

Abundância e riqueza de espécies de Syrphidae (Diptera) em áreas de borda e interior de floresta no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil¹

Luciane Marinoni^{2,5}, Gil Felipe Gonçalves Miranda^{3,5} & F. Christian Thompson⁴

¹Contribuição nº 1466 do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná.

²Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. Caixa Postal 19020, 81531-980 Curitiba-PR, Brasil. Endereço eletrônico: lmarinoni@ufpr.br

³Curso de Pós-graduação em Entomologia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.

⁴Systematic Entomology Laboratory, ARS, USDA, NHB-168 Smithsonian Institution, Washington, D.C., 20560.

E-mail: cthomps@sel.barc.usda.gov

⁵Bolsista do CNPq.

ABSTRACT. Abundance and species richness of Syrphidae (Diptera) in the interior and edges of forest in the State Park of Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brazil. To characterize the local insect fauna, samples were obtained weekly from September/1999 to August/2000 through Malaise traps installed at the edge and inside the forest. A temporal analysis of Syrphidae species collected approximately 17 years ago at the same local, inside the forest, was made. Also, the abundance and species richness between the areas were analyzed. The syrphids were more abundant at the edge of the forest than in the interior, and the number of species as well. Comparing the current data with the data obtained in 1986/1987, a decrease in the local abundance and species richness was registered. The most abundant species at the edge was *Allograpta neotropica* Curran, 1936, and inside the forest (1999/2000) was *Ocyptamus sativus* (Curran, 1941). The specimens of *Toxomerus* Macquart, 1855 were the most abundant in the trap located at the forest edge, and those of *Ocyptamus* Macquart, 1834 in the forest interior. Ninety-five species were identified in 22 genera. *Ocyptamus* was the genus with the highest species richness (23). In the sequence were *Copestylum* Macquart, 1846 (15), *Toxomerus* (15) and *Microdon* Meigen, 1803 (10). Seven species were common among the three samples: *Allograpta neotropica*, *Copestylum selectum* (Curran, 1939); *Leucopodella gracilis* (Williston, 1891); *Mixogaster polistes* Hull, 1954; *Ocyptamus funebris* Macquart, 1834; *Toxomerus procrastinatus* Metz, 2001 and *Toxomerus tibicen* (Wiedemann, 1830). Three new species of *Microdon*, one of *Toxomerus*, one of *Aristosyrphus* Curran, 1941, and one of *Myolepta* Newman, 1838 were identified.

KEYWORDS. Diptera; Malaise trap; Neotropical; species richness; Syrphidae.

RESUMO. Com o objetivo de caracterizar a fauna local de insetos foram obtidas amostras semanais, de setembro/1999 a agosto/2000, utilizando-se armadilhas Malaise instaladas na borda da floresta e no seu interior. Uma análise temporal foi realizada com as espécies de Syrphidae coletadas há, aproximadamente, dezessete anos no mesmo local, dentro da floresta. A abundância e a riqueza de espécies também foram avaliadas. Tanto a riqueza quanto a abundância foram maiores na borda da floresta. Comparando-se os dados atuais com aqueles obtidos em 1986/1987, observa-se um decréscimo na abundância e também na riqueza de espécies de Syrphidae. A espécie mais abundante na borda foi *Allograpta neotropica* Curran, 1936 e no interior (1999/2000), *Ocyptamus sativus* (Curran, 1941). Os espécimens de *Toxomerus* Macquart, 1855 foram os mais abundantes na armadilha localizada na borda da floresta e os de *Ocyptamus* Macquart, 1834 no interior. Noventa e cinco espécies foram identificadas em 22 gêneros. *Ocyptamus* foi o gênero com maior riqueza de espécies (23). Na seqüência estão *Copestylum* Macquart, 1846 (15), *Toxomerus* (15) e *Microdon* Meigen, 1803 (10). Sete espécies foram comuns aos três levantamentos: *Allograpta neotropica*; *Copestylum selectum* (Curran, 1939); *Leucopodella gracilis* (Williston, 1891); *Mixogaster polistes* Hull, 1954; *Ocyptamus funebris* Macquart, 1834; *Toxomerus procrastinatus* Metz, 2001 e *Toxomerus tibicen* (Wiedemann, 1830). Três novas espécies de *Microdon*, uma de *Toxomerus*, uma de *Aristosyrphus* Curran, 1941 e uma de *Myolepta* Newman, 1838 foram identificadas.

