

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

**DIVERSIDADE DE BRACONIDAE (HYMENOPTERA) E O SEU  
USO COMO BIOINDICADORES NA UNIDADE DE  
CONSERVAÇÃO TEIXEIRA SOARES, MARCELINO RAMOS, RS**

**ROZANE MARIA RESTELLO**

**SÃO CARLOS – SP**

**2003**

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

**DIVERSIDADE DE BRACONIDAE (HYMENOPTERA) E O SEU  
USO COMO BIOINDICADORES NA UNIDADE DE  
CONSERVAÇÃO TEIXEIRA SOARES, MARCELINO RAMOS, RS**

**ROZANE MARIA RESTELLO**

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

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Angélica Penteado Martins Dias

**SÃO CARLOS – SP**

**2003**

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

R436db

Restello, Rozane Maria.

Diversidade de braconidae (Hymenoptera) e o seu uso como bioindicadores na unidade de conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS / Rozane Maria Restello . -- São Carlos : UFSCar, 2003.  
125 p.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2003.

1. Inseto. 2. Himenoptero. 3. Parasitóides. 4. Braconidae  
5. Diversidade biológica. 6. Rio Grande do Sul. I. Título.

CDD: 595.7 (20<sup>a</sup>)

---

Orientadora

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Angélica Penteado Martins Dias.

*Dedico este trabalho a meus pais Jolenia e Itelvino.*

*“ De tudo ficam três coisas:  
a certeza de que estamos começando,  
a certeza de que é preciso continuar,  
a certeza de que podemos ser interrompidos  
antes de terminar.  
Fazer da interrupção um caminho novo,  
Fazer da queda um passo de dança,  
do medo uma escada,  
do sonho uma ponte,  
da procura um encontro”.*

(Fernando Sabino)

## AGRADECIMENTOS

*À Deus pelo dom da vida e força no decorrer desta etapa de minha formação.*

*À Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Angélica Maria Penteado Martins Dias pela orientação, apoio e principalmente pela confiança em mim depositada.*

*Ao Prof. Dr. José Eduardo dos Santos, Coordenador do PPG-ERN, pelo incentivo e apoio em vários momentos.*

*Ao Prof. Dr. José Roberto Verani e a McS. Magda Yamada, pela disponibilidade e orientações nas análises estatísticas.*

*Aos professores do PPG-ERN, pelos ensinamentos.*

*Aos professores Drs. Felisberto Cavalheiro, Carlos Henche de Oliveira e José Roberto Verani pelas importantes considerações no trabalho submetido ao exame de qualificação.*

*À Direção Geral da URI–Campus de Erechim, em especial a Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Helena Confortin, pelo incentivo durante a realização deste curso.*

*Às colegas e amigas Sônia Balvedi Zakrzewski pela disponibilidade e contribuições na formatação deste trabalho e a Elisabete Maria Zanin, pelas contribuições quando das discussões sobre Unidades de Conservação.*

*Às bolsistas de Iniciação Científica, Taymara B. Bagatini e em especial a Fernanda Viero Dias, pela amizade e auxílio na realização dos trabalhos de campo, triagem e identificação do material.*

*À Denise Scatolini e a Paloma F. Shimabukuro, pela amizade, carinho e disponibilidade na identificação dos Braconidae.*

*Aos colegas do Museu Regional do Alto Uruguai da URI–Campus de Erechim, Lígia Totti, Angela Chaves, Alan Marmantini, Cristiane Menegatt, e Vanessa Janesko, pelo auxílio em questões na área de informática e a Franciele Rosset pela elaboração dos mapas.*

*Aos colegas Luiz Ubiratan Hepp, Claodomir Martinazzo e Ivano Devilla pela amizade e contribuições.*

*À amiga Eunice Valduga, pelo apoio e incentivo nas horas de desânimo.*

*Aos alunos do curso de Ciências Biológicas da URI–Campus de Erechim, pela compreensão quando de minha ausência.*

*À minha mãe, exemplo de dedicação, compreensão e amor.*

*Enfim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente na realização deste trabalho.*

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	xI
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	xii
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	xiii
<b>RESUMO</b> .....	xv
<b>ABSTRACT</b> .....	xvi
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>1 - REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	9
<b>1.1 - Considerações sobre Hymenoptera</b> .....	9
<b>1.2 - Hymenoptera Parasítica: considerações gerais</b> .....	10
<b>1.3 - A família Braconidae</b> .....	11
1.3.1 - Biologia dos Braconidae .....	13
1.3.2 - Classificação dos Braconidae .....	16
<b>2 - MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	31
<b>2.1 - Local de Estudo</b> .....	31
2.1.1 - Unidade de Conservação Ambiental Teixeira Soares .....	31
2.1.1.1 – Geologia .....	32
2.1.1.2 - Características do Relevo .....	33
2.1.1.3 - Recursos Hídricos .....	35
2.1.1.4 – Climatologia .....	35
2.1.1.5 – Hidrologia .....	35
2.1.1.6 – Vegetação .....	36
2.1.1.6.1 - Florestas Secundárias .....	37
2.1.1.6.2 – Capoeirão .....	38

---

2.1.1.6.3 – Capoeira .....	39
2.1.1.6.4 – Capoeirinha.....	40
2.1.1.6.5 - Lageados com Sarandi.....	40
2.1.1.6.6 - Cultura Permanente .....	41
2.1.1.6.7 - Pastagem e Pasto Sujo .....	41
2.1.1.6.8 – Reflorestamento .....	41
2.1.1.6.9 - Espécies Exóticas .....	42
2.1.1.7 - Caracterização da área do Entorno .....	42
2.1.1.8 - Fauna Local .....	43
<b>2.2 - Pontos de Coleta .....</b>	<b>43</b>
2.2.1 - Caracterização dos Pontos de Coleta.....	45
2.2.1.1 - Ponto 1 .....	45
2.2.1.2 - Ponto 2.....	46
2.2.1.3 - Ponto 3.....	47
<b>2.3 – Amostragem.....</b>	<b>49</b>
<b>2.4 - Dados Meteorológicos.....</b>	<b>49</b>
<b>2.5 - Métodos de análise dos Dados .....</b>	<b>50</b>
2.5.1 - Índices de ocorrência e dominância.....	50
2.5.2 - Curvas de Saturação de ocorrência subfamílias e dos gêneros de Microgastrinae e Rogadinae .....	50
2.5.3 - Análise da diversidade e equitabilidade .....	51
2.5.4 - Análise de agrupamento .....	51
2.5.5 - Análise faunística de acordo com os fatores abióticos .....	52
<b>3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>53</b>
<b>3.1 - Captura de exemplares .....</b>	<b>53</b>
<b>3.2 - Índices de ocorrência e dominância .....</b>	<b>61</b>
<b>3.3 - Atividade de vôo dos Braconidae da UC de Teixeira Soares.....</b>	<b>64</b>

---

<b>3.4 - Análise da estrutura da comunidade dos Microgastrine coletados .....</b>	<b>69</b>
<b>3.5 - Análise da estrutura da comunidade dos Rogadinae .....</b>	<b>71</b>
<b>3.6 - Curvas de Saturação para as subfamílias e gêneros de Microgastrinae e Rogadinae .....</b>	<b>73</b>
<b>3.7 - Considerações sobre a riqueza de Braconidae e a altitude da Unidade de Conservação de Teixeira Soares .....</b>	<b>77</b>
<b>3.8 - Diversidade e equitabilidade de Braconidae nos três pontos de coleta ...</b>	<b>78</b>
<b>3.9 - Análise de agrupamento.....</b>	<b>79</b>
<b>3.10 - Análise faunística a partir de fatores abióticos.....</b>	<b>80</b>
<b>3.11 - A Unidade de Conservação Teixeira Soares e os Braconidae como Bioindicadores da qualidade ambiental.....</b>	<b>83</b>
<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>88</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>118</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Localização da Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS .....	32
<b>Figura 2</b> – Aspecto da Floresta Ombrófila Mista .....	37
<b>Figura 3</b> - Armadilha Malaise utilizada nos três pontos de coleta.....	44
<b>Figura 4</b> – Pontos de coleta na Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.....	44
<b>Figura 5</b> – Ponto 1 – Área Degradada, UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS....	45
<b>Figura 6</b> – Ponto 2 – Mata Mesófila, UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.....	47
<b>Figura 7</b> – Ponto 3 – Mata Ciliar, UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.....	48
<b>Figura 8</b> - Número de exemplares de Braconidae coletados durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.....	54
<b>Figura 9</b> – Atividade de vôo dos Braconidae endoparasitóides coinobiontes e ectoparasitóides idiobiontes em cada um dos pontos de coleta de UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000 nos pontos 1,2,3 .....	66
<b>Figura 10</b> - Curvas de saturação para as subfamílias amostradas durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, nos pontos 1,2,3 na UC Teixerira Soares, Marcelino Ramos, RS .....	74
<b>Figura 11</b> - Curvas de saturação para os gêneros de Microgastrinae amostrados, durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, nos pontos 1,2,3 na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS .....	75
<b>Figura 12</b> - Curvas de saturação para os gêneros de Rogadinae amostrados durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, nos pontos 1,2,3 na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS .....	76
<b>Figura 13</b> - Dendrograma de similaridade entre os pontos de coleta no período de novembro de 1999 à dezembro de 2000 pelo método UPGMA ( <i>Unweighted Pair – Group Method Average</i> ) e Bray–Curtis .....	80

## LISTA DE QUADROS

- QUADRO 1** – Ocorrência e dominância das subfamílias de Braconidae, segundo a classificação de PALMA (1975) *apud* ABREU & NOGUEIRA (1989) coletados no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, no Ponto 1..... 62
- QUADRO 2** – Ocorrência e dominância das subfamílias de Braconidae, segundo a classificação de PALMA (1975) *apud* ABREU & NOGUEIRA (1989) coletados o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS no Ponto 2..... 63
- QUADRO 3** – Ocorrência e dominância das subfamílias de Braconidae, segundo a classificação de PALMA (1975) *apud* ABREU & NOGUEIRA (1989), coletados no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS no Ponto 3..... 63
- QUADRO 4** – Classificação geral das subfamílias de Braconidae, segundo os índices de ocorrência e dominância ..... 64

## LISTA DE TABELAS

- TABELA 1** – Número total de exemplares de Braconidae capturados em três Armadilhas Malaise instaladas na Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000.....53
- TABELA 2** – Subfamílias e número de exemplares de Braconidae capturados em três pontos na Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS no período de novembro de 1999 à dezembro de 2000 .....55
- TABELA 3** – Número de exemplares e frequência relativa de ocorrência dos Braconidae, capturados com armadilha Malaise no Ponto 1 no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, na Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS .....56
- TABELA 4** – Número de exemplares e frequência relativa de ocorrência dos Braconidae, capturados com armadilha Malaise no Ponto 2 no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000 na Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS .....57
- TABELA 5** – Número de exemplares e frequência relativa de ocorrência dos Braconidae, capturados com armadilha Malaise no Ponto 3 no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, na Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS .....58
- TABELA 6** - Gêneros e número de exemplares de Microgastrinae amostrados nos três pontos de coleta, durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.....70
- TABELA 7** – Riqueza, diversidade (H) e equitabilidade (J) dos Microgastrinae em cada ponto amostrado, no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.....71
- TABELA 8** - Gêneros e número de exemplares de Rogadinae amostrados nos três pontos de coleta, durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.....72
- TABELA 9** – Riqueza (S), diversidade (H) e equitabilidade (J) para composição dos Rogadinae de cada ponto amostrado, no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS .....73

**TABELA 10** - Pontos de coleta, altitude em metros, riqueza de Braconidae e total de exemplares capturados, no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.....77

**TABELA 11** - Riqueza (S), diversidade (H), equitabilidade(J) e número total de indivíduos amostrados (N) de Braconidae em cada ponto de coleta da UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.....79

**TABELA 12** –Análise comparativa da variável temperatura nos períodos de altas e baixas temperaturas, na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, a partir do Teste Kruskal – Wallis complementado com o Teste de mann-Whitney.....81

**TABELA 13** – Análise comparativa do número de Braconidae amostrados nos diferentes pontos de coleta, na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, em relação a altas e baixas temperaturas a partir do Teste de Kruskal-Wallis, complementado com o teste Mann-Whitney.....82

## RESUMO

Este trabalho foi realizado com o objetivo de conhecer a fauna de Braconidae da Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS e avaliá-la como bioindicadora de qualidade ambiental. O material foi coletado durante o período compreendido entre novembro de 1999 a dezembro de 2000, através da utilização de três armadilhas Malaise, assim distribuídas: ponto 1 (área degradada); ponto 2 (mata mesófila) e ponto 3 (mata ciliar). Foi obtido um total de 2442 exemplares distribuídos em 23 subfamílias, das quais Microgastrinae e Rogadinae foram as mais representativas. *Glyptapanteles*, *Apanteles* e *Diolcogaster* foram os gêneros mais abundantes dos Microgastrinae, enquanto, *Aleiodes* e *Stiropius* os mais abundantes de Rogadinae. Índices de diversidade e equitabilidade foram usados para discutir a riqueza de subfamílias e gêneros de Microgastrinae e Rogadinae nos três pontos de coletas. O ponto 3 (mata ciliar) foi o que apresentou maior riqueza e mais alto valor quanto ao índice de equitabilidade, para as subfamílias e para os gêneros de Microgastrinae, enquanto que o ponto 2 apresentou o menor valor. Os Rogadinae foram mais abundantes no ponto 3, no entanto, a riqueza foi a mesma nos três pontos; apenas o valor de equitabilidade foi maior no ponto 1 e menor no 2. A atividade de vôo dos braconídeos pertencentes às 23 subfamílias foi estudada nos três pontos de coleta. O pico de ocorrência dos coinobiontes capturados foi em dezembro de 1999 em todos os pontos; para os idiobiontes, no ponto 1, foi em abril de 2000 e nos pontos 2 e 3 foi dezembro de 1999 e janeiro de 2000, respectivamente. Para verificar o padrão de similaridade entre os pontos de coleta, foi realizada análise de agrupamento, onde pode-se notar que os pontos 1 e 2 apresentaram alta similaridade. O ponto 3 distingue-se dos demais, por haver boas condições de recuperação das espécies originais e foi o ponto onde houve maior abundância em todos os meses, principalmente na primavera e no verão. Em função de melhores condições de regeneração, este ponto possivelmente abriga uma fauna mais rica de insetos hospedeiros. Após análise das variáveis climáticas, pode-se dizer que a temperatura e a umidade influenciaram na presença dos Braconidae na Unidade de Conservação Teixeira Soares. Desta forma, conclui-se que a comunidade dos Braconidae é bem significativa na referida Unidade e pode-se considerá-los como elementos importantes dentro da fauna de insetos de áreas naturais, pois além de manter o equilíbrio dinâmico dos ecossistemas onde ocorrem, são bioindicadores do seu grau de preservação.

## ABSTRACT

This work was performed aiming to know Braconidae species from the Conservation Unity of Teixeira Soares, Marcelino Ramos/RS and to evaluate it, as a bio-indicator of environmental quality. The material was collected from November/1999 to December/2000, using three Malaise traps, with this distribution: point 1 (degrading area), point 2 (native wood area), and point 3 (gallery forest). 2442 specimens were collected, and an distributed into 23 subfamilies, which Microgastrinae and Rogadinae were the most representative ones. *Glyptapanteles*, *Apanteles* and *Diolcogaster* were the most abundant genera of Microgastrinae, while *Aleiodes* and *Stiropius* were the most abundant of Rogadinae. Index of diversity and equitability were used to discuss the richness of Microgastrinae and Rogadinae subfamilies and genera at the three points of collection. Point 3 (gallery forest) was the one which presented the biggest richness and the highest value regarding the level of equitability, as for the subfamilies, as for the genera of Microgastrinae, and point 2 presented the smallest value. Also for Rogadinae, point 3 showed the most abundant fauna; however, the richness was the same in the three points; the value of equitability was highest at the point 1 and slowest at the point 2. The flying activity of Braconidae belonging to the 23 subfamilies was studied at the three points. The peak to the captured coinobiontes occurrence was in December/1999 in all the three points. The peak for the idiobiontes was in April/2000 at the point 1, and in December/1999 and January/2000 at the points 2 and 3, respectively. In order to verify the similarity standard among the collection points, an analysis of grouping was performed, where it was possible to notice that points 1 and 2 presented a higher similarity. Point 3 stands out from the others, because it presents good conditions of original species recovering and it was the point with bigger abundance every month, mostly in spring and summer. Because of better regeneration conditions, this point possibly houses a richer collection of host insects. After the analysis of climatic variables, it can be said that temperature and humidity had influence on the presence of Braconidae in the Conservation Unity Teixeira Soares. Thus, it can be concluded that the community of Braconidae is much more significant in the mentioned CU, and they can be considered as important elements within the insect species of natural areas, because besides maintaining the dynamic equilibrium of ecosystems where they occur, they are bio-indicators of their preservation degree.

## INTRODUÇÃO

Segundo o Fundo Mundial para a Natureza (1989), diversidade biológica é a riqueza da vida na terra; as milhões de plantas, animais e microorganismos, os genes que eles contêm e os intrincados ecossistemas que eles ajudam a construir no meio ambiente. Portanto, a diversidade biológica deve ser considerada inicialmente no nível das espécies, que inclui toda a gama de organismos na Terra, desde as bactérias e protistas até reinos multicelulares de plantas, animais e fungos. Em uma escala mais precisa, a diversidade biológica inclui a variação genética dentre as espécies, tanto entre as populações geograficamente separadas como entre os indivíduos de uma mesma população. Inclui também a variação entre as comunidades biológicas nas quais as espécies vivem, os ecossistemas nos quais as comunidades se encontram e as interações entre esses níveis (PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

A necessidade de estimar a magnitude da riqueza de espécies não descritas provém da limitada quantidade de recursos disponíveis para a descrição e conservação da biodiversidade; da contínua perda da diversidade que está ocorrendo e da complexa tarefa de medi-la (a biodiversidade) de forma acurada (DOLPIN & QUICKE, 2001).

O número de espécies presentes em um ecossistema é o resultado de um equilíbrio dinâmico, no qual intervêm muitos fatores, entre eles, as limitações ecológicas de natureza física, química ou biológica. Há muito tempo, estudos tentam explicar as relações entre as características do meio e a composição das comunidades vegetais, buscando estabelecer as correlações entre a presença ou a abundância de certas espécies e as condições ecológicas do meio ambiente; interações biológicas, principalmente em relação à competição entre espécies, interações entre hospedeiros-parasitóides; bem como fenômenos históricos, onde a própria biogeografia busca compreender e explicar a distribuição das espécies (LÉVÊQUE, 1999).

A maior diversidade de espécies é encontrada nas florestas tropicais que, embora ocupem apenas 7% da extensão da Terra, contêm mais da metade das espécies mundiais (WHITMORE, 1990). Esta estimativa é baseada apenas em amostras limitadas de insetos e

outros artrópodes, grupos que são conhecidos por conter a maioria das espécies do mundo. Estimativas do número de espécies não descritas nessas florestas, variam de 5 a 30 milhões (MAY,1992). Assim, os insetos encontrados nas florestas tropicais podem representar 90% das espécies de todo o mundo.

Um ambiente bem conservado tem grande valor econômico, estético e social. Mantê-lo significa preservar todos os seus componentes (ecossistemas, comunidades e espécies) em boas condições. Para PRIMACK & RODRIGUES (2001), o aspecto mais sério do perigo ambiental é a extinção das espécies. As maiores ameaças à diversidade biológica que resultam da atividade humana são: destruição, fragmentação, degradação do habitat, superexploração das espécies para uso humano, introdução de espécies exóticas e aumento da ocorrência de doenças. Além de estarem sendo destruídos rapidamente, os habitats que anteriormente ocupavam grandes áreas, são frequentemente divididos (fragmentados), pelas estradas, campos, cidades, e um grande número de outras atividades humanas.

A fragmentação do habitat pode limitar o potencial de uma espécie para a dispersão e colonização. Muitas espécies de pássaros, mamíferos e insetos do interior da floresta não atravessarão nem mesmo faixas estreitas de ambiente aberto, por causa do perigo de predação. Como resultado, muitas espécies não recolonizam os fragmentos após a população original ter desaparecido (LOVEJOY, 1986; BIERREGAARD *et al.*, 1992). Além disso, quando a dispersão animal é reduzida, plantas com frutos carnosos ou com sementes aderentes, que dependem dos animais para dispersar, serão afetadas também. Desta forma, os fragmentos isolados de habitats não serão colonizados por muitas espécies nativas que poderiam potencialmente viver ali. Assim, as espécies tornam-se extintas nos fragmentos, por flutuações populacionais e sucessão, novas espécies deixarão de chegar até o local, devido a essas barreiras de dispersão, e o número de espécies no fragmento de habitats diminuirá com o passar do tempo.

Os pesquisadores também colocam em evidência a existência de uma relação entre a riqueza em espécies de um ecossistema e sua área. Vários trabalhos foram realizados para responder às questões de fragmentação dos habitats e de suas conseqüências, principalmente sob a conservação da biodiversidade dentro de áreas protegidas. Esta fragmentação, conseqüência da crescente ocupação dos solos, traz uma redução da

diversidade específica dentro dos pequenos espaços divididos (SCHULTZE, 1993 *apud* LÉVÊQUE, 1999).

Há várias maneiras de proteger a biodiversidade. A biologia da conservação, cujo objetivo é o de conceber estratégias razoáveis para gerir os meios naturais, sua flora, sua fauna e a diversidade genética, tem sido utilizada. Essas estratégias devem conjugar, as conservações *in situ* e *ex situ*, e apóiam-se nos conhecimentos científicos relativos à dinâmica das espécies e dos sistemas ecológicos submetidos às pressões de origem climática e humana (LÉVÊQUE, 1999). São quatro os principais argumentos pela necessidade da conservação da biodiversidade: por sua contribuição econômica direta, por sua participação nos ciclos ambientais gerais, por seu valor estético e por justificativas éticas inerentes às próprias espécies.

A diversidade biológica contribui diretamente para a vida humana através da imensa quantidade de produtos alimentares, farmacêuticos e de uso industrial derivados da fauna e flora, que a humanidade já utiliza, e também garante o uso potencial de outros, hoje ainda desconhecidos. A diversidade biológica participa da manutenção dos grandes ciclos ambientais da Terra, como o ciclo da água, dos climas, dos nutrientes e outros.

Grandes avanços na preservação da diversidade tiveram origem nos esforços de taxonomistas e sistematas, em suas tentativas de entender o papel e a relação de cada espécie com as demais. Neste trajeto, surgiram conflitos entre aqueles que tentavam entender o padrão global de riqueza e a distribuição de espécies e aqueles que buscavam, unicamente, descrever novos táxons (GASTON, 1993). No entanto, isto foi imprescindível, pois os estudos da estrutura, da abundância e da distribuição das espécies de um local, podem caracterizar melhor um ambiente do que somente uma lista de ocorrência das espécies daquele local (KEMPTON, 1979 *apud* GUERRA, 1999).

Um passo importante para a preparação de uma estratégia para o ecodesenvolvimento, é conhecer a situação de conservação da biodiversidade de uma região e então, estabelecer prioridades de conservação.

Levantamentos de Arthropoda podem ser um bom indicador da biodiversidade dos habitats, pois eles respondem rapidamente às alterações ambientais e formam um taxa altamente diverso (LONGINO *apud* LANDAU *et al.*, 1999). Além disso, são apropriados como espécies indicadoras devido a sua grande abundância, diversidade morfológica, taxonômica e funcional. Os insetos são os componentes chave dos ecossistemas terrestres e

podem ser um bom elemento para os projetos de conservação e manutenção dos recursos naturais (FISCHER,1998). KREMEN *et al.*, (1993), citam que esses animais oferecem excepcionais características como indicadores ambientais para inventários que visem conservação, detecção de impactos antrópicos e programas de monitoramento. Os representantes da classe Insecta têm grande potencial para serem utilizados como bioindicadores, no entanto, pesquisadores tem dado pouca atenção a este grupo. As dificuldades para o seu uso são o conhecimento restrito dessa fauna nos ambientes neotropicais, a complexidade de seus ciclos de vida e as especificidades de habitats que dificultam as análises de distribuição e abundância (KIRBY, 1992).

Os táxons de artrópodos utilizados como bioindicadores têm sido os Lepidoptera, algumas famílias de Coleoptera, Apidae e Formicidae (Hymenoptera) e Araneae (CRANSTON & TRUEMAN, 1997 *apud* SILVA & BRANDÃO, 1999).

A importância da conservação de invertebrados vem sendo amplamente discutida e com diferentes abordagens. Segundo o *European Charter for Invertebrate* (European Community, 1986 *apud* NEW,1995), dentre os principais argumentos a favor da conservação dos invertebrados estão: sua importância para a estrutura e função dos ecossistemas, seu papel nas cadeias tróficas, seu potencial uso em medicina e indústria, seu valor estético, uso em controle biológico e indicadores de qualidade ambiental, uso como fonte de alimento para humanos, entre outros. Vários autores propõem que a complexidade da comunidade ecológica realça a estabilidade do sistema e que perdas de apenas poucas populações podem resultar em grande instabilização de comunidades ecológicas e, por conseqüência, num decréscimo da capacidade dessas comunidades de fornecer uma boa quantidade de funções (MacARTHUR, 1957; MARGALEF, 1968; HUTCHINSON,1959).

Da mesma forma com os insetos parasitóides, pois, constituem o maior componente de muitos ecossistemas terrestres e podem constituir mais de 20% de todas as espécies de insetos, portanto, a avaliação da diversidade deste grupo apresenta grande relevância (LASALLE *et al.*, 1993; GODFRAY, 1994) e apesar da sua abundância, pouco se sabe sobre a estrutura desta comunidade, (LASALLE, 1993), especialmente nos trópicos. Outro aspecto que os destaca, é a sua eficiência em controlar as populações de hospedeiros, registrada pelo alto índice de mortalidade destes em condições naturais (MAY *et al.*, 1981).

A demanda atual pelos recursos naturais, têm gerado conflitos entre os diferentes usos da terra nos ecossistemas e surgiu a necessidade de planejar a paisagem, o que vem exigindo novas abordagens metodológicas e a inclusão de novos estudos que auxiliem na determinação de prioridades para a gestão dos ecossistemas (YAMADA, 2001). Informações básicas como: taxonomia, genética, comportamento, tamanho de população, distribuição espacial e temporal, interação com outros grupos, são necessárias para subsidiar propostas de conservação dos invertebrados (NEW, 1995).

Uma das medidas mais controvertidas na preservação de comunidades biológicas é o estabelecimento das áreas legalmente protegidas. Quando se estabelece uma área de conservação, é preciso que se tenha o compromisso de proteger a diversidade biológica e a função do ecossistema, e de satisfazer as necessidades imediatas e de longo prazo da população local junto à autoridade nacional responsável pelos recursos (PRIMACK, 2001).

O estabelecimento e a implantação de um Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, adequado e eficiente, é uma das estratégias primordiais para a conservação da diversidade biológica de um país.

Entende-se por Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, (FUNATURA, 1989) o conjunto organizado de áreas naturais protegidas (unidades de conservação federais, estaduais e municipais) que, planejado, manejado e gerenciado como um todo, é capaz de viabilizar os objetivos nacionais de conservação, entre eles: manter a diversidade biológica e os recursos genéticos no território brasileiro e nas águas jurisdicionais; proteger espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional; preservar e restaurar a diversidade de ecossistemas naturais; estimular o desenvolvimento regional integrado com base nas práticas de conservação; manejar os recursos da flora e fauna para sua proteção, recuperação e uso sustentável; proteger paisagens naturais ou pouco alteradas, de notável beleza cênica; proteger as características excepcionais da natureza geológica, geomorfológica e, quando couber, arqueológica, paleontológica e cultural; proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos; incentivar atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento de natureza ambiental, sob todas as suas formas; favorecer condições para educação e interpretação ambiental e recreação em contato com a natureza e preservar áreas naturais até que estudos futuros indiquem sua adequada destinação.

O SNUC, protegendo efetivamente unidades de conservação já criadas, projetando e implantando novas áreas, estruturadas dentro de conceitos de integração de valores naturais e sociais, de áreas interditadas à ação antrópica e áreas limítrofes de utilização sustentada, é uma das propostas mais efetivas para uma real conservação da diversidade biológica ao longo das próximas décadas, já em pleno século XXI. A experiência tem comprovado que áreas protegidas da ação humana são vitais para qualquer esquema de conservação, auxiliando na manutenção de espécies e comunidades, que não sobreviveriam em áreas alteradas pelo homem, além de funcionarem como um banco genético permanente (FUNATURA, 1989).

O Sistema de Unidades de Conservação visa a conservação da diversidade biológica, a longo prazo, centrando-a como eixo fundamental do processo conservacionista, estabelece a necessária relação de complementariedade entre as diferentes categorias de unidades de conservação, organizando-as em grupos de acordo com seus objetivos de manejo e tipos de uso.

De acordo com FUNATURA (1989), as unidades de conservação dividem-se em dois grupos, com características específicas: Unidades de Proteção Integral, cujo objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei. São Unidades de Proteção Integral: Estação Ecológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre; e Unidades de Uso Sustentável, cujo objetivo básico é promover e assegurar o uso sustentável dos seus recursos naturais. São elas: Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva da Fauna; Reserva Produtora de Água; Reserva Ecológico-Cultural; Reserva Particular do Patrimônio Natural e Reserva Ecológica Integrada.

Pela FUNATURA (1989), cada categoria deverá cumprir conjuntos específicos de objetivos, de tal forma que o sistema possa alcançar a totalidade dos objetivos nacionais de conservação da natureza. Sua distribuição espacial deverá ser capaz de proteger o máximo possível dos ecossistemas do país, reduzindo ao mínimo a perda da biodiversidade.

O Brasil, com uma área de cerca 8,5 milhões de km<sup>2</sup>, é talvez o país que, individualmente, possui a maior diversidade de espécies do mundo. Ocupa o primeiro lugar da listagem mundial de diversidade em vários grupos de organismos (MAURY, 1994).

A importância do País no contexto mundial da diversidade biológica não se reflete, entretanto, na superfície protegida em UCs públicas. Embora não existam estimativas exatas, a somatória das áreas protegidas em nível federal está por volta de 3,7% da superfície do país, bastante abaixo da média latino-americana de 6% (SANTOS, 1994). Em virtude disso, o Brasil ocupa o décimo terceiro lugar em superfície protegida dentre os países da América Latina (MAURY, 1994).

Até outubro de 1999, o número de áreas protegidas públicas em nível federal era de 70% (contra 198 RPPNs) (IBAMA, 1999). Em relação às áreas protegidas em nível estadual, existem poucos levantamentos. Até 1991, o quadro dessas UCs estaduais contava com , aproximadamente, 300 Unidades, distribuídas em cerca de 4 milhões de hectares (ALVES, 1996).

Além da pequena superfície protegida, as Unidades não estão distribuídas equitativamente em número e tamanho entre as diferentes regiões do país e biomas (MORSELLO, 2001). Considerando os dados relativos a 1995, quando o número total de unidades era de 149, a distribuição das Unidades era a seguinte: na Região Sul existiam 25 UCs, abrangendo uma área de 989.000 ha; no Sudeste, 32 UCs, com 1.539.000 ha; Centro-Oeste, 12 UCs, com 1.369.000 ha; Nordeste, 26 UCs, com 1.266.000 ha; e Norte, 54 UCs, com 27.161.000 ha. O tamanho das Unidades nas regiões Sul e Sudeste é usualmente pequeno, enquanto, na região Norte, as Unidades são grandes (média de 300.000 a 500.000 ha) (ALVES, 1996).

O Rio Grande do Sul apresenta uma variedade de ecossistemas: lagoas, campos, dunas, banhados e florestas. Por ser a região mais meridional do país, o Estado possui ambientes únicos. Muitos destes ambientes estão em áreas protegidas, isto é, nas chamadas Unidades de Conservação.

Neste Estado, as áreas protegidas em Unidades de Conservação correspondem a 2,09% do território (586.027 ha), incluindo as unidades de jurisdição nacional (414.175 ha), estadual (147.820 ha) e municipal (24.032 ha) (MENEGAT, 1998).

Na região do Alto Uruguai gaúcho (Nordeste do Estado) existe uma Área de Proteção Integral, o Parque Estadual do Espigão Alto, situado no município de Barracão. Este Parque preserva o maior fragmento de floresta com araucária (Floresta Ombrófila Mista) e porções menores da Floresta Estacional Decidual. Já na região Norte do Estado, (também Alto Uruguai gaúcho), uma nova Unidade de Conservação foi prevista: a UC

Teixeira Soares em Marcelino Ramos. Esta, foi proposta como medida compensatória em função da construção da UHE-Itá, que inundou uma área de 141 km<sup>2</sup> porém, ainda não tem categoria definida oficialmente. Inicialmente a proposta seria o estabelecimento de uma UC da categoria Estação Ecológica, no entanto, hoje, a proposta da comunidade é que a mesma seja Parque Municipal.

Trabalhos em áreas protegidas são de importância fundamental, principalmente com insetos, uma vez que o inventário é relativamente fácil se comparado com outros taxa e em regiões pouco conhecidas, como florestas úmidas tropicais, justamente pela necessidade, de inicialmente conhecer a diversidade biológica do local para subsidiar propostas de manejo e monitoramento e desta forma proteger as mesmas.

Com base no acima exposto, este estudo foi realizado na UC Teixeira Soares e teve os seguintes objetivos:

- conhecer a frequência de ocorrência e a diversidade dos Braconidae em áreas com vegetação em diferentes estágios de regeneração na Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS;
- conhecer a atividade de vôo dos Braconidae durante um ano e a influência dos fatores abióticos na distribuição dos mesmos;
- avaliar a sua condição de grupo taxonômico apropriado para ser utilizado como um indicador de qualidade ambiental;
- apresentar novos dados de distribuição geográfica para os gêneros de Microgastrinae e Rogadinae encontrados;
- determinar o grau de similaridade entre os ambientes explorados através da análise de agrupamento.

# 1- REFERENCIAL TEÓRICO

## 1.1 - Considerações sobre Hymenoptera

Segundo Austin & Dowton (2000) o número de espécies descritas para os Hymenoptera, não foi exatamente calculado, visto que muitas famílias não têm um catálogo disponível. LASALLE & GAULD (1993) e GASTON, *apud* AUSTIN & DOWTON, (2000) estimaram o número de espécies de Hymenoptera descritas e chegaram a 115.000 espécies. Contudo, supõem-se que o número total poderá ser 5-10 vezes maior. A maior dificuldade para estimar com exatidão o total de espécies, é devido à tentativa em se determinar o número de espécies nas chamadas regiões “megadiversas” do mundo, que compreendem os países tropicais e subtropicais e que tem sido pouco estudados.

Os Hymenoptera incluem muitas espécies fitófagas, sociais, solitárias e parasitóides. Em muitos estudos de biodiversidade terrestre eles têm se destacado como o grupo com maior número de espécies e como agentes de controle biológico de pragas. Poucos grupos de insetos têm tanta importância para o homem como os Hymenoptera.

Podem ser caracterizados como insetos holometábolos, com peças bucais mastigadoras e sem élitros . São divididos em duas subordens: Symphyta, na grande maioria fitófagos, com larvas eruciformes, e, os Apocrita, com larvas vermiformes carnívoras.

GAULD & BOLTON (1988) identificaram quatro fatores biológicos importantes para a história evolutiva da ordem: os mecanismos de oviposição, provisionamento parental para a larva, dieta larval e mecanismos de determinação sexual.

## 1.2 – Hymenoptera Parasítica: considerações gerais

Os Hymenoptera Parasítica representam o grupo de maior riqueza de espécies dentro de Hymenoptera, tanto que EGGLETON (1990) destaca que a sua diversidade é tão grande que a necessidade de coletas básicas tem precedido às observações etológicas.

Parasitóides são insetos, cujas larvas se desenvolvem alimentando-se dentro ou junto à um hospedeiro artrópodo que na maioria das vezes, é morto pelo seu desenvolvimento. Ocorrem apenas entre os insetos holometábolos, sugerindo um hábito de vida mais recente, enquanto espécies predadoras são encontradas em quase todas as ordens de insetos.

Os Hymenoptera Parasítica atuam como reguladores naturais das populações dos seus hospedeiros e, indiretamente, de suas plantas nutridoras. Sem a ação controladora dos parasitóides, haveria uma explosão nas populações de herbívoros, o que levaria a uma destruição das espécies vegetais por eles consumidas. Este efeito regulador ocorre graças à grande diversidade de adaptações fisiológicas e comportamentais, resultantes de uma evolução no processo associativo fitófago-parasitóide (SOLBRIG, 1991). Isto os torna essenciais para a manutenção do balanço ecológico e uma força que contribui para a diversidade de outros organismos (LASALLE & GAULD, 1993; GRISSELL, 1999).

LASALLE & GAULD (1993) relacionaram ainda, o número de interações tróficas que o grupo representa em ecossistemas terrestres: a presença de espécies-chave entre eles; e o “efeito cascata” que pode ocorrer no sistema, causado pela remoção dessas espécies.

Cerca de 75% das espécies de Hymenoptera Parasítica ainda não foram descritas. O conhecimento taxonômico apenas não basta para proteger essas espécies; informações ecológicas das correlações evolutivas também são necessárias para assegurar a sua sobrevivência (LASALLE & GAULD, 1993).

Para LOCKWOOD *et al.*, (1996) os Hymenoptera são indicadores de biodiversidade, pois são fáceis de coletar, atingem um largo espectro de hospedeiros herbívoros e indicam as condições das comunidades vegetais.

Uma política de preservação ambiental deve contemplar a diversidade biológica com áreas representativas dos vários ambientes naturais ainda existentes. MARINONI & DUTRA (1993) dizem que o conhecimento do potencial faunístico de diferentes áreas preservadas apresenta-se como fator fundamental para que se avalie suas condições como mantenedoras da biodiversidade, capaz de servir como estoques para repovoamento.

### 1.3 – A família Braconidae

Na Série Parasítica entre outros encontra-se a superfamília Ichneumonoidea, subdividida em duas famílias: Braconidae e Ichneumonidae. Os Braconidae incluem 29 subfamílias e representam a segunda maior família de Hymenoptera, com aproximadamente 40.000 espécies no mundo, o que se aproxima ao total de todas as espécies de vertebrados juntas (ACHTERBERG, 1988). Ocorrem em todas as áreas, parecendo não mostrar forte preferência por regiões temperadas ou tropicais ou por habitats úmidos ou secos (SHARKEY, 1993). São insetos pequenos e ativos, a maioria tem coloração preta, castanha ou alaranjada e como os demais parasitóides, apresentam estágios larvais que se desenvolvem sobre ou no interior de outros artrópodos, geralmente insetos. Apresentam grau variável de especificidade de hospedeiros.

