aproximadamente 1500 espécies. Entretanto, poucos estudos taxonômicos têm sido desenvolvidos com esse grupo (Fergusson, 1995; Ronquist, 1995a).

Para separação das subfamílias de Figitidae, utilizam-se os caracteres dos tergitos III e IV do abdômen. Dessa forma, é possível dividir os figitídeos em 3 grupos. O primeiro grupo contém três subfamílias, onde os Aspiceratinae apresentam o tergito III linguliforme, não alcançando a metade do comprimento do gáster. São parasitóides de sirfídeos (Diptera). Os Anacharitinae são parasitóides de neurópteros Chrysopidae e Hemerobiidae, caracterizados por apresentar o tergito III normal (não linguliforme) e pecíolo desenvolvido. Ainda tratando-se dos integrantes do primeiro grupo, há os Figitinae, que apresentam o tergito III normal e pecíolo sésil. São parasitóides de dípteros coprófagos, tais como, Sarcophagidae (Weld, 1952; Quinlan, 1979; Nordlander, 1982a; Diaz, 1986; Diaz et al., 1996; Diaz, 1998).

O segundo grupo é representado pela subfamília Charipinae, hiperparasitóides de

braconídeos e parasitóides primários de Coccoidea e de Aphidoidea. Caracterizam-se por apresentar o tergito III alcançando ou superando a metade do comprimento do abdômen (Weld, 1952; Nordlander, 1982a; Fergusson, 1995; Diaz, 1998).

O terceiro grupo é constituído por duas subfamílias, que se caracterizam pelos tergitos III e IV fundidos, e formando quase a totalidade do abdômen. Os representantes desse grupo são divididos de acordo com a presença (Eucoilinae) e ausência (Pycnostigmatinae) de cúpula na escutelo. Os Pycnostigmatinae apresentam célula radial pequena, semelhante a um pterostigma. Sua biologia é desconhecida e são encontrados apenas no continente africano (Weld, 1952; Nordlander, 1982a; Fergusson, 1995; Diaz, 1998).

2.3 Taxonomia de Eucoilinae

A posição sistemática da subfamília Eucoilinae é ainda motivo de controvérsia entre os pesquisadores. Lima (1962) apresentou uma síntese da nomenclatura atribuída a esse grupo. Por algum tempo foi classificada como Eucoilinae, subfamília de Cynipidae (Weld, 1952). Mais recentemente, Fergusson (1995) considerou-a uma tribo (Eucoilini) da subfamília Figitinae. Porém, a classificação atualmente aceita é a de Ronquist (1995a), que a considera uma subfamília (Eucoilinae) de Figitidae.

Entretanto, de acordo com Diaz¹, os representantes de Eucoilinae apresentam uma estrutura em forma de cúpula no escutelo. Esse é um caráter autapomórfico muito forte. É encontrado apenas nos representantes desse grupo, conseqüentemente, caracterizando-os como um grupo monofilético e que, possivelmente com os avanços dos estudos filogenéticos, voltará novamente ao *status* de família.

Wharton et al. (1998) e Schilthuizen et al. (1998) utilizaram “Eucoilidae” em seus trabalhos e, dessa forma, verifica-se que não há um consenso geral à respeito da nova classificação de Ronquist.

¹ DIAZ, N.B. Comunicação pessoal, 1998.

Os Eucoilinae constituem o maior grupo de Cynipoidea, com aproximadamente 1000 espécies descritas, distribuídas em cerca de 80 gêneros e apresentando uma ampla distribuição geográfica (Ashmead, 1903b; Quinlan, 1979; Gauld & Bolton, 1988; Fergusson, 1995).

São insetos escuros, com coloração variável nas antenas, pernas e gáster, porém, nunca com coloração metálica. Alcançam de 1,5 a 5 mm, as antenas das fêmeas são 13-segmentadas com o ápice dilatado, formando uma clava, que pode apresentar número variável de antenômeros. Os machos possuem antenas filiformes com 15 antenômeros, apresentando pontos sensoriais (rinários) em todos os segmentos, com exceção do escapo e flagelo. As asas anteriores apresentam um padrão de nervação reduzido, com uma célula radial, (aberta ou fechada na margem costal) e sem célula cubital. Pronoto com placa pronotal composta por uma área anterior e uma posterior, unidas através da ponte pronotal. Entre as áreas anterior e posterior verifica-se a presença de orifícios, que podem ser totalmente abertos, semi-abertos ou completamente fechados. Mesoescuto geralmente liso e brilhante, porém carenado em alguns gêneros, notaulices representadas por linhas de pêlos eretos. Escutelo modificado em cúpula. As variações na morfologia dessa estrutura são de grande importância na separação de gêneros e espécies. Mesopleura apresentando ou não um orifício subalar e metapleura com carenas de forma e disposição variável. Abdômen achatado lateralmente, com o terceiro tergito fundido ao quarto, representando quase a totalidade do abdômen. Podem apresentar ou não anel piloso na base do tergito III (Ashmead, 1903b; Weld, 1952; Lima, 1962; Quinlan, 1978; 1979; Gauld & Bolton, 1988; Ritchie, 1993; Fergusson, 1995).

2.4 Parasitismo

Os Eucoilinae são endoparasitóides, que se desenvolvem em larvas de dípteros associados à matéria orgânica, tais como fezes, cadáveres e frutos (Gauld & Bolton, 1988). São parasitóides coinobiontes, dessa forma, após o parasitismo o hospedeiro ainda permanece vivo até a fase de pupa, permitindo assim, um completo desenvolvimento do parasitóide (Ovruski, 1994b).

Durante o parasitismo, as fêmeas utilizam três estímulos básicos. O primeiro atrai os parasitóides até o hábitat do hospedeiro (estímulos de longa distância), são substâncias voláteis liberadas dos frutos, dentro dos quais possivelmente se encontram as larvas de moscas-das-frutas. Sendo assim, observa-se que as fêmeas dos parasitóides são mais atraídas pelos voláteis liberados dos frutos do que propriamente por algum estímulo liberado pelas larvas hospedeiras (relação tritrófica). Uma vez no hábitat do hospedeiro, os parasitóides se utilizam da vibrotaxia, ou seja, os eucoilíneos através de sensilos presentes nas antenas e tarsos anteriores conseguem perceber os sons emitidos pelas larvas de moscas no interior do fruto (segundo estímulo) e assim, localizam com precisão o local onde o hospedeiro está alojado. O terceiro estímulo é utilizado para a seleção do hospedeiro, onde vários fatores são analisados pela fêmea do parasitóide antes da oviposição no interior da larva hospedeira (Ovruski, 1994a).

Aganaspis pelleranoi (Brèthes, 1924) é um parasitóide de larva-pupa de tefritóideos, que é bastante atraído por estímulos de frutos em processo de decomposição. Assim, parasitam preferencialmente larvas maduras, as quais, geralmente se encontram em frutos apodrecidos no solo. É também, uma das poucas espécies conhecidas que penetra no interior dos frutos à procura das larvas das moscas. Esse fato é de grande importância, pois confere à *A. pelleranoi* um nicho de ação exclusivo, pois os Braconidae (Opiinae), que são os parasitóides de moscas-das-frutas mais abundantes, restringem-se apenas ao parasitismo na superfície do fruto, através da introdução do ovipositor (Sivinsky, 1991; Ovruski, 1994a; Sivinsky et al., 1997).

2.5 Aspectos biológicos

O ovo é do tipo eucoiliforme, caracterizado por um pedúnculo bem desenvolvido. Cada fêmea deposita apenas um ovo no interior das larvas hospedeiras (James, 1928; Eskafi & Legner, 1974; Ovruski, 1994b).

O desenvolvimento larval é do tipo hipermetabólico. As larvas de primeiro e segundo ínstares são do tipo eucoiliforme, com apêndices torácicos e caudal; ânus dorsal e ausência de espiráculos (respiração cutânea). A larva do terceiro ínstar é um tipo de

transição de eucoiliforme para o tipo himenopteriforme, que apresenta respiração através de espiráculos, que começam a se desenvolver à partir desse estágio. A larva de quarto ínstar já apresenta espiráculos em todos os segmentos corporais e se desenvolve sobre a pupa do hospedeiro, alimentando-se externamente dela, porém permanecendo ainda dentro do pupário do hospedeiro. Posteriormente, a larva madura entra em fase de pré-pupa e após um curto período atinge o estágio de pupa (exarada), que dura de 9 a 14 dias (James, 1928; Weld, 1952; Wishart & Monteith, 1954; Eskafi & Legner, 1974; Ovruski, 1994b).

Decorridos aproximadamente 26 dias do desenvolvimento, o estágio adulto emerge do pupário, rompendo-o com as mandíbulas. São parasitóides protélicos (vida livre) e os machos geralmente emergem antes das fêmeas (Ovruski, 1994b).

2.6 Controle Biológico

Os eucoilíneos têm sido considerados um importante grupo de inimigos naturais de dípteros ciclorrafos em vários microhábitats. Esses parasitóides estão associados à moscas da família Agromyzidae, minadoras de tecidos vegetais e também aos dípteros, que se desenvolvem em fezes e cadáveres, tais como os Sarchophagidae (De Santis et al., 1976; Diaz & Valadares, 1979; Diaz et al., 1996).

No entanto, algumas espécies estão associadas exclusivamente aos dípteros que se desenvolvem em frutos, tais como os das famílias Tephritidae, Lonchaeidae, Drosophilidae, Neriidae e Otitidae. Algumas espécies já foram utilizadas em vários programas de controle biológico de Tephritidae (Clausen, 1978; Diaz, 1986; 1987; Reyes et al., 1998; Wharton et al. 1998).

Na década de 30, tentou-se a criação e multiplicação de *Aganaspis pelleranoi* e *Aganaspis daci* (Weld, 1951), além de outros parasitóides nativos, para o controle de espécies de *Anastrepha* em pomares de citros em Tucuman, Argentina (Schultz, 1938; Wharton et al., 1998).

Nos anos de 1935 e 1936 foram enviadas duas espécies de eucoilíneos do Brasil para Porto Rico, *Eucoila* (*Hexamerocera*) sp. e *Ganaspis* sp. Nesse mesmo período,

foram introduzidas em Porto Rico, *Pseudeucoila brasiliensis* (Ihering, 1914) e *Eucoila* sp., todas importadas para incrementar o controle de espécies de *Anastrepha* (Bartlett, 1941).

Em 1942, *Aganaspis pelleranoi* foi exportada da província de Tucuman na Argentina para o Peru, para implementar o programa de controle biológico de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann). Houve o estabelecimento desse parasitóide nesse país, porém apenas em *Anastrepha striata* Schiner (Haywardi, 1940a;b; 1941; 1942; 1943; Clausen, 1956; 1978; Ovruski & Fidalgo, 1994).

Trybliographa daci Weld (atualmente *Aganaspis daci*), foi observada parasitando espécies de *Dacus* em Kuala Lumpur na Malásia. Em 1949, foi introduzida no Havaí, sendo criada em laboratório para liberações (Weld, 1951b). Posteriormente, exemplares dessa espécie foram criados e liberados na Flórida, de 1977 a 1979, juntamente com outros parasitóides, para controlar *Anastrepha suspensa* (Loew) (Clausen, 1978; Lin, 1987; Baranowski et al., 1993).

O controle biológico das moscas-das-frutas é bastante dificultado pelo fato delas permanecerem na cultura, mesmo após as colheitas. Outro fato é que a fruticultura exige níveis de dano muito baixos, o que torna o uso de agentes biológicos, inviáveis como único meio de controle. A maioria dos parasitóides de moscas-das-frutas são generalistas tanto em relação aos hospedeiros quanto aos frutos e, assim, dificulta o seu uso para o controle biológico dessas pragas, pois os parasitóides dispersam da espécie-alvo (Aluja, 1994).

Porém, atualmente, através das novas táticas de criação de insetos, que usam pupas irradiadas para a multiplicação dos parasitóides e o seu emprego em liberações inundativas, juntamente com moscas estéreis, vem sendo alcançado resultados satisfatórios em vários países (Aluja, 1994; Reyes et al., 1998).

O programa, que visa erradicar espécies de moscas-das-frutas de importância quarentenária do México, vem criando massalmente e liberando de forma inundativa o eucoilíneo *Aganaspis pelleranoi* juntamente com braconídeos (Opiinae) (Reyes et al. 1998; Wharton et al., 1998).

No Brasil, Guimarães et al. (1998a,b) vêm desenvolvendo estudos taxonômicos

com eucoílíneos visando seu uso em programas futuros de controle biológico de moscas-das-frutas de importância econômica.

2.7 Espécies de Eucoilinae parasitóides de larvas frugívoras (Dip.: Tephritoidea) no Brasil

São conhecidos aproximadamente 29 gêneros e 55 espécies de Eucoilinae no Brasil, dentre os quais seis gêneros e onze espécies destacam-se como parasitóides de dípteros da superfamília Tephritoidea (De Santis, 1980). As sinonímias de cada espécie estão no item 4.3.

***Aganaspis* Lin, 1987**

A. pelleranoi (Brèthes, 1924)

A. nordlanderi Wharton, 1998

O gênero *Aganaspis* criado foi recentemente. Lin (1987), após estudar algumas espécies do gênero *Trybliographa* Förster, concluiu que a espécie *Trybliographa daci* Weld, 1951 não se caracterizava com nenhum membro desse grupo. Assim, criou o gênero *Aganaspis* para essa espécie. Esse gênero conta atualmente com seis espécies, sendo quatro holárticas - *A. daci* (Weld, 1951); *A. contracta* Lin, 1987; *A. major* Lin, 1987 e *A. ocellata* Lin, 1987 e duas neotropicais, *A. pelleranoi* (Brèthes, 1924) e *A. nordlanderi* Wharton, 1998.

***Dicerataspis* Ashmead, 1895**

D. flavipes (Kieffer, 1909)

O gênero *Dicerataspis* foi descrito por Ashmead em 1895, tendo como espécie-tipo *Dicerataspis grenadensis* Ashmead, 1895, proveniente da Ilha de Granada, nas Antilhas. Esse gênero caracteriza-se pelo escutelo rugoso com duas projeções dentiformes. O gênero *Dicerataspis* pertence ao grupo *Gronotoma* e apenas *D. flavipes*

foi constatada no Brasil, no Estado do Pará (Kieffer, 1909; Nordlander, 1982a). O gênero *Dicerataspis* é bastante relacionado a *Dissodontaspis* Kieffer, um gênero neotropical descrito em 1909, que posteriormente foi considerado sinônimo júnior de *Dicerataspis* (Weld, 1921). O gênero *Dicerataspis* está associado às espécies de *Anastrepha*. Entretanto, Hernández-Ortiz (1993) observou espécies de *Dicerataspis* parasitando *Rhagoletis* no México e Wharton et al. (1998) criaram *D. grenadensis* de pupários de Drosophilidae.

***Lopheucoila* Weld, 1951**

L. anastrephae (Rhower, 1919)

L. truncicola Weld, 1951

O gênero *Lopheucoila* é constituído por três espécies neotropicais, *L. anastrephae*, *L. mexicana* Weld, 1951 e *L. truncicola* (Weld, 1951a). De acordo com Díaz & Galardo (1997), *Lopheucoila* pertence ao grupo *Zaeucoila*, que é constituído por mais de sete gêneros, todos neotropicais, totalizando 32 espécies. No Brasil, *L. anastrephae* (anteriormente *Diglyphosema anastrephae*) está associada às moscas-das-frutas das famílias Tephritidae e Lonchaeidae (De Santis, 1980).