PALAVRAS-CHAVE. Armadilha Malaise; Diptera; Região Neotropical; riqueza de espécies; Syrphidae.

Visando incrementar o conhecimento da diversidade de Insecta no Estado do Paraná e caracterizar a fauna de insetos em áreas com situações florísticas e de conservação diferentes, foi realizado durante três anos consecutivos (1999/2002) um projeto de levantamento no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná – PROVIVE (GANHO & MARINONI 2003; MARINONI & GANHO 2003). As coletas foram realizadas com armadilha Malaise em cinco locais dentro do Parque. Um dos pontos de coleta foi o mesmo utilizado há 17 anos (1987/1988), no Projeto de Levantamento da Fauna Entomológica do Paraná

– PROFAUPAR (MARINONI & DUTRA 1993).

Neste trabalho são apresentados os resultados obtidos com a família Syrphidae (Diptera) em dois dos locais amostrados durante o primeiro ano de coleta. Os pontos escolhidos para início das análises foram o da região de transição entre campo e floresta e aquele onde se realizaram as coletas do PROFAUPAR, no interior da floresta durante o período de 1986/1987. O primeiro ponto foi selecionado por ser o que provavelmente apresentaria maior abundância e riqueza de sirfídeos (OWEN 1991) e o segundo por oferecer a

possibilidade de se analisar a variação, tanto com relação à abundância quanto à riqueza de espécies, decorrente das modificações da flora local ao longo de 13 anos.

MATERIAL E MÉTODOS

O Parque Estadual de Vila Velha é uma unidade de preservação do Estado do Paraná localizada junto à Rodovia do Café, BR 376, km 83 (25° 15' S e 50° 00' W), sob controle do Instituto Ambiental do Paraná (IAP). Com área de 5.032.384,00 m², apresenta vegetação de campos limpos e capões de mato esparsos, onde se destacam os pinheiros-do-paraná (*Araucaria angustifolia* (Bertol.)) (MAACK 1981).

A região do Parque é classificada como de Floresta Ombrófila Mista Montana por VELOSO & GÓES-FILHO (1982) e considerada como pertencendo a uma Floresta Úmida Temperada por MILANO *et al.* (1987).

Em cada um dos locais escolhidos para as amostragens foi instalada uma armadilha Malaise (TOWNES 1972). Os locais analisados neste trabalho são o da área de borda (Fig. 1) e o da área fase 2 (Fig. 2), como descritos em GANHO & MARINONI (2003). Na primeira área, a armadilha foi instalada na linha de borda entre a vegetação arbórea em estágio intermediário de sucessão e a área de campo. Na segunda, a armadilha foi instalada no interior da floresta a aproximadamente 400 m. da área de borda, no mesmo ponto onde foi realizada a coleta do projeto PROFAUPAR (MARINONI & DUTRA 1993). Na época do PROFAUPAR, a área havia sido atingida pela ação do homem através da retirada de madeira de lei. Nos 13 anos que se seguiram, a área permaneceu intocada e atualmente é caracterizada como uma zona em que a sucessão vegetal varia de intermediária a avançada (MARINONI & GANHO 2003). Neste trabalho, a área fase 2 de GANHO & MARINONI (2003) será denominada área de interior da floresta.

O material estudado foi obtido de agosto de 1986 a julho de 1987 (PROFAUPAR) e de setembro de 1999 a agosto de 2000 (PROVIVE). Uma vez por semana o material era retirado da armadilha, sendo que para as armadilhas que se encontravam no interior da floresta foram totalizadas 52 coletas no ano, e para a instalada na borda da floresta, 50 (MARINONI & GANHO 2003).