Os hospedeiros mais comuns são larvas de holometábolos (Lepidoptera, Coleoptera e Diptera), embora ninfas de hemimetábolos (Psocoptera, Homoptera-Aphididae, Isoptera e Hemiptera) também sejam parasitadas, podendo parasitar também adultos de Coleoptera e Hymenoptera (SHARKEY, 1993). Quando adultos, os Braconidae alimentam-se de fluídos vegetais (néctar) (JERVIS *et al.*, 1993) ou ingerem a hemolinfa que escorre do orifício aberto pelo ovipositor, por ocasião da postura.

Os Braconidae constituem um grupo monofilético, mas são pouco conhecidos. Muitas espécies foram descritas muitas vezes incompletamente sem ilustrações ou qualquer informação da biologia (ACHTERBERG, 1988). Eles podem ser ciclóstomos e não ciclóstomos (SHARKEY, 1993). Os ciclóstomos possuem labro normalmente côncavo e os não ciclóstomos possuem o labro não côncavo e usualmente esculpado. São ciclóstomos as subfamílias: Alysiniinae, Aphidiinae, Opiinae, Rogadinae,

Apozyginae, Braconinae, Doryctinae e Gnamptodontinae e os não ciclóstomos: Adeliinae, Agathidinae, Amicrocentrinae, Cardiochilinae, Cheloninae, Dirrhopinae, Euphorinae, Helconinae, Homolobinae, Ichneutinae, Khoikhoiinae, Macrocentrinae, Meteorideinae Meteorinae, Microgastrinae, Miracinae, Neoneurinae, Orgilinae, Sigalphinae, Trachypetinae e Xiphozelinae. Na sua grande maioria são parasitóides primários de outros insetos e normalmente todas as subfamílias estão associadas a apenas um hospedeiro (MATTHEWS, 1974), apesar de os Euphorinae atacarem hospedeiros de pelo menos seis ordens. Muitos são parasitóides solitários, mas o gregarismo também pode ser observado em poucos gêneros ectoparasitóides e também em muitos coinobiontes como os Euphorinae, Macrocentrinae e Microgastrinae. Nos Macrocentrinae o gregarismo é devido, pelo menos algumas vezes, à poliembrionia (PARKER, 1931), mas em outros grupos o número de indivíduos corresponde ao número de ovos colocados.

Além da riqueza em espécies, os Braconidae são comuns em todos os ambientes terrestres e ecologicamente importantes, uma vez que são reguladores de populações de insetos fitófagos (a comunidade mais abundante e diversa da maioria dos ecossistemas); por limitar o tamanho populacional de espécies que, caso contrário, competiriam entre si, os parasitóides, além de manter a diversidade de espécies herbívoras, previnem que estes possam dizimar suas plantas hospedeiras. Isto os fazem essenciais na manutenção do balanço ecológico da diversidade de outros organismos (LASALLE & GAULD, 1993). Economicamente a família inclui espécies utilizadas no controle biológico de insetos-praga para agricultura através de inimigos naturais minimizando o uso de agroquímicos em ecossistemas tropicais e subtropicais (GONZALEZ & RUIZ, 2000).

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

GONZÁLEZ & BURGOS (1997) comentam a importância de se conhecer a diversidade (gêneros e espécies) bem como a sua distribuição em áreas como a região Neotropical, para desta forma estabelecer as bases do conhecimento e poder iniciar

estudos de valoração necessários frente a sua importância em trabalhos de controle biológico, através da utilização dos inimigos naturais.

Apesar da sua grande importância, o grupo ainda é pouco conhecido tanto taxonômica como biologicamente na região Neotropical. Este fato associado ao seu alto potencial de utilização como bioindicadores, justifica a escolha deste estudo na Unidade de Conservação de Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS. Além disso, para o Rio Grande do Sul, a única referência para himenópteros é o inventário realizado por WITTMANN & HOFFMAN (1990), onde enumeram três espécies, cuja distribuição mostra estreita ligação com a distribuição da Floresta Subtropical e da Mata Atlântica, hoje consideradas como seriamente ameaçadas de extinção nesse Estado.

### 1.3.1 - Biologia de Braconidae

A grande maioria dos Braconidae consiste de parasitóides primários de outros insetos e normalmente estão associados a apenas um hospedeiro (MATTHEWS, 1974).

Podem apresentar diferentes estratégias de desenvolvimento, a saber:

- **ectoparasitóides:** desenvolvem-se externamente sobre o hospedeiro e alimentam-se através de lesão tegumentar. Geralmente associam-se a hospedeiros situados em locais ocultos, tais como, câmaras pupais, rolos de folhas ou casulos. Muitas espécies injetam venenos antes dos ovos serem depositados; a paralisia resultante pode ser temporária ou permanente. Se apenas a paralisia temporária for induzida, o ovo é freqüentemente depositado sobre o hospedeiro, mas onde não possa alcançá-lo (WAHL & SHARKEY, 1993).

- **endoparasitóides:** as larvas destes parasitóides alimentam-se internamente do hospedeiro. Embora certas vantagens sejam adquiridas pelo parasitóide, como uma menor vulnerabilidade durante o seu desenvolvimento, ele pode estar sujeito às ações do sistema imunodefensivo do hospedeiro. Assim, várias estratégias têm sido utilizadas pelo parasitóide para garantir sua sobrevivência, inclusive o efeito da virose simbiótica (DOVER & VINSON, 1990).

- **idiobiontes:** quando a fêmea adulta pica e mata o hospedeiro, ovipondo nele ou próximo a ele. A larva emergente consome o hospedeiro que é suficiente para seu total desenvolvimento, quando então, empupa (GAULD & BOLTON, 1988).

- **coinobiontes:** quando a fêmea adulta localiza e pica o hospedeiro (exposto ou pouco escondido) imobilizando-o apenas temporariamente, permitindo assim, que continue a se desenvolver por algum tempo após a oviposição (GAULD & BOLTON, 1998).

Os hospedeiros dos idiobiontes, geralmente ectoparasitóides, parasitam larvas maduras, pré-pupas ou pupas de outros insetos. Contudo, são também conhecidos grupos idiobiontes endoparasitóides sobre Braconidae, alguns dos quais são bastante especializados, como a minoria dos Euphorinae.

Os coinobiontes, geralmente endoparasitóides, atacam os ovos ou os estágios larvais iniciais do hospedeiro. O desenvolvimento do parasitóide é retardado, permitindo ao hospedeiro alcançar os instares larvais finais ou o estágio pupal, antes de ser totalmente consumido.

Muitas larvas de potenciais hospedeiros alimentam-se em situações de pouca proteção, mas quando estão totalmente alimentadas, movem-se para locais mais escondidos e seguros ou tecem um casulo resistente, e aí empupam. Embora estas larvas, durante a alimentação, possam ser facilmente localizadas por um parasitóide, se fossem atacadas por idiobiontes, seriam imobilizadas em um local, onde ambos, elas e seus parasitóides, tornar-se-iam altamente vulneráveis a saprófagos, predadores e outros parasitóides. Existe uma nítida vantagem seletiva para qualquer parasitóide que possa ovipositar em um hospedeiro facilmente descoberto, mas que adia a imobilização permanente do mesmo, até que ele esteja em abrigo de pupação. A proteção que este abrigo dá ao hospedeiro, seria também oferecida para o desenvolvimento do parasitóide (HANSON & GAULD, 1995).

A evolução deste estilo de vida – a coinobiose – permitiu aos parasitóides explorarem hospedeiros pouco protegidos, em estágios mais jovens e numericamente

mais abundantes. O hábito coinobionte é de ocorrência difundida entre a maioria dos grandes grupos de insetos parasitóides.

O hiperparasitoidismo (parasitismo secundário) é extremamente raro entre os indivíduos deste grupo de insetos. Algumas espécies do gênero *Syntretus* (Braconidae, Euphorinae) podem se desenvolver como hiperparasitóides de Ichneumonidae adultos (COLE, 1959).

A maioria dos Braconidae ciclóstomos, constituem-se de ectoparasitóides idiobiontes de larvas de Lepidoptera e Coleoptera. Muitos, porém, são endoparasitóides coinobiontes de Diptera, Homoptera, Lepidoptera, Isoptera e Embioptera (SHARKEY, 1993). As fêmeas normalmente têm reservatório de veneno com musculatura bem desenvolvida e usam o veneno para paralisar seu hospedeiro pelo menos temporariamente. O desenvolvimento do parasitóide normalmente começa imediatamente, com efeito pequeno, ou pelo menos não visível, no desenvolvimento do hospedeiro, que é rapidamente consumido. As subfamílias pertencentes a este grupo já foram citadas anteriormente (item 1.3).

Os Braconidae não ciclóstomos, são todos endoparasitóides e a maioria é coinobionte, mas alguns podem ter passado secundariamente ao parasitoidismo idiobionte (SHARKEY, 1993). As glândulas de veneno têm usualmente, musculatura reduzida, sugerindo que pouco veneno é utilizado. Os hospedeiros mais comuns são larvas de Lepidoptera e Coleoptera. Outros hospedeiros incluem adultos e ninfas de Hemiptera, ninfas de Psocoptera e Orthoptera, adultos de Hymenoptera, Coleoptera e Chrysopidae (Neuroptera) e larvas de Symphyta (Hymenoptera). Normalmente o hospedeiro é parasitado num estágio inicial e o desenvolvimento do parasitóide prolonga-se até que a larva já tenha quase completado seu desenvolvimento. Neste estágio, o parasitóide se desenvolve rapidamente e consome o hospedeiro. O desenvolvimento do hospedeiro é freqüentemente regulado de tal forma que o parasitóide emerge sincronicamente com a próxima geração de hospedeiros. As subfamílias que pertencem a este grupo são: Adeliinae, Agathidinae, Amicrocentrinae, Cardiochilinae, Cheloninae, Dirrhopinae, Euphorinae, Helconinae, Homolobinae, Ichneutinae, Knoikhoiinae, Macrocentrinae, Meteorideinae, Meteorinae,

Microgastrinae, Miracinae, Neoneurinae, Orgilinae, Sigalphinae, Trachypetinae e Xiphozelinae.

### 1.3.2- Classificação de Braconidae

O primeiro autor que tentou dar uma classificação para os Braconidae foi WESMAEL (1835), referindo-se apenas à fauna da região Paleártica. Os Braconidae foram então divididos em endodotes, subdivididos em *Polymorphes*, *Cryptogastres*, *Areolaires* e *Cyclostomes*, e exodotes, atualmente classificados como Alysinae.

FOERSTER (1862) foi o primeiro revisor do sistema de classificação de WESMAEL e formulou uma subdivisão da família em 26 subfamílias, às quais adicionou, na denominação, o sufixo "oidae."

O sistema usado por MARSHALL (1885) é basicamente o de WESMAEL (1835), mas ele adicionou uma outra divisão: os *Flexiliventes* para os Aphidiinae por causa do seu metassoma flexível e fracamente esclerotizado. Em 1890, adicionou mais uma divisão: os Paxylommatidae, atualmente denominados Hybrizontinae.

Esta distribuição final de autoria de MARSHALL, assemelha-se, na formação dos grandes grupos, ao sistema de FOERSTER (1862), com algumas modificações, resultando em 26 subfamílias para a região Paleártica e para as quais MARSHALL (1885) usou o sufixo "ides".

A primeira chave geral para 17 subfamílias de Braconidae foi fornecida por ASHMEAD (1900). SZÉPLIGETI (1904) publicou a segunda chave geral onde os Braconidae foram subdivididos em 31 subfamílias, uma das quais atualmente pertence aos Ichneumonidae (Lysiognathinae). A chave de identificação, proposta pelo referido autor, também foi formulada com base nos estudos realizados com Braconidae da fauna da região Paleártica. MUESEBECK & WALKLEY (1951) formularam um catálogo reunindo todo o material publicado até 1949, e subdividiram a família em 20 subfamílias, e incluíram 139 gêneros.

TOBIAS (1967a) considerou todos os estudos em relação aos sistemas de classificação de Braconidae, de FOERSTER (1862) a MUESEBECK & WALKLEY

(1951), limitados, por terem sido baseados nas características morfológicas externas do imago, sem considerar caracteres da genitália do adulto, de morfologia da larva e as tendências evolutivas convergentes na família. Neste ponto, também concordaram SHORT (1952) e CAPEK (1970), afirmando que o estudo comparativo da morfologia da larva leva também a consideráveis modificações dos sistemas de classificação de Braconidae, elaborados apenas sobre caracteres do imago.

TOBIAS (1967a) afirmou ainda que, de acordo com a evolução filogenética de seus caracteres morfológicos e biológicos, a família Braconidae poderia ser dividida em 19 subfamílias.

CAPEK (1970) fez uma revisão da classificação dos Braconidae, baseando-se principalmente nas estruturas cefálicas da larva de ínstar final.

ACHERBERG (1976) propôs uma chave geral para os Braconidae com 22 subfamílias: Ypistocerinae, Mesostoinae, Braconinae (incluindo *Histeromeros* Wesmael), Telengainae, Doryctinae, Rogadinae (incluindo *Gnaptodon* Haliday), Alysiinae (incluindo Alysiini e Dacnusiini), Microgastrinae (incorporando Cardiochilinae), Agathidinae, Meteorideinae, Cheloninae, Acaeliinae, Macrocentrinae, Hybrizontinae (antes Paxylommatinae), Neoneurinae, Aphidiinae, Ichneutinae, Opiinae, Euphorinae (incluindo Cosmophorinae), Helconinae, Zelinae e Orgilinae (incluindo parte de Blacinae).

Em 1980, DE SANTIS fez uma revisão e abordou as subfamílias de Braconidae que ocorrem no Brasil, citando apenas 14 subfamílias e 99 gêneros.

ACHERBERG (1984) fez uma análise cladística das subfamílias de Braconidae baseando-se na morfologia da larva e do adulto, assim como na sua biologia geral. Neste trabalho citou 35 subfamílias distribuídas pelo mundo incluindo aquelas subfamílias propostas em sua chave geral (ACHERBERG, 1976) e as seguintes Gnamptodontinae (cosmopolita), Dirrhopinae (subfamília nova, conhecida no hemisfério norte e baseada no gênero *Dirrhope* Foerster, 1862), Miracinae, Blacinae, Cercobarconinae (restrita à região da Austrália), Trachypetinae (também restrita à Austrália), Xiphozelinae (Sudeste da Paleártica, Oriental e Australiana), Homolobinae, Sigalphinae, Cenocoelinae, Amicrocentrinae (contendo apenas o gênero *Amicrocentrum*

Schultz), Betylobraconinae (restrita à região Australiana), Cardiochilinae e Khoikhoiinae (África).

MARSH *et al.* (1987) forneceram uma chave para os gêneros de Braconidae da América do Norte; ACHTERBERG (1990a) elaborou uma chave para as subfamílias de Braconidae da região Holártica e WHITFIELD (1992), discutiu a origem polifilética do endoparasitoidismo na linhagem dos Braconidae ciclóstomos.

SHARKEY (1993), baseando-se nas análises de ACHTERBERG (1976,1984) e QUICKE & ACHTERBERG (1990), inseriu algumas modificações e propôs uma classificação baseada, em sua maior parte em táxons monofiléticos; 29 subfamílias foram reconhecidas e separadas em dois grupos: os Braconidae ciclóstomos e não-ciclóstomos.

ACHTERBERG (1993a) reconheceu 47 subfamílias de Braconidae: Adeliinae, Agathidinae, Alysinae, Amicrocentrinae, Aphidiinae, Apozyginae, Betylobraconinae, Blacinae, Braconinae, Cardiochilinae, Cenocoeliinae, Charmontinae, Cheloninae, Dirrhopinae, Doryctinae, Ecnomiinae, Euphorinae, Exothecinae, Gnampodontinae, Helconinae, Histeromerinae, Homolobinae, Hormiinae, Ichneutinae, Khoikhoiinae, Lysiterminae, Macrocentrinae, Masoninae, Mendesellinae, Mesostoinae, Meteorideinae, Microgastrinae, Microtypinae, Miracinae, Neoneurinae, Opiinae, Orgilinae, Pambolinae, Proteropinae, Pselaphaninae, Rhyssalinae, Rogadinae, Sigalphinae, Telengaiinae, Trachypetinae, Vaepellinae e Xiphozelinae.

WHARTON *et al.*, (1997) elaboraram um manual de identificação para as subfamílias e gêneros de Braconidae do Novo Mundo, segundo o qual a família encontra-se dividida em 34 subfamílias e 404 gêneros.

A subfamília Adeliinae, é pequena, com cerca de 20 espécies distribuídas pelo mundo e representada na América do Norte por somente 5 espécies descritas em dois gêneros que não são comuns. PAPP (1989) descreveu nova espécie de *Mirax heirichi* da U.S.A., realizou comparações taxonômicas e sistemáticas. DOWTON & AUSTIN (1998) apresentaram as relações filogenéticas de vespas utilizando a análise dos gens 16S e 28S e do DNAr, também para Adeliinae.

Com relação à subfamília Agathidinae, MUESEBECK (1927) revisou as espécies Neárticas; SHENEFELT (1970a) catalogou as espécies mundiais; ODEBIYI & OATMAN (1972, 1977) forneceram alguns detalhes sobre os estágios imaturos dos parasitóides desta subfamília e demonstraram o valor dos mesmos como agentes de controle biológico; NIXON (1986) revisou as espécies do oeste da Europa; SHARKEY (1983, 1986, 1988, 1990) e ACHTERBERG (1990b) revisaram as espécies de vários gêneros do Novo Mundo; SHAW & HUDDLESTON (1991) forneceram uma revisão completa da biologia do grupo SHARKEY (1992) discutiu a filogenia da subfamília e propôs uma classificação com chave para as tribos do mundo. Contém muitas espécies neotropicais com padrões de cores vivas nas asas, pouco representadas em áreas temperadas. SHARKEY (1992) inclui 54 gêneros no mundo inteiro, 22 deles distribuídos no Novo Mundo. BELOKOBYL'SKIJ & JERVIS (1998) descreveram duas espécies novas do gênero *Agathis* Latreille do sul da Espanha. BERTA (1998) fez revisão do gênero *Cremnops* Foerster com a descrição de 22 espécies da região Neotropical. SIMBOLOTTI & ACHTERBERG (1999) revisaram as espécies do gênero *Agathis* Latreille do oeste Paleártico. BERTA (2000) descreveu espécies Neotropicais, Holárticas, da América do Norte e Central de *Earinus* Wesmael incluindo chaves de identificação. CHEN & YANG (1999) descreveu nova espécie de *Earinus* Wesmael da China. BRAET (2002) descreveu duas espécies novas de *Earinus* Wesmael da Guiana Francesa.

Para Alysiinae, GRIFFITHS (1964) comentou sobre a sua evolução, biologia e taxonomia, especialmente da tribo Dacnusiini; SHENEFELT (1974) catalogou todas as espécies. WHARTON (1980) revisou a taxonomia dos Alysiinae neárticos e analisou, parcialmente, as interrelações entre as espécies neárticas de *Idiasta* Foerster; TOBIAS (1986) forneceu chaves de identificação para as espécies Paleárticas; WHARTON & AUSTIN (1991) revisaram as espécies australianas da tribo Dacnusiini; SHAW & HUDDLESTON (1991) apresentaram um resumo da biologia e taxonomia de Alysiinae, com ênfase na fauna Britânica e uma chave para gêneros do Novo Mundo foi incluída. QUICKE *et al.*, (1997) compararam a morfologia da glândula de veneno dos Alysiinae. TROSTLE *et al.*, (1999) descreveram duas novas espécies de *Phaenocarpa* Foerster da América do Sul. ACHTERBERG (1998a) apresentou novo gênero *Bobekoides* e a espécie tipo *B. fulvus* para a África do Sul. ACHTERBERG

(1998b) fez referência a uma espécie nova *Phaenocarpa helophilae* parasitóide de larvas de *Helophilus* (Diptera, Syrphidae). KOPONEN (1999) descreveu duas novas espécies de *Trachyusa* Ruthe da Finlândia. KOPONEN (2000) descreveu cinco novas espécies de *Adeluroloa* Strand também da Finlândia. PARDO *et al.*, (2001), descreveram uma espécie nova de *Chorebus* Haliday com discussões sobre o último ínstar de desenvolvimento. ACHTERBERG & FALCO (2001) descreveram novo gênero e nova espécie de *Cunilobracon verdui* da Espanha. BELOKOBYL'SKIJ (2002a) revisou o gênero *Synaldis* Foerster e oito espécies Paleárticas foram descritas. WHARTON (2002) revisou as espécies Australianas. DOCAVO *et al.*, (2002) descreveram uma nova espécie de *Chorebus* Haliday da Espanha.

MACKAUER & STARY (1967) e MACKAUER (1968) catalogaram as espécies mundiais de Aphidiinae. Para esta subfamília ainda, MARSH (1979a) catalogou a fauna da América do Norte MARSH (1977, 1991) e UNRUH *et al.*, (1989) forneceram dados sobre a taxonomia de algumas espécies do Novo Mundo; STARY (1970) e SHAW & HUDDLESTON (1991) e WHARTON *et al.*, (1997), resumiram as informações sobre a morfologia, biologia e filogenia da subfamília. TAKADA (1998) revisou *Aphidius colemani* do Japão. STARY (1999) descreveu a biologia e distribuição de afídeos parasitóides. PIKE *et al.*, (1999) descreveu uma espécie nova *Ephedrus clavicornis* de Washington e da Colômbia. KAMBHAMPATI *et al.*, (2000) descreveu as relações filogenéticas dos gêneros de Aphidiinae com base na seqüência de DNA mitocondrial. SANCHIS *et al.*, (2001) realizaram a análise filogenética de populações européias do gênero *Pauesia* Quilis Pérez. TOMANOVIC & KAVALLIERATOS (2002) descreveram duas novas espécies: *Praon retusae* e *Aphidius galii* do sul da Europa. PIKE *et al.*, (2002) apresentaram chave de identificação para *Pauesia columbiana* da América do Norte. Atualmente, há cerca de 51 gêneros reconhecidos, dos quais, 20 ocorrem no Novo Mundo.

SHENEFELT (1969) catalogou as espécies mundiais de Blacinae. HAESELBARTH (1973) revisou as espécies européias de *Blacus* Nees, enquanto ACHTERBERG (1975, 1988) revisou os gêneros de Blacini, descreveu novas espécies e comentou sobre a filogenia, biologia e distribuição da tribo. A biologia conhecida está resumida por ACHTERBERG (1988), porém pouco se sabe sobre a fauna neotropical. ACHTERBERG & ALTENHOFER (1997) descreveram novo gênero *Xyeloblacus*

parasitóide de Xyelinae (Hym.). ACHTERBERG & GUERRERO (2000) descreveram nova espécie para o gênero *Blacus* Nees, *Blacus canariensis*. Tem distribuição mundial e contém 11 gêneros, 9 dos quais encontrados no Novo Mundo.

Os estudos sobre a subfamília Braconinae têm avançado vagarosamente nos últimos 50 anos e seus gêneros, mesmo da região Neártica, não são bem conhecidos (MUESEBECK, 1925; MASON, 1978). Recentemente, uma chave foi fornecida para os gêneros de Braconinae do Velho Mundo (QUICKE, 1987) e, como resultado desse trabalho e de estudos de ACHTERBERG (1983a, 1985a), tem surgido um quadro mais claro, registrando a identidade e os limites de muitos gêneros. QUICKE & SHARKEY (1989) propuseram uma chave para os gêneros de Braconinae, incluindo aqueles do Novo Mundo. WHARTON *et al.*, (1989) descreveram duas novas espécies de *Digonogastra* Viereck da região Neártica. PAPP (1997b) descreveu sete novas espécies do gênero *Bracon* Fabricius e estão depositadas no Museu de História Natural da Hungria em Budapest. PAPP (1998) descreveu novo gênero *Quickeos* e apresentou nova combinação para várias espécies e chave de identificação para espécies do gênero *Nedinoschiza* Cameron para a região Indo-Australiana. Duas novas espécies Britânicas de *Bracon* foram descritas por PAPP (1999a), além da apresentação do subgênero *Glabrobracon*, além de uma lista de espécies das Ilhas Britânicas. PAPP (1999b) descreveu nova espécie *Bracon (Glabrobracon) dilatus* do Iraque. BRAET (1999b) apresentou chave de identificação e descrição de nova espécie de *Calcaribracon* para Nova Guiné. BRAET (1999c) descreveu duas novas espécies: *Pedinopleura chisochetonia* e *Zaglyptogastra maraisi*. BRAET (1999d) descreveu novos taxa com chave de identificação, também para Nova Guiné. SHAW, M.R. (2000) descreveu duas novas espécies de *Coeloides* Wesmael britânicas. DIACONU & LOZAN (2000) discutiram o ectoparasitismo de braconídeos em certas espécies de Lepidoptera: Tortricidae em árvores frutíferas. QUICKE *et al.*, (2000) revisaram as espécies de *Curriea* Ashmead Afrotropicais. ACHTERBERG & WEIBLEN (2000) descreveram gênero e espécie nova de *Ficobracon brusii* da Nova Guiné. GULER & CAGATAY (2001) apresentaram um estudo sistemático do gênero *Bracon* Fabricius da Província de Ankara. BEYARSLAN (2002) descreveu quatro novas espécies do gênero *Bracon* para a Turquia.

Para Cardiochilinae, MAO (1945, 1949) revisou as espécies da América do Norte e as espécies mexicanas de *Cardiochiles* Nees; SHENEFELT (1973a) catalogou as espécies mundiais de Cardiochilinae; MASON (1983) discutiu as relações filogenéticas de Cardiochilinae e as outras subfamílias de Braconidae; HUDDLESTON & WALKER (1988) revisaram a biologia de *Cardiochiles* Nees. Atualmente 18 gêneros são reconhecidos, dos quais 8 ocorrem no Novo Mundo (DANGERFIELD *apud* WHARTON *et al.*, (1997). A fauna da América do Sul e Central é pouco conhecida. CHEN *et al.*, (1998) revisaram o gênero *Hartemita* Cameron para a China. DANGERFIELD *et al.*, (1999) apresentaram uma revisão para os gêneros do mundo de Cardiochilinae.

Em relação à Cenocoeliinae, SAFFER (1982) revisou as espécies Neárticas de *Cenocoelius* Haliday e *Capitonius* Brullé; SHAW & HUDDLESTON (1991) resumiram os poucos dados sobre a biologia de Cenocoeliinae; ACHTERBERG (1994) apresentou uma revisão genérica da subfamília, reconhecendo duas tribos: os menos típicos Ussurohelconini e os Cenocoeliini, mais comuns. A maioria das quase 60 espécies descritas ocorre no Novo Mundo, embora muitas espécies na região Neotropical ainda não estão descritas (ACHTERBERG 1994). SHAW, S.R. (1999) descreveu duas novas espécies de *Cenocoelius* Haliday da Inglaterra. BRAET & ACHTERBERG (2001a) descreveram nova espécie para o gênero *Foenomorpha* Szepligeti para a Guiana Francesa, Suriname e Brasil. DELFIN *et al.*, (2002) revisaram as subfamílias e gêneros para o estado de Yucatan (México).

Os Cheloninae compreendem uma grande subfamília com distribuição cosmopolita e mais de 500 espécies conhecidas no mundo inteiro (WALKER & HUDDLESTON, 1987). McCOMB (1968) revisou as espécies Neárticas de *Chelonus* (subgênero *Microchelonus* Szépligeti); SHENEFELT (1973b) catalogou as espécies mundiais da subfamília; SHAW, S.R. (1983) revisou as espécies Neárticas de *Ascogaster* Wesmael e descreveu um novo gênero, *Leptodrepana*; WALKER & HUDDLESTON (1987) estudaram os Cheloninae da Nova Zelândia; ACHTERBERG (1990c), SHAW & HUDDLESTON (1991) e SHAW, S.R. (1995) forneceram as revisões mais completas sobre a biologia de Cheloninae; ZETTEL (1989a, b, 1990a, b, 1991, 1992a, b) publicou uma série de trabalhos sobre o gênero *Phanerotoma* Wesmael e novos gêneros relacionados, incluindo uma revisão das espécies Neárticas e descrições

de novas tribos, gêneros e espécies. PAPP (1997c) realizou revisão das espécies descritas de *Chelonus* Panzer . HE *et al.*, (1997a) descreveram um novo subgênero *Scabrichelonus* para China. BRAET & FRETEY (1997) descreveram duas espécies novas: *Dentigaster warana* e *Chelonus pseudoscrobiculatus* para a Guiana Francesa. DEOK *et al.*, (1998) reorganizaram vinte duas espécies do gênero *Ascogaster* Wesmael para Coréia. PAPP (1999c) revisou nove espécies de *Microchelonus* Szépligeti descritas para a região Neotropical e apresentou lista e distribuição geográfica das mesmas. BRAET (1999a) descreveu novas espécies de Braconidae para Nova Guiné: *Chelonus* (*Areselonus*) *missai* e *C.(A.) minutissima* com descrição da morfologia. SILVA *et al.*, (2000) discutiram e descreveram o cariótipo de *Chelonus insularis* Cresson. SAMIUDDIN *et al.*, (2000) descreveram novas espécies para Índia e discutiram a morfologia. BALEVSKI (2000) apresentou lista da fauna de Braconidae de diferentes hospedeiros da Bulgária. AYDOGDU & BEYARSLAN (2002) definem doze espécies para *Chelonus* Jurine na região de Marmara (Turquia). BRAET & ACHTERBERG (2001a) descreveram duas novas espécies do gênero *Chelonus* Panzer para a Guiana Francesa e Brasil.

SHENEFELT & MARSH (1976) catalogaram as espécies de Doryctinae. QUICKE *et al.*, (1992) registraram novas características apomórficas diagnósticas, em relação ao ovipositor, para os membros da subfamília e descobriram sinapomorfias que os assemelham aos Ypsistocerinae e propuseram a inclusão do segundo grupo, como uma tribo, dentro do primeiro. Recentemente, MARSH (1993) forneceu descrições de 28 novos gêneros e 33 novas espécies de Doryctinae da região Neotropical. BELOKOBYL'SKIJ (1993) apresentou chave para 13 tribos. BARBALHO & PENTEADO-DIAS (1998) apresentaram notas taxonômicas para Evaniodini, redescrição de *Evaniodes spathiiformis* e descrição nova de *Evaniodes marshi*. SHAW, M.R. (1997) descreveu *Heterospilus fuscexilis* como espécie nova para a Inglaterra e Suécia. SHAW, M.R. (1999) cita a coleta de *Platyspathius* com Malaise na França e na Região Paleártica. BARBALHO (1999) revisou os Doryctinae da fauna brasileira, encontrando vários gêneros que eram descritos para outras regiões zoogeográficas. A partir deste estudo uma chave de identificação para 34 gêneros e 57 espécies com descrição, foi proposta. BARBALHO & PENTEADO-DIAS (2000) descreveram novo gênero de *Platydyctes* e quatro novas espécies para o Brasil. BELOKOBYLS'KIJ

(2000a) descreveu dois novos gêneros *Arhaconotus* e *Mimipodoryctes* par ao Vietnan, Tailândia, Malásia, Singapura e Nova Guiné. BRAET & ACHTERBERG (2001b) descreveram novos taxa para Doryctinae da Guiana Francesa e para o Brasil. BELOKOBYL'SKIY & CHEN (2002) discutiram as espécies e tribo do gênero *Aivalykus* Nixon e descreveram duas novas espécies para a China e Indonésia. BRAGA *et al.*, (2002) descreveram *Glaucia bella* como gênero e espécie nova para o Brasil. BELOKOBYLS'KIJ (2002b) revisou espécies orientais do gênero *Halycaea* Cameron e três novas espécies foram descritas. Também apresentou dois novos gêneros *Termitospathius* e *Ceylonspathius* para o mundo. A biologia e discussões filogenéticas também foram realizadas. ACHTERBERG & MARSH (2002) revisaram o gênero *Psenobolus* Reinhard bem como a descrição de seis novas espécies.

SHENEFELT (1969) catalogou as espécies mundiais de Euphorinae; SHAW, S.R. (1985, 1987, 1988, 1989) revisou os gêneros de Euphorinae, descreveu novos gêneros e comentou sobre a filogenia e biologia da subfamília; ACHTERBERG (1985b) revisou os gêneros de Centistini; SHAW, M.R. & HUDDLESTON (1991) escreveram a biologia do grupo. A maioria dos gêneros é encontrada por todo Novo Mundo, nas regiões temperadas e tropicais (SHAW, S.R. 1985). TOBIAS & SAIDOV (1994) descreveram três espécies para a Rússia, além de apresentarem aspectos de morfologia de *Triaspis tricoloratus*. BERRY (1997) descreveu e apresentou discussões sobre hospedeiros associados a *Metorus pulchricornis* (Wesmael). CHEN & ACHTERBERG (1997) descreveram *Tuberidelus flavicephalus* como gênero e espécie nova da Tailândia. SANCHEZ *et al.*, (1998) apresentaram discussão sobre os gêneros existentes no Estado de Guanajuato (México), utilizando-se de ilustrações e morfologia dos caracteres. PAPP & SHAW, S.R. (2000) estudaram o gênero *Falcosyntretus* Tobias do Novo Mundo e descreveram cinco novas espécies. BELOKOBYLS'KIJ (2000b) descreveu *Mama mariae* como gênero e espécie nova para a Rússia e o subgênero *Chaetocentris* para a China. ACHTERBERG & QUICKE (2000) descreveram vinte duas espécies da tribo Cosmophorini da Região Paleártica, Oriental, Australiana e Afrotropical. ACHTERBERG & SHAW, S.R. (2000) apresentaram chave para identificação de duas novas espécies: *Centistina zitaniae* e *C. fusciscapa* da Costa Rica. ACHTERBERG & KENIS (2000a) descreveram *Perilitus (Microctonus) larvicida* como espécie nova para a Zâmbia e registraram informações sobre o endoparasitismo

coinobionte em Chrysomelidae. ACHTERBERG (2001a) descreveu *Meteorus angicypealis* e *Bracon* como spec. nov. para a Suíça. CHEN *et al.*, (2001a) apresentaram chave para identificação de espécies chinesas do gênero *Leiophron* Nees. PHILLIPS & BAIRD (2001) discutiram a variação geográfica de *Microctonus hyperodae* Loan e as implicações no controle biológico. ACHTERBERG & SHAW (2001) descreveram novo gênero *Tainiterma* para o Vietnã e China. VIKBERG & KOPONEN (2001) descreveram *Proclithrophorus genalis* como espécie nova para a fauna européia. CHEN *et al.*, (2001b) descreveram nova espécie para o gênero *Cryptoxilos* Viereck para a China e Região Paleártica. SHAW, S.R. (2002) incluiu na tribo Dinocampini as duas novas espécies de *Betelgeuse variabilis* e *B. piceus* para o México.

SHENEFELT (1975) catalogou as espécies de Gnamptodontinae; ACHTERBERG (1983b) apresentou uma revisão sobre a subfamília, incluindo descrições de sete novas espécies da região Paleártica; QUICKE & ACHTERBERG (1990), WHITFIELD & WAGNER (1991) e SHAW & HUDDLESTON (1991) forneceram resumos sobre a filogenia, taxonomia e biologia do grupo. Inclui três gêneros, mas apenas dois ocorrem no Novo Mundo. PAPP (1997b) descreveu novas espécies: *Gnaptodon topali* da Índia; *Zele cubiceps*, *Z. ebefal*, *Z. pereron* e *Z. rutilus* do Nepal; *Leiophron cacuminatus*, *L. mutilus* e *L. topali* para a Índia e *Acaelius angustus* para a Austrália. CHEN *et al.*, (2002) descreveram uma espécie nova, *Gnamptodon chinensis* para a China. CIRELLI *et al.*, (2002) descreveram oito novas espécies do gênero *Pseudognaptodon* Fischer para o Brasil.

Os Helconinae são cosmopolitas, com 13 gêneros no Novo Mundo e, aproximadamente 40 no mundo inteiro. SHENEFELT (1970b) catalogou as espécies mundiais de Helconini e Diospilini; MASON (1974) revisou e forneceu chave de identificação para os grupos genéricos de Brachistini; ACHTERBERG (1983c) revisou as espécies de Brulleiini e discutiu suas relações filogenéticas. TOBIAS (1967b) e SHAW & HUDDLESTON (1991) descreveram a biologia da tribo Helconini. ACHTERBERG (1998c) descreveu para o Chile um novo gênero *Vervootihelcon* e uma nova espécie *V. scaramozzinoi*. Uma subtribo nova também foi incluída, Vervootihelconini. ACHTERBERG & KENIS (2000b) descreveram espécies novas para o subgênero *Allodorus* Foerster e para o gênero *Eubazus* Nees para França,

Canadá, Áustria e também para a Europa. PAPP (2000) apresentou uma lista com trinta espécies de Helconinae para Mongólia. ACHTERBERG & FALCO (2001) descreveram *Cuniculobracon* como gênero novo e *Polemochartus ibericus* espécie nova, ambos para a Espanha

Para os Homolobinae, ACHTERBERG (1979) revisou os gêneros de Homolobini e comentou sobre a filogenia, biologia e distribuição da tribo; MAETÔ (1982a, b, c) publicou uma série de trabalhos sobre o gênero *Homolobus* Foerster; SHAW & HUDDLESTON (1991) forneceram dados sobre a biologia de Homolobinae. LOBODENKO (1997) discutiu fenologia e distribuição geográfica de espécies de Homolobinae para o oeste europeu. BALEVSKI (2000) apresentou resultado de um estudo feito na Bulgária com dezessete gêneros isolados de diferentes hospedeiros. BRAET & ACHTERBERG (2001c) apresentaram notas sobre o material coletado nas montanhas da Guiana Francesa e novas espécies para o gênero *Exasticolus* van Achterberg.

HEDQVIST (1963) apresentou uma revisão para a subfamília Hormiinae, com descrição de alguns novos gêneros e espécies; CLARK (1965) forneceu chave e descrição para seis novas espécies do gênero *Leurinion* Muesebeck; WHITFIELD (1988a) comentou sobre a taxonomia de Rhyssalini e Rhysipolini; WHARTON (1993) revisou a tribo Hormiini, apresentando uma chave para gêneros, novos registros de distribuição e descrições de sete novas espécies e um novo gênero. PAPP (1999d) descreveu duas espécies novas: *Proavga* (*Apoavga*) *longicellula* e *P. (A.) madura* para Austrália e Tasmânia. SCATOLINI *et al.*, (2002) descreveram *Pseudorhysipolis* como gênero novo para o Brasil e nove espécies novas.

