

**UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA DA REGIÃO DE
CHAPECÓ**

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

Vitor Sartor

**INVENTÁRIO ENTOMOFAUNÍSTICO COM ÊNFASE EM
HYMENOPTERA PARASÍTICA, EM TRÊS SITUAÇÕES
FLORÍSTICAS NO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA –
PARANÁ**

Chapecó – SC, 2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA DA REGIÃO DE
CHAPECÓ**
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

**INVENTÁRIO ENTOMOFAUNÍSTICO COM ÊNFASE EM
HYMENOPTERA PARASÍTICA EM TRÊS SITUAÇÕES
FLORÍSTICAS NO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA -
PARANÁ**

Vitor Sartor

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Comunitária da Região de Chapecó, como parte dos pré-requisitos para a obtenção do título de mestre em Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Roberto Mello Garcia.

Chapecó – SC, fev. 2010

Ficha catalográfica elaborada por
Joseana Foresti
CRB 14/536

595.7 Sartor, Vitor
S251i Inventário entomofaunístico com ênfase em Hymenoptera
parasítica, em três situações florísticas, no município
de União da Vitória - Paraná / Vitor Sartor.-- 2010.

48 p.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Comunitária
da Região de Chapecó, 2009.

1. Entomologia. 2. Inseto - Controle. 3. Himenóptero.
I. Garcia, Flávio Roberto Mello. II. Título.

ODD 21 -- 595.7

UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA REGIONAL DE CHAPECÓ
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

**INVENTÁRIO ENTOMOFAUNÍSTICO COM ÊNFASE EM
HYMENOPTERA PARASÍTICA EM TRÊS SITUAÇÕES FLORÍSTICAS
NO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA – PARANÁ**

Vitor Sartor

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do grau de

Mestre em Ciências Ambientais

sendo aprovado em sua forma final.

Flavio Roberto Mello Garcia, Dr. em Zoologia
Presidente e Orientador / UNOCHAPECO

BANCA EXAMINADORA

Maria Assunta Busato, Dra. em Microbiologia e Parasitologia clínica
Membro/UNOCHAPECÓ

Elisete Ana Barp, Dra. em Ecologia
Membro/ UNC

Chapecó, 10 de março de 2010.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho especialmente a minha esposa Giovana e minha filha Fernanda que sempre me motivaram e acreditaram na minha capacidade, e compreenderam minha ausência.

AGRADECIMENTOS

A Giovana e a Fernanda por estar sempre do meu lado me incentivando e não deixando me abater frente às dificuldades;

A Alvir e Teresa Bona por acreditarem e apoiarem;

Ao Prof. Dr. Flavio Roberto Mello Garcia, da Universidade Federal de Pelotas, orientador, pela sua competência, seriedade profissional pela amizade e confiança conquistados neste período de aprendizagem e convivência;

Ao Prof. Dr. Ayres de Oliveira Menezes Jr. da Universidade Estadual de Londrina pelo auxílio na identificação das famílias de parasitoides;

A Prof^a. Daniela Roberta Holdefer Woldan, da FAFIUV, pelas horas dedicadas ao ensino de entomologia;

A família Brixie que gentilmente cedeu a área para execução das coletas;

Ao professor Bernardo Knapick e a Engenheira Florestal Juliane Knapick pela avaliação botânica;

Agradeço também aos meus colegas de turma;

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para o meu sucesso;

Ao SIMEPAR, que forneceu os dados climatológicos;

A FAFI, de União da Vitória, pela disponibilização de recursos materiais e apoio institucional.

RESUMO

SARTOR, Vitor. Inventário entomofaunístico com ênfase em Hymenoptera parasítica, em três Situações florísticas no Município de União da Vitória – Paraná. Dissertação (mestrado). Universidade Comunitária da Região de Chapecó, 2010. 48p.

Os insetos se adaptam e se relacionam estreitamente com o meio em que vivem. A exploração dos recursos naturais ao longo dos anos, sem qualquer estudo de nossa fauna entomológica, não permite avaliar qual foi a perda de diversidade e abundância durante esse tempo. Neste estudo foi realizado um levantamento das ordens de insetos e as famílias de Hymenoptera parasítica que ocorrem no município de União da Vitória (PR), em uma área com três situações florísticas, uma (área “A”) com floresta em estágio de sucessão secundária localizada a uma altitude de 820m, latitude Sul 26° 14’ 33,3”, longitude Oeste 51° 08’ 50”. A segunda (“B”) em uma área de transição de mata para uma área de campo de pastagem localizada a uma altitude de 771m, latitude Sul 26° 14’ 31,1”, longitude Oeste 51° 08’ 45,0”. A terceira (“C”) em uma área de cultivo agrícola localizada a uma altitude de 770m, latitude Sul 26° 14’ 32,5”, longitude Oeste 51° 08’ 37,9”, as áreas de estudo encontram-se a oito quilômetros do centro da cidade de União da Vitória. O estudo foi realizado no período de outubro de 2005 a setembro de 2006, com a utilização de três armadilhas do tipo Malaise, o material foi retirado dos frascos coletores semanalmente. Nas três áreas foram coletados 58.742 insetos distribuídos em 19 ordens, destes 625 himenópteros parasitoides distribuídos em oito superfamílias e 15 famílias. As ordens mais abundantes foram Hemiptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera e Lepidoptera, estas junto com Orthoptera foram freqüentes em todos os meses amostrados. A área “A”, em relação às ordens de insetos, teve a maior diversidade e a menor abundância, a área “B” foi a menos diversa e a área “C” a mais abundante. Quanto aos himenópteros parasitoides, as três áreas tiveram 14 famílias em cada uma delas, sendo que a área “A” foi a mais abundante e a área “B” a menos abundante. A família Ichneumonidae foi a mais abundante com 232 indivíduos amostrados nas três áreas, na análise faunística foi a única família que se mostrou muito abundante, constante, dominante e muito frequente nas três áreas amostradas. A família Monomachidae teve maior número de representantes na área de mata. O índice de diversidade de Schannon-Wiener para a área “A” foi de 0,82, para a área “B” 0,75 e para a área “C” 0,97, o maior das três áreas.

Palavras-chave: Índices ecológicos, Ichneumonidae, Diversidade, Malaise.

ABSTRACT

SARTOR, Vitor. *Entomofaunistical analysis with emphasis on parasitic Hymenoptera in three different forests of União da Vitória – State of Paraná*. (Master dissertation). Universidade Comunitária da Região de Chapecó, 2010. 48p.

Insects adapt and relate closely with the environment where they live. The exploitation of natural resources over the years, without any study of our insect fauna do not let us evaluate which was the loss of diversity and abundance of insects during this time. In this study, a survey was carried out in order to evaluate the insect orders and families of parasitic Hymenoptera occurring in the municipality of Uniao da Vitória (State of Parana), in an area with three floral situations, one (area A) at the forest stage of secondary succession located at an altitude of 820m, south latitude $26^{\circ} 14' 33.3''$, longitude $51^{\circ} 08' 50''$. The second (area B), an area of transition from forest to an area of grazing field located at an altitude of 771m, south latitude $26^{\circ} 14' 31.1''$, longitude $51^{\circ} 08' 45.0''$. The third (area C), an area of agricultural activity located at an altitude of 770m, south latitude $26^{\circ} 14' 32.5''$, longitude $51^{\circ} 08' 37.9''$. Areas of study are five miles from downtown of Uniao da Vitoria. The study was conducted from October 2005 to September 2006, with the use of three Malaise traps. The material was removed from the glass collectors weekly. In these three areas, 58,742 insects distributed in 19 orders, 625 of Hymenoptera parasitoids divided into eight super families and 15 families were collected. The most abundant orders were Hemiptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera and Lepidoptera, Orthoptera along with these were frequent in all months sampled. The area "A", regarding to the orders of insects, showed the highest diversity and low abundance, the area "B" was less diverse and the area "C", the most abundant. About the hymenopteran parasitoids, the three areas had 14 families in each one, and the area "A" was the most abundant and the area "B" the less abundant. The family Ichneumonidae was the most abundant with 232 individuals sampled from the three areas, the faunistical analysis it was the only family that was very abundant, constant, dominant and very common in the three areas sampled. The Family Monomachidae showed a largest number of representatives in the forested area. The diversity index Schannon-Wiener for the area "A" was 0.82, for the area "B" was 0.75 and for the area "C" was 0.97, the largest of the three areas.

Keywords: ecological rates, Ichneumonidae, Diversity, Malaise.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagem da área “A”, mata em sucessão secundária, no município de União da Vitória - PR.....	21
Figura 2 – Imagem da área “B”, bordadura, no município de União da Vitória - PR.....	21
Figura 3 – Imagem da área “C”, cultivo agrícola no município de União da Vitória - PR.....	22
Figura 4 - Flutuação mensal das temperaturas máxima e mínima compreendidas no período de out./2005 a out./2006 no município de União da Vitória - PR.....	25
Figura 5 - Flutuação mensal da umidade relativa média e da precipitação mensal no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória - PR.....	26
Figura 6 - Número cumulativo de famílias de himenópteros parasitoides, obtidas em amostragens com armadilha Malaise, no Município de União da Vitória - PR (outubro de 2005 a outubro de 2006).....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Número total de indivíduos capturados com armadilha Malaise, por ordem e número de amostras por mês, no período de out/2005 a set/2006.....	28
Tabela 2	Ordens de insetos e número de indivíduos coletados com armadilha Malaise no Município de União da Vitória, nas áreas “A”, “B”, “C”	30
Tabela 3	- Número de indivíduos nas diferentes superfamílias e famílias de himenópteros parasitoides coletados no Município de União da Vitória, com a utilização de armadilha Malaise.....	33
Tabela 4	- Famílias de himenópteros parasitoides e número de indivíduos coletados no Município de União da Vitória, com a utilização de armadilha Malaise.....	34
Tabela 5	- Análise faunística das famílias de himenópteros parasitoides nas áreas “A”, “B”, “C”, coletadas com armadilha Malaise, no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória.....	35
Tabela 6	- Análise faunística das famílias de himenópteros parasitoides na área “A”, coletadas com armadilha Malaise, no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória.....	37
Tabela 7	- Análise faunística das famílias de himenópteros parasitoides na área “B”, coletadas com armadilha Malaise, no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória	38
Tabela 8	- Análise faunística das famílias de himenópteros parasitoides na área “C”, coletadas com armadilha Malaise, no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória	39
Tabela 9	- Análise faunística das famílias de himenópteros parasitoides nas áreas “A”, “B” e “C”, capturados em armadilha Malaise no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória – Paraná.....	41

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	18
3.1	Área de estudo.....	18
3.2	Descrição dos pontos de amostragem.....	20
3.3	Métodos de coleta.....	22
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
4.1	Dados climáticos.....	25
4.2	Classe Insecta - Entomofauna.....	27
4.3	Fauna de himenópteros parasitoides.....	30
4.3.1	Área “A”.....	36
4.3.2	Área “B”.....	37
4.3.3	Área “C”.....	38
5	CONCLUSÕES.....	43
	REFERÊNCIAS.....	44

1 INTRODUÇÃO

Os indivíduos de sociedades primitivas necessitavam conhecer as forças da natureza, os vegetais e os animais a sua volta, entretanto o domínio do fogo e o desenvolvimento de instrumentos os levaram à civilização e a modificações no ambiente. Estas, com a implementação da tecnologia concederam a falsa impressão de que não necessitavam tanto do ambiente natural. Nossos sistemas econômicos e ideologias políticas valorizam o que traz benefícios para o indivíduo e atribuem pouco valor a produtos e serviços da natureza que trazem melhorias a toda uma sociedade. Usamos esses produtos e serviços naturais, imaginamos que são ilimitados, ou substituíveis por inovações tecnológicas, no entanto, dependemos da natureza não só para a energia e materiais, mas também para processos vitais na manutenção da vida, tais como os ciclos do ar e da água. As leis básicas da natureza não foram revogadas (ODUM, 2001). Isso se aplica também em nossa região onde os recursos naturais foram utilizados sem que houvesse uma preocupação quanto a sua disponibilidade não só para o homem, mas também para o ecossistema, visto que fauna e flora estão intimamente relacionadas.

A falta de estudo das populações de insetos no município de União da Vitória, Paraná, impõe limites para uma análise mais aprofundada das consequências de atividades antrópicas relacionadas à agropecuária e extração de madeira que aqui se desenvolveram ao longo dos anos. A exploração dos recursos naturais foi feita sem qualquer estudo faunístico que mostrasse a diversidade e abundância da fauna entomológica local, e os benefícios que muitos desses animais podem trazer para as mais diversas atividades que são desenvolvidas nesta região.