***Odontosema* Kieffer, 1909**

O. albinerve Kieffer, 1909

O. anastrephae Borgmeier, 1935

Odontosema Kieffer é um gênero neotropical, com apenas duas espécies conhecidas, *O. albinerve* (Estado do Pará) e *O. anastrephae*, obtida de *Anastrepha fraterculus* em goiabas no Estado de São Paulo (Borgmeier, 1935; Lima, 1948). Exemplos não identificados de *Odontosema* foram obtidos de larvas de moscas do gênero *Anastrepha* em Veracruz no México (Hernández-Ortiz et al., 1994), de *A. fraterculus* na região de Pelotas – RS (Salles, 1996) e de *C. capitata* na Costa Rica (Wharton et al., 1981).

***Tropideucoila* Ashmead, 1903**

T. rufipes Ashmead, 1903

T. angrensis Borgmeier, 1935

T. weldi Lima, 1940

Tropideucoila é um gênero endêmico da região neotropical, que pertence ao grupo *Zaeucoila* (Dias & Gallardo, 1997). Apenas três espécies de *Tropideucoila* são conhecidas, *T. rufipes*, coletada em Chapada (MT); *T. angrensis*, coletada em Angra dos Reis, (RJ). Os registros de hospedeiros e frutos associados dessas duas espécies são desconhecidos. *T. weldi* foi obtida de *Silba pendula* - provavelmente *Neosilba pendula* (Bezzi, 1919), em Campo Grande (RJ) (Ashmead, 1903a, Weld, 1921; Borgmeier, 1935; Lima, 1940; De Santis, 1980; McAlpine & Steyskal, 1982).

Loiácono & Diaz (1977) constataram a presença de *T. weldi* na província de Punta Lara em Buenos Aires na Argentina, porém não foram apresentados os registros dos hospedeiros.

***Trybliographa* Förster, 1869**

O gênero *Trybliographa* foi revisado por Nordlander (1981). É constituído basicamente por espécies holárticas. Alguns gêneros de parasitóides de moscas-das-frutas foram incorporados à *Trybliographa*, e.g., *Pseudeucoila*, gênero composto por espécies neotropicais, considerado sinônimo júnior de *Trybliographa* (Ihering, 1914; Weld, 1932; Borgmeier, 1935; Lima, 1962; De Santis, 1980; Nordlander, 1981;1982a).

Boscan & Godoy (1998) relataram a presença de *Trybliographa brasiliensis* (Ihering) na Venezuela parasitando moscas-das-frutas em manga e goiaba. Legner & Goieden (1987) verificaram o parasitismo natural de uma espécie de *Trybliographa* em *Rhagoletis completa* Cresson nos Estados do Texas e Novo México (EUA).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Obtenção das amostras

As amostras de eucoilíneos foram coletadas por pesquisadores de várias localidades do Brasil. Foi examinado ainda, amostras de Eucoilinae depositadas no Departamento de Entomologia - ESALQ/USP. Dessa forma, foi possível obter material de todas as regiões brasileiras:

Região Norte: Amazonas - Iranduba e Manaus

Região Nordeste: Bahia - Conceição de Almeida

Região Centro-Oeste: Goiás – Goiândira; Mato Grosso do Sul - Aquidauana e Terenos

Região Sudeste: São Paulo - Anhumas, Araçatuba, Assis, Atibaia, Badid Bassit, Caconde, Campinas, Cândido Rodrigues, Conchal, Florínia, Garça, Itu, Jaci, Jundiá, Luiz Antônio, Mogi das Cruzes, Monte Alegre do Sul, Narandiba, Nazaré Paulista, Patrocínio Paulista, Pedreira, Pindorama, Piracicaba, Pirassununga, Presidente Prudente, Regente Feijó, Rosana, Santópolis do Aguapeí, São Bento do Sapucaí, São Carlos, São José da Bela Vista, São José do Rio Preto, São Paulo, Sorocaba, Taquaritinga, Tarabaí, Ubatuba; Rio de Janeiro - Campo Grande e Rio de Janeiro.

Região Sul: Santa Catarina - Caçador, Iomerê e Videira; Paraná – Londrina; Rio Grande do Sul - Vacaria e Pelotas.

Os exemplares foram conservados em frascos com álcool 70% devidamente etiquetados. Através das informações contidas nas etiquetas, foi possível estabelecer a distribuição geográfica desses parasitóides, bem como as associações com seus hospedeiros e frutíferas. Entretanto, a associação entre um espécie de parasitóide e a

larva hospedeira só foi estabelecida, quando de uma amostra de frutos, emergiram apenas uma espécie de parasitóide e uma espécie da mosca hospedeira.

3.2 Preparação das amostras para identificação

Os Eucoilinae foram preparados em dupla montagem, fixados em triângulos na região da mesopleura, através de cola branca ou esmalte incolor. Após a montagem, os exemplares foram devidamente etiquetados e acondicionados em caixas entomológicas e depositados na coleção do Departamento de Entomologia da ESALQ-USP.

3.3 Identificação dos parasitóides

A identificação dos gêneros foi baseada em Weld (1952). A identificação específica foi obtida através das descrições originais e também por comparações com exemplares da coleção do Departamento de Entomologia - ESALQ/USP.

Os exemplares identificados foram enviados à Dra. Norma Beatriz Diaz, Museo de La Plata, Argentina, para a confirmação específica.

As moscas hospedeiras da família Tephritidae coletadas no Estado de São Paulo foram identificadas pelo Eng. Agr. Miguel F. de Souza Filho (Instituto Biológico) e os Lonchaeidae pelo Prof. Manoel Araújo Uchôa Fernandes (Universidade Federal do Mato Grosso do Sul).

3.4 Chave de identificação

Foi elaborada uma chave ilustrada de identificação para as espécies de Eucoilinae coletadas neste estudo. O gênero *Tropideucoila* foi incluído na chave de identificação baseando-se nos caracteres apresentados em Weld (1952).

3.5 Caracterização das espécies

Foram utilizadas séries de 20 exemplares (10 machos e 10 fêmeas) para a caracterização da maioria das espécies.

Utilizou-se uma ocular micrométrica acoplada ao microscópio estereoscópico para efetuar as seguintes medidas:

- 1 – comprimento do corpo
- 2 - comprimento do metasoma
- 3 – altura do metasoma
- 4 – comprimento do mesoescuto
- 5 – largura do mesoescuto (região das tégulas)
- 6 – comprimento do escutelo
- 7 – largura do escutelo
- 8 – comprimento da cúpula escutelar
- 9 – largura da cúpula escutelar
- 10 – altura da cabeça
- 11 – largura da cabeça
- 12 – antena (comprimento dos flagelômeros)
- 13 – comprimento da asa anterior
- 14 – comprimento da 1ª radial abscissa
- 15 – comprimento da 2ª radial abscissa

3.6 Ilustrações

A cabeça, o mesosoma e o metasoma após completamente secos, foram montados em bases apropriadas de alumínio, *stubs*, através de fita adesiva de dupla face e esmalte incolor. Logo após, essas amostras foram recobertas com uma fina camada de ouro através do metalizador utilizado como *sputter coater* e, assim, examinadas ao microscópio eletrônico de varredura do Núcleo de Apoio à Pesquisa - Microscopia Eletrônica Aplicada à Pesquisa Agropecuária (NAP/MEPA) - ESALQ/USP.

As asas anteriores e posteriores foram retiradas dos exemplares, mantidas em álcool 70%, e, logo em seguida, distendidas em lâmina de microscopia, às quais eram adicionadas uma gota de glicerina e então cobertas com lamínulas. Os esquemas das asas foram feitos com auxílio de câmara clara acoplada ao microscópio estereoscópico. Esquemas do mesoescuto e escutelo também foram obtidos com o uso de câmara clara, para ilustrar os caracteres utilizados na chave identificação. Os esquemas foram elaborados pela Biol. Patrícia Milano, exceto as figuras do escutelo e placa pronotal de *A. nordlanderi*, que foram adaptadas de Wharton et al. (1998) e do mesoescuto e asa anterior dos espécimens do gênero *Tropideucoila*, adaptadas de Weld (1952).

3.7 Terminologia (baseada em Nordlander, 1982b, Goulet & Huber, 1993; Schilthuizen et al., 1998):

(1) Sulco malar: Sulco que se estende da margem ventral dos olhos compostos até a base das mandíbulas (Figura 1).

(2) Placa pronotal: Parte dorsal do pronoto que se articula com a cabeça e com a parte anterior do mesoescuto, separando as laterais do pronoto. É constituída pela parte anterior e pela parte posterior que são unidas pela ponte pronotal (Figura 2A).

(3) Notaulices: Um par de sulcos convergentes no mesoescuto, dividindo-o em duas partes, medial e lateral. Representado por linhas de pêlos em algumas espécies (Figuras 1 e 2B).

(4) Cúpula escutelar: Projeção da cutícula do escutelo, variável em forma e tamanho (Figuras 1 e 2B).

(5) Disco escutelar: Região do escutelo que circunda a cúpula. Apresenta variações em sua superfície, podendo ser areolada, pontuada, rugosa e estriada (Figura 2B).

(6) Fóveas anteriores: Orifícios de forma variada, presentes em número de dois na parte anterior do escutelo (Figura 2B).

(7) Fóvea cupular: Orifício localizado na parte posterior da cúpula escutelar (Figura 2B).

(8) Barras laterais: Porção póstero-lateral do mesoescuto, usualmente triangulares, localizadas lateralmente às fôveas basais do escutelo (Figura 2B).

(9) Depressão lateral do escutelo: Localizada na porção lateral do escutelo, abaixo das barras laterais, geralmente pubescênte. Pode apresentar borda definida ou não, nesse caso, confundindo-se com a área do disco escutelar (Figura 1).

(10) Orifício subalar: Fenda longitudinal localizada na parte superior da mesopleura, logo abaixo das tégulas (Figura 1).

(11) Tégulas: Escleritos arredondados que cobrem a base das asas anteriores (Figura 1).

(12) Cavidade ântero-ventral: Orifício localizado na parte inferior da metapleura, logo abaixo das carenas metapleurais (Figura 1).

(13) Carenas metapleurais: Três carenas longitudinais presentes na metapleura de algumas espécies (Figura 1).

(14) Célula radial: Célula subtriangular localizada na asa anterior. É composta por três nervuras: radius, 1ª radial abscissa e 2ª radial abscissa. Pode ser fechada ou aberta na margem costal (Figuras 1 e 2C).

(15) Radius: Nervura que fecha a célula radial na sua margem costal (Figura 1C).

(16) 1ª radial abscissa: Nervura que compõem a célula radial, disposta em continuidade à nervura subcostal (Figura 2C).

(17) 2ª radial abscissa: Nervura que compõem a célula radial (Figura 2C).

(18) Célula costal: Célula localizada no terço basal da asa anterior, delimitada pelas nervuras subcostal na parte inferior e radius na parte lateral, porém, aberta na margem costal (Figura 2C).

(19) Anel piloso: Pêlos distribuídos em forma de anel (completo ou não) na base do tergito III do abdômen. Pode ser bastante denso (lanoso) ou composto por pêlos esparsos (Figura 1).

3.8 Cálculo do Parasitismo

Foi calculada a percentagem de parasitismo (%) dos eucoilíneos sobre larvas de moscas frugívoras em algumas frutíferas dos Estados do Amazonas (duas localidades), São Paulo (37 localidades) e do Rio Grande do Sul (uma localidade), baseando-se em Nascimento et al. (1984):

$$\% P = \frac{\text{Número de parasitóides emergidos}}{\text{Número de pupários coletados}} \times 100$$

Para as demais localidades não foi possível o cálculo de parasitismo, pois não havia registros do número de pupários obtidos em cada amostra.

Figura 1: Eucoilinae adulto, apresentando as estruturas taxômicas da cabeça, mesosoma e metasoma (vista lateral).

Figura 2. Características morfológicas dos Eucoilinae. A. Placa pronotal; B. Mesosoma, em vista dorsal, apresentando as estruturas do mesoescuto e escutelo; C. Asa anterior.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Espécies de Eucoilinae

Foram examinadas 170 amostras de 51 municípios das cinco regiões do Brasil totalizando 2025 eucoilíneos. Entretanto, somente em 27 municípios foram constatados eucoilíneos parasitóides de larvas de tefritóideos (867 exemplares). Desses, foram identificadas seis espécies, entretanto, a espécie do gênero *Trybliographa* está em fase de descrição (N. B. Diaz – Museo de La Plata). As demais espécies identificadas foram: *Aganaspis nordlanderi* Wharton, *Aganaspis pelleranoi* (Brèthes), *Dicerataspis flavipes* (Kieffer), *Lopheucoila anastrephae* (Rhower) e *Odontosema anastrephae* Borgmeier (Tabela 1). Essas espécies representaram 42,82%; as demais (57,18%) ou eram parasitóides de Drosophilidae, tais como as espécies do gênero *Leptopilina* ou a identificação não foi possível (Tabela 1).

Aganapis pelleranoi foi o parasitóide mais abundante, representando 29,93% de todos os eucoilíneos associados à larvas de moscas em frutos (Tabela 1). Essa espécie é também o eucoilíneo mais comumente obtido em levantamentos realizados na Argentina (Ovruski, 1995) e na Costa Rica (Wharton et al., 1998).

Algumas espécies de Eucoilinae registradas na literatura para o Brasil, tais como as três espécies do gênero *Tropideucoila* (*T. angrensis* Borgmeier, 1935, *T. rufipes* Ashmead, 1903 e *T. weldi* Lima, 1940) não foram obtidas neste trabalho. Provavelmente, isso esteja relacionado ao fato de que nenhuma amostra do Estado do Mato Grosso foi estudada e também ao reduzido número de amostras do Estado do Rio de Janeiro – únicos locais de registro para essas espécies.

Tabela 1. Espécies e número de eucoilíneos examinados

Espécies	Nº de exemplares	(%)
<i>Aganaspis nordlander</i> Wharton, 1998	33	1,63
<i>Aganaspis pelleranoi</i> (Brèthes, 1924)	606	29,93
<i>Dicerataspis flavipes</i> (Kieffer, 1909)	82	4,05
<i>Lopheucoila anastrephae</i> (Rhower, 1919)	83	4,1
<i>Odontosema anastrephae</i> Borgmeier, 1935	54	2,67
<i>Trybliographa</i> sp.	9	0,44
Outros Eucoilinae	1158	57,18
Total	2025	100,00

4.2 Chave ilustrada para algumas espécies de Eucoilinae (Hymenoptera, Figitidae) parasitóides de larvas frugívoras (Dip.: Tephritoidea) no Brasil. (Escala - mm.)