Ichneutinae é uma subfamília relativamente pequena com 60 espécies válidas, na qual SHARKEY & WHARTON (1994) reconheceram 9 gêneros, todos encontrados no Novo Mundo. MASON (1969) propôs uma nova tribo para Ichneutinae denominada Muesebeckiini e revisou os gêneros nela incluídos; SHENEFELT (1973a) catalogou as espécies mundiais da subfamília; SHARKEY & WHARTON (1994) forneceram chaves e revisões genéricas para Ichneutinae, descrições de novas espécies e uma análise cladística da subfamília, discutindo as relações filogenéticas entre os gêneros. HE *et al.*, (1997b) descreveram cinco espécies novas para o gênero *Pseudichneutes* Belokobylskij

para a Europa e China Oriental. Revisaram também, o gênero *Ichneutes* para a mesma região. DOWTON & AUSTIN (1998) discutiram as relações filogenéticas utilizando-se da análise genética e do DNAr. DELFIN *et al.*, (2002) revisaram os gêneros desta subfamília, para o Estado de Yucatan (México).

Macrocentrinae é cosmopolita, com apenas 4 gêneros no Novo Mundo e 150 espécies descritas no mundo inteiro. SHENEFELT (1969) catalogou as espécies mundiais de Macrocentrinae; QUICKE & ACHTERBERG (1990) sugeriram interrelações entre os Macrocentrini e o gênero *Charmon* Haliday, propondo a inclusão da tribo Charmontini à subfamília; ACHTERBERG (1993b) revisou a subfamília, fornecendo chave de identificação para gêneros, descrições de novas espécies e comentários sobre a biologia e distribuição de Macrocentrinae. KU & PARK (1997) estudaram a taxonomia de *Aulacocentrum* Brues da Coreia, reorganizaram a chave de identificação e uma nova espécie foi descrita. BALEVSKI (2000) apresentou lista de espécies da subfamília Macrocentrinae da Bulgária isolados de diferentes hospedeiros. ACHTERBERG (2001b) descreveu nova espécie de *Macrocentrus* para a França e Itália. Discutiu também, o parasitismo em Lepidoptera (Pyrilidae) em plantações de *Pinus*.

SHENEFELT (1969) catalogou as espécies mundiais de Meteorinae; ACHTERBERG (1979) revisou a fauna mundial de *Zele* Curtis; HUDDLESTON (1980) revisou as espécies de *Meteoros* Haliday da região Paleártica Ocidental e comentou sobre a taxonomia e biologia das espécies; SHAW, S.R. (1985) apresentou um estudo filogenético das subfamílias Meteorinae e Euphorinae; SHAW & HUDDLESTON (1991) forneceram informações sobre a biologia da subfamília. SHAW, S.R. (1988) incluiu 2 gêneros e pelo menos 174 espécies no mundo inteiro. (PAPP (1997b) descreveu novas espécies de *Zele* Curtis do Nepal. PAPP (2000) apresentou lista de espécies de Meteorinae da Mongólia e outras contribuições taxonômicas. BALEVSKI (2000) apresentou resultado de estudo realizado na Bulgária, a partir de parasitóides isolados de diferentes hospedeiros.

Microgastrinae é cosmopolita e homogênea, é considerada a maior subfamília, com mais de 2500 espécies mundialmente descritas, numerosas em praticamente todos os habitats (GAULD & BOLTON, 1988). YEO & PARK (1998) indicaram cinco

espécies de *Microplitis* Foerster para a Coréia. SHENEFELT (1972, 1973a) catalogou as espécies mundiais de Microgastrinae; MASON (1981) revisou gêneros e discutiu as relações filogenéticas da subfamília, dividindo-a em cinco tribos: Apantelini, Microgastrini, Forniciini, Cotesiini e Microplitini; SHAW & HUDDLESTON (1991) forneceram uma excelente revisão da biologia de Microgastrinae; AUSTIN & DANGERFIELD (1992) fizeram uma revisão para a região australiana; WHITFIELD (1995) forneceu uma lista das espécies de Microgastrinae da América do Norte, contudo ainda não existe um trabalho semelhante para as espécies Neotropicais. SCATOLINI & PENTEADO-DIAS (1999) descreveram uma nova espécie *Sendaphne paranaensis* para o Brasil. XU & HE (1999) descreveram *Microplitis obscuripennatus* como espécie nova para a China. SAEED *et al.*, (1999) discutiram as relações entre sistemática e hospedeiros de *Diolcogaster* Ashmead para a região Australiana e Nova Zelândia. Além disso, vinte e seis espécies foram descritas como novas. XU & HE (2000a) descreveram duas novas espécies de *Microgaster* Latreille para China com indicações morfológicas e distribuição geográfica. XU & HE (2000b) descreveram duas espécies de *Microplitis* Foerster para China: *Microplitis helicoverpae* e *M. albotibialis*. Apresentaram também dados de distribuição geográfica. PENTEADO-DIAS *et al.*, (2000) descreveram três novas espécies para o gênero *Illidops* Mason para o Brasil. PAPP & SHAW (2001) descreveram uma nova espécie de *Microplitis* Foerster para a Espanha. INANC & BEYARSLAN (2001) apresentaram resultado de um estudo realizado entre 1996 e 1997 em Gockceada e Bozcaada totalizando vinte e oito espécies pertencentes a sete gêneros. ACHTERBERG (2002) descreveu *Apanteles (Choeras) gielisi* parasitóide de larvas de Trichoptera. PENTEADO-DIAS *et al.*, (2002) descreveram nova espécie de *Xanthomicrogaster* Whitfield para o Brasil e para o Suriname. Foi apresentado também, chave de identificação e dados de distribuição geográfica. INANC (2002) descreveu nova espécie de *Cotesia* Cameron para a Turquia.

A subfamília Miracinae já foi considerada como parte de Microgastrinae (MUESEBECK, 1922; NIXON, 1965; MARSH, 1979b), porém mais recentemente, foi aceita como uma subfamília distinta (MASON, 1981, 1983; QUICKE & ACHTERBERG, 1990; WHARTON *et al.*, 1992; WHITFIELD & MASON, 1994). SHENEFELT (1973a) catalogou as espécies mundiais; WHITFIELD & WAGNER (1991) forneceram alguns detalhes sobre a biologia da subfamília. XUE & YUN (1997)

descreveram novas espécies, estabeleceram chave para os gêneros *Centistidea* Rohwer e *Mirax* Haliday. DOWTON *et al.*, (1998) discutiram as relações filogenéticas com ênfase na sequência de DNAr também para a subfamília Miracinae. PENTEADO-DIAS (1999) descreveu nova espécie de *Centistidea* sp. parasitóide de *Perileucoptera coffeella*. ACHTERBERG & MEHRNEJAD (2002) descreveram uma nova espécie de *Centistidea pistaciella* parasitóide de Lepidoptera, Tineidae, para a região Paleártica e norte Oriental

FISCHER (1971, 1972, 1977, 1987) revisou a fauna mundial de Opiinae, fornecendo dados de hospedeiros para 275 espécies; WHARTON (1987, 1988) fez algumas alterações na classificação genérica do grupo; FISCHER (1992) descreveu novas espécies, e forneceu chaves para identificação das espécies paleárticas dos subgêneros *Pendopius* e *Ilicopius*. SHARKEY (1993) citou apenas 17 gêneros compondo o grupo, com a maioria das espécies contidas no grande gênero *Opius*. FISCHER (1997) redescreveu *Opius waterloti* Granger e *Opius hedqvisti* Fischer, transferindo-os para os subgêneros *Merotrachys* Fischer e *Gastrosema* Fischer. Uma chave de identificação para as espécies do mundo também foi apresentada. ACHTERBERG & SALVO (1997) descreveram novos gêneros e espécies para a Argentina. FISCHER (1999) discutiu a evolução sistemática do gênero *Opius* com descrição de novo gênero e novas espécies. KIMANI *et al.*, (2001) identificaram *Psytalia* como parasitóide de *Ceratitis capitata* (Wiedemann) no Kênia e na Itália. FISCHER (2001) descreveu novas espécies de *Opius* e *Psytalia* pertencentes ao Museu de História Natural de Vienna. KIMANI & WHARTON (2002) descreveram duas novas espécies: *Fopius okekai* e *Rhynchosteres mandibularis* infestando Tephritidae (Diptera) no oeste do Kênia. É uma das subfamílias mais difíceis de se definir como um grupo monofilético com base na morfologia interna ou externa.

SHENEFELT (1970b) catalogou as espécies mundiais de Orgilinae; MUESEBECK (1970) revisou as espécies Neárticas do gênero *Orgilus* Haliday; ACHTERBERG (1987) revisou a subfamília e descreveu algumas espécies do Novo Mundo; SHAW & HUDDLESTON (1991) resumiram as informações sobre a biologia de Orgilinae. BRAET (1997) descreveu *Orgilonia antefurcale* e *O. kiliwa* espécies novas para a região Afrotropical e apresentou morfologia de *Clotildea lucida* Szepligeti. BRAET & FRETEY (1997) em seu trabalho na Guiana Francesa descreveram *Bentonia*

*longicornis* van Achterberg como nova. BRAET & TIGNON (1998) citaram duas espécies novas para o gênero *Bentonia* van Achterberg, 1992 presentes no oeste do Peru e norte da Venezuela. BRAET & ACHTERBERG (2000) descreveram notas sobre a tribo Mimagathidini e novo gênero *Eleonoria* com cinco espécies para o Japão, China, Filipinas e Indonésia. BRAET & ACHTERBERG (2001c) apresentaram notas sobre o gênero *Exasticolus* van Achterberg e *Orgilus* Haliday para a Guiana Francesa. Existem 10 gêneros de Orgilinae, cinco dos quais são do Novo Mundo.

As espécies de Rogadinae foram catalogadas por SHENEFELT (1975); SHAW, S.R. (1983) discutiu a evolução do endoparasitoidismo e a biologia de alguns gêneros de Rogadinae; WHITFIELD (1988b) revisou as espécies Neárticas do gênero *Stiropius* Cameron; ACHTERBERG (1991) revisou os gêneros de Rogadinae das regiões Afrotropical e Oeste Paleártico; SHAW, M.R. (1994), SHAW & HUDDLESTON (1991) e SHAW, S.R. (1993, 1995, 1997)) forneceram as revisões mais completas sobre a biologia dos Rogadinae. FALCO *et al.*, (1997) apresentaram resultado de um estudo com Rogadinae da Espanha, onde uma lista com vinte uma espécies, dos quais dezesseis são do gênero *Aleiodes* Wesmael. TENMA (1997) reorganizou 5 espécies do gênero *Aleiodes* Wesmael no Japão e descreveu duas novas. SHAW, M.R. *et al.*, (1998) realizaram revisão do gênero *Aleiodes* Wesmael norte americanos e de grupos de espécies incluindo diagnóstico de caracteres, distribuição geográfica, biologia e chave para espécies do Novo Mundo. ACHTERBERG *et al.*, (1997) descreveram novo gênero *Pseudoyelicones* para o Brasil e Costa Rica; nova espécie *Pseudoyelicones manoeli* para o Brasil. QUICKE *et al.*, (1998) revisaram o gênero *Yeliconius* Cameron da região Australiana. Neste estudo 14 espécies são redescritas e dados de biologia e distribuição geográfica são discutidos. DOWTON *et al.*, (1998) discutiram as relações filogenéticas da subfamília a partir da sequência gênica do DNAr. TENMA & HIROWATARI (1999) descreveram nova espécie de *Clinocentrus aeternus* emergida de larva de Lepidoptera, (Tortricidae) no Japão. BALEVSKI (2000) apresentou lista de Rogadinae parasitóides isolados de diferentes hospedeiros da Bulgária. MARSH & SHAW (2001) revisaram grupos de espécies Norte Americanas e incluíram espécies Paleárticas. SHAW, M.R. (2002) descreveu nova espécie de *Macrostomium* Szepligetii na Nova Guiné. Discutiu também, que as referidas espécies são parasitóides gregários de Sphingidae (Lepidoptera).

## **2 - MATERIAL E MÉTODOS**

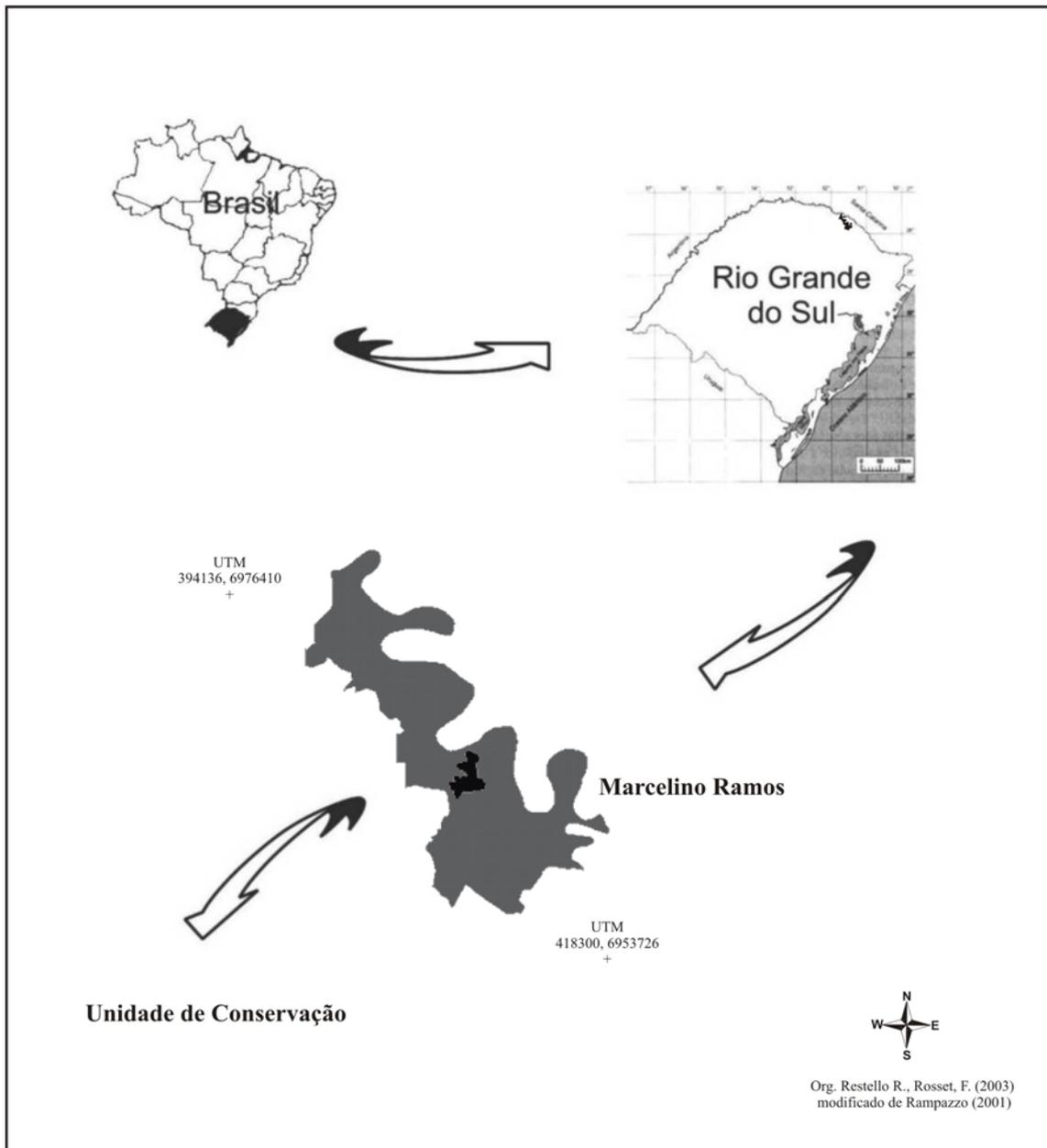
### **2.1 - LOCAL DE ESTUDO**

#### **2.1.1 - Unidade de Conservação (UC) Teixeira Soares**

Com a construção da Usina Hidrelétrica de Itá, UHE – Itá, que entrou em funcionamento em dezembro de 1999, uma série de impactos no ambiente natural e na organização físico – territorial e sócio – econômico ocorreram, comprometendo assim, ainda mais a biodiversidade associada a este componente vegetacional no contexto regional. Com a finalidade de proteger amostras representativas dos componentes de vegetação natural remanescentes, bem como em atender o disposto nas Resoluções do CONAMA nº 010, de 03/12/1987 e nº 02, de 18/04/1996, foram identificadas no EIA/RIMA elaborado para a referida usina, algumas áreas consideradas potenciais para esta finalidade. Atualmente está em processo de implantação uma Unidade de Conservação no município de Marcelino Ramos, RS, e será a primeira área de proteção da biodiversidade no Norte do Estado (Região Alto Uruguai), representando um dos mais notáveis fragmentos dos poucos remanescentes da Floresta Estacional Decidual e Ombrófila Mista.

Esta Unidade de Conservação, está localizada ao norte do Estado do Rio Grande do Sul, no município de Marcelino Ramos, (Figura 1), entre as coordenadas 27°28'9" de latitude Sul e 51°54'5" de longitude Oeste, próxima a foz do Lajeado Teixeira Soares, na margem esquerda do rio Uruguai – coordenadas UTM (aproximadamente) N-6.960.000/E-407.000. Possui superfície de aproximadamente 469,32 hectares, sendo 225 com cobertura vegetal, que perfazem 62% da área planimetrada. Limita-se a Oeste pelo Lajeado Teixeira Soares, a Norte pelos limites secos das propriedades E-779 e E-782, a Leste e Sul por limites secos fora da área de influência direta do reservatório da UHE-Itá. O acesso a área pode ser efetuado a partir do município de Marcelino Ramos, pela estrada RS-491 que liga esse município a Concórdia /SC em direção ao Estreito de Augusto César, numa distância de aproximadamente 6 km; ou então, a partir de Erechim pela RS-331. Apresenta relevo entalhado, com alguns trechos de alta declividade. As ortofotocartas, cujo sobrevôo data de 1987, números 11L, 12L, 11M,

12M identificam e demarcam a referida área. Esta, se insere na sub-bacia do rio Teixeira Soares (principal rio que margeia a área) que por sua vez pertence a bacia do rio Uruguai.



**Figura 1** – Localização da Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.

#### 2.1.1.1 - Geologia

A área encontra-se totalmente inserida na formação Serra Geral (grupo São

Bento). A evolução geológica dessa formação é marcada por intensos episódios de intenso magmatismo que ocorreram na era Mesozóica, com derrames de grandes volumes de rochas efusivas básicas e ácidas (SOCIOAMBIENTAL, 2000).

A litologia é formada predominantemente por rochas magmáticas extrusivas representadas pelos basaltos, extremamente fraturados, possibilitando maior intemperismo e erosão.

Quanto a topografia, a área de estudo e seu entorno está totalmente inserida no domínio morfoestrutural da bacia Sedimentar do Paraná, correspondendo especificamente a Unidade Geomorfológica do Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai. Essa unidade geomorfológica apresenta o relevo fortemente dissecado, com declividades médias entre 20 a 30 graus.

As altitudes variam entre 300 a 700m ao longo dos morros da região, e o entalhamento médio dos canais é de 260m (SOCIOAMBIENTAL, 2000). Na Unidade de Conservação Teixeira Soares, encontramos escalonamentos com declives superiores a 45% ( $>23^\circ$ ), de aproximadamente 80m nas altas encostas. As altas e médias encostas apresentam um domínio das altas declividades, associadas às principais rupturas do declive convexas expressas nas formas de relevo.

Levando em consideração os processos morfogenéticos atuantes, a geometria das formas do relevo, suas dimensões e as classes de declividade, pode-se observar uma suscetibilidade muito fraca à erosão, aparecendo nos topos planos e patamares ao longo das encostas; uma tendência fraca a moderada, uma área de 108,6956 ha, num total de 22,38%, onde o relevo é normalmente ondulado; com uma tendência moderada a forte, aparecem as encostas e cabeceiras de drenagem sendo setores suscetíveis a movimentos de massa, totalizando uma área de 235,9256 ha num total de 48,59%; já a tendência muito forte soma a área de 118,2896 ha, nestes locais os declives são acima de 45%.

#### 2.1.1.2 - Características do Relevo

Os principais processos morfogenéticos atuantes no relevo da Unidade são: os pluviais relacionados ao clima úmido com elevada precipitação média de aproximadamente 1.458 mm anuais, os fluviais e os gravitacionais através dos movimentos de massas localizados.

A ação antrópica tem sua contribuição através da alteração da cobertura vegetal e dos horizontes superiores do solo através da utilização por pastagens, culturas e reflorestamentos, que alteram algumas características físicas e químicas da superfície.

Os principais modelados que interferem na evolução do relevo da Unidade são: modelados de dissecação e modelados de acumulação (SOCIOAMBIENTAL, 2000).

Os modelados de dissecação estão associados com as formas erosivas representadas pelas áreas mais elevadas esculpidas pelos processos de erosão pluvial, fluvial e gravitacional. As formas características desses relevos variam de onduladas à escarpadas e são representadas pelos morros e colinas da Unidade de Conservação.

Os modelados de acumulação estão associados com os setores de depósito que preenchem principalmente os fundos de vale, as baixas encostas e os patamares. Os processos erosivos principais são os fluviais e pluviais, e as formas mais características são as planas e suave onduladas (SOCIOAMBIENTAL, 2000).

Os principais mecanismos da erosão pluvial agentes no relevo são o escoamento superficial e o escoamento subsuperficial. O escoamento superficial é considerado o mais generalizado e mais importante na esculturação do relevo da Unidade, devida as características estruturais e texturais das formações superficiais que apresentam-se de forma geral pouco profundas.

Pode-se distinguir na erosão pluvial, a ação mecânica das gotas de chuva e a ação do escoamento superficial em forma de sulcos e ravinas que intensificam-se em setores sem cobertura vegetal, como por exemplo ao longo das estradas.

Os processos fluviais são marcados pelas oscilações climáticas que promovem períodos de maior ou menor vazão dos rios, interferindo diretamente na capacidade e competência de erosão desse agente. Este processo é bem influenciado pelo controle tectônico dos maciços que abrangem a Unidade. A suscetibilidade à erosão fluvial nas margens dos rios é muito forte, e se torna acelerada quando desprovida da mata ciliar.

O processo gravitacional corresponde aos movimentos de massa que promovem a erosão por rastejamento, fluxos de lama, desmoronamentos e deslizamentos do manto de alteração. As precipitações intensas são agravantes e contribuem para o desencadeamento deste processo.

#### 2.1.1.3 - Recursos Hídricos

Esta Unidade de Conservação pertence à BACIA 07–Rio Uruguai, SUB–BACIA 73 (Área de drenagem do rio Uruguai compreendida entre a confluência do rio do Peixe e a confluência do rio Chapecó, segundo o inventário fluviométrico de DNAEE (1983).

O principal rio que margeia a Unidade de Conservação é o rio Teixeira Soares (de jurisdição estadual), que nasce junto a cidade de Viadutos, passando no interior da mesma e desaguando no rio Uruguai junto à Unidade, à jusante do rio do Peixe (SOCIOAMBIENTAL, 2000).

Possui área de drenagem de 96,4 km<sup>2</sup>, com comprimento total do rio de 29 km. Seu afluente principal é o Lageado do Quinto que desemboca no rio Uruguai.

#### 2.1.1.4 - Climatologia

Durante o ano a temperatura oscila em função da energia solar incidente na superfície. A temperatura média anual é de 18,7°C subindo de agosto a janeiro e entrando em declínio em fevereiro até julho. Quanto à sazonalidade tem-se as maiores temperaturas médias no período de verão (23,5°C) e as menores no inverno (13,7°C) à exemplo das zonas litorâneas.

As temperaturas mínimas absolutas abaixo de zero apresentam-se nos meses de abril à setembro (outono-inverno), onde nesse período verifica-se a probabilidade mais acentuada da ocorrência de geada (SOCIOAMBIENTAL, 2000).

Nota-se que nos meses de novembro e dezembro há uma redução na umidade relativa do ar, acompanhada de uma baixa precipitação. Para o mesmo período tem-se uma elevação das temperaturas médias, agindo diretamente nos totais evapotranspirados pela influência do gradiente de umidade entre a atmosfera e a cobertura vegetal, tendo-se maiores perdas por evapotranspiração nos meses de novembro a março, onde estes valores apresentam-se acima da média mensal (72,7 mm/mês) (SOCIOAMBIENTAL, 2000).

#### 2.1.1.5 – Hidrologia

A precipitação média anual é de 1708 mm, onde o regime de chuvas durante o

ano é bem distribuído, não havendo grandes concentrações de períodos chuvosos ou secos. Tem-se um total mensal de precipitação no verão (145 mm) e no inverno (139 mm) relativamente semelhante, embora haja uma pequena elevação da precipitação na primavera, reduzindo as médias do outono.

De maneira geral, segundo a SOCIOAMBIENTAL (2000) a níveis médios existe uma boa distribuição sazonal. Somente para os meses de março, maio, julho e novembro nota-se valores de precipitação médias (em torno de 120 mm) abaixo da média anual (142,3 mm).

#### 2.1.1.6 – Vegetação

A Unidade de Conservação Teixeira Soares tem em seus limites a região de transição entre a Floresta Estacional Decidual e a Floresta Ombrófila Mista (Figura 2), sendo esta última representada por indivíduos esparsos de pinheiro-brasileiro *Araucaria angustifolia*, na forma de indivíduos remanescentes.

A floresta Ombrófila Mista, (VELOSO & GÓES – FILHO, 1982) denominada por KLEIN (1978) como floresta com Araucária (Pinhais), ocorre entre as altitudes de 400 a 100 metros, do Planalto Meridional em agrupamentos gregários de *Araucária* com *Podocarpus*, as vezes misturadas com Lauraceae. Sua estrutura florestal é simples, com a espécie dominante *Araucaria angustifolia*, que é também co-dominante; no entanto apresenta uma submata heterogênea dominada, ora por xaxim-bugio (*Dicksonia sellowiana*), xaxim (*Nephlea setosa*), ora por uma espécie de Myrtaceae e até mesmo Palmae (VELOSO & GÓES-FILHO, 1982).



**Figura 2** – Aspecto da Floresta Ombrófila Mista, da UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.

A floresta de pinhais está completamente descaracterizada, mesmo porque, está numa região de contato onde há influência de ambos os tipos florestais, local onde as espécies mais características desta floresta não tem oportunidade de se instalar.

A cobertura vegetal atual, dentro dos limites da Unidade de Conservação, se caracteriza, principalmente, por um mosaico de diversos tipos de cobertura vegetal e uso da terra.

A área da Unidade é coberta por floresta secundária, capoeirão, capoeira, capoeirinha, culturas permanentes, pasto sujo, pastagem, reflorestamento, lageados com sarandi, além da ocorrência de espécies exóticas, principalmente no entorno das antigas construções (SOCIOAMBIENTAL, 2000).

#### 2.1.1.6.1 - Florestas Secundárias

As áreas cobertas por vegetação arbórea podem ser divididas, de maneira geral, em três tipos: uma de vegetação mais bem desenvolvida, a Floresta Secundária; outra onde houve desmatamento seletivo, o capoeirão, permanecendo alguns elementos arbóreos de grande porte, outra, onde foi realizado o corte raso da vegetação, a capoeira.

Os terrenos revestidos com Floresta Secundária ocupam 45,06%, da superfície

da Unidade de Conservação, representando a maior área de cobertura vegetal, demonstrando que apesar do efeito antrópico, apresenta condições favoráveis de regeneração, além de representar um importante banco de sementes para a mesma, e seu entorno (SOCIOAMBIENTAL, 2000). Entre as árvores emergentes, muitas delas decíduais, estão presentes: Grápia (*Apuleia leiocarpa*), louro-pardo (*Cordia trichotoma*), canafístula (*Peltophorum dubium*) e pau-marfim (*Balfourodendrum ridelianum*), entre outras espécies.

Abaixo da copa destas espécies de maior porte, desenvolvem-se árvores perenifoliadas, principalmente da família Lauraceae, destacando-se: Canela-louro (*Nectandra megapotamica*), Canela-amarela (*Nectandra lanceolata*) e canela-guaica (*Ocotea puberula*), entre outras.

Os locais de ocorrência de pinheiro-brasileiro *Araucaria angustifolia* constituem-se em duas áreas muito pequenas, uma provavelmente natural, bastante descaracterizada, não incluindo as espécies tipicamente associadas e outra como reflorestamento, tendo sido a primeira incluída no mapeamento da vegetação, como floresta secundária (SOCIOAMBIENTAL, 2000).

#### 2.1.1.6.2 - Capoeirão

De acordo com o plano de Manejo da Unidade, nas áreas caracterizadas como capoeirão, onde o desmatamento foi difícil, da frequência de rochas afloradas ou da retirada das espécies de madeira nobre, além das espécies frequentes na capoeira, ocorrem espécies de árvores de grande porte como: Canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*), canafístula (*Peltophorum dubium*) e corticeira (*Erytrina* sp), entre outras espécies.

As áreas de capoeirão representam 3,89%, da superfície da Unidade de Conservação, entretanto, muitas dessas áreas podem estar contempladas dentro da Floresta Secundária, caracterizando o elevado grau de cobertura com as áreas de vegetação arbórea (48,95%).

Em diversas etapas de sucessão é frequente encontrar-se exemplares de tripa-de-galinha (uva-japão) *Hovenia dulcis*, espécie exótica e espontânea na região, a qual chega ser encontrada em meio à vegetação arbórea secundária, como se fosse um

elemento natural. Em alguns lugares mais abertos pode se tornar bastante numerosa, principalmente onde o gado se alimenta de seus frutos e o dispersa no interior da vegetação arbustiva.

Apresenta epifitismo vascular relativamente diversificado, o que vem a contestar estudos anteriores (ROGALSKI, 1998). Entre as espécies mais comuns encontram-se: gravatás (*Bilbergia zebrina*, *Aechmea calyculata*, *Vriesia friburguensis*), orquídeas (*Capanemia superfula*, *Gomesa planifolia*, *Maxilaria chrysantha*, *Oncidium pumilum*), cactus (*Lepismium houlettianum*), cactus-cabelo-de-anjo (*Rhipsalis lumbricoides*), erva-de-vidro (*Peperomia tetraphylla*).

#### 2.1.1.6.3 - Capoeira

Na capoeira, a vegetação foi completamente retirada para a formação de pastagem ou lavoura e abandonada depois de alguns anos de uso. Com a regeneração natural instalaram-se e desenvolveram-se no local espécies pioneiras, típicas de ambientes abertos, que ainda dominam o estrato arbóreo, porém, já ocorrendo espécies mais exigentes (SOCIOAMBIENTAL, 2000).

Entre estas espécies destacam-se: Camboatá-vermelho (*Matayba elaeagnoides*), cedro (*Cedrella fissilis*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*) e pau-leiteiro (*Sapium glandulatum*), entre outras.

Nesta etapa de sucessão, gradativamente vão se instalando as espécies arbóreas pioneiras, de menor ou maior porte, em função da melhoria das condições ecológicas do solo, advindas das etapas anteriores e que subseqüentemente vão proporcionando condições e abrindo espaço para o desenvolvimento de uma vegetação arbórea, como o fumão (*Solanum erianthum*), aroeira-vermelha (*Schinus terbinthifolius*) e chal-chal (*Allophylus edulis*), entre outras espécies.

As áreas com capoeira revestem 14,26%, da superfície da UC, demonstrando que os terrenos oriundos da atividade agrícola, que em um passado não muito recente, foram abandonadas em função do sistema agrícola da época, possibilitou a instalação da vegetação arbórea existente.

#### 2.1.1.6.4 - Capoeirinha

As áreas abandonadas mais recentemente são cobertas por uma vegetação, pertencente às diversas etapas do estágio inicial de regeneração, sendo formada quase que exclusivamente, por espécies herbáceas e arbustivas, com alguns indivíduos isolados de espécies pioneiras arbóreas de pequeno porte.

Entre estas espécies, as herbáceas mais importantes são: capim-rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*), capim-natal (*Rhynchelytrum repens*), capim-coqueiro (*Chloris s)p*, erva-lanceta (*Solidago microglossa*), mata-pasto (*Vernonia tweediana*), marcela (*Achyrocline satureioides*) e bácaris-trepador (*Baccharis anomala*) (SOCIOAMBIENTAL, 2000).

Nas áreas abandonadas há mais tempo, encontra-se, além destas espécies herbáceas, poucas espécies arbustivas que formam um estrato mais alto. As espécies mais comuns são conhecidas popularmente, também, como vassoura, pertencentes à família Compositae, muito característica nas capoeirinhas.

Entre as espécies arbóreas de pequeno porte, que são encontradas nas áreas de capoeirinha, a mais comum é o fumo (*Solanum erianthum*), espécie pioneira fitofisionomicamente muito importante, devido a sua folhagem verde-claro e indicadora de ambientes alterados recentemente. Entre outras ocorrem: pau-leiteiro (*Sapium glandulatum*), jasmim-catavento (*Peschiera australis*) e guajuvira (*Patagonula americana*). Estas espécies, devem ser resultado de brotações de caules de plantas ali anteriormente existentes.

As áreas com capoeirinha revestem 31,23%, da superfície da UC, correspondendo a segunda maior área de cobertura vegetal, caracterizando o elevado grau de ocupação da terra e seu abandono recente. Estes terrenos cobertos com vegetação arbustiva são importantes áreas no processo de sucessão, uma vez que vão dar condições para a instalação de espécies, também pioneiras, porém mais exigentes e de maior porte (SOCIOAMBIENTAL, 2000).

#### 2.1.1.6.5 - Lageados com Sarandi

Com esta denominação de sarandi são conhecidas diversas espécies de plantas superiores arbustivas, com ramos bastante flexíveis, raízes muito fortes e que ocorrem

exclusivamente sobre os afloramentos rochosos do rio Uruguai e seus afluentes. Entre estas, observou-se *Phyllanthus sellowianus*, *Sebastiania schottiana* e *Calliandra selloi*.

A ocorrência de sarandís, nos lageados do rio Teixeira Soares, espécies que não existem mais na região inundada do rio Uruguai, justamente devido a inundação dos afloramentos rochosos que ocorrem nas margens e trechos encachoeirados do rio, torna-se uma observação importante em função de sua ocorrência restrita (SOCIOAMBIENTAL, 2000).

#### 2.1.1.6.6 - Cultura Permanente

Nas planícies e encostas do Lageado Teixeira Soares nota-se ainda, a ocorrência de pequenas áreas de terreno com cultivos, principalmente de milho e erva-mate, entremeadas, em muitos casos, por capoeirinhas e capoeiras. Este cenário é bastante característico no interior da Unidade de Conservação, demonstrando atividade antrópica relativamente recente.

#### 2.1.1.6.7 - Pastagem e Pasto Sujo

Os campos são representados por campos limpos, ainda utilizados como pastagem. Nos pastos sujos, ocorrem espécies herbáceas de maior porte, bem como, espécies arbustivas. Entre elas são freqüentes: capim-rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*), carqueja (*Baccharis trimera*), mata-pasto (*Vernonia tweediana*), oficial-de-sala (*Asclepias curassavica*), carrapicho-de-carneiro (*Xanthium cavanillesii*) e marcela (*Achyrocline vautheriana*) (SOCIOAMBIENTAL, 2000).

Os terrenos cobertos com pastagem ainda presentes na área, ocupam 3,62%, da superfície da UC, demonstrando que esta atividade já está em desuso, mas no entanto, constata-se ainda a presença de gado.

#### 2.1.1.6.8 - Reflorestamento

Na Unidade de Conservação, além dos tipos de vegetação já descritos acima, pode-se encontrar duas pequenas áreas de florestamento, uma com pinheiro-brasileiro entremeados com *Pinus* e outra com *Eucaliptus*.

As áreas de reflorestamento cobrem 0,15% da superfície da UC. Apesar da pequena extensão de terra estas áreas são de extrema significância para o manejo da unidade.

#### 2.1.1.6.9 - Espécies Exóticas

As espécies exóticas, com exceção da tripa-de-galinha (*Hovenia coronarium*), estão praticamente restritas às áreas no entorno das antigas habitações, principalmente frutíferas e ornamentais, já que em sua grande maioria não são espécies espontâneas, nem agressivas, ou produtoras de um grande número de sementes facilmente dispersadas. Entre as espécies exóticas encontram-se goiabeira, bananeira, abacateiro, ameixeira-amarela, amoreira, figueira, cajueiro, pessegueiro, pereira, bergamoteira, laranjeira, canela-de-casca, pinus, cipreste, eucalipto, estremosa, grevílea, acácia-mimosa, bougainvília, cinamomo, ligustro, árvore-do-sagu, lírio-vermelho, camélia, azaléia, dracema, iuca, alecrim, babosa e capim-elefante.

Sem dúvida alguma a espécie mais agressiva é a tripa-de-galinha *Hovenia dulcis*, por produzir muitas sementes e seus pseudofrutos, exageradamente doces, atraírem diversos animais, inclusive o gado bovino, que fazem uma ampla e eficiente dispersão dessa espécie pioneira de rápido crescimento, por todos os terrenos que estiverem abertos. Esta espécie foi introduzida e teve seu cultivo incentivado como quebra vento para os aviários e como lenha, justamente por suas características de crescimento (SOCIOAMBIENTAL, 2000).

#### 2.1.1.7 - Caracterização da Área do Entorno

Assim como acontece dentro dos limites da Unidade de Conservação, ocorrem áreas cobertas por vegetação arbórea, tanto de Floresta Secundária, como de Capoeirão, muito semelhante às da Unidade.

As zonas desmatadas para o aproveitamento agrícola ocorrem por toda a área formando manchas de porções variadas. Entretanto, nota-se que, em determinados lugares, isto é, em locais em que as condições físicas são favoráveis, como nos terraços fluviais e nos patamares dos vales, a atividade agrícola apresenta-se com maior destaque e, com certa especialização em determinado produto, (como exemplo, milho), devido às

condições propícias ao desenvolvimento do mesmo.

No entorno da Unidade de Conservação a maioria das propriedades são minifúndios, possuindo geralmente pequenas parcelas em planícies e o restante em morros, sendo que o trabalho agrícola é predominantemente familiar.

As áreas que mais se destacam pela atividade agrícola estão localizadas ao longo da vertente oeste do Lageado Teixeira Soares, principalmente próximo à localidade de Nossa Senhora da Esperança. Nesta área observa-se às culturas temporárias de soja, cana-de-açúcar e com destaque para o plantio de milho, geralmente consorciado com feijão.

A localidade de São Caetano, situada em um patamar ao sul da Unidade de Conservação, é outra área que apresenta uma atividade agrícola intensa, principalmente com a cultura do milho, que esta associada à suinocultura. Pequenas áreas de culturas permanentes de laranjas, também fazem parte do sistema agrícola local.