Os parasitóides são os mais importantes agentes de controle biológico responsáveis pelos benefícios econômicos e ambientais produzidos, podendo fornecer também subsídios para os estudos de biologia e conservação. As populações de parasitoides e hospedeiros flutuam entre si de modo a impedir tanto o aumento em massa como a extinção das mesmas (LA SALLE; GAULD, 1992).

Uma análise faunística permite caracterizar e determinar uma referida comunidade determinando, assim, diversos índices em relação às espécies existentes e entre comunidades. Portanto, com o advento do manejo integrado de pragas agrícolas, torna-se cada vez mais necessário o conhecimento das bases ecológicas em que estão fundamentados os agroecossistemas (CROCOMO, 1990). Para a caracterização das comunidades, empregaram-

se os índices faunísticos e suas respectivas classificações (SILVEIRA NETO et al. 1976), a partir de inventário entomológico efetuado no período de 20 de outubro de 2005 a 19 de outubro de 2006, com o uso de armadilhas do tipo malaise (TOWNES, 1972) instaladas em três áreas diferentes: central, de uma mata de sucessão secundária; área de borda e uma área de cultivo agrícola.

Tais aspectos, aliados à inexistência de estudos desta natureza no município de União da Vitória, Paraná, justificam a realização dessa pesquisa, que teve como objetivo traçar o perfil da fauna de himenópteros parasitoides reconhecendo as famílias presentes assim como sua abundância relativa, a diversidade, equitabilidade e a similaridade.

Este trabalho teve por objetivo conhecer a fauna entomológica de três situações florísticas no município de União da Vitória, identificar as famílias de himenópteros parasitoides, fazer uma análise faunística para caracterizar essa população, comparando uma área de mata nativa, uma área de borda e uma área de cultivo agrícola.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Dentre as várias espécies que compõem a diversidade animal conhecida, a classe Insecta representa cerca de 70% delas, sendo o maior grupo existente atualmente (ALMEIDA et al., 2001).

Segundo Buzzi (2002), já foram descritas 750 mil espécies de insetos, Garcia (2008), afirma que este é o maior grupo de animais com mais de 850 mil espécies descritas. O fato de existir grande quantidade tanto de indivíduos quanto de espécies, está relacionado com a presença de um exoesqueleto que lhe confere uma grande área de inserção muscular, controle da evaporação e proteção aos órgãos internos, asas funcionais que facilitam a procura de alimento, a fuga de inimigos naturais e a dispersão fácil. Têm normalmente uma metamorfose completa e o fato de passarem por vários estágios durante seu ciclo vital proporciona também vantagens, pois viabiliza uma infinidade de habitats, permite à larva e ao adulto viverem em condições diferentes e não competirem por alimento, além do tamanho reduzido, pois existem muito mais nichos para organismos pequenos do que para organismos grandes (GULLAN; CRANSTON, 2008).

Desde os primórdios da humanidade, os insetos estiveram de uma maneira ou de outra relacionados com o homem. Esse relacionamento chega hoje a tal ponto que podemos afirmar que a humanidade não sobreviveria muito tempo sem os insetos. O abastecimento de alimentos seria afetado, as enfermidades como a malária, a peste bubônica e outras, seriam incontroláveis se não fossem estes organismos (CARRERA, 1991).

Gullan; Cranston (2008), afirmam que deveríamos estudar os insetos por várias razões, suas ecologias são bastante variadas. Os insetos podem dominar cadeias e teias alimentares tanto em volume quanto em número. As especializações alimentares de diferentes grupos de insetos incluem ingestão de detritos, material em decomposição, madeira morta e viva, fungos, filtração aquática e alimentação de fitoplâncton, herbivoria, incluindo a sucção de seiva, predação e parasitismo. Os insetos podem viver na água ou na terra durante suas vidas inteiras ou parte delas. Seu tipo de vida pode ser solitário, gregário, subsocial ou altamente social.

Eles podem ser conspícuos, mímicos de outros objetos ou permanecer escondidos e podem estar ativos durante o dia ou à noite. Os ciclos de vida dos insetos permitem a sobrevivência diante de uma ampla distribuição de condições, tais como extremos de frio e calor, umidade e seca, e climas imprevisíveis. Os insetos são essenciais para a ciclagem de

nutrientes, por meio da degradação de madeira e serrapilheira, dispersão de fungos, destruição de cadáveres, excrementos e revolvimento do solo. Eles fazem a propagação de plantas, incluindo a polinização e dispersão de sementes, manutenção da composição e da estrutura da comunidade de plantas, por meio da fitofagia, incluindo a alimentação de sementes, alimento para invertebrados insetívoros, tais como aves, mamíferos, répteis e peixes. Os insetos são responsáveis também pela manutenção da estrutura da comunidade de animais, por meio da transmissão de doenças a animais grandes e predação, e parasitismo dos pequenos (GULLAN; CRANSTON, 2008).

Alguns insetos são considerados “espécies-chave” porque a perda de suas funções ecológicas críticas poderia levar um ecossistema inteiro ao colapso. Alguns insetos estão intimamente associados às dificuldades da existência humana, uma vez que certos insetos causam danos à nossa saúde e à de nossos animais domésticos e outros afetam de forma negativa nossa agricultura e horticultura. Por outro lado, há insetos que trazem muitos benefícios à sociedade humana, tanto por nos fornecer alimento diretamente quanto por contribuir para a produção de determinados materiais que usamos (GALLO et al. 2002).

Alguns fatores abióticos influenciam na distribuição dos insetos dentro de uma determinada região. Silveira Neto et al. (1976) indicam que a interação dos fatores físicos, numa região, constitui ao longo do ano o seu clima e num período menor o seu tempo. O clima é constante para cada região, enquanto que o tempo é variável. O clima da região pode variar com o passar dos anos e considerando-se períodos mais longos, como os geológicos, essas mudanças podem ter sido radicais. O clima pode ser estudado ainda sob o ponto de vista de macroclima ou de microclima, que é o obtido ao nível do organismo. O clima influencia a constituição de um ecossistema enquanto que o tempo pode modificá-lo, alterando as respostas dos organismos. Portanto, o tempo sob o ponto de vista ecológico, tem maior interesse, e influi tanto direta como indiretamente sobre os seres vivos, sendo que sua influência indireta é mais importante por afetar o estoque de alimentos. Os principais fatores físicos do tempo são: radiação solar, temperatura, umidade, luz, vento, gravidade, pressão e som. Todos esses fatores podem ser modificados quando o ambiente sofre grandes alterações, promovidas principalmente pelo ser humano.

O estado do Paraná apresenta-se com apenas 5% de suas florestas primitivas, todo o restante já foi atingido pelo homem com intensidades diferentes de destruição. A relação mais antiga entre o homem e a natureza e quem até hoje mais a destruiu, é sem dúvida a decorrente da atividade agropecuária. No Paraná, as áreas que se apresentam mais devastadas são as de maior atividade agrícola. Esta devastação nunca foi precedida de estudos funísticos que

permitissem avaliar a diversidade e abundância dos animais das áreas atingidas. Daí a importância que conheçamos o potencial faunístico de diferentes áreas ainda preservadas e se as compare às que estão mais degradadas. Esta é uma condição fundamental para qualquer tipo de estudo populacional e para que se tenha condição de avaliar os efeitos das relações “homem/natureza”, causadoras do que hoje chamamos de impactos ambientais (MARINONI; DUTRA, 1991). Em áreas onde a agricultura é praticada, estudos entomológicos são de fundamental importância para o desenvolvimento da mesma.

Os insetos parasitoides constituem o maior componente de muitos ecossistemas terrestres com mais de 20% de todas as espécies. A avaliação da diversidade deste grupo apresenta grande relevância, e apesar da sua abundância, pouco se sabe sobre a sua estrutura de comunidade, especialmente nos trópicos (LASALLE; GOULD 1993). Sabe-se apenas que a grande maioria desses parasitoides pertence à ordem Hymenoptera.

A ordem Hymenoptera representa a terceira maior em relação ao número de espécies descritas dentro da classe (BORROR; DELONG, 1988). Dentre eles, destacam-se os parasitoides, que atuam como reguladores naturais das populações de vários hospedeiros, o que os torna essenciais para a manutenção do equilíbrio ecológico (BORROR; DELONG, 1988; LASALLE; GAULD, 1993; MARCHIORI et al. 2001). A ordem Hymenoptera é abundante na natureza e ocupam os mais diversos tipos de ambientes disponíveis (GALLO et al. 2002). Hanson; Gauld (1995) afirmam que os himenópteros são extremamente abundantes na natureza e ocupam os mais diversos tipos de ambientes disponíveis. Atualmente, estão incluídas nesta ordem cerca de 115.000 espécies, mas estima-se que existam pelo menos 250.000 espécies no mundo (HANSON; GAULD, 1995).

Os himenópteros parasitoides participam em mais de 50% das cadeias alimentares dos ambientes terrestres, como os de florestas úmidas (LASALLE; GAULD, 1992).

Segundo Godfray (1994), são considerados himenópteros parasitoides aquelas espécies cujas larvas se desenvolvem no corpo de outro artrópode, usualmente um inseto, ou em uma massa única ou gregária de hospedeiros, como ootecas ou massas de larvas galhadoras, acarretando a morte do hospedeiro ao final do desenvolvimento do parasitoide.

Das famílias que possuem representantes entomófagos, cerca de 50% têm hábito alimentar estritamente parasitoide, 25% são predadores e 25% apresentam hábito predador e parasitoide (CLAUSEN, 1940).

González; Burgos (1997) comentam a importância de se conhecer a diversidade desses insetos bem como a sua distribuição em áreas da região Neotropical para, desta forma,

estabelecer as bases do conhecimento necessário frente a sua importância em trabalhos de controle biológico, através da utilização dos inimigos naturais.

Os parasitoides são os mais importantes agentes de controle biológico e responsáveis pela maioria dos benefícios econômicos e ambientais produzidos pelos programas com essa finalidade, podendo fornecer subsídios para os estudos de biologia e conservação. Como agentes de controle biológico eles reagem ao tamanho das populações de seus hospedeiros. Sua ação de mortalidade aumenta com o aumento da população dos hospedeiros e diminui com o decréscimo da mesma. As duas populações ligadas flutuam entre si de modo a impedir tanto o aumento em massa como a extinção da população de hospedeiros (GREATHEAD, 1986).

O controle biológico, isto é, uso de inimigos naturais para o controle de pragas, é considerado uma arte por muitos cientistas, embora vários esforços tenham sido feitos para transferir o controle biológico para o domínio da ciência. Bueno (2009) afirma que um grupo de pesquisadores (cientistas) defende uma base mais científica para o controle biológico, enquanto outros (os artistas) não se importam muito a respeito de considerações teóricas, por considerar que a base científica para a avaliação é ainda muito pequena, preferindo desenvolver o controle através do método de tentativas e erros.

Esses insetos entomófagos são parasitas quando larvas e de vida livre quando adultos. A larva se desenvolve tanto como um endoparasita, dentro do inseto hospedeiro, quanto externamente, como um ectoparasita.

Os principais grupos de parasitoides de Diptera pertencem às famílias Braconidae, Pteromalidae, Figitidae, Chalcididae, Diapriidae, Eucilidae, Encyrtidae e Staphylinidae (Coleoptera), (CERVENKA; MOON, 1991).

Chalcidoidea contém 20 famílias e talvez 100.000 a 500.000 espécies (a maioria não descrita), das quais a maioria é parasitoide, incluindo parasitoides de ovos e algumas famílias são agentes de controle biológico de pulgões e cochonilhas e moscas-brancas. Ichneumonoidea inclui duas grandes famílias, Braconidae e Ichneumonidae, as quais contêm numerosos parasitoides que se alimentam principalmente de insetos e com frequência exibem uma especificidade de hospedeiro um pouco estreita. Platygasteroidea contém Platygasteridae, que são parasitas de ovos e de larvas de insetos, e Scelionidae, que parasitam os ovos de insetos e aranhas. Os próprios parasitoides quase sempre são parasitados por parasitoides secundários, chamados de hiperparasitoides, que podem reduzir a efetividade do parasitoide primário no controle do hospedeiro primário, o inseto praga (GULLAN; CRANSTON 2008).

Várias espécies de parasitoides são responsáveis pela redução de populações de moscas que proliferam em esterco bovino. A avaliação dessas espécies no controle natural desses insetos é importante para a condução de estudos que visem a posterior seleção para serem utilizadas em programas de controle biológico (MARCHIORI et al. 2000).