1. Mesoescuto liso e brilhante, com ou sem pêlos na região das notaulices.....2

1'. Mesoescuto com 3 a 5 carenas longitudinais.....3

2. Asa pubescênte.....4

2'. Disco escutelar rugoso e com margem posterior levemente truncada ou bem côncava, formando 2 projeções em forma de denticulos (a). Antenômero 3 dos machos, encurvado e maior que o 4 (b). Placa pronotal com a margem dorsal da parte posterior bastante côncava, com as bordas laterais retas em cima e convexas na parte inferior (c) Asa hialina (d).....*Odontosema anastrephae* Borgmeier

3. Asa pubescênte (a) e célula radial aberta na margem costal (b). Mesoescuto com 5 carenas longitudinais (c). Disco areolado e com a margem posterior truncada ou levemente convexa (d).....*Tropideucoila* Ashmead

3'. Antenômero 3 dos machos encurvado, maior ou igual ao 4 (a). Placa pronotal com margem dorsal da parte posterior com emarginações (b). Asa hialina, célula radial completamente aberta na margem costal (c). Mesoescuto com três carenas longitudinais (d). Disco estriado e com a margem posterior truncada e com 4 lóbulos dorsais (e). Cúpula escutelar com a parte posterior arredondada e com um denticulo na base da fôvea da cúpula (f).....*Lopheucoila anastrephae* (Rhower)

4. Célula radial fechada.....5

4'. Célula radial aberta.....6

5. Antenômero 3 dos machos encurvado, maior ou igual ao 4 (a). Disco escutelar arredondado, com superfície rugosa (b); cúpula grande, larga e oval quase alcançando as margens do disco (c). Placa pronotal com a margem dorsal da parte posterior côncava e orifícios abertos (d).....*Aganaspis pelleranoi* (Brèthes)

5'. Machos com antenômero 3 quase reto e menor que o 4 (a). Fêmeas com clava de 7 antenômeros (b). Disco com superfície rugosa e margem posterior arredondada ou levemente truncada (c). Terço basal da asa anterior escurecido (d). Placa pronotal não se projetando acima da margem do mesoescuto e com ponte pronotal bastante larga (e).....*Trybliographa* sp.

6. Antenômero 3 dos machos, encurvado e maior que o 4 (a); fêmeas com clava indistinta (b). Disco escutelar rugoso, com margem posterior arredondada ou levemente truncada e com pêlos longos (c). Cúpula arredondada (d). Placa pronotal, com margem dorsal da parte posterior côncava e com orifícios abertos (e).....*Aganaspis nordlanderi* Wharton

6'. Antenômero 3 do macho maior que o 4 (a); fêmeas com clava de 6 segmentos (b). Disco escutelar rugoso, margem posterior truncada e com as laterais projetando-se em forma de 2 dentes (c). Cúpula escutelar pequena (d).....*Dicerataspis flavipes* (Kieffer)

4.3 Caracterização das espécies de *Eucoilinae* parasitóides de larvas frugívoras (Diptera: Tephritoidea).

4.3.1 *Aganaspis nordlander* Wharton, 1998

(Figuras 3A - D; 4A - D)

Cabeça. Levemente arredondada em vista frontal (altura 0,80 - 0,87 mm e largura 0,82 - 0,86 mm). Sulco malar presente. Machos com o terceiro antenômero encurvado externamente e maior o quarto, margem externa achatada e com extremidade distal mais dilatada. O antenômero 4 é semelhante aos demais, todos com rinários e diminutas cerdas esparsas (Figuras 3A e 3B). Comprimento médio dos segmentos do flagelo (mm): 0,34; 0,28; 0,32; 0,33; 0,33; 0,33; 0,34; 0,34; 0,34; 0,34; 0,34; 0,33; 0,35. Antenas das fêmeas com clava indistinta e com cerdas longas distribuídas em todos os flagelômeros. O terceiro antenômero menor que o quarto, os artículos 9 a 12 mais curtos e dilatados apicalmente; 13º cônico (Figura 3C). Comprimento médio dos segmentos do flagelo (mm): 0,19; 0,21; 0,21; 0,21; 0,19; 0,19; 0,18; 0,18; 0,18; 0,18; 0,30.

Mesosoma. Placa pronotal projetando-se acima da margem anterior do mesoescuto e apresentando a margem dorsal da parte posterior distintamente côncava (Figuras 3D e 4A). Ponte pronotal bastante larga e com as partes anterior e posterior quase fundidas, com orifícios pequenos e abertos. Pronoto com tufo de pêlos na margem ântero-ventral, além de alguns pêlos longos esparsos nas laterais (Figuras 3D, 4A e 4B). Mesoescuto (comp. 1,05 – 1,30 mm e larg. 0,80 – 0,87 mm) liso e brilhante com quatro linhas de pêlos, duas centrais e paralelas e duas ao longo das margens laterais (Figura 4C). Escutelo (comp. 0,46 – 0,52 mm e larg. 0,35 – 0,41 mm) com barras laterais longas e lisas, alcançando quase a metade do escutelo. Fóveas anteriores mais largas na extremidade posterior próxima ao disco escutelar, que apresenta superfície rugosa e margem posterior arredondada ou levemente truncada. Parte posterior do disco com longos pêlos inseridos nas rugosidades (Figuras 4C e 4D). Cúpula escutelar arredondada, não alcançando a margem posterior do disco escutelar (comp. 0,25 – 0,32 mm e larg. 0,17 – 0,24 mm). Apresenta superfície levemente côncava, com fôvea cupular pequena e puncturas com pilosidade internas (Figuras 4C e

côncava, com fôvea cupular pequena e puncturas com pilosidade internas (Figuras 4C e 4D). Depressão lateral do escutelo com margem posterior bem definida e com pubescência abundante (Figuras 4A e 4B). Carenas laterais do escutelo presentes e distintas das demais estruturas do escutelo. Mesopleura com orifício subalar arredondado (Figuras 4A e 4B). Metapleura com a carena superior bem definida e margem posterior com uma fileira de longas cerdas esbranquiçadas (Figuras 4A e 4B). Cavidade ântero-ventral da metapleura em forma de semicírculo com densa pilosidade interna (Figuras 4A e 4B). Carenas propodeais paralelas e curvadas externamente na porção central. Pubescência na parte central e nas laterais das carenas.

Metasoma. Mais longo que alto (comp. 1,10 – 1,54 e alt. 0,9 – 1,12 mm). Anel piloso denso de aspecto lanoso e completo na região dorsal (Figura 4A).

Pernas. Coxas médias com tufos de pêlos longos e esbranquiçados na porção médio-inferior. Coxas posteriores com uma fileira de cerdas curtas ao longo da metade superior, além de tufos de cerdas longas na porção inferior.

Asas anteriores. Pubescentes, com margem ciliada e escurecidas na metade basal. Nervuras escuras e bem definidas, célula radial aberta na margem costal e com densa pilosidade interna. Segunda radial abscissa quase reta (0,65 mm) maior que a 1ª radial abscissa (0,23 mm). Célula costal bastante pilosa. Nervura subcostal com duas cerdas longas. Comprimento da asa: 2,81 – 3,04 mm.

Comprimento do corpo. Macho (2,55 – 3,0 mm) e fêmea (3,0 mm).

Coloração. Cabeça preta, mandíbulas castanho-escuras. Antenas de machos e fêmeas com coloração uniforme (marron-escura a quase preta). Mesosoma completamente preto. Pernas marron-escuras, levemente avermelhadas. Metasoma dos machos castanho-escuro, com uma grande mancha preta no terço apical, fêmeas com metasoma castanho-avermelhado. Asas anteriores com nervuras marron-escuras.

Material examinado. BRASIL. AMAZONAS: Manaus, 27.XII.1991, 8 machos e 1 fêmea; 20. II. 1992, 6 machos e 2 fêmeas; 16. I. 1992, 7 machos e 2 fêmeas; 30. I. 1992, 1 macho; Iranduba, 27.II. 1992, 2 machos (N. M. Silva col.); SÃO PAULO: Luiz Antônio, 19. XII. 1992, 3 machos (N. W. Periotto col.); Pindorama, 9. V. 1994, 1 macho (M. F. Souza Filho col.).

primeiros registros).

Hospedeiros. *Anastrepha striata* Schiner e *Ceratitis capitata* (Wied.) na Costa Rica (Wharton et al., 1998). No Brasil, *A. striata* Schiner, *Anastrepha bahiensis* Lima (primeiros registros) e *Neosilba* sp.

Discussão. Os exemplares obtidos neste trabalho apresentaram poucas variações morfométricas, exceto os obtidos de Luiz Antônio (SP), os quais eram notadamente menores. Esses foram obtidos de pupários de *Neosilba* sp., que são menores que os de espécies de *Anastrepha*, dessa forma, a quantidade de nutrientes disponíveis, pode ter exercido algum efeito no desenvolvimento desses parasitóides. Clausen et al. (1965) também constataram o efeito do regime alimentar na fase larval como um dos fatores que determinam o tamanho do parasitóide adulto.

Aganaspis nordlanderi e *A. pelleranoi* são bastante semelhantes com relação ao padrão de coloração. A diferenciação dessas espécies é baseada principalmente na célula radial da asa anterior (aberta em *A. nordlanderi*) e no escutelo, cuja cúpula é menor e com longos pêlos na parte posterior do disco em *A. nordlanderi*.

Figura 3: *Aganaspis nordlander*. A. Antena do macho (Escala = 0,5 mm). B. Antena do macho, apresentando os antenômeros 3 e 4; C. Antena da fêmea (Escala = 0,5 mm). D. Placa pronotal, vista dorso-frontal.

Figura 4: *Aganaspis nordlander*. A. Cabeça, mesosoma e metasoma, vista lateral; B. Mesosoma, vista lateral; C. Mesoescuto, vista dorsal; D. Cúpula escutelar, vista dorsal

4.3.2 *Aganaspis pelleranoi* (Brèthes, 1924)

(Figuras 5A – D; 6A - C)

Aganaspis pelleranoi (Brèthes, 1924) Ovruski, 1994

Eucoila (*Psychacra*) *pelleranoi* Brèthes, 1924

Ganaspis carvalhoi Dettmer, 1929

Psychacra pelleranoi Weld, 1952

Ganaspis pelleranoi (Brèthes, 1924) De Santis, 1965

Cabeça. Em vista frontal, apresenta formato levemente arredondado, um pouco mais alta (0,74 – 0,95 mm) que larga (0,59 – 0,83 mm). Olhos compostos sem cerdas aparentes. Face lisa e brilhante. Machos apresentando o terceiro antenômero maior ou igual ao quarto, levemente encurvado externamente e com região achatada na parte externa. O antenômero 4 é semelhante, porém um pouco menor que os subseqüentes (Figura 5A). Comprimento médio dos segmentos do flagelo (mm): 0,31; 0,28; 0,31, 0,31; 0,31; 0,31; 0,30; 0,30; 0,30; 0,30; 0,29; 0,28; 0,32. Todos apresentam cerdas diminutas e difusas além de pontos sensoriais longitudinais (rinários). Fêmeas com antenas 13-segmentadas, clava de 7 artículos com rinários. Segmentos antenais com grande quantidade de cerdas longas e difusas. O terceiro antenômero mais comprido que largo, os segmentos 4 a 6 com extremidades posteriores dilatadas; 13º cônico (Figura 5B). Comprimento dos segmentos do flagelo (mm): 0,20; 0,16; 0,14; 0,14; 0,14; 0,15; 0,14; 0,14; 0,14; 0,14; 0,19.

Mesosoma. Placa pronotal com a margem dorsal da parte posterior distintamente côncava e com pilosidade. Partes anterior e posterior completamente separadas, com orifício aberto (Figura 5C). Margem ântero-ventral do pronoto com densa pubescência esbranquiçada, além de alguns longos pêlos esparsos (Figura 5C). Mesoescuto (comp. 1,0 – 1,17 mm e larg. 0,71 – 0,95 mm) liso e brilhante (Figura 5D). Escutelo (comp. 0,46 – 0,62 mm e larg. 0,34 – 0,45 mm) com barras laterais alcançando quase a metade do comprimento da cúpula escutelar (Figuras 5D e 6A). Fóveas basais do escutelo ovaladas. Disco escutelar com margem posterior arredondada, superfície pontuada ou rugosa com uma fileira de cerdas alongadas na margem posterior (Figura 5D e 6A). Cúpula escutelar

grande, larga e ovalada (comp. 0,37 – 0,45 mm e larg. 0,22 – 0,31 mm), com três cerdas localizadas em pequenos orifícios na superfície e um anel de coloração mais clara circundando a margem externa. Fóvea cupular localizada na parte posterior, cobrindo quase toda a metade da estrutura (Figura 6A). Cúpula bastante achatada (vista lateral), pouco elevada da base do escutelo (Figuras 6B e 6C). Depressão lateral do escutelo com margem posterior definida e com pubescência interna (Figuras 6B e 6C). Metapleura com duas carenas, a superior curta, estendendo-se da margem posterior até cerca da metade da estrutura; carena inferior alcança toda a extensão da metapleura (Figuras 6B e 6C). Cavidade ântero-ventral arredondada, com tufo de pêlos internos e margem posterior da metapleura densamente pilosa (Figuras 6B e 6C). Propódeo com carenas amplamente separadas, quase paralelas e encurvadas externamente na região mediana.

Metasoma. Mais longo (0,95 – 1,75 mm) que alto (0,76 – 1,60 mm). Presença de anel piloso na base do tergito III, esse de aspecto lanoso e completo (Figura 6C).

Pernas. Coxas medianas com um feixe de longos pêlos na parte mediana e coxa posterior com um denso tufo de pêlos na metade inferior.

Asa anterior. Pubescênte e com margem ciliada. Célula radial, fechada na margem costal (comp.: 2,53 – 2,97 mm). A 1ª radial abscissa com comprimento médio de 0,28 mm, encurvada e a 2ª radial abscissa quase reta (comp. médio 0,35 mm).

Comprimento do corpo. Macho (2,28 – 2,84 mm) e fêmea (2,8 – 3,44 mm).

Coloração. Cabeça preta e brilhante; mandíbulas marron-avermelhadas. Antenas de machos e fêmeas com coloração uniforme, marron-avermelhadas ou marron-escuras. Mesoescuto e mesopleura completamente pretos; metapleura preta com manchas avermelhadas. Pernas castanho-escuras. Metasoma castanho-avermelhado a castanho-escuro, com mancha escura na superfície dorsal, principalmente nos machos. Asas anteriores com nervuras castanho-escuras.

Material examinado. BRASIL. AMAZONAS: Manaus, 27. XII. 1991, 1 macho e 2 fêmeas; 29. V. 1991, 1 macho; 27. XII. 1991, 3 machos e 2 fêmeas; 20. II. 1992, 1 macho e 1 fêmea; 16. I. 1992, 3 machos e 9 fêmeas; 30. I. 1992, 1 macho; 29. I. 1992, 2 machos e 2 fêmeas (N. M. Silva col.); BAHIA: Conceição de Almeida, IX. 1997, 4 machos e 9 fêmeas (R. S. Carvalho col.); GOIÁS: Goiânia, 20. V. 1998, 3 machos (L.