Outra atividade marcante no entorno da Unidade de Conservação, é a suinocultura associada aos grandes complexos agroindustriais da região.

De maneira bastante insipiente começa surgir no vale do Teixeira Soares atividades voltadas para o turismo rural de final de semana. Como é o caso do 5º Rancho, local onde se pode desfrutar de instalações voltadas para a prática de esporte e lazer.

#### 2.1.1.8 - Fauna Local

As informações existentes sobre a fauna que compõe a Unidade de Conservação, baseiam-se apenas no diagnóstico realizado para a elaboração do Plano de Manejo, que apresenta apenas dados relativos a aves e mamíferos (SOCIOAMBIENTAL, 2000). O restante da fauna ainda é desconhecida.

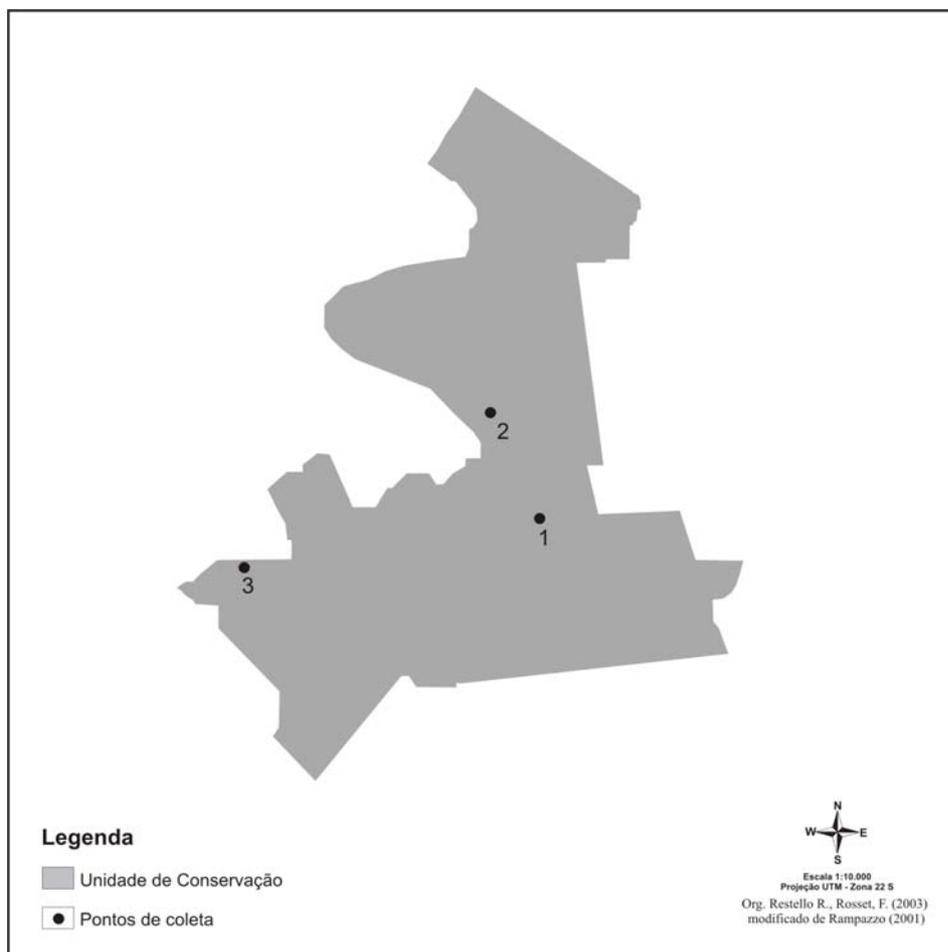
## 2.2 – PONTOS DE COLETA

No período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, foram instaladas três armadilhas Malaise (EVANS, 1965; TOWNES, 1972; STEISKAL, 1981; MATTHEWS & MATTHEWS, 1983) (Figura. 3) assim distribuídas: Ponto 1, em área degradada,

distante 1425 m do Ponto 2, este em área de mata mesófila, distante 1650 m do Ponto 3 em mata ciliar, distante 1400 metros do Ponto 1 (Figura 4).



**Figura 3** - Armadilha Malaise utilizada nos três pontos de coleta.(Dez. 1999).



**Figura 4** – Pontos de coleta na Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS

## 2.2.1 – Caracterização dos Pontos de Coleta

### 2.2.1.1 – Ponto 1

Situou-se entre as coordenadas 27° 29' 52" Sul e 51° 56' 10" Oeste (Figura 4 e 5), em altitude de 395 m. O solo é extremamente fraturado, o que o torna muito suscetível à erosão. Porém, neste local não se observa a formação de sulcos ou ravinas.

A ação antrópica alterou toda a cobertura vegetal e dos horizontes superiores do solo através da utilização por pastagens, visto que este local era utilizado para a criação de gado.

À esquerda da armadilha (a mais ou menos 15m) há vegetação arbórea pioneira em seu entorno, como o fumão (*Solanum erianthum*), Solanaceae, a aroeira-vermelha (*Schinus terbinthifolius*), Anacardiaceae, o chal-chal (*Allophylus edulis*) Sapindaceae, entre outras espécies.



**Figura 5** – Ponto 1: Área Degradada, UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS (Dezembro de 1999).

A cobertura vegetal deste local caracteriza-se por várias espécies de gramíneas, e

de espécies de maior porte como capim-rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*), capim-natal (*Rhynchelytrum repens*), capim-coqueiro (*Chloris sp.*), ambas pertencentes a família Poaceae. erva-lanceta (*Solidago microglossa*), mata-pasto (*Vernonia tweediana*), marcela (*Achyrocline satureioides*) e bácaris-trepador (*Baccharis anomala*) ambas pertencentes a família Asteraceae..

Encontram-se, além destas espécies herbáceas, algumas arbustivas que formam um estrato mais alto. As espécies mais comuns são conhecidas popularmente, como a vassoura e pertencem à família Compositae.

#### 2.2.1.2 – Ponto 2

Entre as coordenadas 27° 29' 30" Sul e 51° 56' 20" Oeste, instalou-se a 2ª Malaise (Figura 4 e 6) em altitude de 403 m.

A área apresenta um relevo entalhado, sendo este um trecho de média declividade.

Neste local, usou-se como estratégia um corredor existente, caracterizado por um mosaico de diversos tipos de cobertura vegetal. Segundo *Conservation International* (2000), um corredor ecológico ou de biodiversidade é um mosaico de usos da terra que conectam fragmentos de floresta natural através da paisagem. O objetivo do corredor é facilitar o fluxo genético entre populações, aumentando a chance de sobrevivência a longo prazo das espécies componentes de comunidades biológicas. Além disso, o corredor também pretende garantir a manutenção em grande escala dos processos ecológicos e evolutivos.

À direita da armadilha, há a presença de floresta secundária, à esquerda capoeirão e trilha por onde os antigos moradores passavam para ir até o local onde plantavam milho.

As áreas de floresta secundária são, provavelmente oriundas de desmatamentos seletivos porém abandonados há muitos anos, o que proporcionou o desenvolvimento de uma vegetação arbórea de porte, com a ocorrência de espécies típicas da Floresta Estacional Decidual, representando importante banco de sementes para a Unidade de Conservação e seu entorno.

Em área próxima surge a capoeira, pois a vegetação inicial foi retirada para a

formação de pastagens ou lavoura e abandonada depois de alguns anos de uso. Com a regeneração natural instalaram-se e desenvolveram-se no local espécies pioneiras, típicas de ambientes abertos, que ainda dominam o estrato arbóreo, porém, já ocorrendo espécies mais exigentes.



**Figura 6** – Ponto 2 – Mata Mesófila, UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS (Dezembro de 1999).

Nesta etapa de sucessão, gradativamente vão se instalando espécies herbívoras pioneiras, de menor ou maior porte, em função da melhoria das condições ecológicas do solo, advindas das etapas anteriores e que subsequentemente vão proporcionando condições e abrindo espaço para o desenvolvimento de uma vegetação arbórea, como o fumo (*Solanum erianthum*), Solanaceae, a aroeira -vermelha (*Schinus terbinthifolius*), Anacardiaceae, o chal-chal (*Allophylus edulis*) Sapindaceae, entre outras espécies.

### 2.2.1.3 - Ponto 3

Este ponto situa-se próximo ao Lageado Teixeira Soares, sob coordenadas 27° 29' 59" Sul e 51°57' 0,9" Oeste, a uma altitude de 390 m, (Figura 4 e 7). Esta área apresenta um relevo plano, com exceção das margens do Lageado com média declividade. O rio Teixeira Soares, possui área de drenagem de 96,4 Km<sup>2</sup>, com comprimento total do rio de 29 Km. Seu afluente principal é o lageado Quinto.

Suas margens são ciliadas por vegetação arbórea, caracterizada principalmente por sarandis devido a inundação dos afloramentos rochosos que ocorrem às margens e trechos encachoeirados do rio. Ocorre ainda a presença de espécie herbácea exótica, em meio a vegetação nativa, pertencente a família Zingiberaceae.



**Figura 7** – Ponto 3 – Mata Ciliar, UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS (Dezembro de 1999).

Observa-se próximo a este local, que a ação antrópica alterou a cobertura vegetal, visto que esta área é o entorno de uma antiga habitação. Assim pode-se observar a presença de árvores e arbustos exóticos e ornamentais, entre eles ciprestes, principalmente árvores frutíferas como bergamoteira, laranjeira, jabuticabeira, entre outras. Mais próximo a armadilha já se observa a regeneração natural, onde instalaram-se e desenvolveram-se espécies herbáceas pioneiras típicas de ambientes abertos, entre estas, várias gramíneas, capim-rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*), capim-natal (*Rhynchelytrum repens*), capim-coqueiro (*Chloris sp*), ambas pertencentes a família Poaceae, erva-lanceta (*Solidago microglossa*), mata-pasto (*Vernonia tweediana*), marcela (*Achyrocline satureioides*) e bácaris-trepador (*Baccharis anomala*) todas pertencentes a família Asteraceae.

### 2.3 – AMOSTRAGEM

As coletas como já citado, foram realizadas no período compreendido entre novembro de 1999 a dezembro de 2000, através da instalação de três armadilhas Malaise: Ponto 1, em área degradada; Ponto 2, mata mesófila e Ponto 3 em mata ciliar.

O modelo desta armadilha constitui-se de uma estrutura semelhante a uma tenda de nylon suspensa por estacas de madeira, com uma barreira central também de nylon. Foram instaladas ao longo das trilhas, sendo o maior eixo orientado paralelamente ao sentido norte-sul e perpendicular ao caminho existente na mata, com o frasco coletor voltado para o norte, contendo solução de Dietrich para conservação dos exemplares, uma vez que os insetos capturados, na tendência natural de subir na tentativa de escapar, se acumulam no topo da tenda, caindo no interior do frasco coletor. Esta armadilha atua capturando continuamente em qualquer tipo de clima e não possui nenhum atrativo. Utilizou-se este tipo de armadilha, pois esta, permite a captura por meio de interceptação do vôo destes insetos (LEWIS *et al.*, 1999).

O material capturado foi transportado até o MuRAU (Museu Regional do Alto Uruguai) da URI – Campus de Erechim para triagem, onde os Braconidae foram separados dos demais grupos coletados e preservados em frascos contendo álcool 70%.

A identificação dos exemplares de Braconidae inicialmente em nível de subfamília, e depois em gêneros no caso dos Microgastrinae e Rogadinae foi realizada utilizando-se a chave de identificação proposta por WAHL & SHARKEY ( *in* GOULET & HUBER, 1993), e MASON (1981). Optou-se por estas duas subfamílias por serem as mais representativas do local de estudo.

Parte do material coletado foi depositado na Coleção Entomológica do MuRAU (Museu Regional do Alto Uruguai da URI – Campus de Erechim) e parte no Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos – SP (DEBE – UFSCar).

### 2.4 – DADOS METEOROLÓGICOS

Os dados meteorológicos de temperatura, umidade relativa, e precipitação foram obtidos através da Embrapa CNPT (Centro Nacional de Pesquisa de Trigo) de Passo Fundo – RS. Estes dados encontram-se no Anexo 1, Tabela 1.

## 2.5 – MÉTODOS DE ANÁLISE DOS DADOS

### 2.5.1- Índices de ocorrência e dominância

Na análise da ocorrência e dominância das subfamílias de Braconidae capturadas utilizou-se a classificação proposta por PALMA (1975) *apud* ABREU & NOGUEIRA (1989), como um indicador da frequência e da ocorrência dos grupos capturados.

Para calcular o índice de ocorrência, utiliza-se o número de amostras onde foi registrada a subfamília / número total de amostras de cada local x 100. Por este método ocorrem as seguintes classes:

0,0% a 25,0% = Acidental  
25,0% a 50,0% = Acessória  
50,0% a 100,0% = Constante

Para calcular o índice de dominância, utilizou-se: o número de indivíduos da subfamília / número total de indivíduos de cada localidade x 100. Por este método as subfamílias foram agrupadas em 3 classes:

0,0% a 2,5% = Acidental  
2,5% a 5,0% = Acessória  
5,0% a 100,0% = Dominante

A combinação destes dois índices (Ocorrência e Dominância), permitiu classificar as subfamílias em:

- Comuns: a que é constante e dominante;
- Intermediárias: a que é constante e acessória; constante e acidental; acessória e acidental; acessória e acessória; acessória e dominante;
- Raras: a que é acidental e acidental.

### 2.5.2 - Curvas de Saturação de ocorrência das subfamílias e dos gêneros de Microgastrinae e Rogadinae

O esforço amostral ideal pode ser visualizado na curva de saturação quando a quantidade dos diferentes taxa capturados que vão sendo adicionados a cada nova coleta se estabiliza, mesmo com a continuidade das coletas. Este ponto no eixo das abcissas representa o número de coletas correspondente ao estabelecimento da fase assintótica da curva de saturação (MORRISON *et al.*, 1979).

### 2.5.3 - Análise da diversidade e equitabilidade

Para a análise da composição faunística de Braconidae em cada ponto de coleta e para subfamílias de Microgastrinae e Rogadinae, foram calculados os Índices de Diversidade de Shannon e o de Equitabilidade (MAGURRAN, 1988). O índice de Shannon é o mais comum e freqüentemente usado, sendo um método útil para comparação de diversidade entre diferentes habitats, especialmente quando forem feitas repetições de amostras (MAGURRAN, 1988).

As estimativas dos valores de diversidade foram calculados utilizando-se o programa Excel – versão 5.0. A equitabilidade foi calculada pela expressão:

$$E = \frac{H}{H'_{\max}} \times 100 (\%)$$

onde:

$H'$  = diversidade real

$H'_{\max}$  = diversidade máxima teoricamente esperada ( $\log S$ )

$S$  = riqueza de gêneros

### 2.5.4 - Análise de agrupamento

Para esta, empregou-se a análise multivariada do método de ligação do tipo associação média não ponderada (UPGMA – *Unweighted Pair – Group Method Average*), levando-se em consideração a construção do dendograma de similaridade para a fauna de Braconidae capturada nos três pontos; e com relação às distâncias, várias foram testadas, porém, utilizou-se o Coeficiente de Similaridade de Bray-Curtis, por se apresentar com maior coeficiente cofenético ( $r = 0,92498$ ), com o auxílio do programa *Statistica for Windows* – versão 4.2. Segundo esta distância, quanto mais próximas forem as amostras, menor a distância métrica entre os pontos representativos dessas amostras e maior a similaridade entre elas; a distância de Bray-Curtis varia de 0 (similar) a 1 (dissimilar). Esta análise foi realizada para as subfamílias encontradas.

### 2.5.5 – Análise Faunística de acordo com os Fatores Abióticos

Para verificar a significância das variáveis abióticas entre si na Unidade de Conservação Teixeira Soares, foi aplicado o Teste Kruskal-Wallis complementado com o Teste de Mann-Whitney, ambos não paramétricos, para temperatura, umidade relativa do ar e precipitação, levando-se em consideração, temperaturas altas e baixas.

Da mesma forma, para analisar a significância dos pontos de coleta a partir do número de Braconidae amostrados, nos períodos de altas e baixas temperaturas, foi utilizado o Teste de Kruskal-Wallis, complementado com o Teste de Mann-Whitney. Todos os testes foram efetuados com o auxílio do *Programa GraphPad-Instat for Windows* – versão 4.2 (Statsoft, Inc.,2000).

Para testar os valores das temperaturas, as mesmas foram, separadas em período de altas e baixas temperaturas. Para o período de altas temperaturas ficaram os meses em que foram registrados valores acima de 24,5°C, estas subdivididas em altas (máxima) e altas (mínima), compreendendo os meses de novembro, dezembro de 1999, janeiro, fevereiro, março, abril, novembro e dezembro de 2000 (Anexo 1, Tabelas 2, 4 e 6).

O período de baixas temperaturas, também foi dividido em baixas (máxima) e baixas (mínima), para os meses de maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro de 2000, onde as temperaturas registradas foram abaixo de 24,5°C. (Anexo 1, Tabelas 3, 5 e 7).

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 – Captura de exemplares

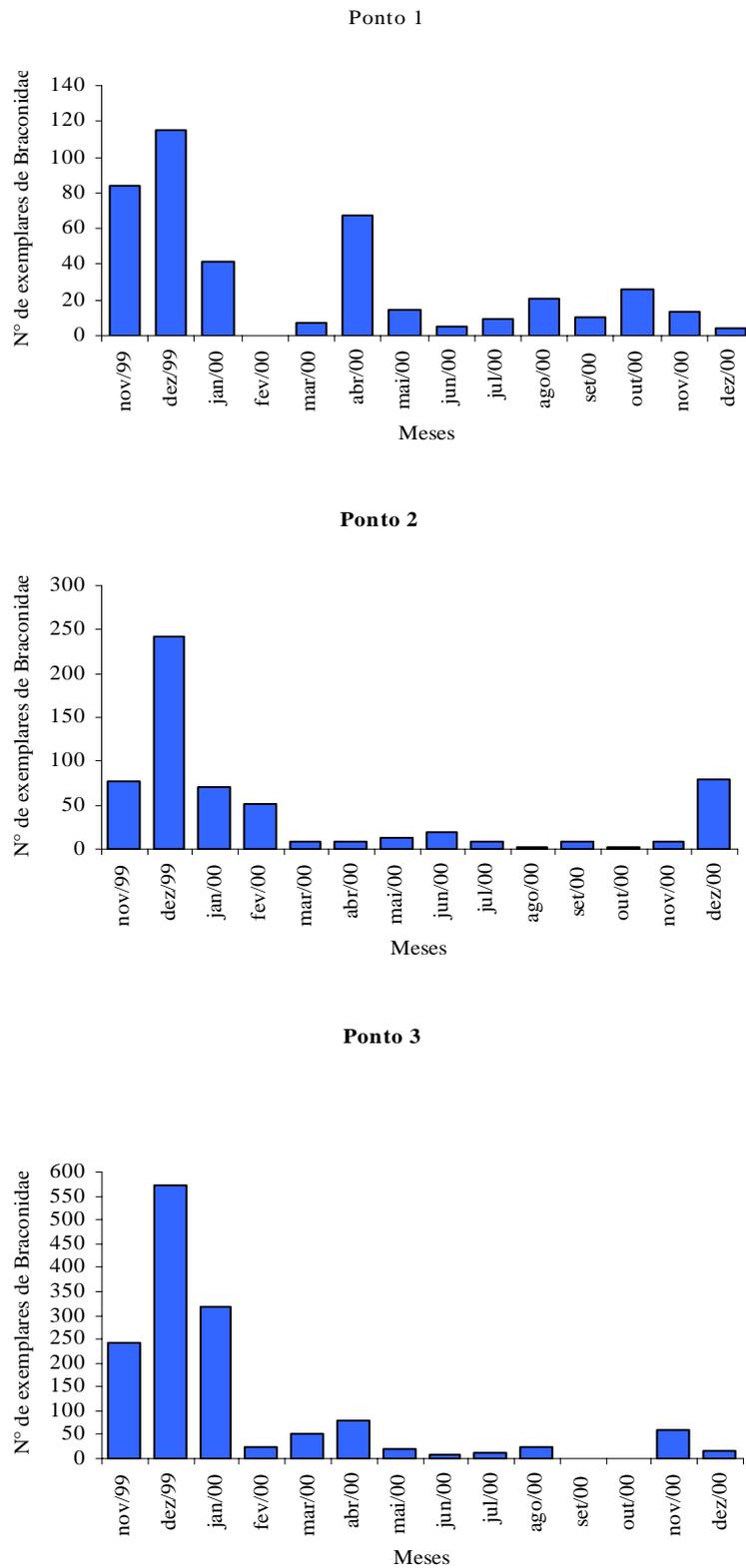
Durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, foram obtidas 58 amostras, sendo 20 no Ponto 1, 20 no Ponto 2 e 18 no Ponto 3, perfazendo um total de 2442 exemplares de Braconidae. Justifica-se a diferença, ocorrida no Ponto 3 por perda do material por danos nas armadilhas causadas pelo gado e por quedas do frasco coletor. O Ponto 3 situado na mata ciliar apresentou maior captura, 1424 exemplares, seguido do Ponto 2 área de mata mesófila, 601 exemplares e Ponto 1 área degradada, com 417 exemplares (Tabela 1). Através da análise dos totais obtidos, (Tabela 1), observa-se que o maior número de exemplares capturados foi em dezembro de 1999 (928 exemplares), seguido de janeiro de 2000 (430) e novembro de 1999 (403 exemplares).

Houve três picos de captura no Ponto 3 (novembro e dezembro de 1999 e janeiro de 2000), dois picos no Ponto 2 (dezembro de 1999 e dezembro de 2000) e três picos no Ponto 1 (novembro e dezembro de 1999 e abril de 2000) (Tabela 1, Figura 8). O menor valor de captura para esses pontos foi dezembro, agosto e junho de 2000 respectivamente. A ausência de coleta no mês de fevereiro para o Ponto 1, setembro e outubro, para o Ponto 3, foi justificado anteriormente.

Verifica-se também, que os meses de maior captura de Braconidae ocorreram na primavera e no verão (dezembro, janeiro e novembro de 2000).

**TABELA 1** – Número total de exemplares de Braconidae capturados em três Armadilhas Malaise instaladas na Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000.

	Nov/99	Dez	Jan/00	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
<b>Ponto 01</b>	84	115	41	-	7	67	15	5	9	21	10	26	13	4	417
<b>Ponto 02</b>	77	242	70	51	9	9	13	20	8	2	8	3	9	80	601
<b>Ponto 03</b>	242	571	319	23	50	79	19	7	11	24	-	1	61	17	1424
<b>Total</b>	403	928	430	74	66	155	47	32	28	47	18	30	83	101	2442



**Figura 8:** Número de exemplares de Braconidae coletados durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, nos pontos 1, 2, 3, na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.

Como citado anteriormente, a área desta Unidade de Conservação representa um dos mais notáveis fragmentos dos poucos remanescentes de mata mesófila da região, o que certamente condiciona uma grande variedade de habitats e conseqüentemente a uma grande biodiversidade ainda pouco conhecida

A Tabela 2 registra as 23 subfamílias amostradas neste estudo das quais 17 são comuns aos três pontos de coleta: Agathidinae, Alysiinae, Braconinae, Cardiochilinae, Cenocoelinae, Cheloninae, Doryctinae, Euphorinae, Gnampodontinae, Helconinae, Homolobinae, Macrocentrinae, Microgastrinae, Miracinae, Opiinae, Orgilinae e Rogadinae. Verifica-se também nesta tabela, que a subfamília Adeliinae foi exclusiva do Ponto 3 e Meteorinae exclusiva do Ponto 2.

**TABELA 2** – Subfamílias e número de exemplares de Braconidae capturados em três pontos na Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000.

Subfamília	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Total	Frequência Relativa
Adeliinae	-	-	1	1	0,04%
Agathidinae	4	5	4	13	0,53%
Alysiinae	18	3	23	44	1,80%
Aphidiinae	1	-	8	9	0,37%
Blacinae	3	-	13	16	0,66%
Braconinae	27	27	53	107	4,38%
Cardiochilinae	2	2	3	7	0,29%
Cenocoelinae	2	1	4	7	0,29%
Cheloninae	6	13	9	28	1,15%
Doryctinae	19	21	33	73	2,99%
Euphorinae	2	7	19	28	1,15%
Gnampodontinae	6	9	5	20	0,82%
Helconinae	12	34	102	148	6,06%
Homolobinae	2	10	6	18	0,74%
Hormiinae	-	5	13	18	0,74%
Ichneutinae	1	1	-	2	0,08%
Macrocentrinae	5	8	5	18	0,74%
Meteorinae	-	1	-	1	0,04%
Microgastrinae	182	302	766	1250	51,19%
Miracinae	11	8	14	33	1,35%
Opiinae	38	76	62	176	7,21%
Orgilinae	8	17	62	87	3,56%
Rogadinae	68	51	219	338	13,84%
<b>TOTAL</b>	417	601	1424	2442	100,00%

No Ponto 1 foi capturado 417 exemplares pertencentes a 20 subfamílias: os Adeliinae, Hormiinae e Meteorinae não ocorreram neste local. No entanto, verifica-se que Microgastrinae, Opiinae, Rogadinae e Braconinae foram os mais freqüentes, representando 75,5% do total de insetos coletados neste local (Tabela 3).

**TABELA 3** – Número de exemplares e freqüência relativa de ocorrência dos Braconidae, capturados com armadilha Malaise no Ponto 1 no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000 na Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramo, RS.

Subfamílias	Número de exemplares	Freqüência Relativa
Agathidinae	4	0,96%
Aphidinae	18	4,32%
Alysiinae	1	0,24%
Blacinae	3	0,72%
Braconinae	27	6,47%
Cardiochilinae	2	0,48%
Cenocoelinae	2	0,48%
Cheloninae	6	1,44%
Doryctinae	19	4,56%
Euphorinae	2	0,48%
Gnamptodontinae	6	1,44%
Helconinae	12	2,88%
Homolobinae	2	0,48%
Ichneutinae	1	0,24%
Macrocentrinae	5	1,20%
Microgastrinae	182	43,65%
Miracinae	11	2,64%
Opiinae	38	9,11%
Orgilinae	8	1,92%
Rogadinae	68	16,31%
Total	417	100,00%

No Ponto 2 foi capturado um total de 601 exemplares, também pertencentes a 20 subfamílias; os Adeliinae, Aphidiinae e Blacinae não foram encontrados neste local. Conforme a Tabela 4, as subfamílias Microgastrinae, Opiinae, Rogadinae e Helconinae foram as mais freqüentes representando 77% do total de insetos capturados.

**TABELA 4** – Número de exemplares e frequência relativa de ocorrência dos Braconidae, capturados com armadilha Malaise no Ponto 2 no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000 na Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.

<b>Subfamílias</b>	<b>Número de exemplares</b>	<b>Frequência Relativa</b>
Agathidinae	5	0,83%
Alysiinae	3	0,50%
Braconinae	27	4,49%
Cardiochilinae	2	0,33%
Cenocoelinae	1	0,17%
Cheloninae	13	2,16%
Doryctinae	21	3,49%
Euphorinae	7	1,16%
Gnamptodontinae	9	1,50%
Helconinae	34	5,66%
Homolobinae	10	1,66%
Hormiinae	5	0,83%
Ichneutinae	1	0,17%
Macrocentrinae	8	1,33%
Meteorinae	1	0,17%
Microgastrinae	302	50,25%
Miracinae	8	1,33%
Opiinae	76	12,65%
Orgilinae	13	2,16%
Rogadinae	51	8,49%
<b>Total</b>	<b>601</b>	<b>100,00%</b>

O Ponto 3 (mata ciliar), como já citado foi o de maior abundância com 1424 exemplares distribuídos em 21 subfamílias, das quais, Microgastrinae, Rogadinae, Helconinae, Opiinae e Orgilinae foram as mais frequentes representando 85% do total capturado (Tabela 5). JUILLET (1960) observou que existe uma tendência à uma maior atividade dos Braconidae onde a vegetação é mais aberta, portanto, as características dos arredores do ponto 3 parecem ter influenciado na captura dos mesmos.

**TABELA 5** – Número de exemplares e frequência relativa de ocorrência dos Braconidae, capturados com armadilha Malaise no Ponto 3 no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000 na Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.

<b>Subfamílias</b>	<b>Número de exemplares</b>	<b>Frequência Relativa</b>
Adeliinae	1	0,07%
Agathidinae	4	0,28%
Aphidiinae	23	1,62%
Alysiinae	8	0,56%
Blacinae	13	0,91%
Braconinae	53	3,72%
Cardiochilinae	3	0,21%
Cenocoelinae	4	0,28%
Cheloninae	9	0,63%
Doryctinae	33	2,32%
Euphorinae	19	1,33%
Gnamptodontinae	5	0,35%
Helconinae	102	7,16%
Homolobinae	6	0,42%
Hormiinae	13	0,91%
Macrocentrinae	5	0,35%
Microgastrinae	766	53,79%
Miracinae	14	0,98%
Opiinae	62	4,35%
Orgilinae	62	4,35%
Rogadinae	219	15,38%
<b>Total</b>	<b>1424</b>	<b>100,00%</b>

Considerando os dados da frequência de ocorrência das subfamílias, verifica-se que Microgastrinae, Rogadinae e Opiinae foram os grupos mais numerosos nos três pontos de coleta, com 1250, 338 e 176 exemplares coletados, respectivamente. Os Microgastrinae são endoparasitóides coinobiontes solitários ou gregários de larvas de Lepidoptera pertencentes a diversas famílias. Muitas espécies são importantes componentes dos complexos de parasitóides de muitas espécies de Lepidoptera consideradas pragas de culturas (WHITFIELD, 1997). Os Rogadinae são endoparasitóides coinobiontes de larvas expostas de macrolepidópteros; a maioria tem hábitos solitário, muitos adultos são noturnos (SHAW, S.R. 1997). Os Opiinae são

endoparasitóides coinobiontes solitários de larva de Diptera Cyclorrapha, principalmente Agromyzidae, em especial aquelas minadoras de caules e/ou folhas. Parasitam o último ínstar larval, mas podem parasitar ovos e larvas em instares iniciais (GAULD & BOLTON, 1988).

Observa-se também, que Doryctinae, se comparado com outros trabalhos realizados no Brasil, em Marcelino Ramos, RS foi pouco freqüente (73 exemplares) o que corresponde a 2,99% do total capturado (Tabela 2).

A grande maioria dos exemplares coletados são endoparasitóides coinobiontes, apenas os Braconinae, Doryctinae e Hormiinae são ectoparasitóides idiobiontes. Com relação ao hábito, verifica-se que apenas os Euphorinae, Homolobinae, Meteorinae e Rogadinae são noturnos; os demais são diurnos (Anexo 2, Quadro 1). Larvas de insetos holometábolos, em especial Lepidoptera, Coleoptera e Diptera são os principais hospedeiros para Braconinae e Hormiinae, enquanto Doryctinae tem como hospedeiros, larvas de Coleoptera, Lepidoptera e Symphyta ( Hymenoptera) (WHARTON *et al.*, 1997). Verifica-se ainda, que a maioria dos exemplares coletados, são de hábitos solitários (Anexo 2, Quadro 2).

Das 34 subfamílias de Braconidae citadas para o Novo Mundo (WHARTON *et al.*, 1997), 23 foram encontradas nesta amostragem, o que corresponde a 67,6% dos grupos que ocorrem no Novo Mundo. Conforme trabalhos realizados em várias regiões do Brasil, os resultados obtidos para freqüência de ocorrência das subfamílias em Marcelino Ramos, RS, são semelhantes às observações realizadas no Estado do Paraná.

CIRELLI (2002), estudando a fauna de Braconidae capturada com armadilhas Malaise, na APA de Descalvado – SP, registrou as maiores freqüências de coleta nos meses de junho, julho e agosto (inverno) e setembro (primavera).

BRAGA (2002), analisando a biodiversidade de Braconidae em três ecossistemas da Universidade Federal de São Carlos–SP, citou os meses de abril (outono) e outubro (primavera) como os meses em que os maiores valores de captura foram registrados.

YAMADA (2001) estudando a biodiversidade de Braconidae em área de Mata Atlântica do Parque Estadual do Jaraguá–SP, registra como sendo os períodos chuvosos os de maiores riquezas.

GUERRA (1999), analisando a diversidade de Ichneumonidae (Hymenoptera) em área de mata mesófila na região de São Carlos, SP, verificou que as maiores capturas ocorreram na primavera.

Dados obtidos por SCATOLINI (1997), em seu estudo sobre a fauna de Braconidae coletada com armadilhas Malaise, em quatro localidades do Estado do Paraná, também registra primavera e verão, como sendo a época com os maiores valores encontrados. Não se pode discutir as possíveis causas dessa variação no número de indivíduos obtidos, uma vez que a fauna de himenópteros parasitóides coletada em determinada época não necessariamente emergiu de hospedeiros com ciclo anual. Desta forma torna-se necessário a realização de amostragens anuais sucessivas (SCATOLINI,1997).

De acordo com estas análises, pode-se verificar que são regiões bastante distintas floristicamente, porém, estas diferenças podem estar associadas às condições climáticas mais favoráveis em cada um dos ambientes estudados e à abundância e disponibilidade de hospedeiros no período de amostragem.

Em relação à riqueza de Braconidae nos três pontos de coleta, na Unidade de Conservação Teixeira Soares, os valores não são significativos. O Ponto 1 (área degradada) e o Ponto 2 (mata mesófila) apresentam um valor de riqueza ( $S=20$ ) menor que o do Ponto 3 (mata ciliar) ( $S=21$ ) (Tabela 11). Apesar de serem áreas distintas, todas apresentam certo grau de regeneração.

A comunidade de Braconidae constitui fator importante na dinâmica e controle das populações de muitas espécies de insetos, principalmente Lepidoptera causadores de danos econômicos em sistemas agrícolas. O município de Marcelino Ramos apresenta condições favoráveis de temperatura e umidade para o desenvolvimento e manutenção dos Braconidae (Anexo 1 – Tabela 1).

A Unidade de Conservação Teixeira Soares, tem em seu entorno, áreas com ocupação agropecuária, assim a manutenção e recuperação da mesma se torna extremamente importante para a agricultura do município, do ponto de vista econômico e de qualidade ambiental, podendo se constituir em fontes de inimigos naturais para insetos-praga que venham a se instalar nas culturas adjacentes.

### 3.2 – Índices de ocorrência e dominância

No Ponto 1, localizado em área degradada, foram coletados exemplares de 20 subfamílias, das quais pela classificação de PALMA (1975) *apud* ABREU & NOGUEIRA (1989), três (Microgastrinae, Opiinae e Rogadinae) foram consideradas comuns, seis intermediárias e onze raras (Quadro 1).

No Ponto 2 em área de mata mesófila, ocorreram 20 subfamílias, sendo quatro consideradas comuns (Helconinae, Microgastrinae, Opiinae e Rogadinae); dez consideradas intermediárias e seis raras. (Quadro 2).

Na mata ciliar, Ponto 3, foram registradas 21 subfamílias. Destas, três são consideradas comuns (Helconinae, Microgastrinae e Rogadinae), 09 são intermediárias e 09 são raras (Quadro 3).

O quadro 4 registra a classificação geral das subfamílias de Braconidae na UC Teixeira Soares, segundo os índices de ocorrência e dominância. Uma análise mais detalhada permite verificar que das 23 subfamílias registradas para a área, somente Microgastrinae e Rogadinae foram consideradas comuns nos três pontos de coleta. Braconinae, Doryctinae, Miracinae e Orgilinae foram consideradas intermediárias para os três pontos. Foram classificadas como raras nos três pontos de coleta as subfamílias Agathidinae, Cardiochilinae e Cenocoelinae. Chama ainda a atenção, no quadro 4, que Helconinae foi considerada comum nos Pontos 2 e 3; Opiinae comum nos Pontos 1 e 2; Alysiinae intermediária no Ponto 1 e 3 e Cheloninae, Euphorinae, Gnamptodontinae consideradas raras no Ponto 1.

Estes dados em parte, são comuns aos resultados obtidos em outros trabalhos realizados em diferentes regiões do Estado de São Paulo e Paraná. RUIZ (1995), cita a alta frequência de grupos como Doryctinae, Microgastrinae e Rogadinae, capturados com armadilha Malaise, suspensa, Moericke e varredura da vegetação. SCATOLINI (1997) em trabalho realizado em quatro localidades do Estado do Paraná, considera Microgastrinae e Doryctinae como mais abundantes no local, seguida de Rogadinae e Alysiinae; trabalho este oriundo de coletas com armadilha Malaise. YAMADA (2001) cita Alysiinae como abundante em habitats da Mata Atlântica e de matas ciliares. CIRELLI, (2002) no interior do Estado de São Paulo, em coletas também com armadilha Malaise, registrou como mais abundante e frequente os Microgastrinae, seguidos de Doryctinae e Braconinae. SCATOLINI (2002) em trabalho realizado em 8

localidades do Estado do Paraná, a partir de coletas realizadas com armadilha luminosa, citou como mais freqüentes as subfamílias Hormiinae, Microgastrinae e Meteorinae. A diferença também está relacionada a uma maior captura de grupos com hábitos noturnos, como Blacinae, Cheloninae, Euphorinae, Hormiinae, Macrocentrinae, Meteorinae e Rogadinae (GAULD & HUDDLESTON, 1976; SHARKEY, 1993; WHARTON *et al.*, 1997).

No entanto, a ocorrência de subfamílias consideradas raras nos locais amostrados, não significa que estes apresentam condições ambientais especiais para o seu desenvolvimento (SCATOLINI, 1997).

Como este trabalho constitui-se no primeiro levantamento de Braconidae na Região Alto Uruguai do Rio Grande do Sul, e em área que sofreu ação antrópica em função da formação do lago da UHE – Itá, a continuidade deste estudo, utilizando o mesmo tipo de amostragem poderia comprovar o padrão de freqüência e distribuição dos dados aqui apresentados.

**QUADRO 1** – Ocorrência e dominância das subfamílias de Braconidae, segundo a classificação de PALMA (1975) *apud* ABREU & NOGUEIRA (1989) coletados no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000 na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, no Ponto 1.