Os Eucoilinae (Hymenoptera: Figitidae) constituem uma subfamília que, apesar de cosmopolita, é pouco conhecida e contém cerca de 1000 espécies e 70 gêneros espalhados pelo mundo. São endoparasitoides primários coinobiontes de larvas de dípteros ciclorrafos, inclusive fitófagos, e encontra-se em grande número ao redor de estrumes, carcaças em decomposição e locais ricos em dípteros na região Neotropical (GAULD; BOLTON, 1988; DIAZ; GALLARDO, 1996).

Marinoni: Dutra (1991) em um levantamento entomológico no Estado do Paraná, utilizando armadilhas Malaise, em oito localidades pesquisadas identificaram 16 ordens no município de Antonina, 15 em São José dos Pinhais, 16 em Colombo, 17 em Ponta grossa, 14 em Telêmaco Borba, 15 em Jundiá do Sul, 17 em Guarapuava e 18 em Fênix. Ainda segundo os autores nessas localidades os valores de densidade foram altos assim como a diversidade.

No Brasil, o maior caso de sucesso na utilização destes parasitoides foi o controle biológico dos pulgões do trigo, com a liberação de parasitoides nos estados da região Sul, no Mato Grosso do sul e São Paulo (GASSEM; TAMBASCO, 1983)

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

De acordo com Hort (1990) e Rocha (2003) o município de União da Vitória (PR) está localizado no extremo sul do estado do Paraná, e pertence à Microrregião do Médio Iguaçu, na fronteira do estado de Santa Catarina, com uma extensão territorial de 786 km², e altitude média de 752 metros, latitude Sul 26° 13'44'' e longitude Oeste 51° 04'58''9.

Faz parte em sua maioria ao terceiro Planalto que é limitado pela Serra da Esperança (PALHARES, 2004), com 1300 metros no ponto culminante e inclinado para oeste configurando a planície nas barrancas do Rio Paraná. A parte do município situada a margem esquerda do rio Iguaçu é bastante acidentada. A topografia está assim distribuída, 15% levemente ondulado, 25% ondulado e 50% acidentado, o que o torna pouco favorável para o implemento da atividade agrícola, servindo principalmente para o reflorestamento e pastagens (HORT, 1990; ROCHA, 2003). Ainda, segundo os referidos autores, predomina o clima subtropical mesotérmico úmido, de acordo com a classificação de Köeppen, apresentando verões brandos, invernos com geadas severas e frequentes, a precipitação média mensal aproximada é de 140 mm, com temperatura anual média de 23,3°C, sendo normalmente o mês mais frio julho e fevereiro o mais quente. Seu índice pluviométrico anual médio é de 1,380 mm.

Grande parte do planalto meridional dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, está coberta por uma vegetação típica e na qual o pinheiro-do-paraná ou pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*), imprime o aspecto fitofisionômico próprio à floresta em virtude principalmente de sua grande abundância, porte agigantado de seus fustes e copas corimbiformes muito características, providas de folhas verde-escuras, que emergem por sobre ao restante da vegetação arbórea. Formam agrupamentos, por vezes bastante densos, sobretudo nos terrenos mais acidentados e nas cabeceiras e nascentes dos rios (HORT, 1990).

Frequentemente estes bosques de pinhais são interrompidos por extensas savanas de gramíneas, sobretudo nos terrenos suavemente ondulados do planalto. As mais extensas associações situavam-se nos estados do Paraná e Santa Catarina, onde formavam grandes e contínuas matas, nas quais o pinheiro-brasileiro, sobressaindo do restante da vegetação latifoliada, imprimia o aspecto característico a toda essa região (HORT, 1990).

No planalto de Curitiba e no 2º planalto do Estado do Paraná, o pinheiro estava

geralmente associado com a imbuia (*Ocotea porosa*), que formava por vezes aproximadamente 60 - 70% da cobertura do subosque: outras vezes estava associado além da imbuia com a sacopema (*Sloanea monosperma*). Os subosques são muito desenvolvidos e a sacopema é bastante abundante, a densidade dos pinheiros é menor e os exemplares, na sua quase totalidade, constituídos por árvores altas e bastante desenvolvidos. Nestes sobosques mais desenvolvidos os agrupamentos vegetais são formados por um relativo pequeno número de árvores como cedro (*Cedrela fissilis*) a erva-mate (*Ilex paraguariensis*), a congonha (*Ilex theezans*), a guaçatunga (*Casearia decandra*), a carne-de-vaca (*Styrax leprosus*), o guabiju (*Mitranthes pungens*), bem como diversas outras mirtáceas e as bambusáceas *Merostachys multiramea* (taquara) e os carás (*Chusquea* sp). Estes são estágios mais evoluídos da Floresta Ombrófila Mista, todos os demais parecem constituir estágios que antecedem a este, uma vez que as espécies dominantes como a imbuia e a sacopema, que parecem melhor corresponder aos fatores climáticos regionais, se encontram nas demais submatas dos pinhais em estágios de sucessão (KLEIN, 1984).

A cobertura vegetal mais específica para a região das áreas de coleta desse estudo e que predomina é de áreas de mata secundária (35.358 ha.), com a existência de regiões muito íngremes e grande concentração fundiária, onde se explora a madeira e a erva-mate (ROCHA, 2003).

A região de União da Vitória, segundo caracterização geral, não fitossociológica, realizada pelo Professor Bernardo Knapick, da cadeira de Botânica da Faculdade Estadual de Filosofia Ciências e Letras de União da Vitória, e a Engenheira Florestal Juliane Knapick, (comunicação pessoal) é constituído em seu trecho, de mata em processo de sucessão secundária, caracterizada pela presença de espécies primárias em estágio biológico adiantado como o branquílio (*Sebastiania commersoniana*) e aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e uma grande quantidade de espécies secundárias, cerejeira (*Eugenia involucrata*), vassourão preto (*Vernonia discolor*), tarumã (*Vitex montevidensis*), uma espécie bastante melífera e cuja presença é indicativa de regeneração vegetal, juntamente com a carobinha (*Jacaranda puberula*), Inahpinda, erva-mate (*Ilex paraguariensis*), camboatã (*Matayba elaeagnoides*), miguel pintado (*Cupania vernalis*), baga-de-viado, avarana, cafezeiro do mato (*Casearia sylvestris*), guamirins (*Siphoneugeana densiflora*), jerivás (*Syagrus romanzoffiana*) que apresentam idade aproximada de 30 anos.

Algumas espécies clímax coexistem ou em estágio inicial de desenvolvimento ou remanescentes do processo de antropização aplicado anteriormente à área, destacando-se nela o pinheiro do Paraná (*Araucaria angustifolia*), cedro (*Cedrela fissilis*), que se destaca como

espécie em número de indivíduos juntamente com as canelas como a sassafrás (*Ocotea odorifera*), guaicá (*Ocotea puberula*), pessegueiro bravo (*Prunus sellowii*), leguminosas, como a mamica de cadela (*Zanthoxylum rhoifolium*). Frutíferas nativas como o ingá (*Inga sp.*), araticum verde (*Rollinia sp.*) e amarelo (*Rollinia silvatica*) e a guaviroveira (*Campomanesia xanthocarpa*), disputam espaço com exóticas como as ameixeiras (*Eriobotrya japonica*) e a uva-japão (*Hovenia dulcis*). Solanáceas como fumeiro (*Solanum granulosoleprosum*), ou as urtigas (*Urera baccifera*) e o xaxim (*Dicksonia sellowiana*) ocupam espaços entre as árvores de maior porte e ainda há a presença de bromélias o que indica local úmido e uma floresta já com certa idade. Invadindo algumas manchas está a taquara (*Merostachys multiramea*), principalmente na região de borda, onde também se observa campos de gramíneas gerados pela atividade humana na criação de gado bovino BERNARDO KNAPIK, (comunicação pessoal).

Considerando que um ecossistema é um mosaico de manchas de estágios sucessionais, originados a partir de ações naturais ou antrópicas, procurou-se identificar na região descrita, áreas com diferentes condições florísticas, em razão do tempo ou manejo. Não foi possível reconhecer áreas que se apresentassem em estágio sucessional por ação natural, mas apenas aquelas que tinham sido produto da interferência humana. A partir destas áreas levantaram-se dados da fauna de insetos em um estrato de vegetação relativo às espécies que sendo voadoras, vivem no espaço que vai do solo à altura de 1,20 m, incluindo a vegetação rasteira e de parte do sub-bosque, que são capturadas por armadilha Malaise.

3.2 Descrição dos pontos de amostragem

A área destinada à coleta de dados fica localizada na zona rural do bairro São Gabriel, a aproximadamente, 10 km do centro de União da Vitória. O espaço total em que se encontram estas áreas de coletas com suas respectivas armadilhas é de 50 hectares. Nela selecionaram-se três pontos de amostragem, com características distintas quanto a sua formação vegetal e sua utilização por parte do homem, com o objetivo de verificar possíveis diferenças quanto à população de parasitoides, de acordo com a formação vegetal da área e também quanto a sua utilização. O primeiro ponto denominado área “A”, caracteriza-se por ser uma área com mata em sucessão secundária, localizada na altitude de 820 m, latitude Sul 26° 14' 33,3”, longitude Oeste 51° 08' 50”. A armadilha foi instalada entre a vegetação arbórea em estágio intermediário de sucessão, com raros exemplares da vegetação clímax que

foi explorada a alguns anos (Figura 1), com solo apresentando esparsas gramíneas, plantas rastejantes, pouco folhoso, solo arenoso e úmido.



Figura 1: Imagem da área “A”, mata em sucessão secundária, no município de União da Vitória-PR.

O segundo ponto denominado área “B”, é um ecótono ou bordadura, localizado na altitude de 771 m, latitude Sul 26° 14’ 31,1”, longitude Oeste 51° 08’ 45,0”, com características típicas de área de borda, plantas arbóreas mais esparsas estremadas por gramíneas e exemplares de *Merostachys multiramea* (Figura 2), sendo mais exposta a ventos e às variações climáticas, como a temperatura e umidade.



Figura 2: Imagem da área “B”, bordadura, no município União da vitória-PR.

O terceiro ponto denominado de área “C” é ocupado pelo cultivo agrícola de subsistência, com plantação consorciada de mandioca e milho, (Figura 3), com adubação orgânica (dejetos de bovinos e ovinos). Próximo a uma das bordas se visualiza algumas árvores frutíferas, principalmente cítricas, em outra está situada uma área de pastagem. Localizada na altitude de 770 m, latitude Sul 26° 14’ 32,5”, longitude Oeste 51° 08’ 37,9”.



Figura 3: Imagem da área “C”, cultivo agrícola no município de União da Vitória - PR

3.3 Métodos de coleta

Foram utilizadas armadilhas Malaise, no modelo proposto por Townes (1972), e são constituídas por uma tenda de náilon com uma barreira central também de náilon sendo suspensa por estacas de madeira. O critério empregado foi uma armadilha para cada área.

As armadilhas Malaise são apontadas por Hosking (1979) como passiva e não tendenciosas, dispensando manutenção frequente, Hutcheson; Jones (1999) ainda afirmam que coletas duradouras com estas armadilhas permitem a caracterização de sistemas biológicos complexos indicando interações entre comunidades e localidades específicas.

Vários trabalhos na literatura citam os Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera e Coleoptera como sendo os grupos mais capturados com este tipo de armadilha (CHANTLER 1965); (MARSTON, 1965); (CANCELADO; YONKE, 1969); (MATTHEWS; MATTHEWS, 1983); (DUTRA; MARINONI, 1994)). Sendo estas de coleta permanente, foram instaladas de maneira que o maior eixo seja paralelo ao sentido Norte-Sul, com o frasco coletor voltado

para o norte. Devido ao seu desenho e coloração, uma vez interceptados pela barreira central, os insetos tendem a subir, e são conduzidos ao recipiente coletor que contém álcool 70% (ALMEIDA et al., 2001).

As armadilhas Malaise mostraram-se eficientes quanto à capacidade seletiva, notadamente para Diptera, além de se mostrar eficiente para medir a abundância relativa na obtenção de informações sobre a variação sazonal dos insetos e comparação da entomofauna de diferentes localidades (DUTRA; MARINONI, 1994).