R. Valle col.); SÃO PAULO: Campinas, 02. IV. 1998, 1 macho e 1 fêmea; 27. III. 1996, 5 machos e 1 fêmea; 17. III. 1997, 3 machos e 3 fêmeas; 19. XII. 1996, 5 machos e 3 fêmeas; 27. III. 1996, 4 machos e 1 fêmea; 24. XI. 1997, 2 machos; 19. XI. 1997, 2 machos; 20. XI. 1997, 10 machos e 7 fêmeas; 11. II. 1998, 1 macho; 12. I. 1995, 3 machos e 5 fêmeas; São Paulo, 4. XI. 1993, 1 macho; 21. II. 1995, 1 macho; Sorocaba, 5. XII. 1996, 1 fêmea; São Bento do Sapucaí, 27. I. 1995, 3 machos; Badid Bassit, 9. IV. 1997, 1 macho; Atibaia, 7. IV. 1998, 1 macho (M. F. Souza Filho col.); RIO DE JANEIRO: Campo Grande, 2 macho e 1 fêmea (J. P. Araújo col.); PARANÁ: Londrina, 10. II. 1996, 2 machos e 3 fêmeas (A. O. Menezes Júnior col.); SANTA CATARINA: Caçador, XII. 1993, 5 machos e 1 fêmea; Iomerê, 18. IV. 1994, 44 machos e 54 fêmeas; 23. IX. 1994, 1 macho e 1 fêmea; 23. IX. 1994, 5 machos e 3 fêmeas; Videira, 23. IX. 1994, 1 macho e 1 fêmea (I. Nora col.); RIO GRANDE DO SUL: Vacaria, XII. 1997, 4 machos e 9 fêmeas (R. L. Sugayama col.); Pelotas, 21. XI. 1997, 1 macho; 27. XI. 1997, 2 fêmeas; 25. XI. 1997, 1 fêmea; 19. XI. 1997, 5 machos e 15 fêmeas; 19. XI. 1997, 7 fêmeas; 19. XI. 1997, 1 macho e 10 fêmeas; 25. XI. 1997, 1 fêmea; 25. XI. 1997, 1 macho; 25. XI. 1997, 8 fêmeas; 25. XI. 1997, 120 machos e 145 fêmeas; 28. XI. 1997, 2 fêmeas; 21. XI. 1997, 13 machos e 24 fêmeas; 21. XI. 1997, 4 fêmeas; 20. III. 1998, 4 machos (L. A. B. Salles col.).

Distribuição geográfica. Brasil (SP, Dettmer, 1929; SC, De Santis, 1980; RS, Salles, 1996; BA, Matrangolo et al., 1997; PR, Menezes Jr. et al., 1997; GO, Veloso, 1997; AM; RJ, Primeiras citações), Argentina (De Santis, 1967), Bolívia (Wharton et al., 1998), El Salvador (Ovruski et al., 1996), Panamá (Wharton et al., 1998), Guatemala (Wharton et al., 1998), Belize (Wharton et al., 1998), Nicarágua (Diaz, 1994), Peru (Haywardi, 1943; Clausen, 1978), México (Aluja et al., 1990), Costa Rica (Wharton et al., 1981) e Colômbia (Yepes & Velez, 1989). Foi introduzido em 1942 de Tucuman na Argentina para o Peru (Haywardi, 1943; Clausen, 1978; Wharton, 1989).

Hospedeiros. *Anastrepha ludens* (Loew), *A. obliqua* (Macquart) (Aluja et al., 1990), *A. serpentina* (Wiedemann) (Lima, 1940), *Anastrepha striata* Schiner (Clausen, 1978), *A. distincta* Greene (Katiyar et al., 1995), *A. fraterculus* (Wiedemann) (Brèthes, 1924), *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (De Santis, 1965), *Rhagoletis turpiniae*

Hernández-Ortiz (Hernández-Ortiz, 1993) e *Neosilba perezi* (Romero & Ruppel) (Lourenção et al., 1996), *Neosilba batesi* (Curran) (Wharton et al., 1998), *Lonchaea* sp. (Borgmeier, 1935) e *Silba pendula* (De Santis, 1980). Os registros de *Lonchaea* sp. e *Silba pendula* encontrados na literatura, estão provavelmente referindo-se às espécies do gênero *Neosilba* McAlpine e dessa forma, esses registros devem ser redefinidos (McAlpine & Steyskal, 1982). *Anastrepha amita* Zucchi, 1979 e *Anastrepha bahiensis* Lima, 1937 são registradas pela primeira vez como hospedeiras de *A. pelleranoi*.

Discussão. Com base nos exemplares examinados, verificou-se que não há grandes variações intra-específicas. As variações mais comumente observadas, foram com relação ao tamanho. É a primeira referência dessa espécie parasitando *Anastrepha amita* Zucchi, 1979 e *Anastrepha bahiensis* Lima, 1937. É também, pela primeira vez registrada nos Estados do Amazonas e Rio de Janeiro. Na literatura nacional tem sido comumente referido como *Ganaspis carvalhoi* Dettmer.

Figura 5: *Aganaspis pelleranoi*. A. Antenômeros 3 e 4 do macho; B. Antena da fêmea; C. Placa pronotal, vista dorso-frontal; D. Mesoescuto, vista dorsal.

Figura 6: *Aganaspis pelleranoi*. A. Cúpula escutelar vista dorsal; B. Mesoescuto, vista lateral; C. Cabeça, mesosoma e metasoma, vista lateral.

4.3.3 *Dicerataspis flavipes* (Kieffer, 1909)

(Figuras 7A – E; 8A – C)

Dicerataspis flavipes (Kieffer, 1909) Weld (1952)

Dissodontaspis flavipes Kieffer, 1909

Cabeça. Arredondada (alt. média 0,57 mm e larg. média 0,54 mm) com sulco malar presente (Figura 7A). Machos com o terceiro antenômero maior que os demais e fortemente encurvado externamente; lado externo com a superfície bem achatada (Figura 7B). O quarto antenômero igual aos subseqüentes, exceto os cinco últimos que afilam-se gradualmente (comp. médio - mm: 0,21; 0,15; 0,15; 0,15; 0,15; 0,15; 0,15; 0,15; 0,15; 0,14; 0,14; 0,14; 0,16). Cerdas esparsas e rinários presentes em todos os flagelômeros. Antenas das fêmeas com clava de seis segmentos, distinguíveis apenas pela presença de rinários. Presença de longas cerdas em todos os flagelômeros. O antenômero 3 é maior que o quarto; os segmentos 4 a 7 semelhantes em forma e tamanho, os segmentos 8 a 12 subcilíndricos e o 13º cônico (comp. médio - mm: 0,08; 0,05; 0,05; 0,05; 0,06; 0,09; 0,09; 0,10; 0,10; 0,10; 0,10; 0,13) (Figura 7C).

Mesosoma. Parte posterior da placa pronotal com a margem dorsal levemente côncava e com pêlos eretos ao longo de toda margem dorsal. Partes anterior e posterior da placa pronotal separadas, originando orifícios laterais abertos. A parte posterior da placa pronotal não se projeta acima da margem anterior do mesoescuto (Figura 7D). Presença de tufo de pêlos longos na margem ântero-ventral do pronoto (Figura 7D). Partes laterais do pronoto pilosas. Mesoescuto (comp. 0,55 - 0,77 mm e larg. 0,50 - 0,61 mm) liso e brilhante, com poucos pêlos na região das notaulices (Figura 7E). Escutelo de forma retangular (comp. 0,25 - 0,31 mm e larg. 0,21 - 0,24 mm), com a margem posterior bem côncava, com duas projeções dentiformes conspícuas (Figuras 7E e 8A). Superfície do disco escutelar areolada-rugosa com pêlos curtos na região posterior, inseridos nos orifícios das rugosidades. Fóveas anteriores largas quase esféricas (Figuras 7E e 8A). Cúpula pequena (comp. 0,12 - 0,17 mm e larg. 0,10 - 0,12 mm) não alcançando a margem posterior do disco, com um anel de coloração mais clara circundando toda a margem da cúpula, superfície interna mais escura e com duas puncturas com pêlos (Figuras 7E e 8A). Barras laterais curtas e lisas com pequenos

orifícios abaixo (Figuras 7E e 8A). Depressão lateral do escutelo com margem posterior definida e pubescência ausente (Figuras 8B e 8C). Mesopleura convexa e com orifício subalar esférico (Figuras 8B e 8C). Metapleura com carenas desenvolvidas e com tufo de pêlos na porção inferior da margem externa. Cavidade ântero-ventral grande e com densa pubescência interna (Figuras 8B e 8C). Carenas propodeais curtas, amplamente separadas na base e convergindo-se posteriormente.

Metasoma. Mais longo (0,60 – 0,71 mm) que alto (0,45 – 0,61 mm). Anel piloso com pêlos esparsos e incompletos na região dorsal (Figura 8C).

Pernas. Coxas medianas com tufo de pêlos longos na parte dorso-lateral. Coxa posterior com uma faixa de pêlos curtos na região posterior, além de um tufo de pêlos longos na parte médio-inferior.

Asas anteriores. Apresentando terço basal pouco piloso e o restante da asa densamente pubescênte. Margem costal e apical com longos cílios. Nervuras escuras; célula radial completamente aberta na margem costal, 2ª radial abscissa encurvada (comp. médio 0,29 mm) maior que a 1ª radial abscissa (comp. médio 0,14 mm); radius longo com uma cerda ereta no ápice. Asa com 1,55 a 1,75 mm.

Comprimento do corpo. Macho (comp. 1,36 – 1,56 mm) e fêmea (comp. 1,32 – 1,37 mm).

Coloração. Cabeça preta; mandíbulas castanho-claras. Machos e fêmeas com antenas de coloração uniforme, geralmente castanho-escuras a quase pretas. Mesosoma e metasoma completamente pretos. Pernas castanho-claras; coxas marron-escuras. Nervuras castanho-escuras nos machos e mais claras nas fêmeas.

Material examinado. BRASIL. SÃO PAULO: Nazaré Paulista, 19. VII. 1996, 14 machos; 11. VII. 1996, 38 machos e 27 fêmeas; Campinas, 07. II. 1996, 1 macho e 1 fêmea; 30. XI. 1994, 1 macho, (M. F. Souza Filho col.).

Distribuição geográfica. Brasil (PA, Kieffer, 1909; SP, primeira referência)

Hospedeiros. *Anastrepha* spp. (Wharton et al., 1998) e *Anastrepha amita* Zucchi (primeiro registro).

Discussão. Foi descrita inicialmente no gênero *Dissodontaspis*, de fêmeas coletadas no Estado do Pará no início deste século (Kieffer, 1909). Foi verificado no

presente estudo, que alguns exemplares de *Dicerataspis* apresentavam asas anteriores escurecidas na metade basal, diferindo dos demais, que possuem asas hialinas. Além disso, esses exemplares, eram maiores que os demais. Devido aos métodos de coleta e armazenamento dos frutos, não foi possível estabelecer com precisão as associações dessa espécie com seus hospedeiros.

Figura 7: *Dicerataspis flavipes*. A. Cabeça, vista frontal; B. Antenômeros 3 e 4 do macho; C. Antena da fêmea; D. Placa pronotal, vista dorso-frontal; E. Mesoscuto, vista dorsal.

Figura 8: *Dicerataspis flavipes*. A. Cúpula, vista dorsal; B. Mesosoma, vista lateral; C. Cabeça, mesosoma e metasoma, vista lateral.

4.3.4 *Lopheucoila anastrephae* (Rhower, 1919)

(Figuras 9A – D; 10A - D)

Lopheucoila anastrephae (Rhower, 1919) Weld, 1951

Diglyphosema anastrephae Rhower, 1919

Cabeça: Em vista frontal, mais alta (0,76 – 0,86 mm) que larga (0,68 – 0,75 mm). Sulco malar presente. Machos com o terceiro antenômero fortemente encurvado externamente e maior que o quarto (Figura 9A). Esse é semelhante em tamanho e forma aos demais segmentos, com exceção do último, que é mais desenvolvido (comp. médio dos segmentos do flagelo - mm: 0,22; 0,20; 0,20; 0,20; 0,20; 0,21; 0,21; 0,21; 0,21; 0,20; 0,20; 0,20; 0,25). Flagelômeros moniliformes e achatados, com rinários em todos os artículos, cerdas não aparentes. Fêmeas com clava de 8 segmentos. Terceiro antenômero maior que o quarto, que é menor que os subseqüentes. Do quinto ao 12º antenômeros, os artículos são moniliformes, semelhantes em forma e tamanho, com a parte central mais desenvolvida que as partes apical e distal. A parte distal dos segmentos da clava são fortemente truncados; 13º artículo maior e cônico. Comprimento médio dos segmentos do flagelo - mm: 0,16; 0,13; 0,17; 0,19; 0,19; 0,19; 0,19; 0,19; 0,19; 0,19; 0,28 (Figura 9B).

Mesosoma. Placa pronotal com a margem dorsal da parte posterior emarginada, com quatro lóbulos. Partes anterior e posterior da placa pronotal quase fundidas e com a superfície da parte posterior estriada (Figura 9C). Presença de longos pêlos ao redor de toda a margem dorsal dessa estrutura (Figura 9C). Mesoescuto (comp. 0,94 – 1,10 mm e larg. 0,70 – 0,80 mm) com três carenas paralelas bastante pronunciadas, sendo que a carena central não alcança a margem do escutelo, com uma fileira de pêlos sobre cada uma das carenas laterais (Figura 9D). Escutelo retangular (comp. 0,45 - 0,55 e larg. 0,31 – 0,36 mm) com margem posterior emarginada apresentando quatro projeções ou dentes (Figuras 9D e 10A). Superfície do disco escutelar com estrias que se originam da base da cúpula até a margem do disco escutelar (Figuras 9D e 10A). Cúpula pequena e ovalada (comp. 0,21 – 0,24 mm e larg. 0,14 – 0,17 mm) não alcançando a margem posterior do disco, com uma projeção dentiforme na parte anterior da fôvea cupular

(Figuras 9D e 10A). Barras laterais longas e lisas, alcançando quase a metade do escutelo (Figura 10A). Depressão lateral do escutelo com margem posterior pouco definida e com densa pubescência. (Figuras 10B e 10C). Mesopleura com orifício subalar arredondado (Figuras 10B e 10C). Metapleura com carenas conspícuas e com pêlos longos na margem pósterio-inferior da metapleura. Cavidade ântero-ventral da metapleura em forma de fenda e com densa pubescência interna (Figuras 10B e 10C). Carenas propodeais divergindo da base ao centro, de onde convergem para a parte posterior do propódeo.

Pernas. Coxas medianas com tufos de longos pêlos na metade inferior. Coxas posteriores com uma fileira de cerdas curtas ao longo da parte médio-superior e ainda tufos de cerdas longas na porção inferior dessa estrutura.

Metasoma. Mais longo (1,12 – 1,40 mm) que alto (0,78 – 0,90 mm). Presença de anel piloso na base do terceiro tergito do abdômen, incompleto na parte dorsal. Base do tergito III com estrias longitudinais (Figuras 10C e 10D).

Asas anteriores. Hialinas (não pubescentes), com margem ciliada na região apical. Nervuras amarelo-claras, célula radial completamente aberta; radius curto não alcançando a margem costal da asa. Célula radial com a 1ª radial abscissa menor (comp. médio: 0,21 mm) que a 2ª radial abscissa (comp. médio: 0,38 mm). Comprimento total da asa (1,90 – 2,37 mm).