SUBFAMÍLIA	OCORRÊNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA
Agathidinae	15	Acidental	0,96	Acidental
Alysiinae	10	Acidental	4,32	Acessória
Aphidiinae	5	Acidental	0,24	Acidental
Blacinae	15	Acidental	0,72	Acidental
Braconinae	40	Acessória	6,47	Dominante
Cardiochilinae	5	Acidental	0,48	Acidental
Cenocoelinae	10	Acidental	0,46	Acidental
Cheloninae	25	Acidental	1,44	Acidental
Doryctinae	50	Constante	4,56	Acessória
Euphorinae	5	Acidental	0,48	Acidental
Gnamptodontine	20	Acidental	1,44	Acidental
Helconinae	15	Acidental	2,88	Acessória
Homolobinae	10	Acidental	0,48	Acidental
Ichneutinae	5	Acidental	0,24	Acidental
Macrocentrinae	15	Acidental	1,2	Acidental
Microgastrinae	70	Constante	43,64	Dominante
Miracinae	30	Acessória	2,64	Acessória
Opiinae	50	Constante	9,11	Dominante
Orgilinae	35	Acessória	1,92	Acidental
Rogadinae	65	Constante	16,31	Dominante

**QUADRO 2** – Ocorrência e dominância das subfamílias de Braconidae, segundo a classificação de PALMA (1975) *apud* ABREU & NOGUEIRA, (1989) coletados no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS no Ponto 2.

SUBFAMÍLIA	OCORRÊNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA
Agathidinae	20	Acidental	0,83	Acidental
Alysiinae	15	Acidental	0,50	Acidental
Braconinae	45	Acessória	4,49	Acessória
Cardiochilinae	10	Acidental	0,33	Acidental
Cenocoelinae	5	Acidental	0,17	Acidental
Cheloninae	40	Acessória	2,16	Acidental
Doryctinae	40	Acessória	3,49	Acessória
Euphorinae	25	Acessória	1,16	Acidental
Gnamptodontinae	30	Acessória	1,49	Acidental
Helconinae	55	Constante	5,66	Dominante
Homolobinae	40	Acessória	1,66	Acidental
Hormiinae	20	Acessória	0,83	Acidental
Ichneutinae	5	Acidental	0,17	Acidental
Macrocentrinae	30	Acessória	1,33	Acidental
Meteorinae	5	Acidental	0,17	Acidental
Microgastrinae	60	Constante	50,25	Dominante
Miracinae	30	Acessória	1,33	Acidental
Opiinae	45	Constante	12,64	Dominante
Orgilinae	40	Acessória	2,83	Acessória
Rogadinae	55	Constante	8,48	Dominante

**QUADRO 3** – Ocorrência e dominância das subfamílias de Braconidae, segundo a classificação de PALMA (1975) *apud* ABREU & NOGUEIRA, (1989), coletados no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS no Ponto 3.

SUBFAMÍLIA	OCORRÊNCIA (%)	CLASS. PALMA	DOMINÂNCIA (%)	CLASS. PALMA
Adeliinae	5,56	Acidental	0,07	Acidental
Agathidinae	22,22	Acidental	0,28	Acidental
Alysiinae	38,89	Acessória	1,62	Acidental
Aphidiinae	11,11	Acidental	0,56	Acidental
Blacinae	27,78	Acessória	0,91	Acidental
Braconinae	55,56	Constante	3,72	Acidental
Cardiochilinae	16,67	Acidental	0,21	Acidental
Cenocoelinae	11,11	Acidental	0,28	Acidental
Cheloninae	33,33	Acessória	0,63	Acidental
Doryctinae	50	Acessória	2,32	Acidental
Euphorinae	38,89	Acessória	1,33	Acidental
Gnamptodontinae	16,67	Acidental	0,35	Acidental
Helconinae	50	Acessória	7,16	Dominante
Homolobinae	16,67	Acidental	0,42	Acidental
Hormiinae	44,44	Acidental	0,91	Acidental
Macrocentrinae	11,11	Acidental	0,35	Acidental
Microgastrinae	61,11	Constante	53,79	Dominante
Miracinae	38,89	Acessória	0,98	Acidental
Opiinae	66,67	Constante	4,35	Acessória
Orgilinae	55,56	Constante	4,35	Acessória
Rogadinae	88,89	Constante	15,38	Dominante

**QUADRO 4** – Classificação geral das subfamílias de Braconidae, segundo os índices de ocorrência e dominância

SUBFAMÍLIAS	CLASSIFICAÇÃO GERAL		
	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3
Adeliinae	-	-	Rara
Agathidinae	Rara	Rara	Rara
Alysiinae	Intermediária	Rara	Intermediária
Aphidiinae	Rara	-	Rara
Blacinae	Rara	-	Intermediária
Braconinae	Intermediária	Intermediária	Intermediária
Cardiochilinae	Rara	Rara	Rara
Cenocoelinae	Rara	Rara	Rara
Cheloninae	Rara	Intermediária	Intermediária
Doryctinae	Intermediária	Intermediária	Intermediária
Euphorinae	Rara	Intermediária	Intermediária
Gnamptodontinae	Rara	Intermediária	Rara
Helconinae	Intermediária	Comum	Comum
Homolobinae	Rara	Intermediária	Rara
Hormiinae	-	Intermediária	Rara
Ichneutinae	Rara	Rara	-
Macrocentrinae	Rara	Intermediária	Rara
Meteorinae	-	Rara	-
Microgastrinae	Comum	Comum	Comum
Miracinae	Intermediária	Intermediária	Intermediária
Opiinae	Comum	Comum	Intermediária
Orgilinae	Intermediária	Intermediária	Intermediária
Rogadinae	Comum	Comum	Comum

### 3.3 – Atividade de vôo dos Braconidae na Unidade de Conservação Teixeira Soares

Muitos são os trabalhos, que discutem a influência dos fatores biológicos e/ou climáticos sobre a abundância dos parasitóides, inclusive dos Braconidae (GAULD, 1991; NEALIS, 1988; THANGAVELU, 1993), porém, essas pesquisas são limitadas, principalmente pela carência de coleções entomológicas (GAULD & BOLTON, 1988), resultando no escasso conhecimento tanto biológico como taxonômico.

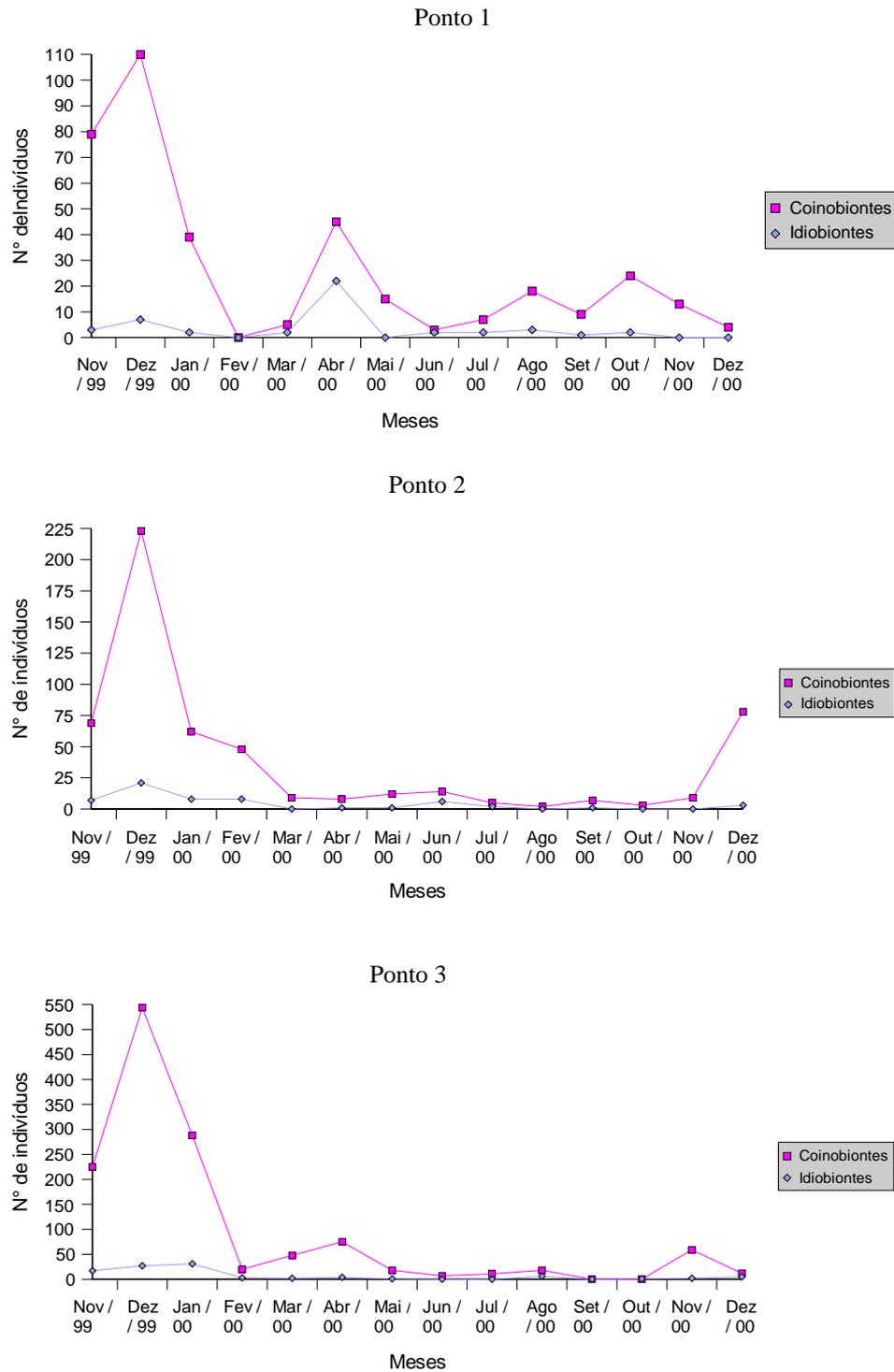
WOLDA (1988) afirmou que os insetos tropicais são sazonais e usou o termo “fenologia do vôo” para explicar a distribuição temporal dos mesmos. GAASCH & PICHERING (1999) utilizaram o termo “atividade de vôo” para caracterizar a mesma

distribuição em função dos fatores abióticos. Neste trabalho optou-se pelo segundo termo.

Na Unidade de Conservação estudada, pode-se verificar que houve uma sincronia na atividade de vôo dos Braconidae nos três pontos de coleta, com a predominância dos endoparasitóides coinobiontes. Em todos os pontos avaliados, o número de endoparasitóides coinobiontes foi superior aos de ectoparasitóides idiobiontes (Figura 9). Das 23 subfamílias amostradas neste estudo, apenas Braconinae, Doryctinae e Hormiinae representaram os grupos ectoparasitóides idiobiontes; as demais subfamílias são de hábitos endoparasitóides coinobiontes.

Na área degradada (Figura 9 – Ponto 1) foram registrados três picos de maior atividade de vôo para os endoparasitóides coinobiontes: novembro e dezembro de 1999 e abril de 2000. O mês de dezembro de 1999 apresentou as temperaturas mais altas registradas para o período de estudo (28,6°C) e a precipitação de 131,1mm (Anexo 1: Tabela 1). Para os ectoparasitóides idiobiontes, o maior pico foi em abril de 2000 com temperatura máxima registrada de 24,9°C e precipitação de 76,1mm. Houve uma diminuição na atividade de vôo para os ectoparasitóides idiobiontes nos meses de março, junho, julho e setembro, para os quais foram registradas as temperaturas mais baixas do período amostrado (15,8°C, 11,1°C, 5,1°C e 9,1°C respectivamente) (Anexo 1, Tabelas 1, 2 e 3). A diminuição na abundância dos parasitóides em março pode estar relacionada ao alto índice de precipitação do mês (267,4mm), embora a temperatura máxima registrada tenha sido de 26,1°C (Anexo 1: Tabela 1). O mês de outubro mostrou apenas um aumento discreto no número dos coinobiontes amostrados, verifica-se uma temperatura máxima de 24,5°C e precipitação de 339,3mm.

Em área de mata mesófila (Ponto 2 – Figura 9) o pico de maior atividade para os endoparasitóides coinobiontes ocorreu em dezembro de 1999 e dezembro de 2000, onde foram registradas as mais altas temperaturas durante o estudo (28,6°C e 27,8°C respectivamente). Para os idiobiontes não houve picos muito distintos. Assim, como na área degradada (Ponto 1), observa-se um declínio no número de indivíduos das duas comunidades de insetos, provavelmente associado às baixas temperaturas registradas nos meses de maio, junho, julho, agosto e setembro (9,7°C, 5,1°C, 10,6°C e 9,1°C respectivamente) (Anexo 1: Tabela 1, 4 e 5).



**Figura 9:** Atividade de vôo dos Braconidae endoparasitóides coinobiontes e ectoparasitóides idiobiontes em cada um dos pontos de coleta da UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, nos pontos 1, 2, 3.

Na área de mata ciliar (Ponto 3), os endoparasitóides coinobiontes apresentaram três picos de atividade de vôo: novembro e dezembro de 1999 e janeiro de 2000, sendo dezembro o maior deles. Houve um pico discreto em abril onde se verificaram as maiores temperaturas (Figura 9). Nota-se também uma diminuição na atividade de vôo nos meses de maio, junho, julho e agosto onde as temperaturas registradas foram as mais baixas durante a realização deste estudo (9,7°C, 11,1°C, 5,1°C e 9,1°C respectivamente). Para os ectoparasitóides idiobiontes houve um pico discreto no mês de janeiro de 2000 (Figura 9), onde a temperatura foi de 28,5°C (Anexo 1: Tabela 1, 6 e 7) e a precipitação de 143,6 mm. A queda na abundância dos parasitóides em outubro, como já citado, pode ser devido à alta pluviosidade (339,3 mm).

Com esta análise, é possível chamar atenção para os seguintes fatos: em maio quando a precipitação foi apenas 76,1 mm, a temperatura máxima foi de 19,3°C e a mínima de 9,7°C, a presença de endoparasitóides coinobiontes e ectoparasitóides idiobiontes foi muito baixa, perfazendo um total de 47 exemplares capturados. Também chama a atenção o fato de que, no mês de outubro quando a precipitação chegou a 339,3 mm e a temperatura máxima 24,5°C o número de coinobiontes e idiobiontes nos três pontos de coleta, foi de apenas 30 exemplares. No mês de dezembro de 1999, mês de maior abundância (506 exemplares coletados), a precipitação atingiu 131,1 mm e a temperatura média foi de 28,6°C. Para JUILLET (1964), os Braconidae são mais ativos entre 20-24°C e em umidade em torno de 75%, porém, uma pequena proporção prefere microclimas caracterizados por temperaturas mais baixas (18°C) e alta umidade relativa do ar (95%). CIRELLI (2002) observa que a abundância dos indivíduos tende a ser inversamente proporcional ao aumento da temperatura e pluviosidade, o que não acontece com os dados da região Alto Uruguai gaúcho.

Diante dos dados obtidos verifica-se que para esta região, houve relação inversa entre o aumento da precipitação e a diminuição nas populações de Braconidae, na primavera e verão. No outono e inverno a baixa precipitação levou a um pequeno número de braconídeos, porém, isto ocorreu, nos meses onde as temperaturas foram mais baixas. Verifica-se também uma maior abundância de coinobiontes e idiobiontes na primavera e no verão, onde foram registradas as mais altas temperaturas. Como observado por JERVIS *et al.*, (1993) houve uma sincronia espaço-temporal do período de vôo dos Braconidae com o período de floração da vegetação.

Não houve coleta de hospedeiros, entretanto pode-se inferir que nos remanescentes naturais da UC, existam tanto populações de insetos-fitófagos externos, como lagartas herbívoras quanto aqueles ocultos em tecidos vegetais, como os minadores formadores de galhas ou brocas, pois os seus parasitóides Microgastrinae (coinobiontes) e Braconinae (idiobiontes) foram abundantemente capturados (Anexo 2, Quadro 1).

A Unidade de Conservação de Teixeira Soares, apresenta uma grande variedade de habitats, o que está relacionado a uma elevada diversidade de vegetação, de hospedeiros e de seus nichos. PRICE *et al.*, (1980) cita que as comunidades botânicas terrestres estão regidas por interações de três níveis tróficos: plantas, herbívoros e inimigos naturais, onde os parasitóides são muito importantes.

BRAGA (2002) em trabalho realizado em áreas de cerrado, mata ciliar e sub-bosque de cerrado (eucaliptal) da Universidade Federal de São Carlos, Estado de São Paulo, utilizando-se de armadilhas Malaise e outros métodos de coleta, também citou os endoparasitóides coinobiontes como os mais abundantes em todos os meses. CIRELLI (2002), em seu estudo, registra junho e agosto como sendo meses com pico de ocorrência de coinobiontes e o declínio em janeiro, períodos de muita chuva e temperaturas máximas. Para os idiobiontes, há picos anuais em junho e setembro. SCATOLINI (2002) em análise em 8 localidades do Estado do Paraná, indicou uma maior abundância de coinobiontes e idiobiontes na primavera e início do verão.

De acordo com os resultados obtidos, acredita-se que os exemplares endoparasitóides coinobiontes e os ectoparasitóides idiobiontes das comunidades dos Braconidae parecem não estar em competição, provavelmente pela disponibilidade de fontes energéticas e protéicas para as formas adultas nas áreas estudadas, riqueza de hospedeiros e, também, pelo fato de explorarem nichos diferentes (SCATOLINI, 2002). Os parasitóides externos, geralmente associam-se a hospedeiros situados em locais ocultos, como galerias em caules, câmaras pupais, “rolos” de folhas ou casulos, sendo as larvas maduras, pré-pupas ou pupas os hospedeiros dos ectoparasitóides idiobiontes (WAHL & SHARKEY, 1993). HAWKINS (1990) relata que tanto em regiões temperadas, como nos trópicos, os parasitóides especialistas estão concentrados em locais onde existem hospedeiros ocultos. Portanto, a distribuição de coinobiontes (especialistas) e idiobiontes (generalistas) é influenciada pelo nicho dos seus hospedeiros.

### 3.4 – Análise da estrutura da comunidade dos Microgastrinae coletados

Dos 2.442 exemplares de Braconidae coletados, 1250 pertencem à subfamília Microgastrinae (Tabela 2); destes 445, aproximadamente 35% são machos e não puderam ser identificados em nível genérico, pois as chaves de identificação se utilizam de caracteres de fêmeas. Foram identificados 805 exemplares distribuídos em 28 gêneros (Tabela 6). A área de mata ciliar, foi a que apresentou a maior riqueza, com 28 gêneros presentes, sendo 6 exclusivos deste local; com relação aos pontos estudados o Ponto 2 (área de mata mesófila) e o Ponto 1 (área degradada) apresentaram 15 gêneros; em ambos, nenhum exclusivo. Foram encontrados 09 gêneros comuns aos três ambientes. Os gêneros com maior número de exemplares capturados na área de mata ciliar foram: *Glyptapanteles* (100); *Apanteles* (56); *Diolcogaster* (45) e *Deuterixys* (43). Na área de mata mesófila, os gêneros dominantes foram: *Apanteles* (54), *Diolcogaster* (19), *Glyptapanteles* (20) e *Hypomicrogaster* (17); na área degradada foram: *Glyptapanteles* (32), *Hypomicrogaster* (22), *Apanteles* (17) e *Cotesia* (15). Na amostragem total, *Glyptapanteles*, *Apanteles* e *Diolcogaster* foram os mais abundantes.

*Glyptapanteles* Ashmead, endoparasitóide coinobionte de larvas de Macrolepidoptera, incluindo Papilionidae (MASON, 1981) e (RUIZ, 1989) são cosmopolitas e com muitas espécies; *Apanteles* Foerster, também com muitas espécies é um endoparasitóide generalista de hospedeiros brocadores de caules e minadores de folhas das ordens Lepidoptera, Coleoptera e Diptera; *Diolcogaster* Ashmead inclui espécies que são parasitóides solitários ou gregários de larvas de Macrolepidoptera (Noctuidae, Geometridae e Pyraloidea) (MASON, 1981); espécies de *Deuterixys* Mason são parasitóides solitários de Lyonetiidae (WHARTON *et al.*, 1998), espécies de *Hypomicrogaster* Ashmead são endoparasitóides de larvas minadoras de Microlepidoptera (MASON, 1981).

**TABELA 6** - Gêneros e número de exemplares de Microgastrinae amostrados nos três pontos de coleta, durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000 da UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.

Gêneros	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	TOTAL
<i>Alphomelon</i>	1	5	2	8
<i>Apanteles</i>	17	54	56	127
<i>Clarkinella</i>	0	1	20	21
<i>Cotesia</i>	15	10	28	53
<i>Deuterixys</i>	11	6	43	60
<i>Diolcogaster</i>	14	19	45	78
<i>Distatrix</i>	2	0	6	8
<i>Dolichogenidea</i>	0	0	6	6
<i>Glyptapanteles</i>	32	20	100	152
<i>Hypomicrogaster</i>	22	17	30	69
<i>Iconella</i>	10	0	20	30
<i>Illidops</i>	0	3	2	5
<i>Larissimus</i>	0	0	1	1
<i>Microplitis</i>	0	0	8	8
<i>Papanteles</i>	0	1	1	2
<i>Parapanteles</i>	1	3	16	20
<i>Pholetesor</i>	0	1	18	19
<i>Prasmodon</i>	0	2	9	11
<i>Promicrogaster</i>	7	2	35	44
<i>Protapanteles</i>	0	2	6	8
<i>Protomicroplitis</i>	0	0	2	2
<i>Pseudapanteles</i>	2	0	9	11
<i>Sendaphne</i>	2	0	13	15
<i>Snellenius</i>	1	0	25	26
<i>Venanides</i>	3	0	9	12
<i>Venanus</i>	0	0	1	1
<i>Xantapanteles</i>	0	0	8	8
<i>Xenogaster</i>	0	0	3	3
<b>Total de fêmeas</b>	140	146	519	805
<b>Total de machos</b>	42	156	247	445
<b>TOTAL GERAL</b>	182	302	766	1250

Foram calculados os índices de diversidade de Shannon, e a equitabilidade para os gêneros desta subfamília que são apresentados na Tabela 7. Para o Ponto 3 (mata ciliar), registra-se a maior riqueza (28 gêneros) e índices de diversidade e equitabilidade altos, justificado por este ponto apresentar grande poder de regeneração e desta forma favorecer a alta diversidade de plantas e provável alta diversidade de hospedeiros. Registra-se ainda, que os exemplares dos gêneros *Glyptapanteles*, *Apanteles*, *Diolcogaster*, *Deuterixys* e *Promicrogaster* foram os dominantes nas coletas.

O Ponto 2 (mata mesófila) apresentou riqueza menor (15 gêneros) e também menor diversidade (2,920) e o menor valor de equitabilidade (75%). Neste local houve forte dominância de alguns gêneros (*Apanteles*, *Glyptapanteles* e *Diolcogaster*), o que pode explicar o baixo valor de equitabilidade obtido.

Já no Ponto 1, onde a riqueza também foi de 15 gêneros, a diversidade atingiu 3,263 e a equitabilidade foi alta 83,53%. Ressalta-se que os gêneros *Glyptapanteles*, *Apanteles* e *Cotesia* foram os dominantes nas coletas.

Considerando os três pontos de coleta, o Ponto 3, apresentou equitabilidade alta, ou seja, neste local houve uma distribuição mais uniforme dos indivíduos entre os táxons.

**TABELA 7** – Riqueza (S), diversidade (H) e equitabilidade (J) dos Microgastrinae em cada ponto amostrado, no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000 da UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.

Pontos de coleta	N	S	H	J
1	140	15	3,263	83,53
2	146	15	2,920	75,00
3	519	28	4,065	85,50

N = N° total de exemplares analisados.

### 3.5 – Análise da estrutura da comunidade dos Rogadinae coletados

Foram coletados 338 exemplares de Rogadinae, distribuídos em 5 gêneros (Tabela 8). Em todos os pontos de coleta foram encontrados o mesmo número de gêneros variando o número de exemplares coletados. O Ponto 3 (mata ciliar) foi o de maior abundância, (219 exemplares coletados) dos quais 194 pertencem ao gênero *Aleiodes*, seguido de *Stiropius* com 17 exemplares. *Aleiodes* foi o gênero mais abundante nos três pontos de coleta (45 no Ponto 2, 36 no Ponto 1 e 194 no Ponto 3). *Macrostomion* foi exclusivo do Ponto 2 (mata mesófila) e *Choreborogas* esteve presente apenas nos Pontos 1 e 3. Conforme HUDDLESTON & GAULD (1988) as espécies do gênero *Aleiodes* Wesmael são as mais comumente encontradas. Elas são endoparasitóides de vários grupos de macrolepidoptera (Noctuoidea, Geometroidea e Sphingoidea) (HODGES apud WHARTON *et al.*, 1997); *Choreborogas* Whitfield

parasitóide de Lyonetiidae, com várias espécies sem descrição; *Stiropius* Cameron são endoparasitóides de larvas de Lepidoptera minadores de folhas das famílias Lyonetiidae e Gracillariidae; são considerados raros e tem ampla distribuição.

*Rogas* Nees von Esenbek são endoparasitóides de macrolepidópteros (Limaconidae, Zygaenidae, Lycaenidae e Riodinidae), a maioria dos quais não são conhecidos. (WHARTON *et al.*, 1989); *Macrostomion* Szépligeti, apresenta biologia desconhecida. Para WHARTON *et al.*, (1989) as espécies de *Aleiodes* e *Rogas* são os rogadoíneos mais frequentemente coletados e incluem a maioria das espécies de porte grande. A maioria das espécies desta subfamília é ativa à noite.

**TABELA 8** - Gêneros e número de exemplares de Rogadinae amostrados nos três pontos de coleta, durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000 da UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.

Gêneros	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Total
<i>Aleiodes</i>	36	45	194	275
<i>Choreborogas</i>	1	0	5	6
<i>Macrostomion</i>	0	1	0	1
<i>Rogas</i>	20	1	3	24
<i>Stiropius</i>	11	4	17	32
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>51</b>	<b>219</b>	<b>338</b>

Foi calculada a riqueza, o índice de diversidade de Shannon e o índice de equitabilidade apresentados na Tabela 9. Para os Rogadinae a riqueza de gêneros foi igual para todos os pontos de coleta, no entanto o Ponto 1 (área degradada), foi o que apresentou maior diversidade (1,521) e maior equitabilidade (76%). Neste local houve dominância dos gêneros *Aleiodes* e *Rogas*.

Os Pontos 2 e 3, apresentaram, situação semelhante, ambos com o mesmo valor de riqueza (4 gêneros) e índices de diversidade (0,45 e 0,441) e de equitabilidade (22,4% e 28,2%) respectivamente, baixos. Nota-se nestes dois pontos, a dominância do gênero *Aleiodes* em todas as coletas. Apesar de Rogadinae ser uma das subfamílias mais abundantes da Unidade de Conservação, a riqueza de gêneros, a diversidade e a equitabilidade apresentaram-se baixos, tendo nos pontos de coleta, forte dominância do gênero *Aleiodes*.

**TABELA 9** – Riqueza (S), diversidade (H) e equitabilidade (J) para composição dos Rogadinae de cada ponto amostrado, no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000 da UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.

Pontos de Coleta	Nº	S	H	J
1	68	4	1,521	76%
2	51	4	0,45	22,4%
3	219	4	0,441	28,2%

N = número total de exemplares analisados

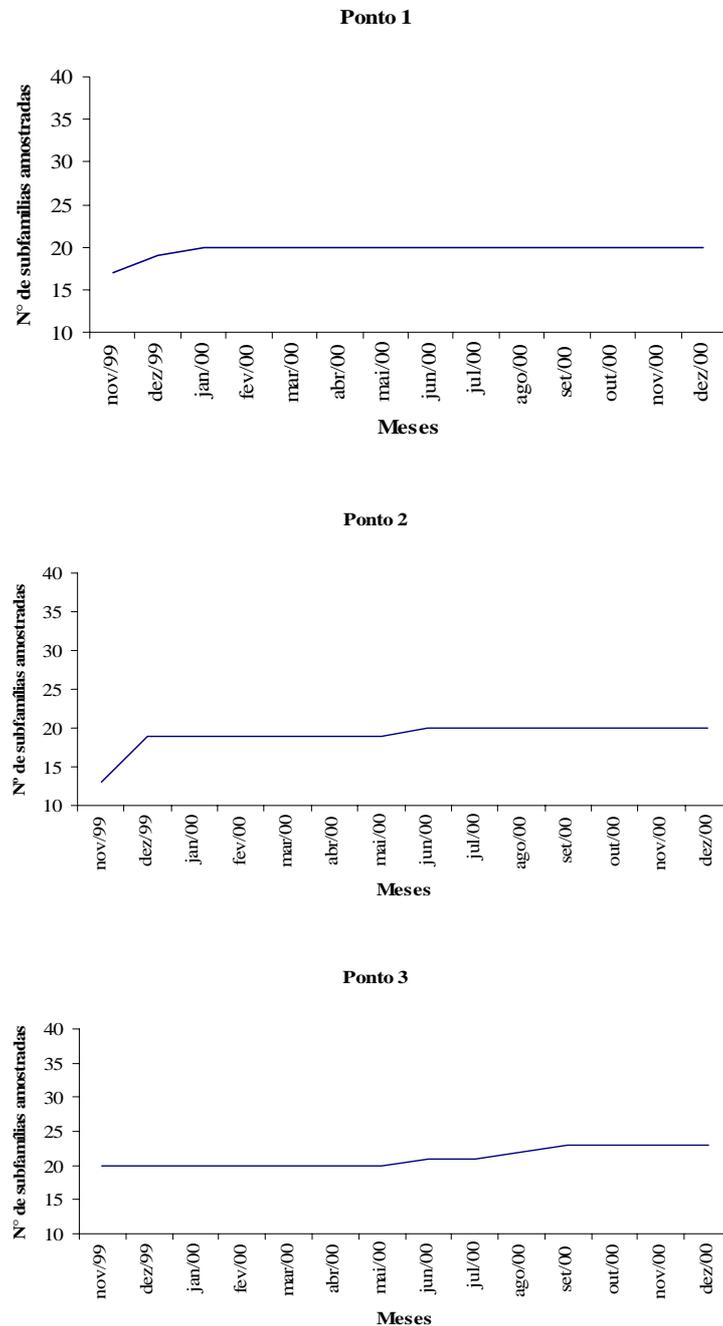
### 3.6 – Curvas de Saturação para as subfamílias e gêneros de Microgastrinae e Rogadinae

A Figura 10 mostra as curvas de saturação de subfamílias obtidas para cada local analisado: na área degradada e na mata mesófila foram atingidos os níveis de saturação, pois as curvas mostram uma assíntota definida. A amostragem foi eficiente e representa a composição da fauna local. Na área de mata ciliar não se atingiu o nível de saturação no número de subfamílias identificadas, uma vez que não se formou uma assíntota definida. Por isso, para um melhor estudo da comunidade de Braconidae, aparentemente, no local acima referido, deve-se ampliar o período de amostragem.

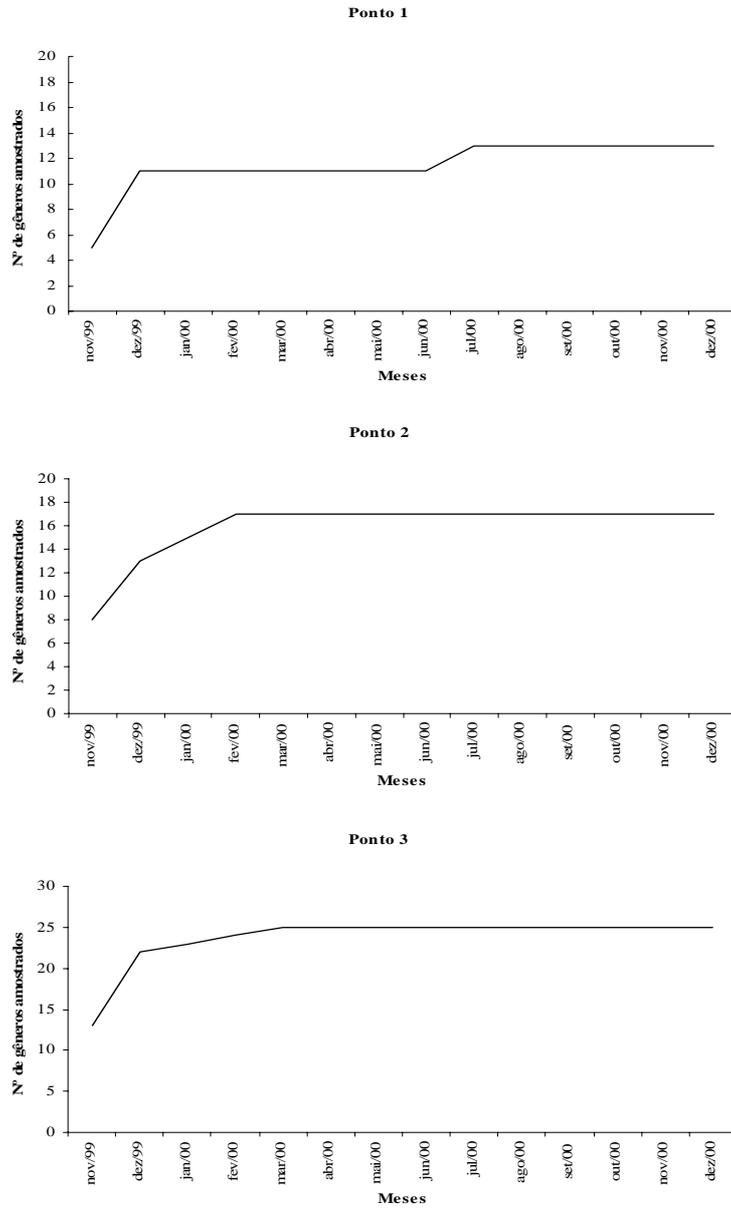
Observa-se na Figura 11, que para os gêneros de Microgastrinae, na área degradada, a fase assintótica da curva teve seu início em julho de 2000; na mata mesófila não houve aumento no número de gêneros a partir de fevereiro de 2000 e na mata ciliar a fase assintótica iniciou em março de 2000. A amostragem foi eficiente e representa a composição da fauna local.

A Figura 12 representa as curvas de saturação para os gêneros de Rogadinae. Observa-se que na área degradada (Ponto 1), a fase assintótica teve início em março de 2000, sugerindo que o nível de saturação de gêneros de Rogadinae tenha sido alcançado neste ambiente; na mata mesófila (Ponto 2), o aumento ocorreu no mês de novembro de 2000, não atingindo o nível de saturação, uma vez que não se formou uma assíntota definida; na mata ciliar (Ponto 3), verifica-se que a fase assintótica teve seu início em maio de 2000, atingindo o nível de saturação.

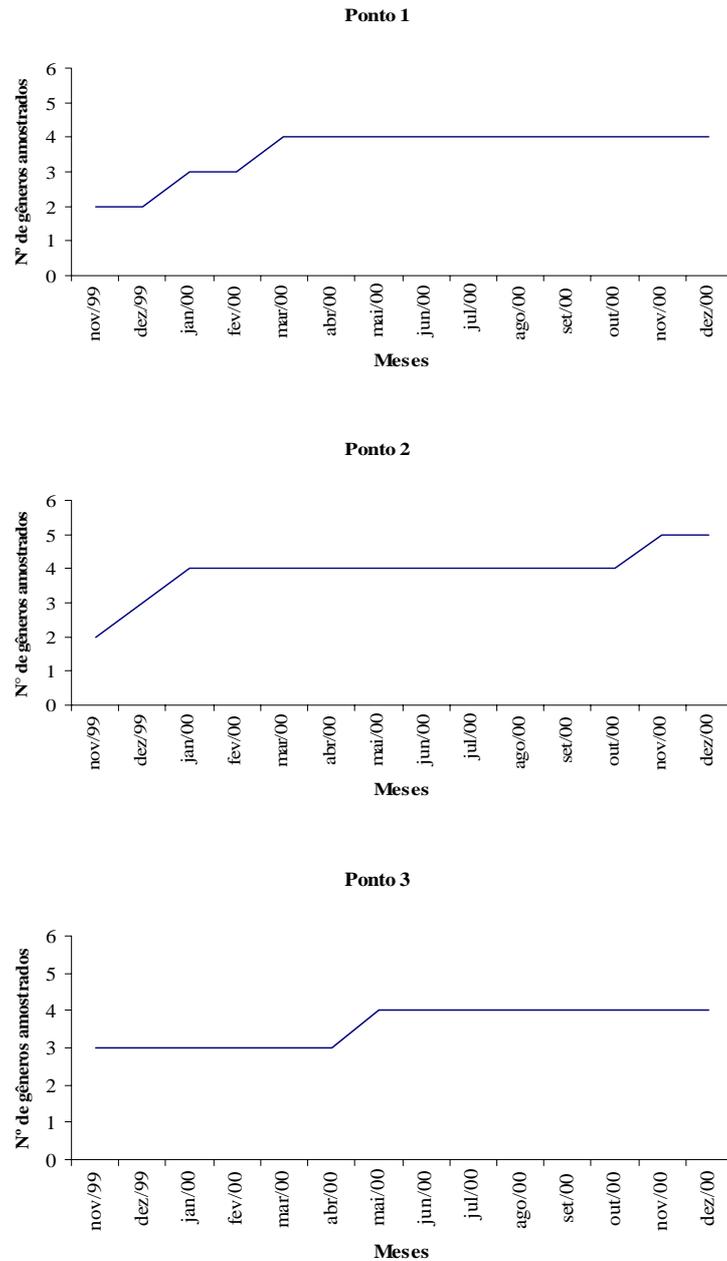
Para os gêneros de Rogadinae, apenas a área de mata mesófila (Ponto 2), parece necessitar de um período maior de coletas para uma análise mais precisa, sobre o nível de saturação para a fauna de Braconidae (Fig. 12).



**Figura 10:** Curvas de saturação para as subfamílias amostradas durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, nos pontos 1, 2, 3 na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.



**Figura 11:** Curvas de saturação para os gêneros de Microgastrinae amostrados, durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, nos Pontos 1, 2, 3 UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.



**Figura 12:** Curvas de saturação para os gêneros de Rogadinae amostrados durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000, nos Pontos 1, 2, 3 na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.

### 3.7 – Considerações sobre a riqueza de Braconidae e a altitude da Unidade de Conservação Teixeira Soares

As altitudes da região variam de 300 a 700 m ao longo dos morros, e o entalhamento médio dos canais de 260 m.

A tabela 10 apresenta os pontos de coleta, suas respectivas altitudes, os valores de riqueza encontrados e o total de exemplares capturados. Observa-se nesta, que embora as altitudes dos pontos, não variam muito, o Ponto 3, com menor altitude (390 m) foi o que apresentou maior número de exemplares coletados e maior riqueza de subfamílias.

SCATOLINI (2002) em sua análise em 8 localidades do estado do Paraná, registra que as maiores riquezas de Braconidae foram em altitudes entre (350 à 880 m) do que em altitudes mais elevadas.