O material foi retirado do frasco coletor semanalmente, durante 12 meses, transferido para um recipiente devidamente rotulado (procedência e data de retirada) e, em seguida, foi encaminhado ao laboratório da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de União da Vitória Paraná. A identificação foi feita com o auxílio de microscópio estereoscópio, seguindo-se chaves de classificação, como a proposta por Buzzi; Myazaki (2000); Borror; Delong (1988), Gallo et al. (2002). As famílias de parasitoides (Hymenoptera) foram identificadas segundo Goulet; Huber (1993), e identificação direta efetuada pelo Dr. Ayres de Oliveira Menezes Jr.

Para conhecer a influência de diferentes fatores sobre as famílias de himenópteros parasitoides, foi realizada uma análise faunística. Cada um dos locais de coleta foi considerado como uma comunidade diferente com características próprias sendo, assim, possível caracterizar e delimitar essas comunidades através dos índices faunísticos.

A análise faunística foi feita de acordo com a metodologia estabelecida por Silveira Neto et al. (1976). Os parâmetros faunísticos analisados foram: frequência, constância, dominância, abundância e índice de diversidade.

A frequência relativa das espécies é resultado da divisão do número de indivíduos de uma espécie pelo número total de espécimes coletados (DAJOZ, 1973). Tal resultado é comparado ao intervalo de confiança e gera resultados compreendidos entre pouco frequentes, frequentes e muito frequentes.

A constância foi calculada por meio do percentual de ocorrência das espécies nas coletas, e classificadas em constantes, acessórias e acidentais segundo Bodenheimer (1955) citado por Silveira Neto et al. (1976).

Dominância é a capacidade, ou não, da espécie em modificar, em seu benefício, o impacto recebido do ambiente, podendo, desse modo, causar o aparecimento, ou desaparecimento de outros organismos (SILVEIRA NETO et al. 1976). De acordo com Sakagami; Matsumura (1967), uma espécie é considerada dominante quando seu limite inferior (Li) é maior que o inverso do número total de espécies multiplicado por 100.

Abundância é o número total de espécies amostradas no ambiente, sendo classificadas em rara, dispersa, comum, abundante e muito abundante (LUDWIG; REYNOLDS, 1988).

O índice de diversidade utilizado foi o de Shannon-Wiener proposto por Margalef (1951) citado por Silveira Neto et al. (1976), por ser um dos melhores para uso em comparações de comunidades, caso não haja interesse em separar os dois componentes da diversidade, abundância e equitabilidade. O índice de diversidade de Shannon-Wiener mede o grau de incerteza em prever a que espécie pertencerá um indivíduo escolhido, ao acaso, de uma amostra aleatória de uma população. Quanto maior o valor desse índice, maior é o grau de incerteza e, portanto, a diversidade de espécies tende a ser maior (KREBS, 1978).

Para facilitar o acesso às informações, os exemplares coletados foram registrados em um banco de dados relacional e depositados na coleção entomológica do setor de Zoologia da Faculdade Estadual de Filosofia Ciências e Letras de União da Vitória (FAFIUV).

O material provindo das coletas, após a triagem, foi armazenado em frascos de vidro de 250 ml e outros menores de até 5 ml contendo álcool hidratado a 70%, acompanhado de identificação da ordem, área e a data de coleta.

As amostras foram agrupadas mensalmente, de acordo com a data de retirada do material do frasco coletor, com isso alguns meses tiveram cinco coletas e outros quatro. A primeira amostra datada de 20 de outubro de 2005 e a última de 19 de outubro de 2006, um total de 53 semanas amostradas, abrangendo assim as quatro estações do ano.

As coordenadas geográficas de cada área foram tomadas com a utilização de um aparelho GPS marca Carmin modelo SAD69 com erro aproximado de 10 metros.

As imagens da área foram feitas com câmera fotográfica marca Sony 1.5 Mega Pixels monitor de 2,5 polegadas zoom de 3x. O estereoscópio utilizado no auxílio da identificação é da marca Tecnival 4,5x10.

Os dados meteorológicos foram fornecidos pelo Sistema de Meteorologia do Paraná (SIMEPAR). Foram avaliadas as variações de temperatura, umidade e também a precipitação durante todo o período de amostragens.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Dados climáticos

A temperatura apresentou uma variação de 14,2°C a 26,4°C durante os meses de novembro de 2005 a fevereiro de 2006 (fig.4). Nesta faixa segundo Silveira Neto et al. (1976) encontra-se a temperatura ideal de desenvolvimento dos insetos que é de 25°C, seria na faixa de 15°C a 38°C o período de maior atividade e que, portanto, aumenta a abundância e frequências relativas. É evidente que os fatores abióticos estão relacionados e interdependentes, assim também existe uma faixa favorável da umidade (40-80%) na qual se tem maior longevidade, fecundidade e velocidade de desenvolvimento e uma baixa mortalidade, enquanto que fora dela ocorre o inverso. A menor média de captura foi registrada nos meses com as menores temperaturas, demonstrando uma relação positiva com as baixas temperaturas. A maior média de captura ocorreu em novembro e a maior diversidade em outubro.

Na primavera e próximos ao início do verão, e podem ser atribuído à sincronização imposta ao desenvolvimento dos insetos pela troca de estações, aparecimento de uma folhagem primaveril bastante fresca para oviposição e crescimento larval (MATTHEWS; MATTHEWS, 1983).

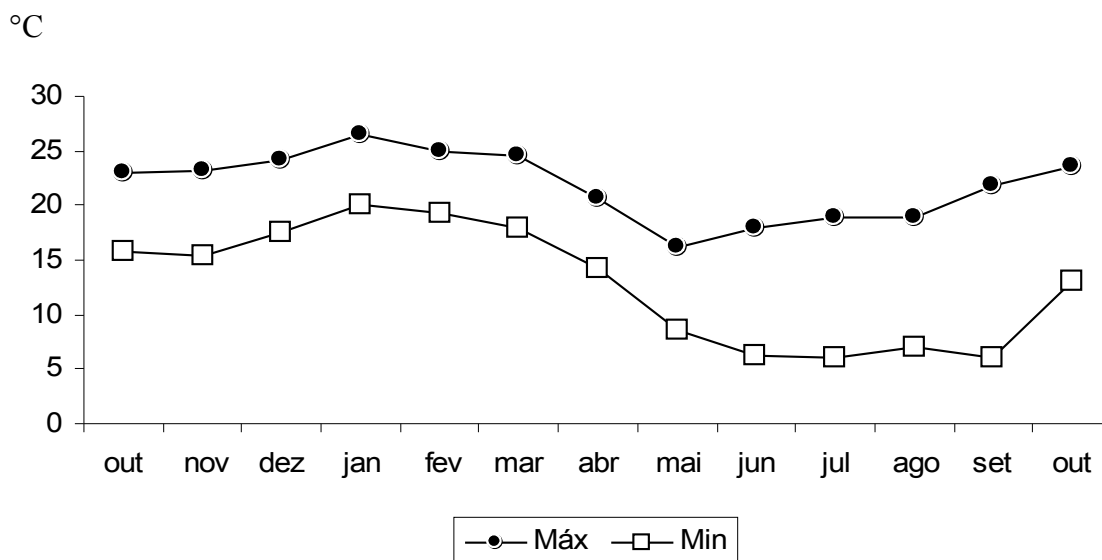


Figura 4 - Flutuação mensal das temperaturas máxima e mínima compreendidas no período de out./2005 a out./2006 no município de União da Vitória Paraná. Fonte: SIMEPAR (2006).

Os meses de novembro, dezembro e janeiro são os que apresentam o maior número de

horas de insolação diária (13.4; 13.8; 13.6), e os meses de maio, junho e julho o menor (10.8; 10.5; 10.7).

A radiação solar é, praticamente, a única fonte de suprimento contínuo de energia essencial à manutenção de vida sobre a Terra e a causa principal de todos os fenômenos meteorológicos que se processam na atmosfera (SILVEIRA NETO et al.1976).

De forma geral, segundo as observações apresentadas por Hort (1990), para o município de União da Vitória, o mês de julho apresenta as temperaturas mais frias, chegando à -6°C e máximas que não ultrapassam 20°C e fevereiro como o mais quente com máximas de $37,4^{\circ}\text{C}$. Nas observações deste estudo, a temperatura mais baixa foi no mês de julho com 6°C e a mais alta em janeiro com $26,4^{\circ}\text{C}$ (Figura 4). Nos meses de junho, julho, agosto e setembro as temperaturas mínimas e máximas estiveram mais distantes com grandes oscilações durante o período.

A umidade relativa do ar máxima foi identificada no mês de outubro de 2005 (Figura 5), seguido dos meses de junho e julho de 2006, o mês de outubro também apresentou a maior precipitação do período de coletas, seguido do mês de março de 2006. A umidade é também favorecida pelo fenômeno de neblina muito comum na região pela proximidade com o Rio Iguaçu (SEVERI; CORDEIRO, 1994). Nos meses de novembro (79,3%), dezembro de 2005 (78,5%) e agosto de 2006 (79,9%) observou-se a umidade relativa mais baixa.

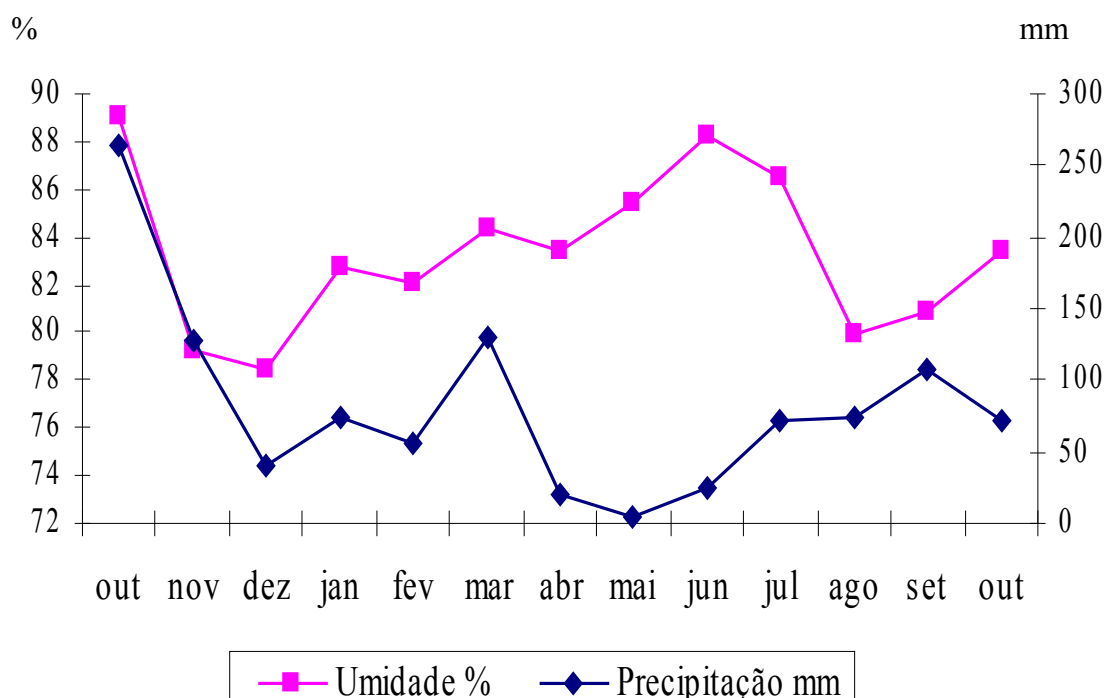


Figura 5 - Flutuação mensal da umidade relativa média (linha) e da precipitação mensal (barras verticais) no período de out/2005 a out/2006, no município de União da Vitória Paraná. Fonte: SIMEPAR (2006.)

A classificação de Wilhelm Köppen, citada em Palhares (2004), nos dá conta de que nosso clima é mesotérmico úmido, baseado nas características de temperatura e pluviosidade e, portanto clima mesotérmico úmido (subtropical) com chuvas o ano todo, verões brandos e invernos rigorosos, sem estações secas e com frequentes geadas no inverno, possibilitando até neve em regiões mais elevadas. Apresentaram-se, no entanto, durante o período de amostragem ser bastante divergentes, principalmente quanto à temperatura e pluviosidade.

Os fatores climáticos podem provocar não somente mudanças nos níveis populacionais de abundância dos insetos, mas também variações na qualidade e disponibilidade de recursos.