Comprimento total do corpo. Macho (2,36 – 2,50 mm) e fêmea (2,32 – 2,92 mm)

Coloração. Cabeça preta; mandíbulas marron-escuras. Antenas de machos e fêmeas totalmente escuras, quase negras. Mesosoma e metasoma completamente pretos. Pernas castanho-claras.

Material examinado. BRASIL. SÃO PAULO: Regente Feijó, 27. XI. 1996, 3 machos; São Bento do Sapucaí, 1. III. 1996, 1 macho; 1. III. 1996, 10 machos e 14 fêmeas; Campinas (Granja Fernandes), 25. VI. 1997, 2 machos; 20. XI. 1997, 8 machos e 18 fêmeas; 11. II. 1998, 2 machos e 2 fêmeas; 9. V. 1997, 1 macho; 18. I. 1996, 3 machos; Assis, 5. II. 1998, 3 machos; Campinas, 30. VII. 1997, 5 machos; 13. II. 1995, 5 machos; Garça, 13. VIII. 1997, 1 macho; Limeira, 20. IV. 1998, 1 fêmea (M. F. Souza

Filho col.); MATO GROSSO DO SUL: Terenos, 14. V. 1993, 2 machos e 1 fêmea; Aquidauana, 28. V. 1996, 2 fêmeas (M. A. Uchôa F.).

Distribuição geográfica. México, Trinidad, Peru e Brasil (MS, SP) (Weld, 1951a); Costa Rica, Panamá e Argentina (Wharton et al., 1998), Colombia (Terán, 1980).

Hospedeiros. *Anastrepha* sp. (Rhower, 1919), *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) (Weld, 1951a); *Lonchaea* sp. (Weld, 1951a); *Neosilba batesi* (Curran) (Wharton et al., 1998); *Ceratitis capitata* (Wied.) (Terán, 1980). Os antigos registros de *Lonchaea* sp. observados na literatura, devem estar provavelmente se referindo à alguma espécie do gênero *Neosilba* (McAlpine & Steyskal, 1982). *Anastrepha amita* Zucchi e *Anastrepha pseudoparallela* (Loew) (primeiros registros).

Discussão. Não foram constatadas variações morfométricas significativas entre os indivíduos examinados. Existem relatos na literatura de outra espécie desse gênero no Brasil, *L. truncicola* Weld, porém, os caracteres utilizados para separação das espécies desse gênero são inconsistentes. Apenas a forma da parte posterior da cúpula (truncado em *L. truncicola* e arredondado em *L. anastrephae*) é utilizada para a separação das espécies (Weld, 1951a). No sentido de se esclarecer a posição dessas espécies, os tipos precisarão ser examinados.

Figura 9: *Lopheucoila anastrephae*. A. Antenômeros 3 e 4 do macho; B. Antena da fêmea; C. Placa pronotal, vista dorso-frontal; D. Mesoescuto, vista dorsal.

Figura 10: *Lopheucoila anastrephae*. A. Cúpula, vista dorsal; B. Mesosoma, vista lateral; C. Cabeça, mesosoma e metasoma, vista lateral; D. Metasoma, vista lateral, apresentando detalhes das estrias na base do tergito III.

4.3.5 *Odontosema anastrephae* Borgmeier, 1935

(Figuras 11A – D; 12A – C)

Cabeça. Mais alta (0,80 – 0,88 mm) que larga (0,62 – 0,70 mm) em vista frontal. Machos com o terceiro antenômero mais longo que os demais, exceto o último (Figura 11A). O quarto antenômero é menor que o quinto, porém apresenta forma semelhante aos segmentos subseqüentes, exceto o 15^o que é mais afilado (comp. médio dos flagelos em mm: 0,26; 0,21; 0,24; 0,25; 0,26; 0,26; 0,25; 0,25; 0,25; 0,25; 0,25; 0,25; 0,27). Antenas das fêmeas com clava de seis segmentos. Terceiro antenômero mais longo que os demais, exceto o último. Os segmentos 4 a 7 com tamanho, forma e coloração semelhantes (comp. médio dos segmentos do flagelo em mm: 0,10; 0,06; 0,05; 0,06; 0,07; 0,13; 0,13; 0,13; 0,13; 0,13; 0,13; 0,17) (Figura 11B).

Mesosoma. Margem dorsal da parte posterior da placa pronotal distintamente côncava e com longas cerdas ao longo da margem, bordas laterais retas em cima e convexas na parte inferior (Figura 11C). Partes anterior e posterior da placa pronotal quase fundidas (Figura 11C). Margem ântero-ventral do pronoto com pêlos curtos. Pronoto com carenas nas laterais (Figura 11C). Mesoescuto (comp. 1,03 – 1,20 mm e larg. 0,63 – 0,72 mm) com quatro fileiras de cerdas longas e eretas, duas centrais e paralelas e duas próximas às margens laterais do pronoto (Figura 11D). Escutelo (comp. 0,44 – 0,46 mm e larg. 0,25 – 0,31 mm) com a parte posterior fortemente côncava, originando duas projeções em forma de dentes (Figuras 11D e 12A). Superfície do disco escutelar areolada-rugosa com pilosidade originando das rugosidades. Barras laterais do escutelo lisas, fôveas anteriores profundas e em forma de semicírculo, separadas por uma carena pouca pronunciada do escutelo (Figura 12A). Cúpula escutelar alcançando a margem posterior do disco escutelar (comp. 0,23 – 0,30 mm e larg. 0,13 – 0,17 mm), ovalada e com pêlos longos originando de pequenas puncturas presentes na superfície da estrutura (Figuras 11D e 12A). Depressão lateral do escutelo com margem definida e com pubescência pouco evidente (Figuras 12B e 12C). Mesopleura com orifício subalar em forma de uma estreita fenda longitudinal (Figuras 12B e 12C). Metapleura com duas carenas. Cavidade ântero-ventral da metapleura ovalada (Figuras 12B e 12C). Propódeo com carenas longas, quase paralelas, próximas na base porém, afastadas a partir da parte

mediana.

Metasoma. Em vista lateral é mais longo (1,0 – 1,75 mm) que alto (0,81 – 1,25 mm). Presença de anel piloso de aspecto lanoso na base do tergito III, completo na região dorsal. Presença de uma segunda linha de pêlos esparsos logo após o anel lanoso, porém incompleto na região dorsal (Figura 12C).

Pernas. Coxa média com tufo de pêlos alongados e coxas posteriores com um pequeno tufo de pêlos longos na parte médio-inferior.

Asas anteriores. Hialinas, sem pubescência. Margem ciliada na região apical. Célula radial completamente aberta na margem costal e radius curto não alcançando a margem da asa. As nervuras são amareladas, bem claras com algumas cerdas longas ao longo da nervura subcostal. A 1ª radial abscissa é menor (comp. médio: 0,24 mm) que a 2ª radial abscissa (comp. médio: 0,39 mm). Comprimento total da asa varia de 2,18 a 2,66 mm.

Comprimento total do corpo. Macho (2,40 – 2,72 mm) e fêmea (2,34 – 3,24 mm).

Coloração. Cabeça preta; mandíbulas castanho-escuras. Antenas dos machos completamente pretas, fêmeas com os sete primeiros segmentos marron-avermelhados e os seis últimos segmentos (clava) pretos. Mesosoma e metasoma pretos. Pernas castanho-claras, levemente avermelhadas. Nervuras amareladas, bem pálidas.

Material examinado. BRASIL. AMAZONAS: Manaus, 27. XII. 1991, 1 macho (N. M. Silva col.); MATO GROSSO DO SUL: Terenos, 14. V. 1993, 2 machos e 2 fêmeas; Aquidauana, 10. II. 1994, 1 macho (M. A. Uchôa F. col.); SÃO PAULO: São Bento do Sapucaí, 1. III. 1996, 1 macho; Campinas, 12. XI. 1997, 1 fêmea; 20. XI. 1997, 1 macho e 4 fêmeas; 11. II. 1998, 2 fêmeas; 19. X. 1994, 12 machos e 4 fêmeas; Assis, 5. II. 1998, 1 fêmea; Piracicaba (ESALQ), 5. I. 1997, 1 macho (M. F. Souza Filho col.); SANTA CATARINA: Iomerê, 18. IV. 1994, 11 machos e 9 fêmeas (I. Nora col.); RIO GRANDE DO SUL: Pelotas, 28. XI. 1997, 1 macho (L. A. B. Salles col.).

Distribuição geográfica. Brasil (SP - Borgmeier, 1935; Lima, 1948; RS - Salles, 1996; AM e SC – Primeiros registros) e Costa Rica (Wharton et al., 1981), México (Hernández-Ortiz et al., 1994).

Hospedeiros. *Anastrepha striata* Schiner, 1868 e *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Borgmeier, 1935; Hernández-Ortiz et al., 1994), *Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata* (Wied.) (Wharton et al., 1981)

Discussão. *Odontosema* é um gênero neotropical constituído por duas espécies, *O. albinerve* Kieffer e *O. anastrephae*. Baseando-se nos exemplares examinados, constatou-se que as duas espécies são muito relacionadas. A única diferença observada foi a forma da margem dorsal da placa pronotal, reta em *O. anastrephae* e arredondada em *O. albinerve*. Portanto é necessário o exame dos tipos, no sentido de se esclarecer a posição sistemática dessas espécies. É a primeira constatação *O. anastrephae* nos Estados do Amazonas e Santa Catarina.

Figura 11: *Odontosema anastrephae*. A. Antenômeros 3 e 4 do macho; B. Antena da fêmea; C. Placa pronotal, vista dorso-frontal; D. Mesoescuto, vista dorsal.

Figura 12: *Odontosema anastrephae*. A. Cúpula escutelar, vista dorsal; B. Cúpula escutelar, vista lateral e detalhes da mesopleura e da metapleura; D. Cabeça, mesosoma e metasoma, vista lateral.

4.3.6 *Trybliographa* sp. (Figuras 13A - F)

Cabeça. Mais alta (0,70 – 0,75 mm) que larga (0,59 – 0,65 mm), face com dois sulcos longitudinais e paralelos originando-se na parte mediana e prolongando-se até a base do clipeo. Face, genas e mandíbulas pilosas. Sulco malar presente. Machos com o terceiro antenômero levemente encurvado ou quase reto menor que o quarto (Figura 13A). Antenômero 4 alongado e com a extremidade distal levemente dilatada, semelhante em forma e tamanho aos artículos subseqüentes (comp. médio dos segmentos do flagelo - mm): 0,17; 0,25; 0,27; 0,28; 0,27; 0,26; 0,26; 0,25; 0,25; 0,25; 0,25; 0,24; 0,26). Todos os flagelômeros com rinários e cerdas esparsas (Figura 13A). Antenas das fêmeas com clava de sete segmentos. O terceiro antenômero com a parte apical mais dilatada, maior que o quarto. Os artículos 4 a 6 semelhantes em forma e tamanho (comp. médio dos segmentos do flagelo - mm: 0,11; 0,07; 0,07; 0,07; 0,12; 0,12; 0,12; 0,12; 0,12; 0,12; 0,16) (Figura 13B).

Mesosoma. Placa pronotal não se projetando acima da margem do mesoescuto e com as partes anterior e posterior completamente afastadas, originando orifícios abertos. Ponte mediana bastante larga. Margem dorsal da parte posterior da placa pronotal bem côncava e circundada por longos pêlos, que geralmente ultrapassam a margem do mesoescuto (Figura 13C). Pronoto com a parte ântero-ventral com pubescência abundante e as partes laterais com pêlos esparsos. Mesoescuto (comp. 0,86 – 0,95 mm e larg. 0,63 – 0,67 mm) liso, com duas fileiras de longas pêlos na região das notaulices, que se dobram e prolongam-se na região anterior em outras duas fileiras nas margens laterais (Figura 13D). Escutelo (comp. 0,39 – 0,45 mm e larg. 0,28 – 0,32 mm) apresentando disco escutelar com superfície rugosa e margem posterior arredondada ou levemente truncada, com pêlos longos inseridos nos orifícios das rugosidades (Figura 13D). Barras laterais lisas e longas, alcançando quase um terço do comprimento do escutelo e com amplos orifícios abaixo. Fóveas anteriores bastante largas (Figura 13D). Cúpula escutelar ovalada (comp. 0,24 – 0,27 mm e larg. 0,16 – 0,18 mm), com a superfície apresentando cavidades irregulares na parte anterior e pequenas puncturas com pilosidade interna próximas à margem da estrutura. Fóvea cupular pequena e

circular, localizada na parte posterior (Figura 13D). Depressão lateral do escutelo com margem bem definida e com pubescência pouco abundante, carenas laterais presentes e distintas das demais estruturas da região lateral do escutelo. Mesopleura sem orifício subalar. Metanoto com carena superior bem desenvolvida e densa pubescência na margem externa. Cavidade ântero-ventral mais alta que larga e com pilosidade interna (Figura 13E). Carenas propodeais paralelas e bem separadas, principalmente na porção mais central.

Metasoma. Mais longo (0,84 – 1,03 mm) que alto (0,75 – 0,81 mm) em vista lateral. Anel piloso na base do tergito III com tufo de pêlos densos, porém incompletos na região dorsal (Figura 13E).

Pernas. Coxas médias e posteriores com tufo de longos pêlos esbranquiçados nas partes médio-inferiores da estrutura.

Asas anteriores. Densamente pubescentes, com margem ciliada e com a metade basal escurecida, principalmente na região que circunda a nervura subcostal e basal. Célula radial fechada, porém o segmento da radius que fecha a célula na margem costal é bastante débil. Primeira radial abscissa (comp. médio: 0,26 mm) encurvada e 2ª radial abscissa (comp. médio: 0,48 mm) quase reta. Célula radial densamente pilosa. Nervuras escuras, subcostal com sete cerdas eretas ao longo de seu comprimento (Figura 13F). Comprimento total da asa anterior: 2,05 – 2,17 mm.

Comprimento total do corpo. Macho (1,87 – 2,25 mm) e fêmea (2,10 mm).

Coloração. Cabeça completamente preta; mandíbulas marrom-escuras. Antenas dos machos, marrom-avermelhadas. Fêmeas com os seis primeiros segmentos do flagelo castanho-claros, os demais sete segmentos (clava) completamente pretos. Mesoescuto e mesopleura pretos, metapleura marrom-avermelhada. Pernas castanho-escuras. Metasoma castanho-avermelhado, superfície dorsal com uma mancha escura. Metade basal das asas anteriores marrom-avermelhada, principalmente em volta das nervuras subcostal e basal.

Material examinado. BRASIL. SÃO PAULO: São Bento do Sapucaí, 27. I. 1995, 2 machos; 1. III. 1996, 2 machos; Regente Feijó, 7. V. 1997, 1 macho; Campinas, 16. IV. 1997, 1 fêmea; 20. XI. 1997, 1 macho; 13. II. 1996, 1 fêmea; Florínea, 16. IV.

1998, 1 macho; (M. F. Souza Filho col.).

Distribuição geográfica. Brasil (SP – primeiro registro).

Hospedeiros. *Anastrepha* spp. e *Neosilba* spp. (primeiras referências para o Brasil).