**TABELA 10** - Pontos de coleta, altitude em metros, riqueza de Braconidae e total de exemplares capturados, no período de novembro de 1999 a dezembro de 2000 da UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.

Local de coleta	Altitude (m)	Riqueza de Subfamílias (S)	Total de exemplares capturados
Ponto 01	395	20	417
Ponto 02	403	20	601
Ponto 03	390	21	1424

Estudos sobre a riqueza de espécies de Cenocoeliinae ( Hym.: Braconidae) realizado por VAN DER ENT & SHAW (1998), na Costa Rica inferiu que a maioria das espécies e dos indivíduos, foram encontrados em baixas altitudes (menores que 500m).

JANZEN *et al.*, (1976) nos Andes Venezuelanos, registra que a riqueza de espécies de Hymenoptera parasitóide foi alta tanto aos 200m quanto em 1600m de altitude. Descreve também, que em altitudes mais elevadas (3550 e 3600 m) a riqueza foi menor.

WOLDA (1987), em seu trabalho com armadilha luminosa, concluiu que a riqueza de espécies declina gradualmente com o aumento da altitude, numa extensão de 1200 a 2200 m.

STEVENS (1992) cita que para insetos, a riqueza de espécies em topos de montanhas é menor do que em áreas planas. QUICKE *et al.*, (1995) registra que a riqueza de espécies e a diversidade de alguns grupos de insetos parasitóides aumentam em direção aos trópicos.

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

LAWTON *et al.*, (1987) em seu trabalho discutindo os efeitos da altitude sobre a abundância e a diversidade de espécies de insetos herbívoros sobre pteridófitas, também registra diminuição na riqueza de espécies em altitudes maiores.

Os resultados obtidos na Unidade de Conservação Teixeira Soares, norte do estado do Rio Grande do Sul, onde a altitude encontrada é entre 390 e 405 m, altitudes intermediárias, se comparadas com outros locais, mostram uma boa representatividade desta fauna.

### **3.8 – Diversidade e equitabilidade de Braconidae nos três pontos de coleta**

Os índices de Diversidade e Equitabilidade para as subfamílias de Braconidae, durante o período de amostragem foram comparados nos três ambientes (Tabela 11). O Ponto 1 e 2 apresentaram menor diversidade, (ambos 1,3), porém, o Ponto 1 apresentou maior equitabilidade (66%). O Ponto 3 (mata ciliar) obteve maior índice de diversidade (1,32) e menor equitabilidade (57%). Ressalta-se que este último local apresentou maior riqueza ( $S=21$ ).

Comparando-se os pontos de coleta, verifica-se que o ponto 03 apresentou maior riqueza de subfamílias, maior diversidade e menor equitabilidade. Nota-se neste ponto um processo de recuperação maior do que outros, o que poderia refletir-se em uma situação de maior diversidade de hospedeiros nestes ambientes, criando novas chances para a ocorrência dos seus parasitóides.

Para SOUTHWOOD *et al.*, *apud* (MAGURRAN 1988) a diversidade de insetos está mais intimamente relacionada a uma combinação entre a diversidade arquitetural das plantas e a diversidade espacial, do que à diversidade taxonômica da vegetação.

Como já citado anteriormente, as diferenças encontradas entre os índices de diversidade de subfamílias podem estar relacionadas às condições florísticas de cada um

dos pontos. Dos três pontos de coleta, o 03 (área de mata ciliar) está em boas condições de recuperação das espécies vegetais originais.

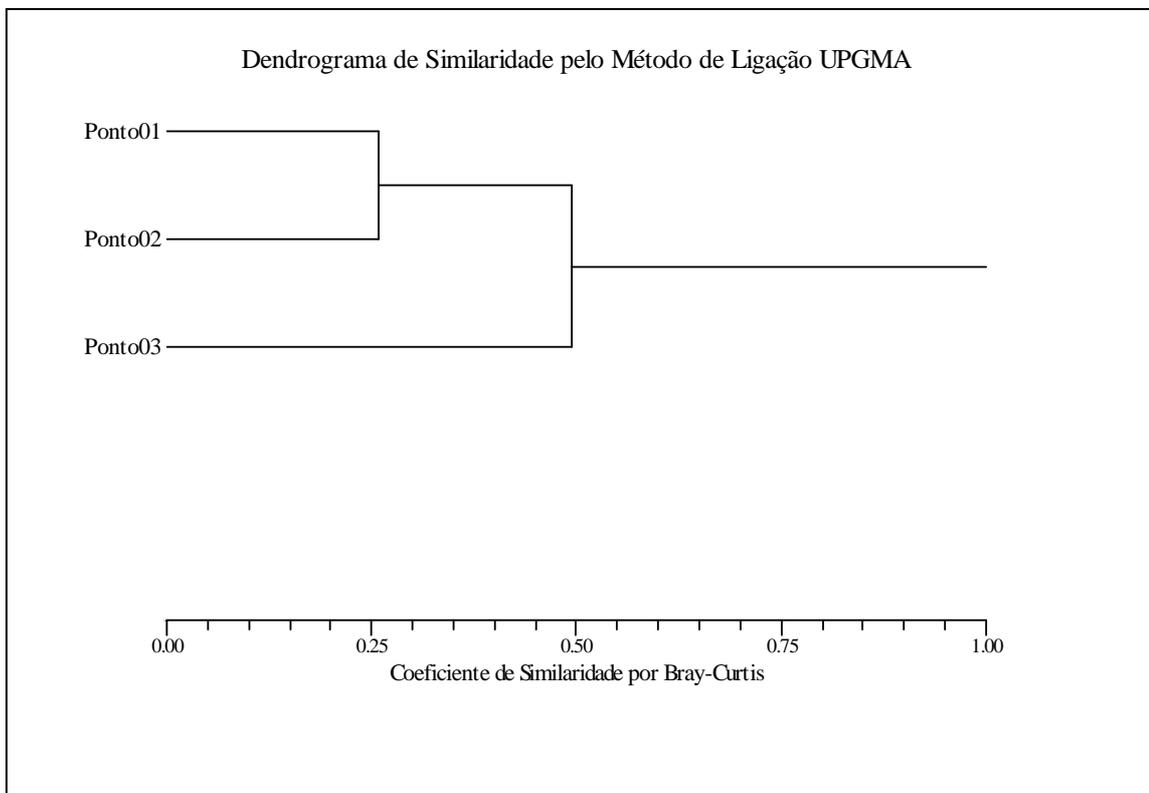
Considerando os valores de equitabilidade os Pontos 1 e 2 apresentaram equitabilidade média alta (área degradada e mata mesófila), ou seja, nestes locais houve uma distribuição mais uniforme dos indivíduos entre os táxons.

**TABELA 11** - Riqueza (S), diversidade (H), equitabilidade (J) e número total de exemplares (N) de Braconidae em cada ponto de coleta da UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS.

<b>Localidades</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>H</b>	<b>J</b>
Ponto 1	417	20	1,3	66,00%
Ponto 2	601	20	1,3	62,00%
Ponto 3	1424	21	1,32	57,00%

### 3.9 – Análise de agrupamento

A figura 13 apresenta o dendrograma de similaridade para os pontos de coleta estudados. A figura mostra que os Pontos 01 e 02 apresentam alta similaridade, embora o Ponto 01 apresente grande influência antrópica, resultante da agricultura implantada em outras épocas, porém encontra-se em estágio de regeneração, sendo a primavera a época de maior abundância. O Ponto 02 caracteriza-se por possuir vegetação característica e é uma área considerada corredor, fica próximo a um local antes ocupado pela agricultura, mas que se apresenta em processo de regeneração. Este ponto também mostra uma abundância maior na primavera e verão. O Ponto 03, mata ciliar, possui riqueza maior, no entanto, diversidade maior e equitabilidade menor que os outros dois pontos (Tabela 11). Este ponto, distingue-se dos demais, por haver boas condições de recuperação das espécies originais e foi o ponto que obteve maior abundância de modo geral e principalmente na primavera e no verão. Em função de melhores condições de regeneração, este ponto possivelmente abriga uma fauna mais rica de insetos hospedeiros.



**Figura 13** - Dendrograma de similaridade entre os pontos de coleta no período de novembro de 1999 à dezembro de 2000 pelo método UPGMA (*Unweighted Pair – Group Method Average*) e Bray–Curtis.

### 3.10 – Análise faunística de acordo com os fatores abióticos

No Anexo 1, na Tabela 1 estão apresentados os valores das variáveis climáticas, durante o período de novembro de 1999 a dezembro de 2000. A partir da aplicação do Teste não paramétrico de Mann-Whitney (Tabela 12), para temperaturas altas e baixas entre si, considerando que o Teste de Kruskal-Wallis ( $KW=23,677$ ;  $p<0,0001^{***}$ ) resultou num valor extremamente significativo, (rejeita  $H_0$ ), o que indica que pelo menos uma série de dados difere-se das demais. Analisando-se as altas e baixas temperaturas, com umidade relativa do ar e precipitação, verifica-se que os valores encontrados não diferem significativamente, por isso,  $p\geq 0,0539$  e  $p\geq 0,2864$  respectivamente, (aceita  $H_0$ ). Com isto, pode-se dizer, que das variáveis climáticas, a temperatura é que varia de forma significativa tanto no verão como no inverno, isto é,

no período de baixas e altas temperaturas, e isto, certamente interfere na presença dos Braconidae na área.

**TABELA 12** – Análise comparativa da variável temperatura nos períodos de altas e baixas temperaturas na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, a partir do Teste Kruskal-Wallis complementado com o Teste Mann-Whitney.

Comparações	T. altas (Mín)	T. baixas (Máx)	T. baixas (Mín)
<b>T. altas (Máx)</b>	p = 0,0001***	p = 0,0003***	p = 0,0003***
<b>T. altas (Mín)</b>	---	p = 0,0063**	p = 0,0023**
<b>T. baixas (Máx)</b>	---	---	p = 0,0011**

\*\*\*Diferença extremamente significativa    \*\*Diferença altamente significativa

De acordo com as comparações entre os pontos de coleta (Ponto 1- área degradada, Ponto 2 – mata mesófila e Ponto 3 – mata ciliar) nos períodos de altas e baixas temperaturas com relação à ocorrência de Braconidae, através da aplicação do teste não paramétrico de Mann-Whitney, considerando que o teste de Kruskal-Wallis (KW = 15,458; p = 0,0086\*\*) é altamente significativo, (rejeita Ho), pode-se dizer pelo menos um dos pontos difere dos demais.

Observa-se então, na Tabela 13, que no Ponto 03 em período de altas temperaturas os dados de frequência de ocorrência de Braconidae diferem-se significativamente dos dados nos Pontos 1, 2 e 3 em período de baixas temperaturas, entretanto não se diferem dos dados nos Pontos 1 e 2 em período de altas temperaturas.

Por sua vez, no Ponto 2 em período de altas temperaturas os dados de frequência de ocorrência de Braconidae diferem-se significativamente dos dados nos Pontos 2 e 3 em período de baixas temperaturas, entretanto não difere dos dados no Ponto 1 no mesmo período de baixas temperaturas.

Nota-se que no Ponto 1 em período de altas temperaturas os dados de frequência de ocorrência de Braconidae não se diferem significativamente dos dados nos Pontos 2 e 3 em período de altas temperaturas, nem tampouco dos dados nos Pontos 1, 2 e 3 em período de baixas temperaturas. Ou seja, em períodos de altas temperaturas não há

diferenças significativas nas freqüências de ocorrência de Braconidae entre os Pontos de coleta 1, 2 e 3.

Do mesmo modo, em períodos de baixas temperaturas não há diferenças significativas nas freqüências de ocorrência de Braconidae entre os Pontos de coleta 1, 2 e 3.

Portanto, o Ponto 3 em períodos de altas temperaturas é o que mais se diferencia dos demais Pontos no período de baixas temperaturas, incluindo uma diferenciação intrínseca ao próprio Ponto 3 entre os dois períodos (altas e baixas temperaturas) considerados para esta análise.

Pode-se assumir que o Ponto 2 ocupa uma posição intermediária entre os demais Pontos, e o Ponto 1 é o que menos se altera, tanto em relação aos períodos de altas e baixas temperaturas, quanto em relação aos outros dois Pontos, independentemente dos períodos de temperatura considerados. Isto supostamente por ser uma área já degradada e, conseqüentemente, menos influenciada tanto no aspecto temporal (períodos de altas e baixas temperaturas) quanto no aspecto espacial (os outros dois Pontos distantes e distintos em termos de cobertura vegetal).

**TABELA 13** – Análise comparativa do número de Braconidae amostrados nos diferentes pontos de coleta na UC Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, em relação a temperaturas altas e baixas a partir do Teste Kruskal-Wallis complementado com o Teste Mann-Whitney.

Comparações	Pto2/Alta	Pto3/Alta	Pto1/Baixa	Pto2/Baixa	Pto3/Baixa
<b>Pto1/Alta</b>	p=0,2209 <sup>NS</sup>	p=0,0524 <sup>NS</sup>	p=0,3310 <sup>NS</sup>	p=0,1412 <sup>NS</sup>	p=0,1412 <sup>NS</sup>
<b>Pto2/Alta</b>	---	p=0,1641 <sup>NS</sup>	p=0,0906 <sup>NS</sup>	p=0,0100**	p=0,0296*
<b>Pto3/Alta</b>	---	---	p=0,0023**	p=0,0007***	p=0,0023**
<b>Pto1/Baixa</b>	---	---	---	p=0,0898 <sup>NS</sup>	p=0,2424 <sup>NS</sup>
<b>Pto2/Baixa</b>	---	---	---	---	p=0,4686 <sup>NS</sup>

<sup>NS</sup> Diferença não significativa  
 \*Diferença significativa      \*\* Diferença altamente significativa  
 \*\*\* Diferença extremamente significativa

De acordo com GAULD (1987), GUERRA (1999) e OWEN & CHANTER (1970), a temperatura está diretamente relacionada com a abundância e a atividade dos

insetos. YAMADA (2001), afirma que o fato da temperatura máxima ocorrer, usualmente, no início da tarde e a mínima de madrugada, justificaria, para alguns autores, a estreita correlação entre a temperatura mínima e a captura dos insetos, principalmente dos noturnos.

JUILLET (1960), em seu estudo sobre os fatores climáticos atuantes sobre a atividade dos parasitóides, verificou diferenças marcantes entre os ciclos diurnos de atividade em Ichneumonidae, Chalcididae e Braconidae. Segundo ele, a atividade de vôo dos Braconidae pode ser facilitada quando a vegetação é aberta, em locais de alta temperatura, baixa umidade relativa do ar e baixa velocidade do vento. JUILLET (1964) afirma, que os Braconidae, em sua maioria, preferem habitats secos e quentes, porém, existem grupos que preferem microclimas com baixa temperatura e alta umidade relativa do ar.

Com este estudo pode-se dizer, que a presença dos Braconidae na Unidade de Conservação Teixeira Soares, se relaciona aos fatores climáticos temperatura e umidade relativa do ar, pois como já citado, estes possuem maior índice de significância, além de ser nos períodos com altas temperaturas e baixa umidade relativa do ar, que obteve-se um maior número de exemplares coletados.

### **3.11 - A Unidade de Conservação (UC) Teixeira Soares e os Braconidae como Bioindicadores da qualidade ambiental**

GONZALES & RUIZ (2000) afirmam que a importância dos Braconidae nos estudos de diversidade biológica e de avaliação dos efeitos das atividades antropogênicas nos ecossistemas tropicais, estabelece-se em dois níveis diferentes. Primeiro, em nível ecológico, pelos efeitos reguladores que exercem sobre as populações de insetos herbívoros, que são os mais abundantes na maioria dos ecossistemas terrestres, segundo, em nível econômico, pois referem-se ao controle de pragas agrícolas, substituindo os agroquímicos.

YAMADA (2001) afirma que para embasar programas de avaliação, conservação e manejo ambiental é necessário identificar espécies características de habitats ou formações vegetais e de seus estados de sucessão. Conforme discussões anteriores, pode-se verificar que a diversidade da fauna é diretamente influenciada pela

diversidade vegetal. Quanto mais heterogêneos forem os ambientes, maior diversidade florística e faunística. Com isso a presença ou não de parasitóides está intimamente associada à vegetação local, que por sua vez está ligada às condições climáticas e geomorfológicas do ambiente. Em relação aos seus hospedeiros, temos que considerar que quanto maior a diversidade vegetal, maior a diversidade dos hospedeiros e conseqüentemente a de Braconidae, principalmente dos coinobiontes, que dependem exclusivamente da presença de seus hospedeiros específicos.

Neste estudo em Floresta Estacional Decidual e Ombrófila Mista, na região do Alto Uruguai gaúcho, verifica-se que os Braconidae estão presentes em todos os ambientes, porém com maior abundância e diversidade em ambientes menos perturbados antropogenicamente. Os Pontos 2 (mata mesófila) e 3 (área de mata ciliar) caracterizam-se pelo menor grau de influência antrópica e apresentaram maior abundância de distribuição de espécimens. Os Microgastrinae foram os mais representativos em todos os pontos de coleta, com diferenças significativas nos Pontos 2 e 3. Acredita-se que os mesmos sejam bons indicadores da qualidade ambiental, pois preferem ambientes com maior riqueza e diversidade vegetal, fato este constatado também em área de Mata Atlântica, no Parque Estadual do Jaraguá (YAMADA, 2001). Os Rogadinae também foram um dos grupos mais representativos durante a realização deste estudo, nos ambientes menos antropofizados. Ambos, Microgastrinae e Rogadinae são parasitóides exclusivos de Lepidoptera e, talvez, possam ser indicadores dessa comunidade, assim como, da composição florística.

Ressalta-se que é mais apropriado o uso de endoparasitóides coinobiontes, pois eles são específicos e intimamente associados a seus hospedeiros, assim como às condições ambientais que favorecem o desenvolvimento de seus hospedeiros. Os ectoparasitóides idiobiontes são mais generalistas e podem fornecer informações errôneas ou mascaradas acerca de seus hospedeiros e das condições de seus habitats.

NOYES (1989), afirma que a riqueza de taxocenoses é um valor claramente sujeito à intensidade da amostragem. Em estudos relacionados com avaliações ecológicas, existe a necessidade das amostras coletadas serem representativas da comunidade ou do táxon selecionado para estudo, sendo a validação dos conceitos biológicos empregados em tais estudos dependentes da correta interpretação das amostras obtidas.

Nas 58 amostras de Braconidae estudados na Unidade de Conservação Teixeira Soares, verifica-se como citado anteriormente, que o estado de conservação do local e os fatores abióticos no período de realização das coletas, contribuíram na distribuição e abundância dos exemplares.

Para programas de avaliação ambiental, o tempo é fator decisivo, e será dada preferência aos grupos, como os Braconidae, mais facilmente amostrados num intervalo de tempo menor e através do uso de armadilhas que não dependem de pessoas experientes, o que facilita a amostragem. O uso de armadilhas na captura de insetos possibilita verificar a riqueza e a diversidade de espécies de um ambiente, bem como avaliar sua atividade diária e a distribuição sazonal e espacial (RUIZ, 1989).

Estudos com insetos ressaltam que as maiores abundâncias registradas são encontradas no fim dos períodos secos (JANZEN, 1973; JANZEN & POND, 1975; BROWN Jr, 2000). Neste estudo, a maior abundância ocorreu no período seco (verão) com altas temperaturas e umidade relativa do ar em torno de 70%.

Conhecer a riqueza dos Braconidae presentes numa determinada área de estudo pode ser um indicador do estado de conservação das suas comunidades vegetais (HAWKINS *et al.*, 1992) e de seus fitófagos. A Unidade de Conservação de Teixeira Soares em Marcelino Ramos, RS, apresenta uma comunidade de Braconidae como citado por (LASALLE & GAULD, 1993), que além de manter o equilíbrio dinâmico dos ecossistemas onde ocorre, também proporciona benefícios diretos aos agroecossistemas do entorno através do potencial controle de insetos-praga, já que são essenciais na manutenção do balanço ecológico da diversidade de outros organismos.

Neste contexto, a referida Unidade, proposta como medida compensatória em função da construção da Usina Hidrelétrica de Ita, está sendo discutida pelas lideranças da comunidade do entorno, do município e da Prefeitura Municipal, para ser criada como Parque Municipal, tendo em vista a possibilidade de desenvolver no local o turismo ecológico e Educação Ambiental, já que a cidade em função de possuir águas termais, desenvolve este tipo de atividade, o que viria reforçar o desenvolvimento do município e também da comunidade do entorno, que poderia aumentar sua renda em função do próprio turismo, além da venda de produtos coloniais feitos pela própria comunidade.

Desde 1998 está em tramitação a definição efetiva da categoria desta Unidade. Sabe-se que a criação de novas Unidades de Conservação vem sempre acompanhada por grandes desafios e um dos principais, é a necessidade de contemplar diferentes categorias de unidades, de modo a valorizar o sistema como um todo.

Outro aspecto importante refere-se ao Plano de Manejo conceituado como o instrumento de planejamento oficial das UCs de uso indireto. Trata-se de um projeto dinâmico que, utilizando técnicas de planejamento ecológico, determina o zoneamento de uma UC, caracterizando cada uma de suas zonas e propondo seu desenvolvimento físico, de acordo com suas finalidades, estabelecendo diretrizes básicas para o manejo da Unidade (MILANO,1996).

Na UC Teixeira Soares, apenas a Fase 1 do Plano de Manejo foi realizada e isto, no ano 2000. Esta fase contemplou ações objetivando a minimização dos impactos, o fortalecimento da proteção da UC e a integração da mesma com as comunidades vizinhas. Foi baseada nas informações já disponíveis e em visitas à UC e sua zona de transição, para um maior conhecimento da realidade local.

No entanto, se faz necessário que as outras etapas do Plano de Manejo sejam realizadas, para a real conservação da biodiversidade local. São elas: a fase 2 que desenvolve ações orientadas ao conhecimento à proteção da diversidade biológica da UC e ao incentivo a alternativas de desenvolvimento das áreas vizinhas, com avaliações ecológicas rápidas através de amostragens, principalmente sobre os mesmos aspectos tratados na fase 1; e a fase 3 que objetiva ações de manejo específicas para os recursos naturais, assegurando sua evolução e proteção. A fase 3 é baseada em pesquisas mais detalhadas identificadas na fase 2, e subsidiará o posterior manejo dos recursos naturais e culturais. Estas fases deverão ser realizadas quando da criação oficial da Unidade com sua respectiva categoria.

De acordo com os objetivos Nacionais de Conservação da Natureza, das categorias propostas pelo SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) e pelo fato, da região norte do Estado do Rio Grande do Sul, não possuir nenhuma área de proteção da biodiversidade, sugere-se a categoria de Proteção Integral: Estação Ecológica, uma vez que um dos seus objetivos é a proteção da natureza e a realização de pesquisas. A visitação pública, nesta categoria é proibida, exceto quando com objetivo educacional, de acordo com o que dispuser o Plano de Manejo da Unidade ou

regulamento específico. Esta categoria teria um caráter mais restritivo que o Parque (Municipal) uma vez que a área tem apenas 469,32ha, e apresenta grande potencial para as práticas da conservação da biodiversidade.

Deve-se salientar que é de fundamental importância o relacionamento da Unidade de Conservação com sua vizinhança, buscando o entendimento e o apoio da população local; a promoção do desenvolvimento sócio-econômico das comunidades e o estabelecimento de processos participativos entre a Unidade de Conservação, seus vizinhos e a sociedade em geral.

É urgente que se faça este elo com a comunidade do entorno da UC, uma vez que muitas são as expectativas em relação a mesma, tendo em vista principalmente, o desejo da comunidade em melhorar seu poder aquisitivo. Para tanto, atividades que visem a compreensão da importância, objetivos e benefícios diretos e indiretos de uma UC, devem ser considerados prioritariamente. Desta forma, o apoio seria maior e, conseqüentemente, maior o sucesso à longo prazo na proteção da área. Para tanto, programas de Educação Ambiental são elementos centrais de qualquer estratégia planejada para a efetivação de uma UC.

Além de envolver a comunidade do entorno, deve-se levar em conta que trabalhos conjuntos entre administradores das unidades, comunidade acadêmica, ONGs, autoridades regionais, grupos da sociedade civil organizada, são importantes para de fato se obter uma maior cooperação de todos os envolvidos em função do grande objetivo: conservar a biodiversidade.

No entanto, alguns fatores são limitantes neste processo, como: baixo investimento, a execução do Plano de Manejo, uma política ambiental que ampare as tomadas de decisões referentes a questões ambientais e a falta de integração entre o conhecimento científico e os tomadores de decisão.

## CONCLUSÕES

A Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, representa um dos notáveis fragmentos vegetais da região do Alto Uruguai gaúcho e abrange uma grande variedade de habitats e uma grande biodiversidade.

Dos pontos de coleta estudados a área ciliar e a área de mata mesófila foram as de maior abundância, tanto em número de gêneros como em número de exemplares da fauna de Braconidae, por serem os ambientes com condições florísticas mais preservadas. No entanto, todos os pontos podem ser considerados como habitats que abrigam um grande número de insetos hospedeiros, principalmente Lepidoptera e Coleoptera.

A fauna dos três pontos amostrados revelou maior incidência de parasitóides com estratégia endoparasitóide coinobionte, considerados especialistas e que são bons indicadores ecológicos das condições dos ambientes estudados, os quais favorecem o desenvolvimento de seus hospedeiros. Os ectoparasitóides idiobiontes, são mais generalistas e não se pode inferir informações à cerca de seus hospedeiros e das condições dos seus habitats.

Os Braconidae coletados, sejam os endoparasitóides coinobiontes ou os ectoparasitóides idiobiontes, parecem não estar em competição, provavelmente pela presença de fontes de recursos alimentares e também de abrigo.

As subfamílias Microgastrinae e Rogadinae foram consideradas comuns nos três pontos de coleta, segundo a classificação utilizada.

As amostragens para subfamílias na área degradada e na mata mesófila foram representativas da fauna local, enquanto que na área ciliar, não se atingiu o nível de saturação, devendo-se ampliar o período de amostragem. Já para os gêneros de Microgastrinae, a amostragem foi eficiente e representa a fauna local, para os Rogadinae, apenas na área de mata mesófila, dever-se-ia ampliar o período de coletas, para uma análise mais precisa sobre esta fauna.

Do total de Braconidae amostrados, Microgastrinae (1250 exemplares) e Rogadinae (338 exemplares) foram as subfamílias mais abundantes, com 28 e 5 gêneros identificados respectivamente. Destes, *Glyptapanteles* e *Apanteles* (Microgastrinae) e *Aleiodes* (Rogadinae) são os mais freqüentes.

A presença dos Braconidae na Unidade de Conservação Teixeira Soares, deve-se principalmente ao fator climático, temperatura, pois, foi nos períodos de altas temperaturas que obteve-se um maior número de exemplares coletados, isto é, na primavera e verão.

Na região do Alto Uruguai gaúcho, em Floresta Estacional Decidual e Ombrófila Mista, verifica-se que os Braconidae estão presentes em todos os ambientes, porém com maior abundância e diversidade em ambientes menos perturbados antropogenicamente, sendo portanto, considerados bons indicadores da qualidade ambiental, pois preferem ambientes com maior riqueza e diversidade vegetal, neste caso, o Ponto 3 (mata ciliar).

As análises estatísticas indicaram que dentre as comunidades de Braconidae estudadas, a que ocorreu na mata ciliar foi a mais dissimilar. Existe uma semelhança entre a área degradada e a mata mesófila. Os índices de equitabilidade e diversidade, mostram a presença de grupos dominantes específicos em cada local amostrado.

A comunidade de Braconidae foi bem significativa na Unidade de Conservação, e pode-se considerá-los como elementos importantes dentro da fauna de insetos de áreas naturais, servindo como bioindicadores do seu grau de preservação.

A Unidade de Conservação Teixeira Soares, possui peculiaridades nas características paisagísticas com grande potencialidade para a prática da conservação da biodiversidade. Decisões como o uso e ocupação do espaço físico, envolve a consideração do zoneamento ambiental e da dinâmica do uso e ocupação da UC e do entorno. De acordo com os objetivos nacionais de conservação da natureza, a categoria que melhor cumpriria os mesmos nesta Unidade, seria Estação Ecológica. Para tanto, além da efetivação da Fase 2 e 3 do Plano de Manejo, Programas de Educação Ambiental deveriam ser propostos, visando a compreensão da importância, objetivos e benefícios de uma Unidade de Conservação. Desta forma o apoio da comunidade seria maior e conseqüentemente maior seria a proteção desta área.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ACHTERBERG, G. van. A revision of the tribus Blacini (Hymenoptera, Braconidae: Helconinae). **Tijdschrift voor Entomologie**, v. 118, p. 159-322, 1975.

ACHTERBERG, G. van. A preliminary key of the subfamilies of the Braconidae (Hymenoptera). **Tijdschrift voor Entomologie**, v. 119, n. 3, p.33-78, 1976.

ACHTERBERG, C. van. A revision of the subfamily Zelinae auct. (Hymenoptera: Braconidae). **Tijdschrift voor Entomologie**, v. 122, n. 7, p. 241-479, 1979.

ACHTERBERG, C. van. Three new palaeartic genera of Braconinae (Hymenoptera: Braconidae). **Entomologica Scandinavica**, v. 14, p. 69-76, 1983a.

ACHTERBERG, C. van. Revisionary notes on the subfamily Gnamptodontinae, with description of eleven new species (Hymenoptera: Braconidae). **Tijdschrift voor Entomologie**, v. 126, n. 2, p. 25-57, 1983b.

ACHTERBERG, C. van. A revision of the new tribe Brulleiini. **Contributions of the American Entomological Institute**, v. 20, p. 281-306, 1983c.

ACHTERBERG, C. van. Essay on the phylogeny of Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). **Entomologisk Tidskrift**, v. 105, p. 41-58, 1984.

ACHTERBERG, C. van. Notes on Braconidae. II. *Pigeria* gen.nov., a new Palearctic genus of Braconinae (Hymenoptera: Braconidae). **Zoologische Mededelingen**, v. 59, p.168-174, 1985a.

ACHTERBERG, C. van. The genera and subgenera of Centistini, with description of two new taxa from the Nearctic region (Hymenoptera: Braconidae, Euphorinae). **Zoologische Mededelingen**. v. 59, p. 348-362, 1985b.

ACHTERBERG, C. van. Revisionary notes on the subfamily Orgilinae (Hymenoptera: Braconidae). **Zoologische Verhandelingen**, v. 242, p.1-111, 1987.

ACHTERBERG, C. van. Revision of the subfamily Blacinae Foerster (Hymenoptera: Braconidae). **Zoologische Verhandelingen**, v. 249, p. 1-324, 1988.

ACHTERBERG, C. van. Illustrated key to the subfamilies of the Holarctic Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). **Zoologische Medelingen**, v. 64, p.1-20, 1990a.

- ACHTERBERG, C. van. Revision of the subtribe Mesocoelina Viereck (Hymenoptera: Braconidae). **Zoologische Verhandelingen**, v. **64**, p.31-57, 1990b.
- ACHTERBERG, C. van. Revision of the Western Palaearctic Phanerotomini (Hymenoptera: Braconidae). **Zoologische Verhandelingen**, v. **255**, p. 3-106, 1990c.
- ACHTERBERG, C. van. Revision of the genera of the Afrotropical and West Palaearctical Rogadinae Foerster (Hymenoptera: Braconidae). **Zoologische Verhandelingen**, v. **273**, p. 1-102, 1991.
- ACHTERBERG, C. van. Illustrated key to the subfamilies of the Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). **Zoologische Verhandelingen**, v. **283**, p. 1-189, 1993a.
- ACHTERBERG, C. van. Revision on the subfamily Macrocentrinae Foerster (Hymenoptera: Braconidae) from the Palaearctic region. **Zoologische Verhandelingen**, v. **286**, p. 1-110, 1993b.
- ACHTERBERG, C. van. Generic revision of the subfamily Cenocoeliinae Szépligeti (Hymenoptera: Braconidae). **Zoologische Verhandelingen**, v. **292**, p. 1-52, 1994.
- ACHTERBERG, C. van. *Bobekoides* gen.nov. (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae) from South Africa. **Zoologische Mededelingen**, v. **72**, n. 1-10, p.105-111, 1998a.
- ACHTERBERG, C. van. *Phaenocarpa helophile* spec.nov. (Hymenoptera: Braconidae), a gregarious parasitoid of *Helophilus larvae* (Diptera: Syrphidae), with notes on related species. **Zoologische Verhandelingen**, v. **72**, n. 1-10, p. 15-27, 1998b.
- ACHTERBERG, C. van. *Vervoortihelcon*, a new genus of the subfamily Helconinae Foerster (Hymenoptera: Braconidae) from Chile. **Zoologische Mededelingen**, n. **323**, p. 401-105, 1998c.
- ACHTERBERG, C. van. Two new species of Braconidae (Hymenoptera: Euphorinae, Braconinae) from Switzerland and Netherlands. **Zoologische Mededelingen**, v. **75**, n. 16-25, p. 397-404, 2001a.
- ACHTERBERG, C. van. *Macrocentrus sylvestrellae* spec.nov. (Hymenoptera: Braconidae: Macrocentrinae), a parasitoid of *Dioryctria sylvestrella* (Ratzeburg) (Lepidoptera: Pyralidae). **Zoologische Mededelingen**, v. **75**, n. 1-15, p. 79-88, 2001b.
- ACHTERBERG, C. van. *Apanteles (Choeras) gielisi* spec.nov. (Hymenoptera: Braconidae: Microgastrinae) from The Netherlands and the first report of Trichoptera as host of Braconidae. **Zoologische Mededelingen**, v. **76**, n. 1-16, p. 53-60, 2002.
- ACHTERBERG, C. van; ALTENHOFER, E. *Xyeloblacus* gen.nov. (Hymenoptera, Braconidae: Blacinae) parasitoid of Xyelidae: ( Xyelidae: Hymenoptera), **Zoologische Mededelingen**, v. **71**, n. 19-27, p. 291-298, 1997.

- ACHTERBERG, C. van.; FALCO, J. V. *Cuniculobracon verdui* gen.nov. & spec.nov. and a new species of *Polemochartus* Schultz (Hymenoptera: Braconidae) from Spain, with a note on *Eremita kasparyan* (Hymenoptera: Ichneumonidae). **Zoologische Mededelingen**, v. **75**, n.1-15, p. 137-146, 2001.
- ACHTERBERG, C. van.; GUERRERO, E. R. A new species of the genus *Blacus* Nees (Hymenoptera: Braconidae: Blacinae) from the Canary Islands. **Zoologische Mededelingen**, v. **73**, n. 12-33, p. 487-490, 2000.
- ACHTERBERG, C. van.; KENIS, M. *Perilitus (Microctonus) larvicida* spec. nov. (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae) from Zambia. **Zoologische Mededelingen**, v. **74**, n. 1-17, p. 57-62, 2000a
- ACHTERBERG, C. van.; KENIS, M. The Holarctic species of the subgenus *Allodorus* Foerster s.s of the genus *Eubazus* Nees (Hym.: Braconidae). **Zoologische Mededelingen**, v. **73**,n. 12-23, p. 427-455, 2000b.
- ACHTERBERG, C. van.; MARSH, P. M. Revision of the genus *Psenobolus* Reinhard (Hymenoptera: Braconidae: Doryctinae). **Zoologische Mededelingen**, v. **76**, n. 1-16, p. 1-25, 2002.
- ACHTERBERG, C. van; MEHRNEJAD, M. R. The braconid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) of *Kermania pistaciella* Amsel (Lepidoptera: Tineidae: Hieroxestinae) **Zoologische Mededelingen**, v. **76**, n.1-16, p. 27-39, 2002.
- ACHTERBERG, C. van.; NARENDRAN, T. C. Notes on the types and type depositories of Braconidae (Insecta: Hymenoptera) described by T.C. Narendran and students. **Zoologische Mededelingen**, v. **71**. n. 1-18, p. 177-179, 1997.
- ACHTERBERG, C. van; PENTEADO-DIAS, A.M.; QUICKE, D. L. J. *Pseudoyelicones* (Hym.: Braconidae: Rogadinae), a new genus from Brazil and Costa Rica. **Zoologische Mededelingen**, v. **71**, n. 1-18, p.1-8, 1997.
- ACHTERBERG, C. van.; QUICKE, D. L. J. The Palaeotropical species of the tribe Cosmophorini Capek (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae) with descriptions of twenty-two species. **Zoologische Mededelingen**, v. **74**, n. 18-24, p. 283-338, 2000.
- ACHTERBERG, C. van; SALVO, A. Reared Opiinae (Hymenoptera: Braconidae) from Argentina. **Zoologische Mededelingen**, v. **71**, n. 1-18, p. 189-214, 1997.
- ACHTERBERG, C. van.; SHAW, S. R. Two new species of the genus *Centistina enderlein* (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae) from Costa Rica. **Zoologische Mededelingen**, v. **74**, n. 1-17, p. 63-73, 2000.
- ACHTERBERG, C. van.; SHAW, S. R. *Tainiterma*, a new genus of the subfamily Euphorinae (Hymenoptera: Braconidae) from Vietnam and China. **Zoologische Mededelingen**, v. **75**, n. 1-15, p. 69-78, 2001.