4.2 Classe Insecta - Entomofauna

Nas três áreas foram amostrados 58.742 insetos, assim distribuídos: área “C” 27.630 (47,04%), com a maior abundância, seguida da área “B” 20.187 (34,36%) e área “A” 10.925 (18,60%). Foram registradas 19 ordens: Coleoptera, Mantodea, Diptera, Hymenoptera, Blattariae, Lepidoptera, Neuroptera, Orthoptera, Hemiptera, Odonata, Isoptera, Phasmida, Thysanoptera, Embioptera, Plecoptera, Zoraptera, Psocoptera, Dermaptera e Trichoptera. As ordens Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Orthoptera e Hemiptera foram capturados em todos os meses amostrados, a ordem Dermaptera esteve representada em um único mês (Tabela 1), a ordem Phasmida em dois meses, e as ordens Plecoptera e Trichoptera estiveram representadas em três dos doze meses amostrados.

Outubro foi o mês em que foi registrado o maior número de ordens, foi assinalada a presença de 15 das 19 ordens encontradas nas áreas. Também teve a maior precipitação do período de amostragem com 265 mm, considerando que a precipitação total do período de estudos não ultrapassou 1.067 mm, este mês representou 24% do total da precipitação e a temperatura média foi de 19,3°C.

Os meses de agosto com oito e julho com nove ordens registradas. Foram os meses com a menor diversidade, sendo que julho teve a menor temperatura mínima do período com 6°C e a precipitação foi de 71,6 mm.

No mês de novembro foi registrada a maior abundância, influenciada pelos fatores, dentre eles a umidade e a precipitação, a umidade média foi de 79,3%, nesse mês a pluviosidade foi de 126,6 mm e foi antecedido pelo mês de outubro que teve a maior precipitação do período de estudo. A temperatura oscilou de 15,3 a 23,2°C. O mês de maio registrou o menor número de indivíduos, também foi o mês que teve a menor precipitação (5,2 mm) e a menor temperatura máxima (16,1°C) no período de estudo.

Tabela I. Número total de indivíduos capturados com armadilha Malaise, por ordem e número de amostras por mês, no período de outubro de 2005 a setembro de 2006.

Ordens	out.	nov.	dez.	jan.	fev.	Mar.	abr	maio	jun.	jul.	ago.	set.	TOTAL
Coleoptera	2993	6076	2092	982	975	587	285	210	500	356	435	468	15959
Mantodea	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	5
Diptera	1871	1144	1982	1232	1309	1212	1028	432	616	526	878	562	12792
Hymenoptera	595	490	587	731	482	988	314	58	162	128	165	103	4803
Blattariae	8	17	29	25	12	11	3	1	1	0	0	3	110
Lepidoptera	178	76	132	218	144	203	217	105	202	122	151	181	1929
Neuroptera	5	3	7	1	0	0	0	1	0	0	0	1	18
Orthoptera	21	6	8	11	15	16	4	4	3	5	10	4	107
Hemiptera	2682	4277	5574	2029	1916	857	1051	543	839	911	870	753	22302
Odonata	3	5	3	2	1	1	4	0	0	0	0	0	19
Isoptera	26	6	85	37	6	12	1	14	0	0	43	9	239
Phasmida	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Thysanoptera	0	1	122	196	37	1	3	1	0	0	0	0	361
Embioptera	0	0	0	2	0	1	0	1	1	0	0	0	5
Plecoptera	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3
Zoraptera	3	5	2	0	0	0	0	6	0	3	0	0	19
Psocoptera	14	0	0	0	0	0	1	0	15	17	13	5	65
Dermaptera	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Trichoptera	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3
Total	8402	12106	10624	5467	4899	3891	2912	1377	2340	2069	2565	2090	58742
Nº de amostras	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	53

As ordens mais abundantes foram respectivamente Hemiptera (22.302 indivíduos), Coleoptera (15.959), Diptera (12.792), Hymenoptera (4.803) e Lepidoptera (1.929), perfazendo respectivamente 38%, 27,2%, 21,8%, 8,2% e 3,3% do total de insetos capturados. As cinco ordens perfizeram 98,5% do total de indivíduos capturados nas três áreas.

A flutuação dos Hemiptera durante o período de amostragens foi de 2,4% em maio a 25% em dezembro, para os Coleoptera, foi de 1,4% (maio) a 38,1% (novembro); para Diptera, foi de 3,4% (maio) a 15,5% (dezembro); para Hymenoptera, foi de 1,2% (maio) a 20,6% (março) e para Lepidoptera, foi de 3,9% (novembro) a 11,3% (janeiro).

A diversidade de Schannon-Wiener foi de 0,64, aplicado sobre o computo total das áreas de coleta, que indica o grau de incerteza de aleatoriamente serem coletados dois indivíduos de uma mesma ordem, os hemípteros teriam maior probabilidade de serem coletados nesse caso (37,97%).

A equitabilidade é de 0,50, como esse índice indica a relativa uniformidade de distribuição de exemplares entre as ordens, isso significa que a distribuição está numa faixa intermediária, onde nenhuma das ordens tem um predomínio numérico expressivo sobre as demais.

A dominância de Pielou foi de 0,50, isso representa o grau de importância das proporções entre as espécies, e é antagônica ao índice de equitabilidade, quanto mais irregular a distribuição dos exemplares entre as ordens, maior será o índice de dominância e menor a equitabilidade.

A área “A” foi a que apresentou a menor abundância e a maior diversidade de ordens (tabela 2), foram amostradas 17 ordens: Coleoptera, Mantodea, Diptera, Hymenoptera, Blattariae, Lepidoptera, Neuroptera, Orthoptera, Hemiptera, Odonata, Isoptera, Phasmida, Embioptera, Plecoptera, Zoraptera, Psocoptera e Trichoptera. As ordens Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Hemiptera e Lepidoptera estiveram presentes em todos os meses amostrados, a ordem Plecoptera foi registrada apenas no mês de abril e as ordens Phasmida e Embioptera em dois dos doze meses amostrados. Outubro foi o mês em que foi registrado o maior número de ordens, 12 das 17 encontradas nesta área, enquanto que agosto registrou o menor número, seis. O mês de outubro teve o maior número de indivíduos coletados e maio o menor. As ordens mais abundantes foram: Hemiptera (2.938), Diptera (2.829), Coleoptera (2.734), Hymenoptera (1.089) e Lepidoptera (1.073). As cinco ordens perfizeram 97,6% do total de indivíduos capturados na área.

Na área “B” foi registrada a menor diversidade com 11 ordens (tab. 2), Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Blattariae, Lepidoptera, Neuroptera, Orthoptera, Hemiptera, Isoptera, Thysanoptera e Embioptera. As ordens Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, e Hemiptera foram capturadas nos 12 meses amostrados, Thysanoptera e Embioptera em um mês e Neuroptera em dois meses amostrados. Dezembro e janeiro foram os meses com o maior número de ordens registradas, (nove) e Julho teve o menor número (seis) de ordens, o mês de dezembro teve o maior número de indivíduos coletados e maio o menor. As ordens mais abundantes foram Hemiptera (15.431), Coleoptera (2.308), Diptera (1.560), Hymenoptera (612) e Lepidoptera (147). As cinco ordens totalizaram 99,4% dos indivíduos amostrados na área.

A área B por ser uma área de transição localizada na borda entre a mata e uma área de pastagem, a presença da ordem Hemiptera foi significativa em relação às demais áreas e sua diversidade foi menor que as demais áreas, uma vez que a vegetação do local é predominantemente de gramíneas, favorecendo a guilda alimentar dos mesmos.

Tabela 2 – Ordens de insetos e número de indivíduos coletados com armadilha Malaise no Município de União da Vitória, nas áreas “A”, “B”, “C”.

Ordens	Área “A”	Área “B”	Área “C”
Coleoptera	2,734	2,308	10,917
Mantodea	5	0	0
Diptera	2.829	1,560	8,403
Hymenoptera	1,089	612	3,102
Blattariae	71	9	30
Lepidoptera	1,073	147	709
Neuroptera	5	2	11
Orthoptera	35	14	58
Hemiptera	2,938	15,431	3,933
Odonata	8	0	11
Isoptera	46	100	93
Phasmida	2	0	0
Thysanoptera	0	3	358
Embioptera	2	1	2
Plecoptera	1	0	2
Zoraptera	19	0	0
Psocoptera	65	0	0
Dermaptera	0	0	1
Trichoptera	3	0	0
Total	10,925	20,187	27,630

Na área “C” teve 14 ordens amostradas (tabela 2), Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Blattariae, Lepidoptera, Neuroptera, Orthoptera, Hemiptera, Odonata, Isoptera, Thysanoptera, Embioptera, Plecoptera e Dermaptera. As ordens Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Orthoptera e Hemiptera foram registradas em todos os meses amostrados, as ordens Embioptera e Dermaptera em um mês e Plecoptera em dois meses amostrados. O maior número de ordens, (11), foi registrado nos meses de novembro, dezembro e janeiro e o menor, (seis), nos meses de junho, julho e agosto, novembro teve o maior número de indivíduos amostrado (6,399) e setembro o menor (550). As ordens mais abundantes foram Coleoptera (10,917), Diptera (8,403), Hemiptera (3,933), Hymenoptera (3,102) e Lepidoptera (709). As cinco ordens representaram 97,9% do total de indivíduos amostrados na área.

A área “A” mostrou maior equilíbrio entre as ordens quando comparada com as demais, isso mostra a importância de áreas com maior diversidade de vegetação, pois as mesmas proporcionam habitats diversificados, e maior diversidade de alimentação, locais para oviposição, diferente das áreas “B” e “C” que oferecem grandes quantidades alimentos baseados em poucas espécies de vegetação, favorecendo algumas ordens que tiveram muitos indivíduos coletados, como no caso de hemípteros na área “B” e coleópteros e dípteros na

área “C”.

4.3 Fauna de himenópteros parasitoides

Foram coletados 625 indivíduos, distribuídos em oito superfamílias e 15 famílias (Tabela 3). A superfamília mais abundante foi a Ichneumonoidea com 52,32% do total coletado, seguida pela superfamília Proctotrupeoidea com 14,72% das coletas. Ceraphronoidea foi a que apresentou o menor número de famílias, 0,96%. A superfamília Chalcidoidea apresentou a maior diversidade de famílias, cinco (Eulophidae, Pteromalidae, Encyrtidae, Chalcididae e Eupelmidae), seguida de Ichneumonoidea, Platygastroidea e Proctotrupeoidea com duas famílias, esse resultado é semelhante ao encontrado por Marchiori; Penteado-Dias, (2002) em áreas de mata e pastagens no município de Itumbiara, Goiás.

A figura 6 indica que o esforço amostral foi suficiente para retratar a fauna de famílias de himenópteros parasitoides das áreas amostradas uma vez que já no segundo mês de coleta haviam sido capturados representantes das 15 famílias amostradas.

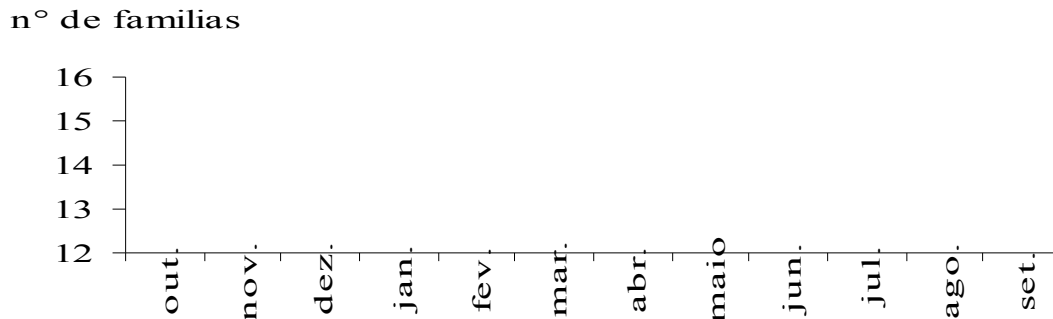


Fig. 6 - Número cumulativo de famílias de himenópteros parasitoides, obtidas em amostragens com armadilha Malaise, no Município de União da Vitória, PR (out. de 2005 a set. de 2006).

A superfamília Chalcidoidea possui 20 famílias, Chalcididae, Leucospidae, Eurytomidae, Pteromalidae, Agaonidae, Torymidae, Ormyridae, Perilampidae, Eucharitidae, Eupelmidae, Tanaostigmatidae, Encyrtidae, Aphelinidae, Signiphoridae, Tetracampidae, Rotoitidae, Eulophidae, Elasmidae, Trichogrammatidae e Mymaridae. É rica em número de espécies e utiliza uma grande diversidade de hospedeiros, sendo 12 ordens de Insecta, duas ordens de arachnida (Aranae e Acari) e uma família de Nematoda (Anguinidae). Suas espécies atuam como parasitoides de diversas ordens de holometábolos. A maioria são parasitoides primário de Lepidoptera, Diptera, Coleoptera ou Hymenoptera, e atacam seus

hospedeiros no estágio de larva madura ou de pupa. Algumas são hiperparasitoides obrigatórios de Ichneumonoidea (Hymenoptera) e Tachinidae (Diptera). Boucek, (1988) menciona a ocorrência de parasitismo em Strepsiptera de vida livre. Periotto; Tavares, (1999) mencionam que, apesar da maioria de seus gêneros estarem restrita ao Velho Mundo, esta família apresenta maior riqueza de espécies no Novo Mundo. A família Chalcididae conta com 86 gêneros e 1743 espécies nominais distribuídas ao redor do mundo (ARIAS; DELVARE, 2003).