Discussão. Essa espécie está sendo descrita pela Dra. Norma Díaz (Museo de La Plata), com base em exemplares coletados no Mato Grosso do Sul. *Trybliographa* sp. não foi muito abundante nos levantamentos realizados neste estudo, tendo sido encontrada apenas no Estado de São Paulo. Não foram constatadas variações morfométricas significativas nos exemplares coletados. É primeira constatação de uma espécie do gênero *Trybliographa* no Estado de São Paulo.

Figura 13: *Trybliographa* sp. A. Antena do macho; B. Antena da fêmea; C. Placa pronotal; D. Mesosoma, vista dorsal; E. Macho, vista lateral; F. Asa anterior. (Escala A. B. D, E, F = 0.5 mm; C = 0.2 mm).

4.4 Distribuição geográfica dos Eucoilinae no Brasil.

Os eucoilíneos estão amplamente distribuídos no Brasil. Algumas espécies estão sendo registradas pela primeira vez nos seguintes Estados: Amazonas (*A. pelleranoi*, *A. nordlanderi* e *O. anastrephae*); Rio de Janeiro (*A. pelleranoi*), São Paulo (*D. flavipes* e *Trybliographa* sp.) e Santa Catarina (*O. anastrephae*). Foram também estudados exemplares coletados nos Estados da Bahia, Mato Grosso do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul, locais onde já haviam sido constatados anteriormente (Tabela 2 e Figura 4). *Tropideucoila rufipes* Ashmead, que ocorre no Estado do Mato Grosso, *Tropideucoila weldi* Lima e *Tropideucoila angrensis* Borgmeier constatadas no Estado do Rio de Janeiro, não foram obtidas neste estudo. *Dicerataspis flavipes* já havia sido constatada no Estado do Pará (Kieffer, 1909; De Santis, 1980).

Na região Sul, observou-se uma menor diversidade de eucoilíneos, apenas duas espécies (*A. pelleranoi* e *O. anastrephae*). Essas espécies são as mais amplamente distribuídas, sendo encontradas em praticamente todas as regiões do Brasil. *Aganaspis nordlanderi* está mais restrito à região Norte, porém, alguns exemplares também foram obtidos no Estado de São Paulo (Tabela 2 e Figura 14). Essa espécie foi originalmente descrita de exemplares da Costa Rica (Wharton et al., 1998). Assim, provavelmente esteja adaptada à região equatorial; provável motivo da sua abundância na região Amazônica brasileira. *Dicerataspis flavipes* e *Trybliographa* sp. apresentaram a menor distribuição geográfica, ocorrendo apenas no Estado de São Paulo. *Lopheucoila anastrephae* foi obtido apenas nos Estados de Mato Grosso do Sul e São Paulo e, como *Trybliographa* sp., parece estar restrito à região Centro-Sul do Brasil.

Deve-se ressaltar que devido ao número reduzido de amostras examinadas, torna-se prematuro o estabelecimento preciso da distribuição dessas espécies no Brasil. Porém é bastante provável que os eucoilíneos estejam presentes em todos os locais de ocorrência dos tefritóideos.

Tabela 2. Distribuição e número das espécies de Eucoilinae parasitóides de larvas frugívoras (Dip.: Tephritidae e Lonchaeidae) no Brasil.

Regiões Municípios	<i>A.</i> <i>nordlanderi</i>	<i>A.</i> <i>pelleranoi</i>	<i>D.</i> <i>flavipes</i>	<i>L.</i> <i>anastrephae</i>	<i>O.</i> <i>anastrephae</i>	<i>Trybliographa</i> sp.	Total
NORTE Iranduba – AM	2	4	0	0	0	0	6
Manaus – AM	27	24	0	0	1	0	52
NORDESTE Conceição de Almeida – BA	0	13	0	0	0	0	13
CENTRO-OESTE Aquidauana– MS	0	0	0	2	1	0	3
Goiândira – GO	0	3	0	0	0	0	3
Terenos – MS	0	0	0	3	4	0	7
SUDESTE Assis – SP	0	0	0	3	1	0	4
Atibaia – SP	0	1	0	0	0	0	1
Campinas – SP	0	49	3	45	24	3	124
Campo Grande - RJ	0	3	0	0	0	0	3
Florínia – SP	0	0	0	0	0	1	1
Garça – SP	0	0	0	1	0	0	1
Limeira – SP	0	0	0	1	0	0	1
Luiz Antônio - SP	3	0	0	0	0	0	3
Nazaré Paulista – SP	0	0	79	0	0	0	79
Pindorama – SP	1	0	0	0	0	0	1
Piracicaba – SP	0	8	0	0	1	0	9
Regente Feijó– SP	0	0	0	3	0	1	4
São Bento do Sapucaí – SP	0	3	0	25	1	4	33
São Paulo – SP	0	2	0	0	0	0	2
Sorocaba – SP	0	1	0	0	0	0	1

Tabela 2. Distribuição e número das espécies de Eucoilinae parasitóides de larvas frugívoras (Dip.: Tephritidae e Lonchaeidae) no Brasil.

SUL							
Caçador – SC	0	6	0	0	0	0	6
Iomerê – SC	0	106	0	0	20	0	126
Londrina – PR	0	5	0	0	0	0	5
Pelotas – RS	0	363	0	0	1	0	364
Vacaria – RS	0	13	0	0	0	0	13
Videira – SC	0	2	0	0	0	0	2
Total	33	606	82	83	54	9	867

Figura 14: Distribuição das espécies de Eucoilinae parasitóides de larvas frugívoras (Dip.: Tephritidae e Lonchaeidae) no Brasil.

4.5 Relação Tritrófica (Eucoilinae/hospedeiro/frutífera)

Os eucoilíneos estão associados tanto às espécies do gênero *Anastrepha* quanto às espécies de lonqueídeos, exceto *D. flavipes* que foi obtido somente de tefritídeos. Portanto, esses parasitóides demonstram pouca especificidade por seus hospedeiros (Tabela 3). Os braconídeos (Opiinae), parasitóides de tefritídeos, também apresentam pouca especificidade pelos hospedeiros (Leonel Jr., 1991).

Os parasitóides foram obtidos de pupários de tefritóideos coletados em 34 espécies de 15 famílias de frutíferas (Tabelas 3 e 4). *A. pelleranoi* foi observado parasitando larvas de seis espécies de moscas em oito famílias de frutíferas, porém 84,15% dos exemplares foram obtidos de larvas de moscas em mirtáceas, sendo 44,22% de cereja-da-terra (*Eugenia involucrata* DC.) e 22,44% de goiaba (*Psidium guajava* L.) (Tabela 4). Portanto, *A. pelleranoi* apresenta maior atração pelos frutos de Myrtaceae. Tal fato pode estar relacionado ao maior número de frutos dessa família amostrados neste estudo. Todavia, esse parasitóide foi também dominante em araçá e goiaba (Myrtaceae), no Estado do Paraná (Menezes et al., 1997).

Dicerataspis flavipes apresentou especificidade para as espécies de *Anastrepha*, tendo sido obtido de larvas em apenas três espécie de frutíferas: pombeiro (*Citharexylum myrianthum* Cham.), manga (*Mangifera indica* L.) e carambola (*Averrhoa carambola* L.) (Tabela 3). A maioria dos exemplares de *D. flavipes* foi obtida de carambola (96,34%), nas quais havia também uma grande quantidade de drosofilídeos (Tabela 4). Provavelmente, essa espécie parasita principalmente larvas de moscas da família Drosophilidae, já que são parasitóides bem menores do que aqueles associados às larvas de Tephritoidea (Wharton et al., 1998).

Lopheucoila anastrephae (34,94%) e *O. anastrephae* (1,85%) foram coletados em frutos da família Passifloraceae (Tabela 4). Nesses frutos, observou-se uma predominância de *Anastrepha pseudoparallela* (Loew) (Tephritidae) e de espécies do gênero *Neosilba* (Lonchaeidae), indicando uma possível preferência desses parasitóides à essas espécies, já que foram os únicos eucoilíneos coletados nesses frutos. A maioria dos exemplares de *O. anastrephae* foi obtida de goiaba (77,77%) nos municípios de

Campinas (SP) e Iomerê (SC) (Tabelas 2 e 4). Na Costa Rica, *O. anastrephae* parasita espécies de *Anastrepha* em goiaba e de *C. capitata* e lonqueídeos em citros. Na Argentina, *L. anastrephae* foi obtida de larvas de *A. fraterculus* em goiabas, enquanto que na Costa Rica, só foi obtida de lonqueídeos em goiaba, citros, café, tangerina e laranja (Wharton et al., 1998).

Aganaspis pelleranoi, *D. flavipes* e *L. anastrephae* foram associados à *Anastrepha amita* Zucchi em pombeiro no Estado de São Paulo (primeiros registros). É também o primeiro registro de *A. nordlander* associado à *Anastrepha bahiensis* Lima em mapati (*Pouroma cecropiaefolia* Mart.) no Estado do Amazonas e às espécies do gênero *Neosilba* em *Pouteria torta* (Mart.) (Sapotaceae), no Estado de São Paulo (Tabela 3).

A espécie do gênero *Trybliographa* parasita espécies de *Neosilba* (Lonchaeidae) em pimenta (*Capsicum* sp.), no Estado de São Paulo (primeiro registro) (Tabela 3). Essa espécie foi obtida também de larvas de moscas em maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryander), pêssego - *Prunus persica* (L), café (*Coffea arabica* L.) e a duas espécies de ingá - *Inga affinis* DC. e *Inga sessilis* (Vell.). Todavia, como ocorrido com as demais espécies, a associação com as respectivas espécies de moscas não foi possível devido à metodologia de coleta e armazenamento dos frutos (Tabela 3).

Tabela 3. Espécies de eucoilíneos, seus hospedeiros e frutos hospedeiros das larvas frugívoras (Dip.: Tephritoidea).

Parasitóides	Hospedeiros	Frutos hospedeiros	Família
<i>Aganaspis nordlanderi</i>	<i>A. striata</i>	goiaba (<i>Psidium guajava</i>)	Myrtaceae
	<i>A. bahiensis</i>	mapati (<i>Pourouma cecropiaefolia</i>)	Moraceae
	<i>Neosilba</i> sp.	mapati	Moraceae
	<i>Neosilba</i> sp.	<i>Pouteria torta</i> (Mart.)	Sapotaceae
	Hospedeiro desconhecido	café (<i>Coffea arabica</i>)	Rubiaceae
<i>Aganaspis pelleranoi</i>	<i>Anastrepha</i> sp.	café	Rubiaceae
	<i>A. bahiensis</i>	taperebá (<i>Spondias mombin</i>)	Anacardiaceae
	<i>A. striata</i>	goiaba	Myrtaceae
	<i>A. amita</i>	pombeiro (<i>Citharexylum myrianthum</i>)	Verbenaceae
	<i>A. obliqua</i>	taperebá	Anacardiaceae
	<i>A. fraterculus</i>	cereja-da-terra (<i>Eugenia involucrata</i>)	Myrtaceae
		pitanga (<i>Eugenia uniflora</i>)	Myrtaceae
		ameixa (<i>Prunus domestica</i>)	Rosaceae
		uvaia (<i>Eugenia pyriformis</i>)	Myrtaceae
		guamirin (<i>Eugenia</i> sp.)	Myrtaceae
		guabiroba (<i>Campomanesia</i> sp.)	Myrtaceae
	<i>Neosilba</i> sp.	mapati	Moraceae
	Hospedeiro desconhecido	pêssego (<i>Prunus persica</i>)	Rosaceae
		ameixa (<i>Prunus domestica</i>)	Rosaceae
		araticum (<i>Rollinia</i> sp.)	Annonaceae
		sete copas (<i>Terminalia catappa</i>)	Combretaceae
		jambo d'água (<i>Syzygium aqueum</i>)	Myrtaceae
		grumixama (<i>Eugenia brasiliensis</i>)	Myrtaceae
		jambo (<i>Syzygium malaccensis</i>)	Myrtaceae
		araçá (<i>Psidium</i> sp.)	Myrtaceae
<i>Dicerataspis flavipes</i>	<i>Anastrepha</i> sp.	carambola (<i>Averrhoa carambola</i>)	Oxalidaceae
	<i>A. amita</i>	manga (<i>Mangifera indica</i>)	Anacardiaceae
<i>Lopheucoila anastrephae</i>	<i>A. pseudoparallela</i>	pombeiro	Verbenaceae
	<i>A. amita</i>	maracujá-doce (<i>Passiflora alata</i>)	Passifloraceae
	<i>A. fraterculus</i>	laranja (<i>Citrus sinensis</i>)	Verbenaceae
	<i>Neosilba</i> sp.	laranja (<i>Citrus sinensis</i>)	Rutaceae
		biribá (<i>Rollinia mucosa</i>)	Annonaceae
		maracujá (<i>Passiflora</i> sp.)	Passifloraceae
		maracujá-doce	Passifloraceae
	Hospedeiro desconhecido	juá (<i>Solanum</i> sp.)	Solanaceae
		pêssego	Rosaceae
		limão-cravo (<i>Citrus limonia</i>)	Rubiaceae
		mexerica-cravo	Rubiaceae
		ingá (<i>Inga affinis</i>)	Fabaceae
		goiaba	Myrtaceae
		tangor Murkote – Híbrido (<i>Citrus sinensis</i> x <i>C. reticulatus</i>)	Rutaceae

Tabela 3. Espécies de eucoilíneos, seus hospedeiros e frutos hospedeiros das larvas frugívoras (Dip.: Tephritoidea).

<i>Odontosema anastrephae</i>	<i>Anastrepha</i> sp.	manga	Anacardiaceae
	<i>A. fraterculus</i>	cereja-da-terra	Myrtaceae
	<i>Neosilba</i> sp.	biribá mapati	Annonaceae Moraceae
	Hospedeiro desconhecido	pequi (<i>Caryocar brasiliense</i>) goiaba maracujá pêssego caimito mexicano (<i>Chrysophyllum mexicanum</i>)	Caryocaraceae Myrtaceae Passifloraceae Rosaceae Sapotaceae
<i>Trybliographa</i> sp.	<i>Neosilba</i> sp.	pimenta (<i>Capsicum</i> sp.)	Solanaceae
	Hospedeiro desconhecido	maracujá-doce pêssego café ingá (<i>Inga sessilis</i>) ingá (<i>Inga affinis</i>)	Passifloraceae Rosaceae Rubiaceae Fabaceae Fabaceae

Tabela 4. Número de eucoilíneos e associações com os respectivos frutos hospedeiros das larvas frugívoras (Dip.: Tephritoidea) no Brasil.