- ACHTERBERG, C. van.; WEIBLEN, G. D. *Ficobracon brusi* gen.nov. & spec. nov. (Hymenoptera: Braconidae), a parasitoid reared from figs in Papua New Guinea. **Zoologische Mededelingen**, v. **74**, n. 1-17, p. 51-55, 2000.
- ALVES, K. R. Uma visão geral das Unidades de Conservação do Brasil. In: RAMOS, A. & J. P. CAPOBIANCO (orgs). **Unidades de Conservação no Brasil: aspectos gerais, experiências inovadoras e a nova legislação (SNUC)**. São Paulo: Instituto Socioambiental, p.1-12, 1996.
- ASHMEAD, W. H. Classification of the Ichneumon-flies, or the superfamily Ichneumonoidea. **Proceedings of the United States National Museum**, v.23, n. 1206, p. 1-220, 1900.
- ASKEW, R. R.; SHAW, M. R. Parasitoid communities: their size, structure and development. In: WAAGE, J. D. GREATHEAD (Eds.). **Insect parasitoids**. London Academic, p.225-264, 1986.
- AUSTIN, A. D.; DANGERFIELD, P. C. Synopsis of Australian Microgastrinae (Hymenoptera: Braconidae), with a key to genera and description of new taxa. **Invertebrate Taxonomy**, v.6, p. 1-76, 1992.
- AUSTIN, A. D.; DOWTON M. (ed.). **Hymenoptera – evolution, biodiversity and biological control**. Collingwood, Australia: CSIRO Publishing. 2000, 468p.
- AYDOGDU, M.; BEYARSLAN, A. *Chelonus* Jurine (Hymenoptera: Braconidae: Cheloninae) species of the Marmara region. **Turkish Journal of Zoology**, v. **26**, n. 1, p. 1-13, 2002.
- BALEVSKI, N. Checklist of the Braconid parasitoids fauna (Hymenoptera: Braconidae) isolated from different insect pest hosts in oak forest in Bulgaria. **Naukaza Gorata**, v. **37**, n. 2-3, p. 25-35, 2000.
- BARBALHO, S. M. **Estudo dos Doryctinae (Hymenoptera–Braconidae) da fauna brasileira**. 94p. Tese (Doutorado em Genética e Evolução) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1999.
- BARBALHO, S. M.; PENTEADO-DIAS, A. M. Taxonomic notes on Evaniodini (Hymenoptera, Braconidae), with redescription of *Evaniodes spathiiiformis* and description of a new species. **Entomological News**, v. **109**, n. 4, p. 269-273, 1998.
- BARBALHO, S. M.; PENTEADO-DIAS, A. M. *Platydoryctes*, a new Doryctinae genus from Brazil (Hymenoptera, braconidae). **Entomological News**, v. **111**, n. 1, p. 25-31, 2000.
- BELOKOBYL'SKIJ, S. A. On the classification and phylogeny of braconid wasps of the subfamilies Doryctinae and Exothecinae (Hymenoptera: Braconidae). Part I. On the classification. **Entomological Review**, v. **72**, p. 109-136, 1993.

- BELOKOBYL'SKIJ, S. A. East Palaearctic species of the braconid wasp genus *Synaldis* Foerster (Hymenoptera: Braconidae, Alysiinae). **Entomologicheskoe Obozrenie**, v. **81**, n. 2, p.394-416, 2002a.
- BELOKOBYL'SKIJ, S. A. Two new Oriental- Australian genera of Doryctinae (Hymenoptera: Braconidae) with immovably fused first three metasomal tergites. **Russian Entomological Journal**, v. **9**, n. 4, p. 345-351, 2000a
- BELOKOBYL'SKIJ, S. A. A new genus and subgenus of the subfamily Euphorinae (Hymenoptera: Braconidae) from East Asia. **Zoologische Mededelingen**, v. **73**, n. 12-33, p. 255-267, 2000b.
- BELOKOBYL'SKIJ, S. A. The genus *Halycaea* Cameron (Hymenoptera: Braconidae: Doryctinae) in the Oriental Region. **Zoologische Mededelingen**, v. **76**, n. 1-16, p. 61-77, 2002b.
- BELOKOBYL'SKIJ, S. A.; CHEN, X. Two new species of *Aivalykus* (Hymenoptera: Braconidae, Doryctinae) from China and Indonesia, with a key to species. **European Journal of Entomology**, v. **99**, n. 1, p.73-78, 2002.
- BELOKOBYL'SKIJ, S. A.; JERVIS M. A. Descriptions of two species of the genus *Agathis* Latreille (Hymenoptera, Braconidae, Agathidinae) from Spain, with a record of mating by one species on flowers. **Journal of Natural History**, v. **32**, n. 8, p. 1217-1225, 1998.
- BERRY, J. A. *Meteorus pulchricornis* (Wesmael) (Hym.: Braconidae: Euphorinae), a new record for New Zealand. **New Zealand Entomologist**, v. **20**, p. 45-48, 1997.
- BERTA, F. D. C. de. The genus *Cremnops* Foerster, 1862 (Braconidae, Agathidinae) in the Neotropical Region. **Acta Zoologica Lilloana**, v. **44**, n. 1, p. 232-288, 1998.
- BERTA, D. C. Contribution to the knowledge of the neotropical species of *Earinus* Wesmael (Hymenoptera: Braconidae: Agathidinae). **Boletín de la Asociación Española de Entomología**, v.**24**, n. 1-2, p. 229-242, 2000.
- BEYARSLAN, A. Four new species of the genus *Bracon* (Hymenoptera: Braconidae, Braconinae) from Turkey. **Biologia Bratislava**, v. **57**, n.2, p.139-146, 2002.
- BIERREGARD, R. O.; LOVEJOY, Jr. T. E.;KAPOS, V.; A. A. dos SANTOS. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. **Bioscience**, n. **42**, p.859-866, 1992.
- BRAET, Y. The Orgilinae (Hymenoptera: Braconidae) in the Ethiopian and Malagasy area. **Bulletin and Annales de la Societe Royale Belge d'Entomologie**, v. **133**, n. 4, p.457-467, 1997.
- BRAET, Y. Description of new Braconidae (Hymenoptera) from Papua New Guinea. **Belgian Journal of Entomology**, v. **1**, n. 1, p. 3-20, 1999a.

- BRAET, Y. Description of new *Calcaribracon* Quicke, 1986 (Hymenoptera: Braconidae: Braconinae) from Papua New Guinea. **Bulletin de la Societe Royale Belge d'Entomologie**, v. **135**, n. 7-12, p. 206-208, 1999b.
- BRAET, Y. Description of new Braconinae (Hymenoptera, Braconidae). **Belgian Journal of Entomology**, v. **1**, n.2, p. 325-333, 1999c.
- BRAET, Y. Description of new Braconidae (Hymenoptera) from Papua New Guinea. **Belgian Journal of Entomology**, v. **1**, n. 1, p. 3-20, 1999d.
- BRAET, Y. Contribution to the knowledge of Agathidinae (Hymenoptera, Braconidae) from French Guiana with description of two new species of *Earinus* Wesmael, 1837. **Belgian Journal of Entomology**, v. **4**, n. 1, p. 41-51, 2002.
- BRAET, Y.; ACHTERBERG, C. van. Notes on the tribe Mimagathidini Enderlein, with the description of a new genus (Hymenoptera: Braconidae: Orgilinae). **Zoologische Mededelingen**, v. **73**, n. 12-13, p. 465-486, 2000.
- BRAET, Y.; ACHTERBERG, C. van. New species of the genera *Foenomorpha* Szepilgeti (Cenocoeliinae) and *Chelonus* Panzer (Cheloninae) (Hymenoptera: Braconidae), from French Guiana, Suriname and Brazil. **Zoologische Mededelingen**, v. **75**, n. 1-15, p. 103-118, 2001a.
- BRAET, Y.; ACHTERBERG, C. van. New taxa of the subfamily Doryctinae Foerster (Hymenoptera: Braconidae) from French Guiana and Brazil. **Zoologische Mededelingen**, v. **75**, n. 1-15, p. 119-136, 2001b.
- BRAET, Y.; ACHTERBERG, C. van. Notes on the genera *Exasticolus* van Achterberg (Homolobinae) and *Orgilus* Haliday (Hymenoptera: Braconidae), with the description of three new species from French Guiana. **Zoologische Mededelingen**, v. **75**, n. 1-15, p. 89-102, 2001c.
- BRAET, Y.; FRETEY, J. Species of Braconidae (Hymenoptera) collected in French Guiana with descriptions of two new species. **Bulletin and Annales de la Societe Royale Belge d'Entomologie**, v. **133**, n. 3, p. 363-374, 1997.
- BRAET, Y.; TIGNON, M. Revisionary notes on *Bentonia* van Achterberg, 1992 (Hymenoptera: Braconidae: Orgilinae) with description of two new species. **Zoologische Mededelingen**, v. **72**, n. 1-10, p. 51-58, 1998.
- BRAGA, S. M. P. **Estudo da biodiversidade dos Braconidae (Hymenoptera, Ichneumonoidea) em três ecossistemas da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.** 200p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.
- BRAGA, S. M.; BARBALHO, S. M.; PENTEADO-DIAS, A. M. *Glaucia* gen.nov. (Hymenoptera: Braconidae: Doryctinae) from Brazil. **Zoologische Mededelingen**, v. **76**, n. 1-16, p. 79-82, 2002.

- BROWN JR, K. S. Insetos indicadores da história, composição, diversidade e integridade de matas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (Eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo. Cap.14, p.223-232, 2000.
- CAPEK, M. A. new classification of the Braconidae (Hymenoptera) based on the cephalic structures of the final instar larva and biological evidence. **The Canadian Entomologist**, v. **102**, p.846-875,1970.
- CHEN, X.; ACHTERBERG, C. van. *Tuberidelus* gen. Nov. (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae) from Thailand. **Zoologische Mededelingen**, v. **71**, n. 1-18, p. 25-29, 1997.
- CHEN, X.; HE, J.; MA, Y. Revision of the genus *Hartemita* Cameron (Hym.: Braconidae: Cardiochilinae) from China. **Entomotaxonomia**, v. **20**, n. 3, p. 208-218, 1998.
- CHEN, X.; HE, J.; MA, Y. The genus *Leiophron* Nees (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae) from China with descriptions of two new species. **Entomotaxonomia**, v. **23**, n. 1, p. 61-67, 2001a.
- CHEN, X.; HE, J.; ACHTERBERG, C. van.; MA, Y. A new species of the genus *Cryptoxilos* Viereck (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae) from China. **Entomologica Fennica**, v. **12**, n. 2, p. 108-111, 2001b.
- CHEN, J.; YANG, J. A new species of the genus *Earinus* Wesmael from China (Hymenoptera: Braconidae). **Zoologische Mededelingen**, v. **73**, n. 12-33, p. 465-486, 1999.
- CHEN, X.; WHITFIELD, J. B.; HE, J. The discovery of the genus *Gnamptodon* Haliday (Hymenoptera: Braconidae) in China, with description of new species. **Pan Pacific Entomologist**, v. **78**, n. 3, p.184-187, 2002.
- CIRELLI, K. R. N. Estudo da riqueza de **Hymenoptera (Braconidae: Ichneumonoidea)** em áreas de vegetação natural da APA de Descalvado, SP: **Subsídio para a confecção de material paradidático**. 102 p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos 2002.
- CIRELLI, K. R. N.; BRAGA, S. M. P.; PENTEADO-DIAS, A. M. New species of *Pseudognaptodon* (Hymenoptera: Braconidae: Gnamptodontinae) from Brazil. **Zoologische Mededelingen**, v. **76**, n. 1-16, p. 89-95, 2002.
- CLARK, J. A. J. Six new species of the S. American genus *Leurinion* Muesebeck (Hymenoptera, Braconidae, Hormiini). **Annals and Magazine of Natural History**, v.13, p. 645-660, 1965.
- COLE, L. M. On a new species of *Syntretus* Foerster (Hymenoptera: Braconidae) parasitic on na adult ichneumonid, with a description of the larva and notes on its life history and that of its host, *Phaeogenes invisior* (Thunberg). **Entomologist's Monthly Magazine**, v. **95**, p. 18-21, 1959.

CONSERVATION INTERNATIONAL. **Designing Sustainable Landscapes**. The Brazilian Atlantic Forest. Washington. 2000. Disponível em: [www.conservation.org](http://www.conservation.org)

DANGERFIELD, P. C.; AUSTIN, A. D.; WHITFIELD, J. B. Systematics of the world genera of Cardiochilinae (Hymenoptera: Braconidae). **Invertebrate Taxonomy**, v. **13**, n. 6, p. 917-976, 1999.

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

DELFIN, G. H.; CHAY, H. D.; GONZALEZ, M. A.; HERNANDEZ, P. L.; SUAREZ, C. C. New records of Braconidae (Hymenoptera) subfamilies and genera from Mexico and the state of Yucatan. **Transactions of the American Entomological Society Philadelphia**, v. **128**, n. 1, p. 99-108, 2002.

DEOK, S. K. U.; BELOKOBYL'SKIY, S. A.; PARK, J.S. Korean species of the genus *Ascogaster* Wesmael (Hymenoptera: Braconidae: Cheloninae). **Korean Journal of Entomology**, v. **28**, n. 1, p. 7-30, 1998.

DIACONU, A.; LOZAN, A. Ectoparasitoid braconids (Hymenoptera: Braconidae) of certain species of leafrollers (Lepidoptera: Tortricidae) of fruit trees. **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft**, v. **73**, n. 1-2, p. 5-11, 2000.

DOCAVO, I.; TORMOS, J.; FISCHER, M. Three new species of *Chorebus* from Spain (Hym., Braconidae, Alysiniinae). **Florida Entomologist**, v. **85**, n. 1, p. 208-215, 2002.

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

DOVER, B. A.; VINSON, S. B. Effect of host logarion and starvation on the development and emergene of the parasitoid *Campoletis sonorensis*. **Entomologia Experimentalis Et Applicata**, v. **57**, n. 3, p. 209-213, 1990.

DOWTON, M. AUSTIN, A. D. Phylogenetic relationships among the microgastroid waps (Hymenoptera: Braconidae): Combined analysis of 16S and 28S rDNA genes and morphological data. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. **89**, p. 354-366, 1998.

DOWTON, M.; AUSTIN, A. D.; ANTOLIN, M. F. Evolutionary relationships among the Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonidae) inferred from partial 16S rDNA gene sequence. **Insect Molecular Biology**, v. **7**, n. 2, p. 129-150, 1998.

EGGLETON, D. Male reproductive behavior of parasitoid wasp *Lytarmes maculipennis* (Hymenoptera: Ichneumonidae). **Ecological Entomology**, n. **15**, p. 357-360, 1990.

EVANS, F. C.; OWEN, D. F. Measuring insect flight activity with a Malaise trap. **Pap. Ac. Sc. Arts Letters**, v. **50**, p. 89-94, 1965.

- FALCO, J. V.; MORENO, J.; JIMENEZ, R. Some data about the Spanish ciclostomi: III. Rogadinae s. Str. (Hymenoptera: Braconidae). **Boletín de la Asociación Española de Entomología**, v. **21**, n. 1-2, p.55-64, 1997.
- FISCHER, B.L. Insect behavior and ecology in Conservation planning: preserving functional species interaction. **Annals of the Entomological Society of America**, v. **91**, p.155–158, 1998.
- FISCHER, M. Hymenoptera. Braconidae. Index of World Opiinae. **Index of Entomophagous Insects**. Paris: Le François. 1971, 189p.
- FISCHER, M. Hymenoptera: Braconidae (Opiinae I). **Das Tierreich**, v. **91**, p. 1-620, 1972.
- FISCHER, M. Hymenoptera: Braconidae (Opiinae II – Amerika). **Das Tierreich**, v. **96**, p. 1-1001, 1977.
- FISCHER, M. Hymenoptera: Opiinae III – Athiopische, orientalische und ozeanische region. **Das Tierreich**, v. **104**, p. 1-734, 1987.
- FISCHER, M. Additions to the taxonomic of the Opiinae with new descriptions (Hymenoptera, Braconidae). **Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Oesterreichischer Entomologen**, v. **44**, n. 1-2, p. 42-48, 1992.
- FISCHER, M. Redescription of *Opius (Gastrosema) waterloti* Granger and *Opius (Gastrosema) hedqvisti* Fischer as well as identification keys for the species of the subgenus *Gastrosema* Fischer of the Ethiopian, Asian and Australian regions (Hym.: Braconidae, Opiinae, *Opius* Wesmæl). **Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Oesterreichischer Entomologen**, v. **49**, n. 3-4, p. 121-127, 1997.
- FISCHER, M. On the evolution and the systematic of the *Opius* genus group of the Opiinae subfamily, with extended division of this genus group (Hymenoptera: Braconidae: Opiinae). **Linzer Biologische Beitrage**, v. **31**, n. 1, p. 277-336, 1999.
- FISCHER, M. Sieben neue Opiinae (Insecta: Hymenoptera: Braconidae) in der sammhing des Naturhistorischen Museums Wien. **Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien Serie B Botanik und Zoologie**, v. **103B**, p. 303-325, 2001.
- FOERSTER, A. Synopsis der Familien und Gattungen der Braconen. **Verhandlungen Des Naturhistorischen Vereins De Preussischen Rheinland Und Westfalens Bonn**, v. **19**, p. 225-288, 1862.
- FUCHS, T. W.; HUFFMAN, F. R. & SMITH, J.W. Introduction and establishment of *Apanteles flavipes* (Hymenoptera, Braconidae) on *Diatraea saccharalis* (Lep., Pyralidae) in Texas. **Entomophaga**, v. **24**, p. 109–114, 1979.
- FUNDAÇÃO PRÓ-NATUREZA–FUNATURA. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)**. Aspectos conceituais e legais. Brasília, 1989.

- GAASCH, C.M.; PICHERING, J. Flight phenology of parasitic wasps (Hymenoptera: Ichneumonidae) in geogia's Piedmont. 1999. Disponível em: <http://dial.pick.uga.edu/RESULTS/gaasch3.html>. Acessa em 22/05/2000.
- GASTON, K. J. Spatial patterns in the description and richness of the Hymenoptera, p. 177–293. **In.** J. LASSALLE & I. D. GAULD (ed.). **Hymenoptera and Biodiversity**. C. A. B. International. 215p.,1993.
- GAULD, I. D. Some factors affecting the composition of tropical Ichneumonid faunas. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. **30**, p. 299-312, 1987.
- GAULD, I. D. The Ichneumonidae of Costa Rica. **Memoirs of the American Entomological Institute**, v. **47**, p. 1-589, 1991.
- GAULD, I. D.; BOLTON, B. **The Hymenoptera**. Oxford: Oxford University Press. 332p., 1988.
- GAULD, I. D.; HUDDLESTON, T. The nocturnal Ichneumonidae of the British Isles, including a Key to genera. **Entomologist's Gazette**, v. **27**, p. 35-49, 1976.
- GODFRAY, H. C. J. **Parasitoids: Behavioral and Evolutionary**. Ecology. Princeton: Princeton University Press. 1194, 473 p.
- GONZÁLEZ, H. D.; BURGOS, F. A. L. Gêneros de Braconidae (Hymenoptera) em Yucatan: alguns elementos para el plateamiento de patrones de riqueza. **Acta Zoologica Mexica (n. s.)**, v.**70**, p.65-77,1997.
- GONZÁLEZ, H. D.; RUÍZ, D. B. Los Braconidos (Hymenoptera: Braconidae) como grupo parâmetro de biodiversidade em las selvas decíduas del tropico: uma discusion acerca de su posible uso. **Acta Zoologica Mexica (n.s.)** **79**, p.43-56, 2000.
- GRIFFITHS, G.C.D. The Alysiniinae (Hymenoptera: Braconidae) parasites of the Agromyzidae (Diptera). I. General questions of taxonomy, biology and evolution. **Beiträge zur Entomologie**, v. **14**, p. 823-914, 1964.
- GRISSELL, E. E. Hymenoptera biodiversity: some alien notions. **American Entomology**, v. **45**, n. 4, p. 235-244, 1999.
- GUERRA, T. M. **Estudo da diversidade da fauna de Ichneumonidae (Hymenoptera) em uma área de mata mesófila na região de São Carlos–SP**. São Carlos, SP. 97p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, 1999.
- GULER, Y.; CAGATAY, N. Systematical studies on the genus *Bracon* (*Glabrobracon*) (Hymenoptera: Braconidae, Braconinae) in Ankara province. **Turkish Journal of Zoology**, v. **25**, n. 3, p. 275-286, 2001.

- HAESSELBARTH, E. Die *Blacus*-Arten Europas und Zentral-Asiens (Hymenoptera, Braconidae). **Veröffentlichungen der zoologischen Staats-sammlungen, München**, v. **16**, p. 69-170, 1973.
- HANSON, P. E.; GAULD, I. D. (Eds.). **The Hymenoptera of Costa Rica**. Oxford: Oxford University Press. 1995, 893p.
- HAWKINS, B. A. Global patterns of parasitoid assemblage size. **Journal of Animal Ecology**, v. **59**, p. 57-72, 1990.
- HAWKINS, B. A. ; SHAN, M. R. ; ASKEW, R. R. Relation among assemblage size, host specialization, and Climatic Variability in North American parasitoid Communities. **American Naturalist**, v. **139**, p. 58-79, 1992.
- HE, J.; CHEN, X.; ACHTERBERG, C. van. *Scabrichelonus*, a new subgenus of *Chelonus* Panzer (Hymenoptera: Braconidae: Cheloninae) from China. **Zoologische Mededelingen**, v. **71**, n. 1-18, p. 53-56, 1997a.
- HE, J.; CHEN, X.; ACHTERBERG, C. van. Five new species of the subfamily Ichneutinae (Hymenoptera: Braconidae) from China and Europe. **Zoologische Mededelingen**, v. **71**, n. 1-18, p. 9-23, 1997b.
- HEDQVIST, J. K. Notes on Hormiinae with description of new genera and species (Hymenoptera, Ichneumonoidea, Braconidae). **Entomologisk Tidskrift**, v. **84**, n. 1-2, p. 30-61, 1963.
- HUDDLESTON, T. A revision of the western Palaearctic species of the genus *Meteorus* (Hymenoptera: Braconidae). **Bulletin of the British Museum of Natural History (Entomology)**, v. **41**, p. 1-58, 1980.
- HUDDLESTON, T.; GAULD, I. D. Parasitic (Ichneumonoidea) in British light-traps. **The Entomologist**, v. **107**, n.2, p.134-154, 1988.
- HUDDLESTON, T.; WALKER, A. K. *Cardiochiles* (Hymenoptera: Braconidae), a parasitoid of lepidopterous larvae, in the Sahel of Africa, with a review of the biology and host relationships of the genus. **Bulletin of Entomological Research**, v. **78**, p. 435-461, 1988.
- HUTCHINSON, G. E. Homege to Santa Rosalia, or why are there so many kinds of animals? **The American Naturalist**, v. **93**, p. 154-159, 1959.
- IBAMA. Unidades de Conservação do Brasil. In:<http://www.ibama.gov.br/atuacao/uc/atuacao2.htm>., 1999.
- INANC, F. *Cotesia pappi* sp. n. (Hymenoptera, Braconidae: Microgastrinae) from Turkey. **Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae**, v. **48**, n. 2, p. 157-160, 2002.

- INANC, F.; BEYARSLAN, A. A study on Microgastrinae (Hymenoptera: Braconidae) species in Gokceada and Bozcaada. **Turkish Journal of Zoology**, v. **25**, n. 3, p. 287-296, 2001.
- JANZEN, D. H. Sweep samples of tropical foliage insects: effects of seasons, vegetation types, elevation, time of day, and insularity. **Ecology**, v. **54**, n. 3, p. 687-701, 1973.
- JANZEN, D. H.; ATAROFF, M. FARINAS, M.; REYES, S.; RINCÓN, N.; SOLER, A.; SORIANO, P.; VERA, M. Changes in the arthropod community along an elevation transect in the Venezuelan Andes. **Biotropica**, v. **8**, p.193-203, 1976.
- JANZEN, D. H.; POND, C. M. A. Comparison, by sweep sampling, of the arthropod fauna of secondary vegetation in Michigan, England and Costa Rica. **Transactions of the Royal Entomological Society of London**, v. **127**, n. 1, p. 33-50, 1975.
- JERVIS, M. A.; KIDD, N. A.; FITTON, M. G. ; HUDDLESTON, T.; DAWAH, H. A. Flower – Visiting by hymenopteran parasitoids. **Journal of Natural History**, v. **27**, p.67–105, 1993.
- JUILLET, J. A. Some factors influencing the flight activity of Hymenoptera parasites. **Canadian Journal of Zoology**, v. **38**, p.1057–1061, 1960.
- JUILLET, J. A. Influence of weather on flight activity of parasitic Hymenoptera. **Canadian Journal of Zoology**, v. **2**, p.1133-1141, 1964.
- KAMBHAMPATI, S.; VOLKL, W.; MACKAUER, M. Phylogenetic relationships among genera of Aphidiinae (Hymenoptera, Braconidae) based on DNA sequence of the mitochondrial 16S rRNA gene. **Systematic Entomology**, v. **25**, n. 4, p.437-445, 2000.
- KIMANI, N. S.; TROSTLE, M. K.; WHARTON, R. A.; WOOLLEY, J. B.; RASPI, A. Biosystematics of the *Psytalia concolor* species complex (Hymenoptera: Braconidae: Opiinae): The identity of populations attacking *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in coffee in Kenya. **Biological Control**, v. **20**, n. 2, p. 167-174, 2001.
- KIMANI, N. S.; WHARTON, R. A. Two new species of Opiinae (Hymenoptera: Braconidae) attacking fruit-infesting Tephritidae (Diptera) in western Kenya. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v. **104**, n. 1, p. 79-90, 2002.
- KIRBY, P. **Habitat management for invertebrates: a practical handbook**. Royal Society for protection of Birds, Sandy, Bedfordhire, 1992.
- KLEIN, R. M. **Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina**. FIC, Itajaí/SC, 1 mapa 1978.
- KOPONEN, M. Two species of *Trachyusa* Ruthe, 1854 (Hymenoptera, Braconidae, Alysiniinae) in Finland. **Entomologica Fennica**, v. **10**, n. 4, p. 199-200, 1999.

- KOPONEN, M. Five alysiine species new to Finland (Hymenoptera, Braconidae, Alysiinae). **Entomologica Fennica**, v. **11**, n. 4, p.239-243, 2000.
- KREMEN, C.; COLWELL, R. K.; ERWIN, T. L.; MURPHY, D. D.; NOSS, R. F.; SANJAYAN, M. A. Terrestrial Arthropod Assemblages: their use in Conservation planning. **Conservation biology**, v.7, n. 4, p. 22-34, 1993.
- KU, D. S.; PARK, J. S. A taxonomic study of the genus *Aulacocentrum* Brues (Hymenoptera: Braconidae: Macrocentrinae) from Korea. **Korean Journal of Systematic Zoology**, v. **13**, n. 3, p.211-220, 1997.
- LANDAU, D.; PROWELL, D.; CARLTON, C. E. Intensive versus long-term sampling to assess Lepidopteran diversity in a Southern mixed mesophytic forest. **Annals of the Entomological Society of America**, v. **92**, n. **3**, p. 435-441, 1999.
- LASSALLE, J. Parasitic Hymenoptera, biological control and diversity. p.197-215. In J. LASSALLE; GAULD, I. D. (ed.). **Hymenoptera and Biodiversity**. C.A.B. International. 1993, 215 p.
- LASSALLE, J.; GAULD, I.D. **Hymenoptera and Biodiversity**. C. A. B. International. 1993, 347 p.
- LAWTON, J. H.; MACGARVIN, M; HEADS, P. A. Effects of altitude on the abundance and species richness of insect herbivores on Bracken. **Journal of Animal Ecology**, v. **56**, p. 147-160, 1987.
- LÉVÊQUE, C. **A Biodiversidade**. EDUSC, Bauru, SP.1999, 245p.
- LEWIS, C. N.; WHITFIELD, J. B. Braconidae Wasp (Hymenoptera: Braconidae) diversity in forest plots under different silvicultural methods. **Environmental Entomology**, v. **28**, n. 6, p. 986-997, 1999.
- LOBODENKO, Y. S. Short survey of braconids (Hymenoptera: Braconidae) of subfamilies Macrocentrinae and Homolobinae spread in Belarus. **Vyesti Akademii Navuk Byelarusi Syeryya Byalahichnykh Navuk**, n. 4, p. 126-130, 1997.
- LOCKWOOD, J. A.; SHAW, S. R.; STRUTTMANN, J. M. Biodiversity of wasp species (Insecta: Hymenoptera) in Burned and Unburned habitats of Yellowstone national Park, Wyoming. USA. **Journal of Hymenoptera Research**, v. **5**, p.1-15, 1996.
- LOVEJOY, T. E. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. In. M.E. SOULÉ (Eds.). **Conservation Biology: The science of Scarcity and Diversity**. p. 257-285, 1986.
- MACARTHUR, R. H. Fluctuation of animal populations and a measure of community stability. **Ecology**, v. **36**, p. 533-536, 1957.
- MACKAUER, M. Aphidiidae. In: FERRIERE, C., VECHT, J.V.D. (Eds.). **Hymenopterorum Catalogus** (new edition), part 3. Junk, The Hague. 1968, 103p.

- MACKAUER, M.; STARÝ, P. Hymenoptera Ichneumonoidea, World Aphidiidae. In: Delucchi, V., Remaudière, G. (Eds.). **Index of Entomophagous Insects**. Paris. 1967,195p.
- MAETÔ, K. The genus *Homolobus* Foerster of Japan (Hymenoptera, Braconidae). I Subgenus *Homolobus*. **Kontyû**, v. **50**, p. 314-323, 1982a.
- MAETÔ, K. The genus *Homolobus* Foerster of Japan (Hymenoptera, Braconidae). II. Subgenera *Chartolobus*, *Apatia*, *Phylacter* and *Oulophus*. **Kontyû**, v.**50**, p.527-530, 1982b.
- MAETÔ, K. A new species of the genus *Homolobus* (Hymenoptera, Braconidae) from New Guinea. **Kontyû**, v. **50**, p.527-530, 1982c.
- MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton, New Jersey: Princeton University Press. 1988, 179p.
- MAO, Y. T. Synopsis of the Mexican species of *Cardiochiles* Nees (Hymenoptera, Braconidae). **Pan-Pacific Entomologist**, v. **21**, p.125-134, 1945.
- MAO, Y. T. The species of ichneumon-flies of the genus *Cardiochiles* occurring in America north of Mexico. **Proceedings of the United States National Museum**, v. **99**, p, 229-266, 1949.
- MARGALEF, R. **Perspectives in Ecological Theory**. Chicago, University of Chicago Press. 1968,112p.
- MARINONI, R. C.; DUTRA, R. R. C. Levantamento da fauna entomológica no estado do Paraná: I. Introdução, situação climática e florística de oito pontos de coleta. Dados faunísticos de agosto de 1986 a julho de 1987. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. **8** n. 1-4, p. 31-73, 1993.
- MARSH, P. M. Notes on the taxonomy and nomenclature of *Aphidius* species (Hymenoptera, Aphidiidae) parasitic on the pea aphid in North America. **Entomophaga**, v. **22**, p. 365-372, 1977.
- MARSH, P. M. Aphidiidae. In: KROMBEIN, K.V. et al. (Eds.). **Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico**. Washington: Smithsonian Institution. p. 295-313, 1979a.
- MARSH, P. M. Family Braconidae. In: KROMBEIN, K.V. et al (Eds.). **Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico**. Washington: Smithsonian Institution. p.144-295, 1979b.
- MARSH, P. M. A new species of *Pauesia* (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae) from Georgia and introduced into South Africa against the black pine aphid (Homoptera: Aphididae). **Journal of Entomological Sciences**, v.**26**, p.81-84, 1991.

- MARSH, P. M. Descriptions of new western hemisphere genera of the subfamily Doryctinae (Hymenoptera: Braconidae). **Contributions of the American Entomological Institute**, v. **28**, n. 1, p. 1-58, 1993.
- MARSH, P. M.; SHAW, S. R. Revision of North American *Aleiodes* Wesmael (Part 6): The gasterator (Jurine) and unipunctator (Thunberg) species-groups (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v. **103**, n.2, p. 291-307, 2001.
- MARSH, P. M.; SHAW, S. R.; WHARTON, R. A. An identification manual for the North American genera of the family Braconidae (Hymenoptera). **Memoirs of the Entomological Society of Washington**, v.**13**, p.1-98, 1987.
- MARSHALL, T. A. A monograph of British Braconidae, part I. **Transactions of the Entomological Society of Washington**, v. **1**, p. 1-280, 1885.
- MASON, W. R. M. Muesebeckiini, a new tribe of Braconidae (Hymenoptera). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v. **71**, p.263-278, 1969.
- MASON, W. R. M. A generic synopsis of the Brachistini (Hymenoptera: Braconidae) and recognition of the name Charmon Haliday. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v.**76**, p. 235-246, 1974.
- MASON, W. R. M. A synopsis of the Nearctic Braconini, with revisions of Nearctic species of *Coeloides* and *Myosoma* (Hymenoptera: Braconidae). **The Canadian Entomologist**, v. **110**, p.721-768, 1978.
- MASON, W. R. M. The polyphyletic nature of *Apanteles* Foerster (Hymenoptera: Braconidae): a phylogeny and reclassification of Microgastrinae. **Memoirs of the Entomological Society of Canada**, n.115, p. 1-147, 1981.
- MASON, W. R. M. A new south African subfamily related to Cardiochilinae (Hymenoptera: Braconidae). **Contributions of the American Entomological Institute**, v.**20**, p. 49-62, 1983.
- MATTHEWS, R. W. Biology of Braconidae. **Annual Review of Entomology**, v.**19**, p.15-32, 1974.
- MATTHEWS, R. W.; MATTHEWS, J. R. Malaise trap: The Townes models catches more insects. **Contributions of the American Entomological Institute**, v.**20**, p. 428-432, 1983.
- MAURY, C. M. Áreas particulares protegidas – histórico e perspectivas. **Boletim Funatura. Brasília**, v.**7**, n.11. p.4-5, 1994.
- MAY, R. M. How many species inhabit the Earth? **Scientific American**, v. **267**, p.42-48, 1992.

- MAY, R .M.; HASSEL, M. P.; ANDERSON, R. M.; TONKIN, D. W. Density dependence in host-parasitoid models. **Journal of Animal Ecology**, v. **50**, p.855-865, 1981.
- McCOMB, C .W. **A revision of the Chelonus subgenus Microchelonus in North America north of Mexico (Hymenoptera: Braconidae)**. University of Maryland Agricultural Experimental Station. 1968, 148p. (Bulletin A-149).
- MENEGAT, R. (Org.) **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRGS.1998, 228p.
- MORSELLO, C. **Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo**. São Paulo: Annablume: Fapesp. 2001, 343p.
- MILANO, M. S. **Curso de Manejo de Áreas Naturais Protegidas**. Curitiba. FBPN/UNILIVRE, Apostila, 1996.
- MORRISON, G.; AUERBACH, M.; MACCOY, E. D. Anomalous diversity of tropical parasitoids: a general phenomenon. **The American Naturalist**, v. **114**, p.303–307, 1979.
- MUESEBECK, C. F. W. A revision of the North American ichneumon-flies belonging to the subfamilies Neoneurinae and Microgastrinae. **Proceedings of the United States National Museum**, v. **61**, p. 1-76, 1922.
- MUESEBECK, C. F. W. A revision of the parasitic wasps of the genus *Microbracon* occurring in America north of Mexico. **Proceedings of the United States National Museum**. v. **67**, p. 1-85, 1925.
- MUESEBECK, C. F. W. A revision of the parasitic wasps of the subfamily Braconinae occurring in America north of Mexico. **Proceedings of the United States National Museum**, v. **69**, p.1-73, 1927.
- MUESEBECK, C. F. W. The Nearctic species of *Orgilus* Haliday (Hymenoptera: Braconidae). **Smithsonian Contributions to Zoology**, v. **30**, p. 1-104, 1970.
- MUESEBECK, C. F. W.; WALKLEY, L. M. Family Braconidae. In: MUESEBECK, C.F.W. et al. (Eds.). **Hymenoptera of America North of Mexico, Synoptic Catalog. U.S. Dept. Agr., Agr. Monogr.**, v. **2**, p.90-184, 1951.
- NEALIS, V. G. Weather and ecology of *Apanteles fumiferanae* Viereck (Hymenoptera: Braconidae). **Memoirs of the Entological Society of Canada**, v. **146**, p. 57–70, 1988.
- NEW, T. R. **An Introduction to Invertebrate Conservation Biology**. Oxford Science Publication. 1995. 194 p.
- NIXON, G. E. J. A reclassification of the tribe Microgasterini. **Bulletin of the British Museum of Natural History (Entomology)**, Suppl.2, p.1-284, 1965.

NIXON, G. E. J. A revision of the European Agathidinae (Hymenoptera: Braconidae). **Bulletin of the British Museum of Natural History (Entomology)**, v. **52**, n. 3, p. 183-242, 1986.

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

ODEBIYI, J. A.; OATMAN, E. R. Biology of *Agathis gibbosa* (Hymenoptera: Braconidae), a primary parasite of the potato tuberworm. **Annals of the Entomological Society of America**, v. **65**, p.1104-1114, 1972.

ODEBIYI, J. A.; OATMAN, E. R. Biology of *Agathis unicolor* (Schrottky) and *Agathis gibbosa* (Say) (Hymenoptera: Braconidae), primary parasites of the potato tuberworm. **Hilgardia**, v. **45**, p.123-151, 1977.

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

PAPP, J. *Mirax heirichi* sp.n. from the USA and taxonomic bionomic data of two European *Mirax* species (Hymenoptera: Braconidae, Adeliinae). **Folia Entomologica-Hungarica**, v. **50**, p.105-110, 1989.

PAPP, J. Braconidae (Hymenoptera) from Korea, XIX. **Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae**, v. **43**, n. 2, p.93-110, 1997a.

PAPP, J. New braconid wasps (Hymenoptera, Braconidae) in the Hungarian Natural History Museum, 5. **Annales Historico Naturales Musei Nationalis Hungarici**, v. **89**, p. 157-175, 1997b.

PAPP, J. Revision of the *Chelonus* species described by A. G. Dahlbom (Hymenoptera, Braconidae: Cheloninae). **Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae**, v. **43**, n. 1, p. 1-19, 1997c.

PAPP, J. New braconid wasps (Hymenoptera: Braconidae) in the Hungarian Natural History Museum, 6. **Annales Historico Naturales Musei Nationalis Hungarici**, v. **90**, p.221-256, 1998.

PAPP, J. Two new species of *Bracon* from Britain (Hymenoptera, Braconidae, Braconinae). **Entomologist's monthly magazine**, v. **135**, n. 1620-1623, p. 145-152, 1999a.

PAPP, J. *Bracon (Glabrobracon) dilatus* sp. n. from Iran with taxonomical remarks on several related species (Hymenoptera, Braconidae, Braconinae). **Folia Entomologica Hungarica**, v. **60**, p. 269-282, 1999b.

PAPP, J. Five new *Microchelonus* species from the Neotropical Region (Hymenoptera, Braconidae: Cheloninae). **Annales Historico Naturales Musei Nationalis Hungarici**, v. **91**, p. 177-197, 1999c.