Os Ichneumonoidea (Ichneumonidae e Braconidae) são os principais grupos, tanto em número como em eficiência parasitaria. Esta superfamília é composta de parasitoides que destroem ovos, larvas, pupas ou imagos de outros insetos (SCATOLINI; PENTEADO-DIAS, 1997). Podem ser parasitoides de (Araneae, Pseudoescorpionidae, Megaloptera, Siphonaptera, Hemiptera, Isoptera, Psocoptera, Coleoptera e Hymenoptera) ou superparasitoides (Diptera, Tachinidae).

A superfamília Ceraphronoidea inclui duas famílias, Ceraphronidae e Megaspilidae, mais de 800 espécies foram descritas no mundo e são estimadas cerca de 2000 espécies, (GOULET; HUBER, 1993).

Platygastroidea é a terceira maior superfamília, depois de Ichneumonoidea e Chalcidoidea, inclui duas famílias, Scelionidae e Platygastridae, parasitam exclusivamente ovos de insetos, principalmente Diptera, Coleoptera, Hemiptera e Neuroptera.

Chrysoidea inclui sete famílias (Bethyidae, Chrysididae, Dryinidae, Embolemidae, Plumariidae, Sclerogibbidae e Scolebythidae), são parasitoides de ovos de Phasmatodea e Hemiptera, ninfas de Embioptera, larvas que habitam o solo, e sob cascas de madeira, Coleoptera e Lepidoptera.

Cynipoidea possui seis famílias (Charipidae, Cynipidae, Eucoilidae, Figitidae, Ibaliidae e Liopteridae), sabe-se que a superfamília Cynipoidea apresenta cerca de 20.000 espécies, sendo que aproximadamente 75% são parasitoides de insetos holometábolos (GAULD; BOLTON, 1988). É uma superfamília pequena que abriga também espécies fitofagas.

Tabela 3 – Número de indivíduos nas diferentes superfamílias e famílias de himenópteros parasitoides coletados no Município de União da Vitória PR, com a utilização de armadilha Malaise no período de out. 2005 a out. 2006.

Superfamília	Família	Total de indivíduos coletados	FR %	FRS %
Ceraphronoidea		6	0,96	

	Megaspilidae	6	0,96	100
Chalcidoidea		57	9,12	
	Eulophidae	20	3,2	35,09
	Pteromalidae	5	0,8	8,77
	Encyrtidae	5	0,8	8,77
	Chalcididae	17	2,72	29,82
	Eupelmidae	10	1,6	17,55
Chrysoidea		47	7,52	
	Bethylidae	47	7,52	100
Cynipoidea		19	3,04	
	Figitidae	19	3,04	100
Evanoidea		11	1,76	
	Evaniidae	11	1,76	100
Ichneumonoidea		327	52,32	
	Ichneumonidae	232	37,12	70,95
	Braconidae	95	15,2	29,05
Platygastroidea		66	10,56	
	Scelionidae	43	6,88	65,15
	Platygastridae	23	3,68	34,85
Proctotrupoidea		92	14,72	
	Diapriidae	53	8,48	57,61
	Monomachidae	39	6,24	42,39
Total de parasitoides		625		

FR = Frequência relativa das superfamílias e famílias de himenópteros parasitoides em relação ao total de himenópteros parasitoides coletados. FRS = Frequência relativa de himenópteros parasitoides coletados em relação ao número total de himenópteros parasitoides da superfamília a que pertencem.

Evanoidea inclui três famílias, duas bem similares, Aulacidae e Gasteruptionidae e uma distinta dessas, Evaniidae. É um grupo pequeno, com cerca de 1100 espécies descritas e acredita-se que existam muitas ainda não conhecidas.

A superfamília Proctotrupoidea possui nove famílias (Austrotrioniidae, Diapriidae, Heloridae, Monomachidae, Pelecinidae, Paradeniidae, Proctotrupidae, Roproniidae e Vanhorniidae), são parasitoides de alguns coleópteros, neurópteros, formigas e hiperparasitam homópteros e Dryinidae (GOULET; HUBER 1993).

A família Monomachidae teve maior número de indivíduos coletados nos meses de Abril, maio, junho e julho, e amostradas principalmente na área “A”. Isso corrobora com os resultados obtidos por (AZEVEDO; SANTOS, 2001) em trabalho realizado em uma área de Mata Atlântica da Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica, ES, Brasil, visto que essa família tem preferência por áreas florestadas.

A riqueza de superfamílias de himenópteros parasitoides no presente trabalho (oito), é semelhante aos resultados encontrados por Alencar et al. (2007) que obteve nove superfamílias.

As áreas estudadas apresentaram a mesma riqueza de famílias (14). A área “A” foi a mais abundante, porém muito semelhante aos números apresentados na área C (tabela 4) e a área “B” apresentou a menor abundância com números bastante inferiores às demais áreas. As semelhanças na riqueza de superfamílias na composição faunística de himenópteros parasitoides nas diferentes áreas pesquisadas refletem a disponibilidade de hospedeiros encontrados nestes ambientes e substratos.

Tabela 4 – Famílias de himenópteros parasitoides e número de indivíduos coletados no Município de União da Vitória PR, nas áreas “A”, “B”, “C”, com a utilização de armadilha Malaise no período de out. de 2005 a out. de 2006.

Família	Área A	Área B	Área C
Bethylidae	10	4	33
Braconidae	40	16	39
Chalcididae	6	1	10
Diapriidae	24	2	27
Encyrtidae	1	1	3
Eulophidae	3	1	16
Eupelmidae	5	1	4
Evaniidae	1	2	8
Figitidae	5	1	13
Ichneumonidae	123	37	72
Megaspilidae	3	0	3
Monomachidae	38	1	0
Platygastridae	10	2	11
Pteromalidae	0	1	4
Scelionidae	18	7	18
total	287	77	261

O índice de diversidade de Schannon-Wiener foi de 0,92, que revela uma área bastante diversa. Como a amostragem apresenta alta diversidade, especula-se que será difícil prever a identidade da família de um exemplar capturado ao acaso.

A análise faunística das três áreas coletadas, (tabela 5) mostra que 13,3% das famílias foram muito abundantes, Ichneumonidae e Braconidae, 53,4% das famílias foram comuns, Bethylidae, Chalcididae, Diapriidae, Eulophidae, Figitidae, Monomachidae, Platygastridae e Scelionidae e 33,3% das famílias foram dispersas Encyrtidae, Eupelmidae, Evaniidae,

Megaspilidae e Pteromalidae; quanto ao parâmetro constância, 40% das famílias mostraram-se constantes, foram elas: Bethylidae, Braconidae, Diapriidae, Ichneumonidae, Scelionidae e Monomachidae; 26,7% foram acessórias, Chalcididae, Eulophidae, Figitidae e Platygastriidae; e 33,3% acidentais, Encyrtidae, Eupelmidae, Evaniidae, Megaspilidae e Pteromalidae; para a dominância, 33,3% das famílias foram dominantes, Bethylidae, Braconidae, Diapriidae, Ichneumonidae e Scelionidae e 66,7% das famílias foram não dominantes, Chalcididae, Eulophidae, Figitidae; Encyrtidae, Eupelmidae, Evaniidae, Megaspilidae, Monomachidae, Platygastriidae e Pteromalidae;

Tabela 5 - Análise faunística das famílias de himenópteros parasitoides nas áreas “A”, “B”, “C”, coletadas com armadilha Malaise, no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória – Paraná.

Família	R/Nf.	Abundância ¹	Constância ²	Dominância ³	Frequência ⁴
Bethylidae	47	C	W	D	F
Braconidae	95	MA	W	D	MF
Chalcididae	17	C	Y	ND	F
Diapriidae	53	C	W	D	F
Encyrtidae	5	D	Z	ND	PF
Eulophidae	20	C	Y	ND	F
Eupelmidae	10	D	Z	ND	PF
Evaniidae	11	D	Z	ND	PF
Figitidae	19	C	Y	ND	F
Ichneumonidae	232	MA	W	D	MF
Megaspilidae	6	D	Z	ND	PF
Monomachidae	39	C	W	ND	F
Platygastriidae	23	C	Y	ND	F
Pteromalidae	5	D	Z	ND	PF
Scelionidae	43	C	W	D	F

Em que: ¹ C = comum; MA = muito abundante; D = dispersa; ² W = constante; Y = acessória; Z = acidental; ³ D = dominante; ND = não dominante; ⁴ F = frequente; MF = muito frequente; PF = pouco frequente.

Quanto à frequência, 13,3% das famílias foram muito frequentes, Ichneumonidae e Braconidae, 53,4% apresentaram-se frequentes, Bethylidae, Chalcididae, Diapriidae, Eulophidae, Figitidae, Monomachidae, Platygastriidae e Scelionidae e 33,3% pouco frequentes, Encyrtidae, Eupelmidae, Evaniidae, Megaspilidae, Pteromalidae.

A maior frequência relativa da superfamília Ichneumonoidea pode refletir o fato de ser numerosa em espécies e que utiliza uma ampla diversidade de hospedeiros.

4.3.1 Área “A”

A área “A” apresentou um total de 287 indivíduos distribuídos em oito superfamílias e 14 famílias (tabela 6). A família Ichneumonidae foi a mais abundante, com um número muito

superior em relação às demais famílias. A família Monomachidae teve com exceção de um indivíduo, todos os exemplares coletados na área “A” (área de mata nativa).

A análise faunística apresentou uma família muito abundante Ichneumonidae (7,1%), duas famílias abundantes, Braconidae e Monomachidae, (14,3%), sete famílias foram comuns, (50%), Bethylidae, Chalcididae, Diapriidae, Eupelmidae, Figitidae, Platygastriidae e Scelionidae, duas dispersas (14,3%), Eulophidae e Megaspilidae; e duas raras (14,3%), Encyrtidae e Evaniidae. Para a constância, 21,4% das famílias foram constantes (Braconidae, Ichneumonidae e Monomachidae), 14,3% foram acessórias (Diapriidae e Scelionidae) e 64,3% acidentais, (Bethylidae, Chalcididae, Encyrtidae, Eulophidae, Eupelmidae, Evaniidae, Figitidae, Megaspilidae e Platygastriidae). Quanto à dominância, 28,6% das famílias foram dominantes, (Braconidae, Diapriidae, Ichneumonidae e Monomachidae) e 71,4% não dominantes, (Bethylidae, Chalcididae, Encyrtidae, Eulophidae, Eupelmidae, Evaniidae, Figitidae, Megaspilidae e Platygastriidae e Scelionidae). Para a frequência, 21,4% das famílias foram muito frequentes, (Braconidae, Ichneumonidae e Monomachidae); 50% foram frequentes, (Bethylidae, Chalcididae, Diapriidae, Eupelmidae, Figitidae, Platygastriidae e Scelionidae); 28,6% pouco frequentes, (Encyrtidae, Eulophidae, Evaniidae e Megaspilidae).

A família Ichneumonidae na área “A”, apresentou números superiores quando comparada com as demais áreas. Isso pode estar ligado ao fato de que esta área oferece uma diversidade e quantidade de abrigo superior às demais áreas amostradas. Marchiori et al. (1998) acreditam que as áreas de mata são importantes como locais de origem de parasitoides, os quais são inimigos naturais de outros insetos.

Tabela 6 - Análise faunística das famílias de himenópteros parasitoides na área “A”, coletadas com armadilha Malaise, no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória – Paraná.