Frutos hospedeiros das larvas frugívoras	Parasitóides						Total
	<i>A. nordlanderi</i>	<i>A. pelleranoi</i>	<i>D. flavipes</i>	<i>L. anastrephae</i>	<i>O. anastrephae</i>	<i>Trybliographa</i> sp.	
ANACARDIACEAE							
<i>Mangifera indica</i> L. (manga)	0	0	1	0	1	0	2
<i>Spondias mombin</i> L. (taperebá)	0	1	0	0	0	0	1
ANNONACEAE							
<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) (biribá)	0	0	0	3	1	0	4
<i>Rollinia</i> sp. (araticum)	0	2	0	0	0	0	2
CARYOCARACEAE							
<i>Caryocar brasiliense</i> Cam. (pequi)	0	0	0	0	1	0	1
COMBRETACEAE							
<i>Terminalia catappa</i> L. (sete-copas)	0	6	0	0	0	0	6
FABACEAE							
<i>Inga affinis</i> DC. (Ingá)	0	0	0	4	0	1	5
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) (ingá)	0	0	0	0	0	2	2
MORACEAE							
<i>Pourouma cecropiaefolia</i> Mart. (mapati)	27	23	0	0	1	0	51
MYRTACEAE							
<i>Campomanesia</i> sp. (guabiroba)	0	71	0	0	0	0	71
<i>Eugenia involucrata</i> DC. (cereja-da-terra)	0	268	0	0	1	0	269
<i>Eugenia uniflora</i> L. (pitanga)	0	4	0	0	0	0	4
<i>Syzygium aqueum</i> (Burm.) (jambo d'água)	0	8	0	0	0	0	8
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam. (grumixama)	0	1	0	0	0	0	1
<i>Eugenia</i> sp. (guamirim)	0	1	0	0	0	0	1
<i>Syzygium malaccensis</i> L. (jambo)	0	2	0	0	0	0	2
<i>Eugenia pyriformis</i> Camb. (uvaia)	0	4	0	0	0	0	4

Tabela 4. Número de eucoilíneos e associações com os respectivos frutos hospedeiros das larvas frugívoras (Dip.: Tephritoidea) no Brasil.

<i>Psidium</i> sp. (araçá)	0	15	0	0	0	0	15
<i>Psidium guajava</i> L. (goiaba)	2	136	0	6	42	0	186
OXALIDACEAE							
<i>Averrhoa carambola</i> L. (carambola)	0	0	79	0	0	0	79
PASSIFLORACEAE							
<i>Passiflora</i> sp. (maracujá)	0	0	0	24	1	2	27
<i>Passiflora alata</i> Dryander (maracujá-doce)	0	0	0	5	0	1	6
ROSACEAE							
<i>Prunus domestica</i> L. (ameixa)	0	37	0	0	0	0	37
<i>Prunus persica</i> (L). (pêssego amarelo)	0	19	0	26	5	1	51
RUBIACEAE							
<i>Coffea arabica</i> L. (café)	1	4	0	0	0	1	6
RUTACEAE							
<i>Citrus sinensis</i> (L.) (laranja valença)	0	0	0	4	0	0	4
<i>Citrus limonia</i> Osbeck (limão-cravo)	0	0	0	6	0	0	6
<i>Citrus</i> sp. (mexerica-cravo)	0	0	0	1	0	0	1
<i>C. reticulatus</i> x <i>C. sinensis</i> (tangor Murkote - híbrido)	0	0	0	1	0	0	1
SAPOTACEAE							
<i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brandegee (caimito mexicano)	0	0	0	0	1	0	1
<i>Pouteria torta</i> (Mart.)	3	0	0	0	0	0	3
SOLANACEAE							
<i>Capsicum</i> sp. (pimenta dedo-de-moça)	0	0	0	0	0	1	1
<i>Solanum</i> sp. (juá)	0	0	0	2	0	0	2
VERBENACEAE							
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham. (pombeiro)	0	4	2	1	0	0	7
Total	33	606	82	83	54	9	867

4.6 Percentagem de parasitismo

O nível de parasitismo variou de 0,007 a 42,86%, dependendo do local de coleta e do fruto hospedeiro das larvas das moscas (Tabelas 5 a 7). Deve-se levar em consideração, que as amostras de alguns frutos foram pouco representativas e não foram uniformes em todas as regiões. De acordo com Van Driesche (1983) a percentagem de parasitismo não é um indicador preciso do impacto que os parasitóides exercem sobre as populações de seus hospedeiros. Geralmente o nível de parasitismo é subestimado, já que os frutos são coletados e mantidos em condições de laboratório, excluindo a possibilidade de que as larvas presentes nestes frutos sejam parasitadas, o que poderia normalmente acontecer no campo (Salles, 1996). Todavia, constatou-se que o nível de parasitismo de *A. pelleranoi* em larvas de *A. fraterculus* em cereja-da-terra (*Eugenia involucrata* DC.) foi relativamente alto em Pelotas – RS (28,21%) (Tabela 6). Resultados semelhantes foram obtidos por Salles (1996), também no município de Pelotas (RS), onde foram constatadas também apenas duas espécies: *A. pelleranoi* e uma espécie de *Odontosema*, obtida de larvas de *A. fraterculus* em araçá - *Psidium* sp. (8,6%), goiaba (5,5%) e cereja-da-terra (44,1%). As variações na percentagem de parasitismo em relação ao local de coleta e espécies de frutos também foram verificadas para *A. pelleranoi* (24,3%) em larvas em araçá-vermelho, pitomba e goiaba coletadas em três cidades do Paraná (Menezes et al., 1997). Em Tucuman na Argentina, *A. pelleranoi* foi observado parasitando *A. fraterculus* (1,4%) e *C. capitata* (4,0%) (Ovruski, 1995).

A influência das características morfológicas dos frutos, tais como a espessura do epicarpo (epiderme ou “casca”) e do mesocarpo (polpa) não puderam ser avaliados, já que a maioria dos frutos avaliados apresentavam epicarpo fino e mesocarpo raso. Entretanto, em condições de laboratório, as características morfológicas dos frutos não influenciaram o parasitismo de *A. pelleranoi*, pois essa espécie tem a capacidade de procurar larvas de moscas no interior dos frutos (Ovruski, 1994). Tal comportamento ainda não foi observado para as demais espécies de eucoilíneos.

Tabela 5. Percentagem de parasitismo de larvas frugívoras por eucoilíneos em frutos coletados em Manaus e Iranduba (AM).

Frutos hospedeiros das larvas frugívoras (nº de pupários)	Parasitóides					
	<i>Aganaspis nordlanderi</i>		<i>Aganaspis pelleranoi</i>		<i>Odontosema anastrephae</i>	
	N	%	N	%	N	%
goiaba (1.372)	1	0,07	1	0,07	0	0
mapati (6.168)	23	0,37	23	0,37	1	0,02
taperebá (13.935)	0	0	1	0,007	0	0

Tabela 6. Percentagem de parasitismo de larvas frugívoras por eucoilíneos em frutos coletados em Pelotas (RS).

Frutos hospedeiros das larvas frugívoras (nº de pupários)	Parasitóides			
	<i>Aganaspis pelleranoi</i>		<i>Odontosema anastrephae</i>	
	N	%	N	%
ameixa (236)	37	15,68	0	0
cereja-da-terra (950)	268	28,21	1	0,1
guabiroba (609)	52	8,54	0	0
pitanga (249)	4	1,60	0	0
uvaia (17)	4	25,53	0	0

Tabela 7. Percentagem de parasitismo de larvas frugívoras por eucoilíneos em frutos coletados em 37 municípios do Estado de São Paulo.

Frutíferas hospedeiras das larvas (nº de pupários)	Parasitóides											
	<i>Aganaspis nordlanderi</i>		<i>Aganaspis pelleranoi</i>		<i>Dicerataspis flavipes</i>		<i>Lopheucoila anastrephae</i>		<i>Odontosema anastrephae</i>		<i>Trybliographa sp.</i>	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
araçá (286)	0	0	13	4,54	0	0	0	0	0	0	0	0
biribá (7)	0	0	0	0	0	0	3	42,86	1	14,28	0	0
café (956)	1	0,10	4	0,42	0	0	0	0	0	0	1	0,10
caimito mexicano (49)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,04	0	0
carambola (2271)	0	0	0	0	79	3,48	0	0	0	0	0	0
cereja-da-terra (68)	0	0	1	1,47	0	0	0	0	0	0	0	0
goiaba (921)	0	0	9	0,98	0	0	7	0,76	18	1,95	0	0
grumixama (394)	0	0	1	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0
guamirin (147)	0	0	1	0,68	0	0	0	0	0	0	0	0
ingá (1005)	0	0	0	0	0	0	5	0,50	0	0	3	0,30
jambo (799)	0	0	2	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0
jambo d'água (648)	0	0	8	1,23	0	0	0	0	0	0	0	0
laranja (30)	0	0	0	0	0	0	1	3,33	0	0	0	0
limão-cravo (698)	0	0	0	0	0	0	5	0,72	0	0	0	0
manga (1596)	0	0	0	0	1	0,06	0	0	0	0	0	0
maracujá (98)	0	0	0	0	0	0	24	24,49	1	1,02	2	2,04
maracujá-doce (795)	0	0	0	0	0	0	5	0,63	0	0	1	0,12
mexerica-cravo (125)	0	0	0	0	0	0	1	0,80	0	0	0	0

Tabela 7. Percentagem de parasitismo de larvas frugívoras por eucoilíneos em frutos coletados em 37 municípios do Estado de São Paulo.

pêssego (1199)	0	0	19	1,58	0	0	26	2,17	5	0,42	1	0,08
pimenta (34)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,94
pombeiro (1585)	0	0	4	0,25	2	0,13	1	0,06	0	0	0	0
tangor Murkote (88)	0	0	0	0	0	0	1	1,14	0	0	0	0

5 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho permitem concluir que:

No Brasil, são encontradas mais comumente, seis espécies de eucoilíneos parasitóides de larvas de moscas da superfamília Tephritoidea: *Aganaspis nordlanderi* Wharton, 1998, *Aganaspis pelleranoi* (Brèthes, 1924), *Dicerataspis flavipes* (Kieffer, 1909), *Lopheucoila anastrephae* (Rhower, 1919), *Odontosema anastrephae* Borgmeier, 1935 e *Trybliographa* sp.

Aganaspis pelleranoi é o Eucoilinae mais abundante e com a maior distribuição geográfica no Brasil.

São os primeiros registros de parasitismo de:

- *Aganaspis pelleranoi* em larvas de *Anastrepha amita* Zucchi e *Anastrepha bahiensis* Lima.
- *Aganaspis nordlanderi* em larvas de *Anastrepha striata* Schiner e *Anastrepha bahiensis* no Brasil.
- *Dicerataspis flavipes* em larvas de *Anastrepha amita*.
- *Lopheucoila anastrephae* em larvas de *Anastrepha amita* e *Anastrepha pseudoparallela* (Loew).
- *Trybliographa* sp. em larvas de *Neosilba* sp. em pimenta (*Capsicum* sp.)

São os primeiros registros de ocorrência de:

- *Aganaspis nordlanderi* no Estado do Amazonas.
- *Aganaspis pelleranoi* nos Estados do Amazonas e do Rio de Janeiro.
- *Dicerataspis flavipes* no Estado de São Paulo.
- *Odontosema anastrephae* nos Estados do Amazonas e de Santa Catarina.
- *Trybliographa* sp. no Estado de São Paulo.

Aganaspis pelleranoi e *Odontosema anastrephae* são as mais atraídas para os frutos de mirtáceas.

Dicerataspis flavipes é o parasitóide mais abundante em larvas em carambola.

A percentagem de parasitismo apresenta variações de acordo com o local de coleta e com a espécie de frutífera.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALUJA, M. Bionomics and management of *Anastrepha*. **Annual Review of Entomology**, v.39, p.155-178, 1994.
- ALUJA, M.; GUILLEN, J.; LIEDO, P.; CABRERA, M.; RIOS, E.; ROSA, G.; CELEDONIO, H.; MOTA, D. Fruit infesting tephritids (Diptera: Tephritidae) and associated parasitoids in Chiapas, Mexico. **Entomophaga**, v.35, p.39-48, 1990.
- ASHMEAD, W.H. Report on the parasitic Hymenoptera of the Island of Grenada. **Proceedings of the Zoological Society of London**, p.744, 1895.
- ASHMEAD, W.H. Some new genera in the Cynipoidea. **Proceedings of the Zoological Society of Washington**, v.5, p.221-223, 1903a.
- ASHMEAD, W.H. Classification of the gall wasps and the parasitic cynipoids, or the superfamily Cynipoidea II. **Psyche**, v.10, p.59-73, 1903b.
- BARANOWSKI, R.; GLENN, H.; SIVINSKI, J. Biological control of the Caribbean fruit fly (Diptera: Tephritidae). **Florida Entomologist**, v.76, p.245-250, 1993.
- BARTLETT, K.A. The introduction and colonization in Puerto Rico of beneficial insects parasitic on West Indian fruit flies. **The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico**, v.25, n.1, p.25-31, 1941.

- BORGMEIER, T. Sobre alguns cynipideos parasiticos e cecidógenos do Brasil (Hymenoptera: Cynipidae). **Archivos do Instituto de Biologia Vegetal**, v.2, n.1, p.97-124, 1935.
- BOSCAN, N.M.; GODOY, F. Nuevos parasitoides de moscas de las frutas de los generos *Anastrepha* y *Ceratitis* en Venezuela. **Agronomía Tropical**, v.46. n.4, p.465-471, 1998.
- BRÈTHES, J. Vários himenópteros de la América del Sur. **Nunquam Otiosus**, v.2, p.10-11, 1924.
- CLAUSEN, C.P. Biological control of fruit flies. **Journal of Economic Entomology**, v. 49, n.2, p.176-178, 1956.
- CLAUSEN, C.P.; CLANCY, D.W.; CHOCK, Q.C. **Biological control of the oriental fruit fly (*Dacus dorsalis* Hendel) and other fruit flies on Hawaii**. Washington: USDA, 1965. 102p. USDA. (Technical Bulletin, 1322).
- CLAUSEN, C.P. Tephritidae. In: CLAUSEN, C.P. (ed.). **Introduced parasites and predators of arthropod pests and weeds: a world review**. United States Department of Agriculture, Agriculture Handbook. 1978. p. 320-325.
- DE SANTIS, L. Nota sobre un parasito de la mosca sudamericana de la fruta (Hymenoptera: Cynipidae). **Revista de la Sociedad Entomologica Argentina**, v.27, n.1-4, p.73-74, 1965.
- DE SANTIS, L. **Catálogo de los himenópteros argentinos de la serie parasitica, incluyendo Bethyloidea**. Comisión de Investigaciones Cientificas de la Provincia de Buenos Aires. 1967. 337 p.

- DE SANTIS, L.; DIAZ, N.B.; REDOLF, I.C. La mosca del girassol (Diptera, Agromyzidae) y sus himenopteros parasitoides. **Dusenía**, v.9, n.1, p.31-38, 1976.
- DE SANTIS, L. **Catálogo de los himenópteros brasileños de la serie parasítica, incluyendo Bethyloidea**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 1980. p.275-287.
- DETTMER, H. *Ganaspis carvalhoi* n. sp. (Hym. Cynipidae) um novo parasita da moscas-das-frutas (*Anastrepha fraterculus* Wied.). **Boletim Biológico de São Paulo**, v.16, p.70-74, 1929.
- DIAZ, N.B.; VALADARES, G. Nota sobre *Agrostocynips clavatus* y los agromicidos hospedantes (Hymenoptera Cynipoidea). **Neotropica**, v.25, n.73, p.23-26, 1979.
- DIAZ, N.B. Ampliacion de la distribucion geografica de cinipóideos parasitóides en la Republica Argentina y Brasil (Hymenoptera). **Revista de la Sociedad Entomologica Argentina**, v.44, n.1, p.32, 1986.
- DIAZ, N.B. Presença de *Leptopilina boulardi* en la republica argentina (Cyn. Eucoilinae). **Neotropica**, v.33, n. 89, p.36, 1987.
- DIAZ, N.B. Hymenoptera Cynipoidea de Nicaragua. **Revista Nicaragüense de Entomologia**, v.29, p.7-14, 1994.
- DIAZ, N.B.; GALLARDO, F.E.; WALSH, *Paraganaspis egeria*, a new genus and species of Eucoilinae (Hymenoptera: Cynipoidea). **Annals of Entomological Society of America**, v. 89, n. 4, p.497-500, 1996.