- PAPP, J. Two new species of *Proavga* Belokol'skij from Australia (Insecta: Hymenoptera: Braconidae: Hormiinae). **Entomologische Abhandlungen Dresden**, v. **58**, n. 9-17, p. 283-288, 1999d.
- PAPP, J. Braconidae (Hymenoptera) from Mongolia, XIV: Doryctinae, Euphorinae, Meteorinae, Helconinae, Blacinae, Opiinae and Alysiinae. **Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae**, v. **46**, n. 1, p. 35-52, 2000.
- PAPP, J.; SHAW, M. R. A new species of *Microplitis* Foerster (Hymenoptera: Braconidae, Microgastrinae) from Spain. **Entomologist's Monthly Magazine**, v. **137**, n. 1640-1643, p. 53-58, 2001.
- PAPP, J.; SHAW, S. R. A study of the *Falcosyntretus* Tobias from the New World with five new species and a key to know species (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v. **102**, n. 3, p. 634-642, 2000.
- PARDO, J.; TORMOS, J.; VERDU, M. J. Description of *Chorebus denticurvatus* sp.nov. and the exuviae of its final larval instar (Hymenoptera: Braconidae, Alysiinae). **Florida Entomologist**, v. **84**, n. 4, p.652-658, 2001.
- PARKER, H. L. *Macrocentrus gifuensis* Ashmead, a polyembryonic parasite in European corn borer. **Technical Bulletin of the United States Department of Agriculture**, v. **230**, p.1-62, 1931.
- PENTEADO-DIAS, A. M. New species of parasitoids on *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Ménéville) (Lepidoptera, Lyonetiidae) from Brazil. **Zoologische Mededelingen**, v. **73**, p. 189-197, 1999.
- PENTEADO-DIAS, A. M.; SCATOLINI, D.; BRAGA, S. M. First report of *Illidops* Mason (Hymenoptera: Braconidae: Microgastrinae) from the Neotropical Region. **Zoologische Mededelingen**, v. **74**, n. 1-17, p.219-224, 2000.
- PENTEADO-DIAS, A. M.; SHIMABUKURO, P. H. F.; ACHTERBERG, C. van. A new species of the genus *Xanthomicrogaster* Cameron (Hymenoptera: Braconidae: Microgastrinae) from Brazil. **Zoologische Mededelingen**, v. **76**, n. 1-16, p. 41-44, 2002.
- PIKE, K. S.; STARY, P.; MILLER, R.; ALLISON, D.; GRAF, G.; BOYDSTON, L. *Ephedrus clavicornis* sp.n. (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae), an aphid parasitoid of the Pacific Northwest, and key to Nearctic *Ephedrus*. **Journal of the Kansas Entomological Society**, v. **72**, n.1, p. 10-16, 1999.
- PIKE, K. S.; STARY, P.; GRAF, G.; ALLISON, D. *Pauesia columbiana*, n.sp. (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) on juniper aphids, and a key to related species. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v.**104**, n. 3, p. 646-654, 2002.

- PHILLIPS, C. B.; BAIRD, D. B. Geographic variation in egg load of *Microctonus hyperodae* (Hymenoptera: Braconidae) and its implications for biological control success. **Biological Science and Technology**, v. **11**, n. 3, p.371-380, 2001.
- PRICE, P. W. ; BOUTON; C. E.; GROSS, P.; McPHERON, B. A.; THOMPSON, J. N.; WEIS, A. E. Interactions among three trophic levels: Influence of plants on interactions between insect herbivores and natural enemies. **Ann. Rev. Ecol. Sist.**, v.**11**, p,41–65, 1980.
- PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina. 2001, 328p.
- QUICKE, D. L. J. The Old World genera of braconine wasps. **Journal of Natural History**, v. **21**, p. 43-157, 1987.
- QUICKE, D. L. J.; ACHTERBERG, C. van. Phylogeny of the subfamilies of the family Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). **Zoologische Verhandelingen**, v. **258**, p.1-95, 1990.
- QUICKE, D. L. J.; ACHTERBERG, C. van; GODFRAY, H. C. J. Comparative morphology of the venom gland reservoir in opiine and alysiine braconid wasps (Insecta, Hymenoptera, Braconidae). **Zoologica Scripta**, v. **26**, n.1, p. 23-50, 1997.
- QUICKE, D. J. L.; AUSTIN, A.; CHIST, M. J. K. Revision of *Yelicones* (Hymenoptera, Braconidae: Rogadinae) from the Australasian region. **Invertebrate Taxonomy**, v. **12**, n. 6, p. 897-928, 1998.
- QUICKE, D. L. J.; BRANDT, A. P.; FALCO, J. V. Revision of the Afrotropical species of *Curriea* Ashmead (Hymenoptera: Braconidae: Braconinae): A genus with diverse ovipositor morphology. **African Entomology**, v. **8**, n.1, p. 109-139, 2000.
- QUICKE, D. L. J.; FICKEN, L. C.; FITTON, M .G. New diagnostic ovipositor characters for Doryctinae wasps (Hymenoptera: Braconidae). **Journal of Natural History**, v.**26**, n. 5, p. 1035-1046, 1992.
- QUICKE, D. L. J.; KRUF, R. A. Latitudinal gradients in North american Braconid Wasp Species richness an biology. **Journal of Hymenoptera Research**, v.**4**, p.194–203, 1995.
- QUICKE, D. L. J.; SHARKEY, Mm.J. A key to and notes on the genera of Braconinae (Hymenoptera: Braconidae) from America North of Mexico with descriptions of two new genera and three new species. **The Canadian Entomologist**, v. **121**, p. 337-361, 1989.
- RUIZ, S. S. **Aspectos biológicos e abundância sazonal de Microgastrinae (Hymenoptera, Braconidae) na região de São Carlos–SP**. 124p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1989.

SAEED, A.; AUSTIN, A. D.; DANGERFIELD, P. C. Systematics and host relationships of Australasian *Diolcogaster* (Hymenoptera: Braconidae: Microgastrinae). **Invertebrate Taxonomy**, v. **13**, n. 1, p.117-178, 1999.

SAFFER, B. A systematic revision of the genus *Cenocoelius* (Hymenoptera, Braconidae) in North America, including México. **Polskie Pismo Entomologiczne**, v. **52**, p. 73-167, 1982.

SAMIUDDIN, A.; HAIDER, A. A.; AHMAD, Z. A new species of Cheloninae (Hymenoptera: Braconidae). **Journal of Entomological Research New Delhi**, v. **24**, n. 3, p. 239-242, 2000.

SANCHEZ, G. J. A.; ROMERO, N. J.; RAMIREZ, A. S.; ANAYA, R. S.; CARRILLO, S. J.L. Braconid genera from Guanajuato state (Insecta: Hymenoptera). **Acta Zoologica Mexicana, Nueva Serie**, n. **74**, p. 59-137, 1998.

SANCHIS, A.; MICHELENA, J. M.; LATORRE, A.; QUICKE, D.; GARDENFORS U.; BELSHAW, R. The phylogenetic analysis of variable length sequence data: Elongation factor- 1 alpha introns in European populations of the parasitoid wasp genus *Pauesia* (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae). **Molecular Biology and Evolution**, v. **18**, n. 6, p. 1117-1131, 2001.

SANTOS, A. O. Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN. In: Workshop áreas de Conservação de Caráter Privado: Modelos Alternativos e Incentivos. Rio de Janeiro, RJ. **XX Congresso de Zoologia. Anais**. Rio de Janeiro: Instituto Iguazu de Pesquisa e Preservação Ambiental, p.25-28, 1994.

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

SCATOLINI, D.; PENTEADO-DIAS, A. M. A new species of *Sendaphne* (Hymenoptera: Braconidae) from Brazil. **Entomological News**, v. **110**, n. 1, p. 53-55, 1999.

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

SCATOLINI, D.; PENTEADO-DIAS, A. M.; ACHTERBERG, C. van. *Pseudorhysipolis* gen. nov. (Hymenoptera: Braconidae: Rhysipolinae), with nine new species from Brazil, Suriname and Panamá. **Zoologische Mededelingen**, v. **76**, n. 1-16, p.109-131, 2002.

SHAFFER, C. L. Nature reserves: Island Theory and Conservation Practice. **Smithsonian Institution Press**, Washington, D. C., 1990.

SHARKEY, M. J. *Marjoriella*, a new neotropical genus of Agathidinae (Braconidae, Hymenoptera). **Contributions of the American Entomological Institute**, v. **20**, p.94-100, 1983.

- SHARKEY, M. J. *Pharpa*, a new genus of neotropical Agathidinae (Hymenoptera: Braconidae) with a discussion on Phylogenetic relationships. **The Canadian Entomologist**, v.118, p. 1231-1239, 1986.
- SHARKEY, M. J. A taxonomic revision of *Alabagrus* (Hymenoptera: Braconidae). **Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology**, v. 57, p.311-437, 1988.
- SHARKEY, M. J. A revision of *Zacremnops* Sharkey & Wharton (Hymenoptera;Braconidae: Agathidinae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v. 92, p. 561-570, 1990.
- SHARKEY, M. J. Cladistics and tribal classification of the Agathidinae (Hymenoptera: Braconidae). **Journal of Natural History**, v. 26, p.425-447, 1992.
- SHARKEY, M. J. Family Braconidae. In: GOULET, H.; HUBER, J.T. **Hymenoptera of the world: An identification guide to families**. Ottawa: Research Branch Agriculture Canada Publication. p.,362-395, 1993.
- SHARKEY, M. J.; WHARTON, R.A. A revision of the genera of the world Ichneutinae (Hymenoptera: Braconidae). **Journal of Natural History**, v.28, p, 873-912, 1994.
- SHAW, M. R. Parasitoid host ranges. In: HAWKINS, B.A.; SHEEHAN, W. (Eds.). **Parasitoid Community Ecology**. Oxford University Press. p. 111-114, 1994.
- SHAW, M. R. The genus *Heterospilus* Haliday in Britain, with description of a new species and remarks on related taxa (Hymenoptera, Braconidae: Doryctinae). **Zoologische Mededelingen**, v. 71, n. 1-18, p. 33-41, 1997.
- SHAW, M. R. Some genera and species of Doryctinae (Hymenoptera: Braconidae) new to Britain. **Entomologist's Gazette**, v. 49, n. 3, p. 191-194, 1998.
- SHAW, M. R. *Platyspathius* sp. (Hymenoptera, Braconidae, Doryctinae) in S. W. France, new to the Palaearctic Region. **Entomologist's Monthly Magazine**, v. 135, n. 1616-1619, p. 50, 1999.
- SHAW, M. R. Two species of *Coeloides* (Hymenoptera, Braconidae, Braconinae) new to Britain, with notes on congeners. **Entomologist's Monthly Magazine**, v. 136, n. 1632-1635, p. 137-140, 2000.
- SHAW, M. R. A new species of *Macrostomion* Szepliget (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) from Papua New Guinea, with notes on the biology of the genus. **Zoologische Mededelingen**, v. 76, n. 1-16, p. 133-140, 2002.
- SHAW, M. R.; HUDDLESTON, T. Classification and biology of braconid wasps (Hymenoptera: Braconidae). **Handbooks for the Identification of British insects**. v.7, Part 11. London: Royal Entomological Society of London. 1991, 126p.

- SHAW, S. R. A taxonomic study of Nearctic *Ascogaster* and a description of a new genus *Leptodrepana* (Hymenoptera: Braconidae). **Entomography**, v. 2, p.1-54, 1983.
- SHAW, S. R. A phylogenetic study of the subfamilies Meteorinae and Euphorinae (Hymenoptera: Braconidae). **Entomography**, v.3, p.277-370, 1985.
- SHAW, S. R. *Orionis*, a new genus from Central America, with an analysis of its phylogenetic placement in the tribe Euphorini (Hymenoptera: Braconidae). **Systematic Entomology**, v. 12, p. 103-109, 1987.
- SHAW, S. R. Euphorinae phylogeny: the evolution of diversity in host-utilization by parasitoid wasps (Hymenoptera: Braconidae). **Ecological Entomology**, v. 13, p. 323-335, 1988.
- SHAW, S. R. A new Mexican genus and species of Dinocampini with serrate antennae (Hymenoptera: Braconidae, Euphorinae). **Psyche**, v. 95, p. 289-297, 1989.
- SHAW, S. R. Systematic status of *Eucystomastax* Brues and characterization of the Neotropical *Aleiodes melanopterus* (Erichson) species complex (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae: Rogadini). **Journal of Hymenoptera Research**, v. 2, p. 1-11, 1993.
- SHAW, S. R. The Braconidae. In: HANSON, P.; GAULD, I.(Eds.). **The Hymenoptera of Costa Rica**. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- SHAW, S. R. Subfamily Rogadinae. In: WHARTON, R. A., MARSH, P. M., SHARKEY, M. J. (Eds.). **Manual of the New World Genera of the Family Braconidae (Hymenoptera)**. Washington: Special Publication of the International Society of Hymenopterists, n. 1, 1997, 439p.
- SHAW, S. R. Rearing records of two species of *Cenocoelius* Haliday from Britain (Hymenoptera: Braconidae, Cenocoelinae). **Entomologist's Gazette**, v. 50, n. 4, p. 283-286, 1999.
- SHAW, S. R. Two new species of Betelgeuse from Mexico (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae). **Pan Pacific Entomologist**, v. 78, n. 3, p. 188-196, 2002.
- SHAW, S.R.; EDGERLY, J.S. 1985. A new braconid genus (Hymenoptera) parasitizing web-spinners (Embiidina) in Trinidad. **Psyche**, v. 92, p. 505-511, 1985.
- SHAW, S. R.; MARSH, P. M.; FORTIER, J. C. Revision of North American *Aleiodes* Wesmael (Part 4): The Albitibia Herrich- Schaeffer and Praetor Reinhard species-groups (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) in the New World. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v. 100, n. 3, p. 553-565, 1998.
- SHENEFELT, R. D. Braconidae 1, Hybrizoninae, Euphorinae, Cosmophorinae, Neoneurinae, Macrocentrinae. In: FERRIERE, C., VECHT, J.V.D. (Eds.). **Hymenopterorum Catalogus** (new edition), part 6. Junk, The Hague, p.1-176, 1969.

- SHENEFELT, R. D. Braconidae 3, Agathidiinae. In: FERRIERE, C., VECHT, J.V.D. (Eds.). **Hymenopterorum Catalogus** (new edition), part 6. Junk, the Hague. p.307-428, 1970a.
- SHENEFELT, R. D. Braconidae 2, Helconinae, Calyptinae, Mimagathidinae, triaspidinae. In: FERRIERE, C.; VECHT, J.V.D. (Eds.). **Hymenopterorum Catalogus** (new edition), part 5. Junk, The Hague. p. 177-306, 1970b.
- SHENEFELT, R. D. Braconidae 4, Microgastrinae: *Apanteles*. In: VECHT, J.V.D.; SHENEFELT, R.D. (Eds.). **Hymenopterorum Catalogus** (new edition), part 9. Junk, The Hague. p. 669-812, 1972.
- SHENEFELT, R. D. Braconidae 5, Microgastrinae, Ichneutinae. In: VECHT, J.V.D.; SHENEFELT, R.D. (Eds.). **Hymenopterorum Catalogus** (new edition), part 9. Junk, The Hague. p. 669-812, 1973a.
- SHENEFELT, R. D. Braconidae 6, Cheloninae. In: VECHT, J.V.D.; SHENEFELT, R.D. (Eds.). **Hymenopterorum Catalogus** (new edition), part 10. Junk, The Hague. p.813-936, 1973b.
- SHENEFELT, R. D. Braconidae 7, Alysiiinae. In: VECHT, J.V.D.; SHENEFELT, R.D. (Eds.). **Hymenopterorum Catalogus** (new edition), part 11. Junk, The Hague. P, 937-1113, 1974.
- SHENEFELT, R. D. Braconidae 8, Exothecinae, Rogadinae. In: VECHT, J.V.D.; SHENEFELT, R.D. (Eds.). **Hymenopterorum Catalogus** (new edition), part 12. Junk, The Hague. p. 1115-1262, 1975.
- SHENEFELT, R. D.; MARSH, P. M. Braconidae 9, Doryctinae. In: VECHT, J.V.D.; SHENEFELT, R.D. (Eds.). **Hymenopterorum Catalogus** (new edition), part 13. Junk, The Hague. p.1263-1424, 1976.
- SHORT, J. R. T. The morphology of the head of larval Hymenoptera, with special reference to the head of the Ichneumonoidea, including a classification of the final instar larvae of the braconidae. **Transactions of the Royal Entomological Society of London**, v. **103**, p.27-84, 1952.
- SILVA, J. J. C.; POMPOLO, S. G.; CAPOS, L. A. de O.; CRUZ, I. The caryotype of the parasitoid *Chelonus insularis* (Hymenoptera, Braconidae, Cheloninae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. **60**, n. 2, p. 337-339, 2000.
- SILVA, R. R.; BRANDÃO, C. R. F. Formigas ( Hymenoptera: Formicidae) como indicadores da qualidade ambiental e da biodiversidade de outros invertebrados terrestres. **Biotemas**, v. **12**, n. 2, p. 55-73, 1999.
- SIMBOLOTTI, G.; ACHTERBERG, van C. Revision of the West Palaearctic species of the genus *Agathis* Latreille (Hymenoptera: Braconidae, Agathidinae). **Zoologische Verhandelingen Leiden**, n.325, p.1-167, 1999.

SOCIOAMBIENTAL. Consultores Associados. **Plano de Manejo da Unidade de Conservação da UHE – Itá Teixeira Soares/RS**. Florianópolis/SC. 2000, 90p.

SOLBRIG, O. T. **From genes to Ecosystems: A research Agenda for Biodiversity**. Paris: Internactional Union of Biological Science. 1991, 123p.

STARÝ, P. **Biology of aphid parasites (Hymenoptera, Aphidiidae) with respect to integrated control**. Series Entomologica 6. Junk, The Hague. 1970, 643p.

STARÝ, P. Biology and distribution of microbe-associated thelytokous populations of aphid parasitoids (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae). **Journal of Applied Entomology**, v. **123**, n. 4, p. 231-235, 1999.

STEISKAL, G. C. A. A bibliography of the Malaise trap. **Proceedings of the Entomological Society Washington**, v. **3**, n.2, p. 225–229, 1981.

STEVENS, G. C. The elevational gradient in altitudinal range: na extension of raport's latitudinal rule to altitude. **The American Naturalist**, v. **140**, n.6, p. 893–911, 1992.

SZÉPLIGETI, G.V. Hymenoptera, fam. Braconidae. In: WYTSMAN, P. (Ed.). **Genera Insectorum**, v. **4**, n.22, p.1-253, 1904.

TAKADA, H. A rewiew of *Aphidius colemani* (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae) and closely related species indigenous to Japan. **Applied Entomology and Zoology**, v. **33**, n. 1, p. 59-66, 1998.

TENMA, K. A taxonomic review of the *Aleiodes* dispar-group (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) from Japan. **Japanese Journal of Entomology**, v. **65**, n. 4, p. 799-812, 1997.

TENMA, K.; HIROWATARI, T. A new species of the genus *Clinocentrus* Haliday (Hymenoptera: Braconidae, Rogadinae) from Japan. **Entomological Science**, v. **2**, n. 2, p. 253-256, 1999.

THANGAVELU, K. Natural enemies of muga silworn, *Antheraea assama* Wetswood (Lepidoptera: Saturniidae). **Jour. Ins. Sci.**, v. **6**, p.57–59, 1993.

TOBIAS, V.I. A review of the classification, phylogeny and evolution of the family Braconidae (Hymenoptera). **Entomological Review**, v. **46**, p.387-399, 1967a.

TOBIAS, V.I. The Far East as a centre of abundance of the tribe Helconini. In: Harmful and useful insects of the Far East. **Trudy Zoologicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR**, v. **41**, p. 222-238, 1967b.

TOBIAS, V.I. Subfamily Alysiinae. In: Identification of the Insects of European USSR. **Volume III, Part V. Hymenoptera, Braconidae**. Leningrad: Akademia Nauk. p. 100-231, 1986.

- TOBIAS, V. I.; SAIDOV, N. S. Three new species of Braconidae from Vakhsh valley, Tajikistan. **Izvestiya Akademii Nauk Respubliki Tadzhikistan Otdelenie Biologicheskikh Nauk**, n. 2-4, p. 25-29, 1994.
- TOMANOVIC, Z.; KAVALLIERATOS, N. G. Two new aphidiine wasps from the southeastern Europe (Insecta: Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae). **Reichenbachia**, v. **34**, n. 2, p. 341-345, 2002.
- TOWNES, H. Ichneumonids as biological control agents. **Proceedings of the tall Timbers Conference on Ecological Animal Control by Habitat Management**. p.235-248, 1971.
- TOWNES, H. A light-weight Malaise trap. **Entomological News**. v. **83**, p. 225-229, 1972.
- TROSTLE, M.; CARREJO, N. S.; MERCADO, I.; WHARTON, R. A. Two new species of *Phaenocarpa* Foerster (Hymenoptera, Braconidae: Alysiniinae) from South America. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v. **101**, n. 1, p. 197-207, 1999.
- UNRUH, T. R.; WHITE, W.; GONZALEZ, D.; WOOLLEY, J. B..Genetic relationships among seventeen *Aphidius* (Hymenoptera: Aphidiidae) populations, including six species. **Annals of the Entomological Society of America**, v. **82**, p.754-768, 1989.
- VAN DER ENT, L. J.; SHAW, S. R. Species richness of Costa Rica Cenocoeliini (Hymenoptera: Braconidae): a latitudinal and altitudinal search for anomalous diversity. **Journal of Hymenoptera Research**, v. **7**, n.1, p. 15–24, 1998.
- VELOSO, P. H.; GOÉS FILHO, L. Fitogeografia Brasileira. Classificação Fisionômica–Ecológica da Vegetação Neotropical. **Boletim Técnico Projeto RADAMBRASIL**. Série Vegetação. 1982, 85p.
- VIKBERG, V.; KOPONEN, M. *Proclithrophorus genalis* sp. n. from northern Finland representing a genus new to European fauna (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae). **Entomologica Fennica**, v. **12**, n. 3, p. 176-181, 2001.
- WAHL, D .B.; SHARKEY, M J. Superfamily Ichneumonoidea. *In*: GOULET, H., HUBER, J.T. **Hymenoptera of the world: An identification guide to families**. Ottawa: Research Branch Agriculture Canada Publication. p. 358-509, 1993.
- WALKER, A. K.;HUDDLESTON, T. New Zealand chelonine braconid wasps (Hymenoptera). **Journal of Natural History**, v. **21**, p. 339-361, 1987.
- WESMAEL, C. Monographie des Braconides de Belgique. **Nouv. Mem. Acad. Sci. R. Bruxelles**, v. **8**, p.1-252, 1835.
- WHARTON, R. A. Review of the Nearctic Alysiniinae (Hymenoptera: Braconidae) with discussion of generic relationships within the tribe. **University of California publication in Entomology**, v. **88**, p. 1-112, 1980.

- WHARTON, R. A. Changes in nomenclature and classification of some Opiinae Braconidae (Hymenoptera). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v. **89**, p. 61-73, 1987.
- WHARTON, R. A. Classification of the braconid subfamily Opiinae (Hymenoptera). **Canadian Entomologist**, v. **120**, p. 333-360, 1988.
- WHARTON, R. A. Review of the Hormiini (Hymenoptera: Braconidae) with a description of new taxa. **Journal of Natural History**, v. **27**, p. 107-171, 1993.
- WHARTON, R. A. Introduction. In: WHARTON, R. A. ; MARSH, P. M.; SHARKEY, M. J. (Eds) **Manual of the New World Genera of the Family Braconidae (Hymenoptera)**. Washington: Special Publication of the International Society of Hymenopterists, v. **1**, p. 1-18, 1997.
- WHARTON, R. A. Revision of the Australian Alysinae (Hymenoptera, Braconidae). **Invertebrate Systematics**, v.**16**, n. 1, p. 7-105, 2002.
- WHARTON, R. A.; AUSTIN, A. D. Revision of Australian Dacnusiini (Hymenoptera: Braconidae: Alysinae), parasitoids of Cyclorrhaphous Diptera. **Journal of the Australian Entomological Society**, v. **30**, p. 193-206, 1991.
- WHARTON, R. A.; MARSH, P. M.; SHARKEY, M. J. (Eds.) – **Manual of the new world Genera of the Family Braconidae (Hymenoptera)**. Washington: Special Publication of the International Society of Hymenopterists, v. **1**, 1997, 439 p.
- WHARTON, R. A.; SHAW, S. R.; SHARKEY, M. J.; WAHL, D. B.; WOOLLEY, J. B.; WHITFIELD, J. B.; MARSH, P. M.; JOHNSON, J. W. Phylogeny of the subfamilies of the Braconidae (Hymenoptera): a reassessment. **Cladistics**, v. **8**, p.199-235, 1992.
- WHARTON, R. A.; SMITH, J.W.; QUICKE, D. L. D.; BROWNING, H. W. Two new North American species of *Digonogastra* Vierck (Hymenoptera, Braconidae) parasitic on cane boring Lepidoptera. **Bulletin of Entomological Research**, v. **79**, p. 401-410, 1989.
- WHITFIELD, J.D. Taxonomic notes on Rhyssalini and Rhysipolini (Hymenoptera: Braconidae) with first nearctic records of three genera. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v.**90**, p.471-743, 1988a.
- WHITFIELD, J. B. Revision of the Nearctic species of the genus *Stiropius* Cameron (= *Bucculatriplex* Auct.) with the description of a new related genus (Hymenoptera: Braconidae). **Systematic Entomology**, v. **13**, p.373-385, 1988b.
- WHITFIELD, J. B. The polyphyletic origin of endoparasitism in the cyclostome lineages of the Braconidae (Hymenoptera). **Systematic Entomology**, v. **17**, p.273-286, 1992.

- WHITFIELD, J. B. Annotated checklist of the Microgastrinae of North America North of Mexico (Hymenoptera: Braconidae). **Journal of the Kansas Entomological Society**, v. **68**, p.245-262, 1995.
- WHITFIELD, J. B. Subfamily Microgastrinae. In: WHARTON, R. A.; MARSH, P.M.; SHARKEY, M. J. (Eds.). 1997. **Manual of the New World Genera of the Family Braconidae (Hymenoptera)**. Washington: Special Publication of the International Society of Hymenopterists, v. **1**, p. 333–364, 1997.
- WHITFIELD, J. B.; LEWIS, C. N. Analytical survey of braconid wasps fauna (Hymenoptera: Braconidae) on six Midwestern U.S. tallgrass prairies. **Annals of the Entomological Society of America**, v. **94**, n.2, p.231-238, 1999.
- WHITFIELD, J. B.; MASON, W. R. M. Mendesellinae, a new subfamily of braconid wasps (Hymenoptera: Braconidae) with a review of relationships within the microgastroid assemblage. **Systematic Entomology**, v.**19**, p.61-76, 1994.
- WHITFIELD, J. B.; WAGNER, D. L. Annotated key to the genera of Braconidae (Hymenoptera) attacking leafmining Lepidoptera in the Holarctic Region. **Journal of Natural History**, v. **25**, p. 733-754, 1991.
- WITTMANN, D.; HOFFMANN, M. Bees of Rio Grande do Sul, Southern Brazil ( Insecta, Hymenoptera, Apoidea). **Iheringia. Sér. Zool.**,v. **70**, p. 17-43, 1990.
- WHITMORE, T.C. An Introduction to Tropical Rain Forests. **Clarendon Press**, Oxford.1990.
- WOLDA, H. Altitude, habitat and tropical insect diversity. **Biological – Journal of the Linnan Society**, v. **30**, p. 313-323, 1987.
- WOLDA, H. Insect seasonality: Why? **Annual Review of Ecological Sistematics**, v. **19**, p. 1–18, 1988.
- XU, W.; HE, J. A new species of *Microplitis* Foerster (Hymenoptera: Braconidae, Microgastrinae) from Fujian, China. **Entomotaxonomia**, v. **21**, n. 1, p. 64-68, 1999.
- XU, W.; HE, J. A new records species and two new species of *Microgaster* Latreille (Hymenoptera) from China. **Entomotaxonomia**, v. **22**, n. 2, p. 134-139, 2000a.
- XU, W.; HE, J. A new species and a new record of *Microplitis* Foerster from China (Hymenoptera: Braconidae: Microgastrinae). **Acta Entomologica Sinica**, v. **43**, n. 2, p.193-197, 2000b.
- XUE-XIN, C.; JUN-HUA, H.; YUN, M. Two new species of the subfamily Miracinae (Hymenoptera: Braconidae) from China. **Wuyi Science Journal**, v. **13**, p. 63-69, 1997.
- YAMADA, M. V. **Estudo da Biodiversidade dos Braconidae (Hym.: Ichneumonidae) em área de Mata Atlântica do Parque Estadual do Jaraguá, São**

**Paulo/SP.** 85 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001.

YEO, S.;PARK, J.S. Unrecorded species of the genus *Microplitis* (Hymenoptera: Braconidae, Microgastrinae) from Korea. **Korean Journal of Entomology**, v. **28**, n.3, p.243-255, 1998.

ZETTEL, H. Beitrage zur Kenntnis Neotropischer Arten der Gattung *Phanerotoma* Wesmael: 1. Die *Ph. bilinea*-gruppe und 2. Die *Ph. Attemata*-gruppe (Hymenoptera: Braconidae, Cheloninae). **Linzer Biologische Beitrage**, v. **21**, n. 2, p.317-338, 1989a.

ZETTEL, H. Beitrage zur Kenntnis Neotropischer Arten der Gattung *Phanerotoma* Wesmael:3 Die *Ph. trivittata*-grupe (Hymenoptera: Braconidae, Cheloninae). **Linzer Biologische Beitrage**, v. **21**,n. 2, p. 527-542, 1989b.

ZETTEL, H. Eine revision der Gattungen der Cheloninae (Hymenoptera, Braconidae) mit Beschreibungen neuer Gattungen und Arten. **Annales Naturhistorisches Museum Wien**, v. **91**, p. 147-196, 1990a.

ZETTEL, H. Beitrage zur Kenntnis Neotropischer Arten der Gattung *Phanerotoma* Wesmael: 4. Die *Ph. fuscovaria*-gruppe und 6. Die *Ph. popovi*-gruppe (Hymenoptera: Braconidae, Cheloninae). **Linzer Biologische Beitrage**, v. **22**, n. 1, p. 3-19, 1990b.

ZETTEL, H. Beitrage zur Kenntnis Neotropischer Arten der Gattung *Phanerotoma* Wesmael: 5. Die *Ph. minuta*-gruppe und 6. Die *Ph. popovi*-gruppe (Hymenoptera: braconidae, Cheloninae). **Linzer Biologische Beitrage**, v. **23**, n.1, p.375-385, 1991.

ZETTEL, H. Revision der *Phanerotoma*-Arten Nordamerikas (Hymenoptera: Braconidae, Cheloninae). **Linzer Biologische Beitrage**, v. **24**, n.1, p. 275-330, 1992a.

ZETTEL, H. Beitrage zur Kenntnis Neotropischer Arten der Gattung *Phanerotoma* Wesmael:7. Die *Ph. atriceps*-gruppe (Hymenoptera: Braconidae, Cheloninae). **Linzer Bilogische Beitrage**, v. **24**, n. 2, p. 663-669, 1992b.

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1**

**Dados meteorológicos obtidos para o período amostrado e número de insetos coletados.**

**TABELA 1 – Variáveis climáticas da Unidade de Conservação Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, no período de novembro de 1999 à dezembro de 2000.**

<i>Mês</i>	<i>Temp. Máxima (°C)</i>	<i>Temp. Mínima (°C)</i>	<i>Umidade Relativa (%)</i>	<i>Precipitação (mm)</i>
Nov / 99	25,1	13,1	63,4	118,6
Dez / 99	28,6	17	65,2	131,1
Jan / 00	28,5	17,6	70,7	143,6
Fev / 00	27	17,1	73	105,7
Mar / 00	26,1	15,8	77,5	267,4
Abr / 00	24,9	14,3	73,2	76,1
Mai / 00	19,3	9,7	75,5	76,8
Jun / 00	19,5	11,1	79,3	205,5
Jul / 00	16	5,1	71	148,1
Ago / 00	20,4	9,1	68,3	83,8
Set / 00	20,8	10,6	74,5	169
Out / 00	24,5	14,9	76,4	339,3
Nov / 00	26,7	14,8	65,7	164,2
Dez / 00	27,8	16,7	70,6	159,9

Fonte: CNPT (Centro Nacional de Pesquisa de Trigo) Passo Fundo/RS (2000).

**TABELA 2** – Número de exemplares de Braconidae capturados no Ponto 1, no período de temperaturas altas.

<b>Mês</b>	<b>Nº Braconidae</b>	<b>Temp. altas (Máx)</b>	<b>Temp. altas (Mín)</b>
Nov/99	84	25,1	13,1
Dez/99	117	28,3	17,0
Jan/00	41	28,5	17,6
Fev/00	0	27	17,1
Mar/00	7	26,1	15,8
Abr/00	67	24,9	14,3
Nov/00	13	26,7	14,8
Dez/00	4	27,8	16,7

**TABELA 3** – Número de exemplares de Braconidae capturados no Ponto 1, no período de temperaturas baixas.

<b>Mês</b>	<b>Nº Braconidae</b>	<b>Temp. baixas (Máx)</b>	<b>Temp. baixas (Mín)</b>
Maio/00	15	19,3	9,7
Jun/00	5	19,5	11,1
Jul/00	9	16	5,1
Ago/00	21	20,4	9,1
Set/00	10	20,8	10,6
Out/00	26	24,5	14,9

**TABELA 4** – Número de exemplares de Braconidae capturados no Ponto 2, no período de temperaturas altas.

<b>Mês</b>	<b>Nº Braconidae</b>	<b>Temp. altas (Máx)</b>	<b>Temp. altas (Mín)</b>
Nov/99	76	25,1	13,1
Dez/99	244	28,3	17,0
Jan/00	70	28,5	17,6
Fev/00	56	27	17,1
Mar/00	9	26,1	15,8
Abr/00	9	24,9	14,3
Nov/00	9	26,7	14,8
Dez/00	81	27,8	16,7

**TABELA 5** – Número exemplares de Braconidae capturados no Ponto 2, no período de temperaturas baixas..

<b>Mês</b>	<b>Nº Braconidae</b>	<b>Temp. baixas (Máx)</b>	<b>Temp. baixas (Mín)</b>
Maio/00	13	19,3	9,7
Jun/00	20	19,5	11,1
Jul/00	7	16	5,1
Ago/00	2	20,4	9,1
Set/00	8	20,8	10,6
Out/00	3	24,5	14,9

**TABELA 6** – Número de exemplares de Braconidae capturados no Ponto 3, no período de temperaturas altas.

<b>Mês</b>	<b>Nº Braconidae</b>	<b>Temp. altas (Máx)</b>	<b>Temp. altas (Mín)</b>
Nov/99	242	25,1	13,1
Dez/99	571	28,3	17,0
Jan/00	319	28,5	17,6
Fev/00	23	27	17,1
Mar/00	50	26,1	15,8
Abr/00	79	24,9	14,3
Nov/00	61	26,7	14,8
Dez/00	17	27,8	16,7

**TABELA 7** – Número de exemplares de Braconidae capturados no Ponto 3, no período de temperaturas baixas.

<b>Mês</b>	<b>Nº Braconidae</b>	<b>Temp. altas (Máx)</b>	<b>Temp. baixas (Mín)</b>
Maio/00	19	19,3	9,7
Jun/00	7	19,5	11,1
Jul/00	11	16	5,1
Ago/00	24	20,4	9,1
Set/00	0	20,8	10,6
Out/00	1	24,5	14,9

## **ANEXO 2**

**Quadros contendo estratégias de oviposição e hospedeiros dos Braconidae capturados.**

**QUADRO 1** - Relação das subfamílias de Braconidae amostradas, estratégias de oviposição e hábito (diurno ou noturno) de acordo com WHARTON & SHARKEY, 1997 e número de insetos coletados, por ponto de coleta.

<i>Subfamília</i>	<i>Estratégia</i>	<i>Hábito</i>	<i>Ponto 01</i>	<i>Ponto 02</i>	<i>Ponto 03</i>
Adeliinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	0	0	1
Agathidinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	4	5	4
Alysiinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	18	3	23
Aphidiinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	1	0	8
Blacinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	3	0	13
Braconinae	Ectoparasitóides idiobiontes	diurno	27	27	53
Cardiochilinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	2	2	3
Cenocoelinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	2	1	4
Cheloninae	Ectoparasitóides coinobiontes	diurno	6	13	9
Doryctinae	Ectoparasitóides idiobiontes	diurno	19	21	33
Euphorinae	Endoparasitóides coinobiontes	noturno	2	7	19
Gnamptodontinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	6	9	5
Helconinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	12	34	102
Homolobinae	Endoparasitóides coinobiontes	noturno	2	10	6
Hormiinae	Ectoparasitóides idiobiontes	diurno	0	5	13
Ichneutinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	1	1	0
Macrocentrinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	5	8	5
Meteorinae	Endoparasitóides coinobiontes	noturno	0	1	0
Microgastrinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	182	302	766
Miracinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	11	8	14
Opiinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	38	76	62
Orgilinae	Endoparasitóides coinobiontes	diurno	8	17	62
Rogadinae	Endoparasitóides coinobiontes	noturno	68	51	219

**QUADRO 2** – Ordens de Insecta utilizadas como hospedeiras pelos Braconidae amostrados, segundo WHARTON & SHARKEY, 1997 e tipo de hábito S = solitário; G = gregário e número de insetos coletados, por ponto de coleta.

<i>Subfamília</i>	<i>Hábito</i>	<i>Hospedeiros</i>	<i>Ponto 01</i>	<i>Ponto 02</i>	<i>Ponto 03</i>
Adeliinae	S	Hymenoptera, Lepidoptera minadores	-	-	1
Agathidinae	S	Lepidoptera	4	5	4
Alysiinae	S/G	Diptera	18	3	23
Aphidiinae	S	Homoptera	1	-	8
Blacinae	S	Coleoptera	3	-	13
Braconinae	S/G	Lepidoptera, Coleoptera, Diptera	27	27	53
Cardiochilinae	S	Lepidoptera	2	2	3
Cenocoelinae		Coleoptera	2	1	4
Cheloninae	S	Lepidoptera	6	13	9
Doryctinae	S/G	Coleoptera, Lepidoptera Symphyta	19	21	33
Euphorinae	S/G	Coleoptera, Hymenoptera, Neuroptera, Heteroptera, Psocoptera	2	7	19
Gnamptodontinae	S	Lepidoptera minadores	6	9	5
Helconinae	S	Coleoptera	12	34	102
Homolobinae	S	Lepidoptera	2	10	6
Hormiinae	G	Lepidoptera minadores	-	5	13
Ichneutinae	S	Symphyta, Lepidoptera	1	1	-
Macrocentrinae	S/G	Lepidoptera	5	8	5
Meteorinae	S/G	Coleoptera, Lepidoptera	-	1	-
Microgastrinae	S/G	Lepidoptera	182	312	766
Miracinae	S	Lepidoptera	11	8	14
Opiinae	S	Diptera	38	76	62
Orgilinae	S	Lepidoptera	8	17	62
Rogadinae	S/G	Lepidoptera	68	51	219