Família	R/Nf	Abundância	Constância	Dominância	Frequência
Bethylidae	10	C	Z	ND	F
Braconidae	40	A	W	D	MF
Chalcididae	6	C	Z	ND	F
Diapriidae	24	C	Y	D	F
Encyrtidae	1	R	Z	ND	PF
Eulophidae	3	D	Z	ND	PF
Eupelmidae	5	C	Z	ND	F
Evaniidae	1	R	Z	ND	PF
Figitidae	5	C	Z	ND	F
Ichneumonidae	123	MA	W	D	MF
Megaspilidae	3	D	Z	ND	PF
Monomachidae	38	A	W	D	MF
Platygastriidae	10	C	Z	ND	F
Scelionidae	18	C	Y	ND	F

Em que: ¹ C = comum; MA = muito abundante; D = dispersa; R = rara; A = abundante; ² w = constante; Y Em que = acessória; Z = acidental; ³ D = dominante; ND = não dominante; ⁴

F = frequente; MF = muito frequente; PF = pouco frequente.

A diversidade de Schannon-Wiener na área “A” foi de 0,82, fica evidente que tal índice de diversidade ou riqueza de espécies, não está relacionado com o número de indivíduos por unidade de área, visto que a área “C” com menor número de indivíduos coletados teve um índice de diversidade superior ao da área “A”, eis a vantagem do índice, ser relativamente independente do tamanho da amostra e ter distribuição normal (HEIP, 1974).

4.3.2 Área “B”

Na área “B” foram amostradas sete superfamílias, 14 famílias, com 77 parasitoides coletados (tabela 7). As famílias Ichneumonidae e Braconidae foram as mais abundantes

A área “B” apresentou 14,3% das famílias muito abundantes e comuns, (Ichneumonidae, Braconidae, Bethylidae e Scelionidae respectivamente); 21,4% dispersas, (Diapriidae, Evaniidae e Platygastriidae); e 50% raras, (Chalcididae, Encyrtidae, Eulophidae, Eupelmidae, Figitidae Monomachidae e Pteromalidae). Quanto à constância, 85,7% das famílias foram acidentais, (Bethylidae, Chalcididae, Diapriidae, Encyrtidae, Eulophidae, Eupelmidae, Evaniidae, Figitidae, Monomachidae, Platygastriidae, Pteromalidae e Scelionidae) e 7,15% foram constantes e acessórias (Ichneumonidae e Ichneumonidae). Considerando-se a dominância, 21,4% das famílias foram dominantes, (Braconidae, Ichneumonidae e Scelionidae); e 78,6% não dominantes, (Bethylidae, Chalcididae, Diapriidae, Encyrtidae, Eulophidae, Eupelmidae, Evaniidae, Figitidae, Monomachidae, Platygastriidae e Pteromalidae). 14,3% das famílias foram muito frequentes, (Braconidae e Ichneumonidae); 7,1% frequentes, (Scelionidae); e 78,6% pouco frequentes, (Bethylidae, Chalcididae, Diapriidae, Encyrtidae, Eulophidae, Eupelmidae, Evaniidae, Figitidae, Monomachidae, Platygastriidae e Pteromalidae).

A diversidade de Schannon-Wiener na área “B” foi de 0,75, a mais baixa entre as três áreas, isso em função de que uma única família (Ichneumonidae) representou 48% dos indivíduos coletados na área e a família Braconidae teve 21% dos indivíduos amostrados. Estes dados demonstram uma distribuição irregular das famílias no local estudado.

Tabela 7 - Análise faunística das famílias de himenópteros parasitoides na área “B”, coletadas com armadilha Malaise, no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória – Paraná.

Família	R/Nf	Abundância	Constância	Dominância	Frequência
Bethylidae	4	C	Z	ND	F
Braconidae	16	MA	Y	D	MF

Chalcididae	1	R	Z	ND	PF
Diapriidae	2	D	Z	ND	PF
Encyrtidae	1	R	Z	ND	PF
Eulophidae	1	R	Z	ND	PF
Eupelmidae	1	R	Z	ND	PF
Evaniidae	2	D	Z	ND	PF
Figitidae	1	R	Z	ND	PF
Ichneumonidae	37	MA	W	D	MF
Monomachidae	1	R	Z	ND	PF
Platygastridae	2	D	Z	ND	PF
Pteromalidae	1	R	Z	ND	PF
Scelionidae	7	C	Z	D	F

Em que: ¹ C = comum; MA = muito abundante; D = dispersa; R = rara ² w = constante; Y = acessória; Z = acidental; ³ D = dominante; ND = não dominante; ⁴ F = frequente; MF = muito frequente; PF = pouco frequente.

4.3.3 Área “C”

Na área “C” foram amostrados 261 indivíduos em oito superfamílias e 14 famílias. A família Ichneumonidae foi a mais abundante seguida de Braconidae e Bethylidae.

A família Bethylidae nesta área apresentou uma abundância superior as demais áreas (tabela 8), motivado pela maior oferta de hospedeiros, uma vez que se utiliza de larvas de Lepidoptera e Coleoptera para depositarem vários ovos nas quais se desenvolvem.

A análise faunística da área “C” apresentou três famílias muito abundantes, Bethylidae, Braconidae e Ichneumonidae (21,4%); 42,9% comuns (Chalcididae, Diapriidae, Eulophidae, Figitidae, Platygastridae e Scelionidae); 7,1% dispersas, (Evaniidae); e 28,6% raras (Encyrtidae, Eupelmidae Megaspilidae e Pteromalidae). 28,6% das famílias foram constantes, (Bethylidae, Braconidae, Diapriidae e Ichneumonidae); 14,3% acessórias, (Eulophidae e Scelionidae); 57,1% acidentais, (Chalcididae, Encyrtidae, Eupelmidae, Evaniidae, Figitidae, Megaspilidae, Platygastridae e Pteromalidae). Para a dominância, 28,6% das famílias foram dominantes, (Bethylidae, Braconidae, Diapriidae e Ichneumonidae); e 71,4% não dominantes, (Chalcididae, Encyrtidae, Eulophidae, Eupelmidae, Evaniidae, Figitidae, Megaspilidae, Platygastridae, Pteromalidae e Scelionidae).

Tabela 8 - Análise faunística das famílias de himenópteros parasitoides na área “C”, coletadas com armadilha Malaise, no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória – Paraná.

Família	R/Nf	Abundância	Constância	Dominância	Frequência
Bethylidae	33	MA	W	D	MF
Braconidae	39	MA	W	D	MF
Chalcididae	10	C	Z	ND	F
Diapriidae	27	C	W	D	F
Encyrtidae	3	R	Z	ND	PF
Eulophidae	16	C	Y	ND	F

Eupelmidae	4	R	Z	ND	PF
Evaniidae	8	D	Z	ND	PF
Figitidae	13	C	Z	ND	F
Ichneumonidae	72	MA	W	D	MF
Megaspilidae	3	R	Z	ND	PF
Platygastridae	11	C	Z	ND	F
Pteromalidae	4	R	Z	ND	PF
Scelionidae	18	C	Y	ND	F

Em que: ¹ C = comum; MA = muito abundante; D = dispersa; R = rara ² w = constante; Y = acessória; Z = acidental; ³ D = dominante; ND = não dominante; ⁴ F = frequente; MF = muito frequente; PF = pouco frequente.

Para a frequência, 21,4% foram muito frequentes, (Bethylidae, Braconidae e Ichneumonidae; e 42,9% frequentes, (Chalcididae, Diapriidae, Eulophidae, Figitidae, Platygastridae e Scelionidae); 35,7% pouco frequentes, (Encyrtidae, Eupelmidae, Evaniidae, Megaspilidae e Pteromalidae).

A diversidade de Schannon-Wiener na área “C” foi de 0,97, a mais alta dentre as três áreas amostradas, isso demonstra que entre as três áreas, essa possui o maior grau de incerteza para se coletar uma determinada espécie em uma coleta aleatória e, portanto, possui uma maior diversidade.

Ao comparar as três áreas, verificou-se que na área “A” (tabela 9) ocorreu somente uma família muito abundante. A abundância teve aumento na área de borda ou “B” duas famílias e subiu para três famílias na área de cultivo agrícola ou “C”. Isto indica que à medida que essas áreas sofrem uma maior antropização o número de famílias, muito abundantes aumenta influenciado pela oferta maior de hospedeiros e presas preferências para essas famílias.

A área de borda (“B”) teve o maior número de famílias raras seguida da área “C”. Segundo Silveira Neto et al. (1976), em locais onde os fatores limitantes e a competição interespecífica atuam intensamente, as espécies mais comuns aumentam suas populações e as espécies raras apresentam baixo nível populacional. Na área B o fator limitante está sendo gerado pelas maiores alterações de micro clima e vento (correntes de ar), devido à baixa quantidade de vegetação, comuns em áreas de bordadura (PINTO-COELHO, 2000). Na área “C” o fator limitante está relacionado com a baixa oferta de diversidade de hospedeiros.

A área “C” apresentou o maior número de famílias constante e o menor número de famílias acidentais. Já na área “B” ocorreu o oposto. O grande número de famílias acidentais nas áreas revela a estabilidade da mesma. Outros trabalhos que estudaram a constância, como o de Chagas et al. (1979) com lepidópteros verificou a presença muito grande de espécies

acidentais. Esta constatação é esperada em comunidades de insetos, especialmente em áreas de alta diversidade o que corresponde a teias alimentares mais complexas e, portanto, mais estáveis.

Segundo Silveira Neto et al. (1976), dominância é a ação exercida pelos organismos dominantes de uma comunidade. A área de mata e a área de cultivo agrícola apresentou o maior número de famílias dominantes, quatro, na área de mata Braconidae, Diapriidae, Ichneumonidae e Monomachidae que representaram 78,5% do total coletado, na área de cultivo agrícola as famílias Bethylidae, Braconidae, Diapriidae e Ichneumonidae representaram 65,5% das coletas nessa área. Na área de borda foram três as famílias dominantes, Braconidae, Ichneumonidae e Scelionidae que representaram 78% dos indivíduos coletados. Estas famílias, portanto, são capazes de receber o impacto do meio ambiente e muda-lo podendo influenciar no aparecimento e desaparecimento de outras espécies.

Considerando-se que a frequência das espécies independe da diversidade destes, sendo expressa pela porcentagem de indivíduos de uma espécie em relação ao total dos indivíduos (DAJOZ, 1978), a área “A” apresentou três famílias muito frequentes, Braconidae, Ichneumonidae e Monomachidae que representa 70% das coletas na área, na área “C” as famílias muito frequentes também foram três e representaram 55% do total coletado. Na área “B” duas famílias foram muito frequentes e representaram 69% do total coletado. Em vista destes resultados, tais famílias podem estar bem adaptadas ao espaço geográfico e sua amplitude ecológica lhes permite suportar as variações de micro e macro clima, bem como de diversidade de vegetação e a oferta de hospedeiros.

Tabela 9. Análise faunística das famílias de himenópteros parasitoides nas áreas “A”, “B” e “C”, capturados em armadilha Malaise no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória – Paraná.

áreas	“A”				“B”				“C”			
	A	C	D	F	A	C	D	F	A	C	D	F
famílias												
Bethylidae	c	z	nd	f	c	z	nd	f	ma	w	d	mf
Braconidae	a	w	d	mf	ma	y	d	mf	ma	w	d	mf
Chalcididae	c	z	nd	f	r	z	nd	pf	c	z	nd	f
Diapriidae	c	y	d	f	d	z	nd	pf	c	w	d	f
Encyrtidae	r	z	nd	pf	r	z	nd	pf	r	z	nd	pf
Eulophidae	d	z	nd	pf	r	z	nd	pf	c	y	nd	f
Eupelmidae	c	z	nd	f	r	z	nd	pf	r	z	nd	pf
Evaniidae	r	z	nd	pf	d	z	nd	pf	d	z	nd	pf
Figitidae	c	z	nd	f	r	z	nd	pf	c	z	nd	f
Ichneumonidae	ma	w	d	mf	ma	w	d	mf	ma	w	d	mf
Megaspilidae	d	z	nd	pf	0	0	0	0	r	z	nd	pf
Monomachidae	a	w	d	mf	r	z	nd	pf	0	0	0	0
Platygastridae	c	z	nd	f	d	z	nd	pf	c	z	nd	f
Pteromalidae	0	0	nd		r	z	nd	pf	r	z	nd	pf
Scelionidae	c	y	nd	f	c	z	d	f	c	y	nd	f

A = abundância; c = comum; d = dispersa; a = abundante; ma = muito abundante; r = rara. C = constância: w = constante; y = acessória; z = acidental. D = dominância: d = dominante; nd = não dominante. F = frequência; f = frequente; mf = muito frequente; pf = pouco frequente.

Nas áreas de mata secundária e de borda somente a família Ichneumonidae foi muito abundante, constante, dominante e muito frequente. Na área de cultivo agrícola foram três, Bethylidae, Braconidae e Ichneumonidae. Portanto houve o aumento das famílias com estas características, o que está de acordo com o enunciado por Greathead (1986), que afirma que as populações de parasitoides e seus hospedeiros flutuam entre si.