- DIAZ, N.B.; GALLARDO, F.E. Revision sistematica de las especies del genero *Zaeucoila* (Hymenoptera: Cynipoidea: Eucoilinae). **Revista Nicaragüense de Entomologia**, v.39, p.31-40, 1997.
- DIAZ, N.B. Cynipoidea. In: MORRONE, C. (ed). **Biodiversidad de artrópods argentinos**. Uma perspectiva biotaxonomica. Ed. Sur, 1998. cap. 38, p.399-407.
- ESKAFI, F.M; LEGNER, E.F. Description of immature stages of the cynipid *Hexacola* sp. near *websteri* (Eucoilinae: Hymenoptera), a larval-pupal parasite of *Hippelates eyegnats* (Diptera: Chloropidae). **The Canadian Entomologist**, v.106, 1043-1048, 1974.
- FERGUSSON, N.D.M. The cynipoid families. In: HANSON, P.E.; GAULD, I.D. (ed). **The Hymenoptera of Costa Rica**, New York: Oxford University Press Inc., 1995. cap. 10, p.247-265.
- GAULD, I.D; BOLTON, B. **The Hymenoptera**. New York: Oxford University Press, 1988. 332 p.
- GOULET, H.; HUBER, J.T. **Hymenoptera of the world**: An identification guide to families. Ottawa: Agriculture Canada, 1993. 668 p.
- GUIMARÃES, J.A.; DIAZ, N.B.; ZUCCHI, R.A.; SOUZA FILHO, M.F.; UCHÔA F. M.A. Levantamento preliminar das espécies de Eucoilinae (Hymenoptera, Cynipoidea, Figitidae) associadas às moscas frugívoras (Diptera: Tephritoidea) no Brasil. In: XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998. **Resumos**: Rio de Janeiro, 1998a. Livro 1, p.164.

- GUIMARÃES, J.A.; ZUCCHI, R.A. Caracterização de três espécies de Eucoilinae (Hymenoptera, Cynipoidae, Figitidae) parasitóides de moscas frugívoras (Diptera: Tephritidae) no Brasil. In: XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998b. **Resumos:** Rio de Janeiro, 1998. Livro 2, p.962.
- HAYWARD, K. Distribución de enemigos naturales de las moscas de las frutas para su control biológico. **Revista Industrial y Agrícola de Tucuman**, v.30, n.4-6, p.136-138, 1940a.
- HAYWARD, K. Lucha biológica contra las moscas de las frutas. **Revista Industrial y Agrícola de Tucuman**, v.30, n.10-12, p.230-233, 1940b.
- HAYWARD, K. Memoria anual del año 1940. **Revista Industrial y Agrícola de Tucuman**, v.32, n.1-3, p.52-54, 1941.
- HAYWARD, K. Memoria anual del año 1941. **Revista Industrial y Agrícola de Tucuman**, v.32, n.1-3, p.48-49, 1942.
- HAYWARD, K. Memoria anual del año 1942. **Revista Industrial y Agrícola de Tucuman**, v.33, n.4-6, p.68-70, 1943.
- HERNÁNDEZ-ORTIZ, V. Description of a new *Rhagoletis* species from tropical Mexico (Diptera: Tephritidae). **Proceedings of Entomological Society of Washington**, v.95, p.418-424, 1993.
- HERNÁNDEZ-ORTIZ, V.; PÉREZ-ALONZO, R.; WHARTON, R.A. Native parasitoids associated with the genus *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) in los Tuxtlas, Veracruz, Mexico. **Entomophaga**, v.39, n.2, p.171-178, 1994.

- IHERING, R.V. Diagnose de uma *Eucoela*, parasita das moscas-das-frutas. **Revista do Museu Paulista**, v.9, p.224-225, 1914.
- JAMES, H.C. On the life-histories and economic status of certain cynipid parasites of dipterous larvae, with descriptions of some new larval forms. **Annual Applied Biology**, v.15, p.287-316, 1928.
- KATIYAR, K.P.; CAMACHO M., J.;GERAULD, F.; MATHEUS, R. Parasitoides hymenópteros de moscas de las frutas (*Diptera: Tephritidae*) en la región occidental de Venezuela. **Revista de la Facultad de Agronomía (LUZ)**, v.12, p.303-312, 1995.
- KIEFFER, J.J. Description de nouveaux cynipides zoophages. **Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Metz**, Série 3, Tomo 2, p.57-96, 1909.
- LEGNER, E.F.; GOEDEN, R.D. Larval parasitism of *Rhagoletis completa* (Diptera: Tephritidae) on *Juglans microcarpa* (Juglandaceae) in western Texas and southeastern New Mexico. **Proceedings of Entomological Society of Washington**, v.89, n.4, p.739-743, 1987.
- LEONEL JÚNIOR, F.L. Espécies de Braconidae (Hymenoptera) parasitóides de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no Brasil. Piracicaba, 1991. 83p. Dissertação (M.S.) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- LILJEBLAD, J.; RONQUIST, F. A phylogenetic analysis of higher-level gall wasp relationships (Hymenoptera: Cynipidae). **Systematic Entomology**, v.23, p.229-252, 1998.

- LIMA, A.C. Alguns parasitos de mosca das frutas. **Annais da Academia Brasileira de Ciencias**, v.12, n.1, p.17-20, 1940.
- LIMA, A.C. Entomófagos sul americanos (parasitos e predadores) de insetos nocivos a agricultura. **Boletim da Sociedade Brasileira de Agronomia**, v.11, n.1, p.1-82, 1948.
- LIMA, A.C. **Insetos do Brasil**. Himenópteros. 2º parte, 12º tomo, 1962. 393 p.
- LIN, K.S. *Aganaspis*, a new genera of Eucoilidae (Hymenoptera: Cynipoidea). **Taiwan Agriculture Research Institut, Special Publication**, v.22, p.67-79, 1987.
- LOIÁCONO, M.S.; DIAZ, N.B. Anotaciones sobre himenopteros proctotrupeidos e cynipoideos argentinos (Hymenoptera: Proctotrupeidea, Cynipoidea). **Neotropica**, v.23, n.69, p.95-102, 1977.
- LOURENÇÃO, A.L.; LORENZI, J.O.; AMBROSANO, G.M.B. Comportamento de clones de mandioca em relação a infestação por *Neosilba perezii* (Romero & Ruppell) (Diptera: Lonchaeidae). **Scientia Agricola**, v.53, n.2-3, p.304-308, 1996.
- MATRANGOLO, W.J.R.; NASCIMENTO, A.S.; CARVALHO, R.S. Criação em laboratório de *Aganaspis pelleranoi* (Hymenoptera: Eucoilidae), parasitóides de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae). In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, Salvador, Bahia, 1997. **Resumos**: Salvador, 1997. p.150.
- McALPINE, J.F.; STEYSKAL, G.C. A revision of *Neosilba* Mc Alpine with a key to the world genera of Lonchaeidae (Diptera). **Canadian Entomologist**, v.114, p.105-137, 1982.

- MENEZES JR., A.O.; BIZETI, H.S.; ARAÚJO, E.L. Parasitóides (Hymenoptera: Braconidae: Eucoilidae) associados às moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae: Lonchaeidae) na região norte do estado do Paraná. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, Salvador, Bahia, 1997. **Resumos**: Salvador, 1997. p.126.
- NASCIMENTO, A.S.; MESQUITA, A.L.M.; ZUCCHI, R.A. Parasitism of pupae of *Anastrepha* spp. (Dip.: Tephritidae) by *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti, 1911) (Hym.: Braconidae) in citrus and tropical fruits. **Anais do IV Japan – Brasil symposium on science and tecnologia**, v.2, n.4, p.239-246, 1984.
- NORDLANDER, G. A review of the genus *Trybliographa* Förster, 1869 (Hymenoptera, Cynipoidea: Eucoilidae). **Entomologica Scandinavica**, v.12, p.381-402, 1981.
- NORDLANDER, G. Systematics and phylogeny of an interrelated group of genera within the family Eucoilidae (Insecta: Hymenoptera, Cynipoidea). Stockholm, 1982a. 34p. Thesis (Ph.D.) - Dept. of Zoology, University of Stockholm.
- NORDLANDER, G. Identities and relationships of the previously confused genera *Odonteucoila*, *Coneucoila*, and *Trichoplata* (Hymenoptera, Cynipoidea: Eucoilidae). **Entomologica Scandinavica**, v.13, p. 269-292, 1982b.
- NORDLANDER, G. Vad vet vi om parasitiska Cynipoidea? **Entomologisk Tidskrift**, v.105, p.36-40, 1984.
- NORDLANDER, G.; ZHIWEI, L.; RONQUIST, F. Phylogeny and historical biogeography of the cynipoid wasp family Ibalidae (Hymenoptera). **Systematic Entomology**, v.21, p.151-166, 1996.

- OVRUSKI, S.M.; FIDALGO, P. Use of parasitoids (Hym.) in the control of fruit flies (Dip.: Tephritidae) in Argentina: Bibliographic review (1937 – 1991). **IOBC/WPRS Bulletin**, v.17, n.6, p.84-92, 1994.
- OVRUKI, S.M. *Aganaspis pelleranoi* (Hym.: Eucoilidae) parasitóide de larvas de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). **Revista de la Sociedad Entomologica Argentina**, v.53, n.1-4, p.121-127, 1994a.
- OVRUSKI, S.M. Immature stages of *Aganaspis pelleranoi* (Brèthes) (Hymenoptera: Cynipoidea: Eucoilidae), a parasitoid of *Ceratitis capitata* (Wied.) and *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae). **The Journal of Hymenoptera Research**, v.3, p.233-239, 1994b.
- OVRUSKI, S.M. Pupal and larval-pupal parasitoids (Hymenoptera) obtained from *Anastrepha* spp. and *Ceratitis capitata* (Dip.: Tephritidae) pupae collected in four localities of Tucuman Province, Argentina. **Entomophaga**, v.40, n.3-4, p.367-370, 1995.
- OVRUSKI, S.M.; FUENTES, S.; NUNEZ, F.; GRANADOS ZUNIGA, J.G. Himenópteros parasitóides de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) presentes en la República de El Salvador. **Revista de Ingenieros Agrónomos de El Salvador**, v.14, p.8-14, 1996.
- QUINLAN, J. Hymenoptera Cynipoidea: Eucoilidae. In: **Handbooks for the Identifications of British Insects**. Royal Entomological Society of London. Vol. 8, part 1(b), London. 1978. p.1-58.

- QUINLAN, J. A revisionary classification of the Cynipoidea (Hymenoptera) of the Ethiopian Zoogeographical Region. Aspiceratinae (Figitidae) and Oberthuerellinae (Liopteridae). **Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology**, v.39, n.2, p.85-133, 1979.
- REYES, J.; SANTIAGO, G.; LIMON, F. Mexican fruit fly eradication program. In: V INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FRUIT FLIES OF ECONOMIC IMPORTANCE, Penang, Malaysia, 1998. **Resumos**: Penang, 1998. p.128.
- RITCHIE, A.J. Superfamily Cynipoidea. In: GOULET, H.; HUBER, J.T. (ed.). **Hymenoptera of the world: An identification guide to families**. Ottawa: Agriculture Canada, 1993. cap.12, p.521-536.
- RHOWER, S.A. Description of a new cynipoid from Trinidad. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v.21, p.156, 1919.
- RONQUIST, F. Morphology, phylogeny and evolution of cynipoid wasps. Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Science and Tecnology. Uppsala, 1994. 29p. Thesis (Ph. D.) – Uppsala University.
- RONQUIST, F. Phylogeny and early evolution of the Cynipoidea (Hymenoptera). **Systematic Entomologist**, v.20, p.309-335, 1995a.
- RONQUIST, F. Phylogeny and classification of the Liopteridae, an archaic group of cynipoid wasps (Hymenoptera). **Entomologica Scandinavica**, supplement 46, 1995b, 73 p.
- SALLES, L.A.B. **Bioecologia e controle de moscas-das-frutas sul-americana**. Pelotas RS: Embrapa - CPACT, 1995. 58 p.

WELD, L.H. Notes on certain genera of parasitic Cynipidae proposed by Ashmead with descriptions of genotypes. **Proceedings of the United States National Museum**, v.59, p.433-451, 1921.

WELD, L.H. Synonymical and descriptive note on *Pseudeucoila brasiliensis* (R. V. Ihering, 1905) (Hym., Cynipidae). **Revista de Entomologia**, v.2, n.1, p.24-27, 1932.

WELD, L.H. New Eucoilinae (Hymenoptera: Cynipoidea). **Proceedings of Entomological Society of Washington**, v.53, n.4, p.223-226, 1951a.

WELD, L.H. A new species of *Trybliographa* (Hymenoptera: Cynipidae). **Proceedings of the Hawaiian Entomological Society**, v.14, n.2, p.331-332, 1951b.

WELD, L.H. **Cynipoidea (Hym.) 1905-1950**. Privately printed, Ann Arbor, Michigan, USA, 1952. 351p.

WHARTON, R.A.; GILSTRAP, F.E.; RHODE, R.H.; FISCHER-M, M.; HART, W.G. Hymenoptera egg-pupal and larval-pupal parasitoids of *Ceratitis capitata* and *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) in Costa Rica. **Entomophaga**, v.26, p.285-290, 1981.

WHARTON, R.A. Classical biological control of fruit-infesting Tephritidae. In: ROBBINSON, A.S.; HOOPER, G., (ed.). **Fruit flies; their biology, natural enemies and control**. New York: Elsevier, 1989. cap. 9.1, p.303-313.

WHARTON, R.A.; OVRUSKI, S.M.; GILSTRAP, F.E. Neotropical Eucoilidae (Cynipoidea) associated with fruit-infesting Tephritidae, with new records from Argentina, Bolivia and Costa Rica. **The Journal of Hymenoptera Research**, v.7, n.1, p.102-115, 1998.

- WISHART, G.; MONTEITH, E. *Trybliographa rapae* (Westw.) (Hymenoptera: Cynipidae), a parasite of *Hylemya* spp. (Diptera: Anthomyiidae). **The Canadian Entomologist**, v.86, n.4, p.145-154, 1954.
- YEPES, F.; VELEZ, R.A. Contribución al conocimiento de las moscas de las frutas (Tephritidae) y sus parasitoides en el departamento de Antioquia. **Revista de la Facultad Nacional de Medellin**, v.42, n.2, p.73-98, 1989.
- ZUCCHI, R.A. Mosca-das-frutas (Dip. Tephritidae) no Brasil: taxonomia, distribuição geográfica e hospedeiros. In: ENCONTRO SOBRE MOSCAS-DAS-FRUTAS, 1., Campinas, 1987. Moscas das frutas no Brasil: **Anais**, Campinas: Fundação Cargill, 1988. p.1-10.