5 CONCLUSÕES

Na área de mata nativa (“A”) a fauna entomofaunística se mostrou equilibrada e com diversidade superior às demais áreas.

Na área de borda (“B”) a ordem Hemiptera foi a mais abundante, com a presença em grande número de representantes da família Cercophidae.

A área de cultivo agrícola foi a mais abundante com predomínio da ordem coleóptera.

A fauna de Hymenoptera parasítica distribuiu-se em oito superfamílias e 15 famílias.

A diversidade de famílias foi semelhante nas áreas amostradas, porém diferentes quanto à abundância que na área de borda teve inferioridade acentuada em relação às demais áreas estudadas.

A família Ichneumonidae foi a mais abundante nas áreas amostradas, e se mostrou muito abundante, constante, dominante e muito frequente nas três áreas amostradas.

Neste estudo a família Monomachidae se mostrou exclusiva de áreas florestadas.

As três áreas amostradas apresentam comunidades típicas com grande parcela de famílias acidentais, poucas acessórias e constantes, demonstrando a estabilidade e complexidade das teias alimentares ali estabelecidas tendo-se, então, uma fauna diversa.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, I. D. C. C.; FRAGA F. B.; TAVARES, M. T.; AZEVEDO, C. O. Perfil da Fauna de Vespas Parasitoides (Insecta, Hymenoptera) em uma Área de Mata Atlântica do Parque Estadual de Pedra Azul, Domingos Martins, Espírito Santo, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo**, v.74, n.2, p.111-114, abr./jun.jan./mar., 2007.

ALMEIDA, L. M.; RIBEIRO-COSTA, C. S.; MARINONI, L. **Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos**: 3 ed. Ribeirão Preto: Holos, 2001.

AMARAL, D. P.; FONSECA, A. R.; SILVA, C. G.; SILVA, F. M. ALVARENGA JÚNIOR, A. Diversidade de Famílias de Parasitoides (Hymenoptera: Insecta) Coletados com Armadilhas Malaise em Floresta Nativa Em Luz, Estado de Minas Gerais, Brasil. São Paulo, **Arquivos do Instituto Biológico**: v.72, n.4, p.543-545, out./dez., 2005.

ARIAS, D. C.; DELVARE, G. Lista de los géneros y especies de la familia Chalcididae (Hymenoptera: Chalcidoidea) de la región Neotropical. **Biota Colombiana**. N.4, p 123-145, 2003.

AZEVEDO, O. A.; SANTOS, H. S. Seasonality of *Monomachus* Klug (Hymenoptera, Monomachidae) in the Biological Reserve of Duas Bocas, Espírito Santo State, Brazil. **Revista brasileira de Zoologia**, v.18 n. 2, p. 395 - 398, 2001.

BORROR, D. J.; DeLong, D. M. **Estudo dos Insetos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1988.

BOUCEK, Z. **Australasian Chalcidoidea (Hymenoptera): a biosystematic revision of the genera of fourteen families, with a reclassification of species**. Wallingford: CAB international. 832p. 1988.

BUENO, V. H. P. **Controle Biológico de Pragas: Produção Massal e controle de qualidade**. 2. ed. Lavras: Ufla, 429 p. 2009.

BUZZI, Z. J. **Entomologia Didática**. 4. ed. Curitiba: UFPR, 2002.

BUZZI, Z. J.; MIYAZAKI, R. D. **Entomologia Didática**. 3. ed. Curitiba: UFPR, 2000.

CANCELADO, R.; YONKE, T. R. Collecting prairie insects with malaise traps. **Transactions of the Missouri Academy Science** v. 3, p. 83-88, 1969.

CARRERA, M. **Insetos de interesse médico e veterinário**, Curitiba: UFPR, 1991.

CHAGAS, E.F.; COELHO, I. P; SILVEIRA NETO, S.; DIAS, J. F. S.; FAZOLINI, M. Análise faunística da família Pyralidae (Lepidoptera) através de levantamentos com armadilha luminosa em Piracicaba São Paulo. **Anais Sociedade Entomológica Brasileira**, v.8, n.2, p. 281-294, 1979.

CHANTLER, D. O. The Malaise trap. **Entomology Record**, v. 77, p. 224-226, 1965.

CERVENKA, V. J.; MOON, R. D. Arthropods associated with fresh cattle dung pats in Minnesota. **J. Kans. Entomol. Soc.**, 64:131-145, 1991.

CLAUSEN, C. P. **Entomophagus Insects**. Mcgraw-Hill Book Company, New York. 637p. 1940.

CROCOMO, W. B. **Manejo Integrado de Pragas**, São Paulo, FEPA/UNESP. 236p. 1990.

DAJOZ, R. **Ecologia Geral**, Petrópolis: Vozes, 472 p. 1973

DALL'OGGIO, O. T.; ZANUNCIO, J. C.; FREITAS, F. A.; PINTO, R. Himenópteros Parasitoides Coletados em Povoamento de *Eucalyptus grandis* e Mata Nativa em Ipaba, Estado de Minas Gerais. **Ciência Florestal**, v. 13, n. 1, p. 123 – 129, 2003.

DÍAZ, N.; GALLARDO, F. Sobre cinipoideos del Brasil, parasitoides de dípteros estercoleros (Hymenoptera: Cynipoidea). **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina**, Tucuman, v. 55, n. 1-4, p. 127-129, 1996.

DUTRA, R. R. C.; MARINONI, R. C. Insetos capturados com armadilha malaise na Ilha do Mel, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. I. Composição de Ordens. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.11, n. 2, p. 227-245, 1994.

GALLO, D; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 920p. 2002.

GARCIA, F. R. M. **Zoologia agrícola: Manejo ecológico de pragas**. 3. ed. Porto Alegre: Rigel, 256p. 2008.

GASSEM, D. N.; TAMBASCO, F. J. Controle biológico dos pulgões do trigo no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 9, p. 49-51, 1983.

GAULD, I. D.; BOLTON, B. **The Hymenoptera**. Oxford: Oxford University, 331 p. 1988.

GODFRAY, H. C. J. 1994. **Parasitoids, behavioral and evolutionary ecology**. Princeton University Press, Princeton. 473 p. 1994.

GONZÁLES, H. D.; BURGOS, F. A. L. **Gêneros de Braconidae (Hymenoptera) em Yucatan: alguns elementos para el plateamiento de patrones de riqueza**. Acta Zoologica Mexicana **70**: P. 65 – 77. 1997.

GREATHEAD, D. J. **Parasitoids in classical biological control**. In.: Waage, J.K.; Greathead, D. (Ed.). Insect Parasitoids. London: Academic Press, 1986.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Os Insetos: Um resumo de entomologia**. São Paulo, 3 ed. , Roca, 2008.

GULER, H; HUBERT, J. T. **Hymenoptera of the world: An identification guide to families**, Ottawa, Agriculture Canada Publication, 1993.

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

HEIP, C. **A New Index Measuring Evenness**. *Journal of the Marine Biological Association*. U.K. n.54, p.555-557, 1974.

HORT, J. **Geografia do Município de União da Vitória**. União da Vitória: Uniporto, 1990.

HOSKING, G. P. Trap comparison in the capture of flying Coleoptera, **New Zeland Entomologist**, v. 7, p. 87-92, 1979.

HUTCHISON, J.; JONES, D. Spatial variability of insecta communities in a homogenous system: measuring biodiversity using Malaise trapped beetles in a Pinus radiata plantation in **New Zealand**. *Forest Ecologi and Management*, n 118, p.93- 105, 1999.

KLEIN, R. M. Aspectos dinâmicos da vegetação do Sul do Brasil, Sellowia, **Anais Botânicos do herbário “Barbosa Rodrigues”**, n. 36, p. 5 - 54, 1984.

KREBS, C.J. **Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance**. 2. ed. New York, Harper & Row, 678p. 1978.

LASALLE, J.; GAULD, I. D. **Parasitic Hymenoptera and biodiversity crisis**. *Redia*, Firenze, v.74, n.3, p.315-334, 1992.

LASALLE, J.; GAULD, F. D. **Hymenoptera and Biodiversity**. Wallingford, UK C. A. B.

International, 348 p. 1993.

LUDWIG, J. A.; REYNOLDS, J.F. **Statistical Ecology**: a primer on methods and computing. New York: John Wiley & Sons, 1988.

MARCHIORI, C. H.; OLIVEIRA, A. T.; SCATOLINI, D.; PENTEADO-DIAS, A. Ocorrência de espécies de Alysiniinae (Hymenoptera, Braconidae) em áreas de mata nativa da região de Itumbiara, GO. In: **Reunião Anual do Instituto Biológico**, 11., 1998 São Paulo, Anais. São Paulo, p.43. 1998.

MARCHIORI, C. H.; SILVA, C. G.; CALDAS, E.R.; ALMEIDA, K. G. S.; CARVALHO, S. A.; PENTEADO-DIAS, A. M.; DIAZ, N. B.; GALLARDO, F. E. Parasitoides da subfamília Eucoilinae (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae) coletados em um remanescente de mata de cerrado em Itumbiara, GO. São Paulo, **Arquivos do Instituto Biológico**, v.68, n.1, p.65-67, 2001.

MARCHIORI, C. H.; SILVA, M. H. O.; BRITO, B. M. C.; SILVA FILHO, O. M.; PEREIRA, L. A. Levantamento de famílias de parasitoides coletadas em Araporã, MG, usando armadilhas de bacias amarelas e malaise. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 24, n. 2, p. 317-320, jul./dez. 2003.

MARINONI, R. C.; DUTRA R. R. C. Levantamento da fauna entomológica no estado do Paraná I. Introdução. Situações, climática e florística de oito pontos de coleta. Dados faunísticos de agosto de 1986 a julho de 1987, **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 8, n. 1/2/3/4/, p. 31-73, 1991.

MARSTON, N. **Recent modifications in the design of Malaise Insect traps with a summary of the insects represented in collections.** **J. Kansas Entomologi Socite**, v. 38, n. 2, p. 154-162, 1965.

MATTHEWS, R. W.; MATTHEWS. J. R. Malaise traps: the Townes model catches more insects. **Contrib. American Entomology Institute**, v. 20, p. 428-432, 1983.

ODUM, E. P. **Fundamentos de ecologia**. 6. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

PALHARES, J. M. **Paraná: aspectos da geografia (com fundamentos da geografia do Brasil)**. 3. ed. Foz do Iguaçu, GRASMIL, CIP - BRASIL Catalogação na Fonte Sindicato nacional dos Editores de Livros, Rio de Janeiro, 2004.

PERIOTO, N. W.; TAVARES, M. T. **Chalcidoidea. In Biodiversidade do Estado de São Paulo: Síntese do conhecimento ao final do século XX. Invertebrados Terrestres.** São Paulo (Brandão, C. R. F. & Cancellato, E.M. eds). FAPESP, p.153-168. 1999.

PINTO-COELHO, R.M. **Fundamentos em ecologia**, Porto Alegre: Artmed , 252p. 2000.

ROCHA, P. S. M. **Estratégias de desenvolvimento sustentável para o turismo local: um estudo de caso do projeto turístico de União da Vitória – Paraná.** 2003. 125 p. Tese de mestrado, não publicada, Curitiba: Centro Universitário Positivo – UNICENP. 2003.

SAKAGAMI, S. F.; MATSUMURA, T. Relative abundance, phenology and flower preference of andrenid bees in Sapporo, north Japan (Hym., Apoidea). **Japanese Journal of Ecology**, Tokyo, v.17, n.6, p.237-250, 1967.

SCATOLINI, D.; PENTEADO-DIAS, A. M. Fauna de Braconidae (Hymenoptera) como bioindicadora do grau de preservação de duas localidades do Estado do Paraná. **Revista Brasileira Ecologia**, Rio Claro, v.1, n.1, p.84-87, 1997.

SEVERI, W.; CORDEIRO, A. A. M. **Catálogo de peixes da bacia do Rio Iguaçu:** Curitiba: IAP/GTZ. 1994.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. A. **Manual de ecologia dos insetos,** Piracicaba, São Paulo: Agronômica Ceres, 1976.

SOUZA, L.; BRAGA, S. M. P.; CAMPOS, M. J. O. Himenópteros Parasitoides (Insecta, Hymenoptera) em Área Agrícola de Rio Claro, Sp, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo.** v.73, n.4, p.465-469, out./dez., 2006.

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

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)