As espécies de Syrphidae foram identificadas por comparação com o material testemunha do PROFAUPAR e através de chaves de identificação (THOMPSON 1981, 1991, 1999). A classificação e a nomenclatura seguem THOMPSON *et al.* (1976) e THOMPSON (1999). Todo o material testemunha encontra-se depositado na Coleção de Entomologia Pe. J. S. Moure do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (DZUP).

Para definir a semelhança faunística entre os levantamentos foi aplicado o coeficiente de associação de Jaccard através do programa NTSYS-pc, versão 1.80 (ROHLF 1994). Este coeficiente mede o quanto dois vetores, no caso os levantamentos, assemelham-se pela ocorrência de espécies em comum.



Fig. 1. Localização da armadilha na borda da floresta em Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

I. Abundância de Diptera

O número de dípteros encontrados no interior da floresta (53.623 exemplares; 1.031 exemplares/coleta) supera o encontrado na borda (38.796 exemplares; 776 exemplares/coleta); número este, 1,4 vezes maior. Comparando-se o número de exemplares observados no primeiro ano do PROFAUPAR (202.187 exemplares, 3.888 exemplares/coleta), cujas coletas ocorreram no mesmo local, 13 anos antes, o número atual de espécimes foi 3,8 vezes menor. Alguns trabalhos vêm indicando que quanto menor a umidade relativa do ar, maior o número de dípteros em voo (GILBERT 1985; MARINONI & BONATTO 2002; COSTACURTA *et al.* 2003). Comparando-se as médias de umidade relativa nos anos de coleta, (1986/1987, 64,1% de umidade relativa média anual e 1999/2000, 74,12% de umidade relativa média anual) observamos que durante o primeiro período a média da umidade relativa foi menor que no segundo, sugerindo uma possível influência desta variável sobre o voo dos dípteros nestes períodos. Uma outra possibilidade que explicaria o número menor de exemplares coletados, quando levamos em consideração o tempo decorrido entre as coletas, é a de que tenha havido a regeneração da flora da área, com uma conseqüente diminuição do número de nichos e dos recursos para as larvas, assim como dos sítios de oviposição. No entanto, estas afirmativas necessitariam de avaliações mais criteriosas, constantes e contínuas da umidade relativa no sítio de captura e da regeneração da flora local.

II. Abundância e riqueza de espécies de Syrphidae

A. Sobre os gêneros e espécies capturados em maior riqueza e abundância. Atualmente são reconhecidas três subfamílias: Syrphinae, Eristalinae e Microdontinae. As duas primeiras possuem 14 tribos das quais 13 têm distribuição por

todas as regiões zoogeográficas. Os representantes da última têm distribuição primordialmente Neártica (VOCKEROTH & THOMPSON 1987).

A subfamília Syrphinae foi a que apresentou maior número de espécies e de exemplares coletados (Tabela I). Foram identificadas 50 espécies em 875 indivíduos capturados (38 espécies em 663 indivíduos na borda; 14 espécies em 52 indivíduos no interior em 1999/2000; 19 espécies em 160 indivíduos no interior em 1986/1987). Para Eristalinae foram identificadas 31 espécies em 146 indivíduos (nove espécies em 16 indivíduos na borda; sete espécies em 26 indivíduos no interior em 1999/2000; 21 espécies em 104 indivíduos no interior em 1986/1987) (Tabela II). Para Microdontinae foram identificadas 14 espécies em 55 indivíduos (cinco espécies em cinco indivíduos na borda; seis espécies em 26 indivíduos no interior em 1999/2000; nove espécies em 24 indivíduos no interior em 1986/1987) (Tabela III).

No total foram identificadas 95 espécies em 22 gêneros. Destes, entre os três levantamentos, os gêneros que apresentaram maior número de espécies foram *Ocyptamus* (23 espécies), *Toxomerus* (15 espécies), *Copestylum* (15 espécies) e *Microdon* (10 espécies) (Tabelas I, II e III). Todos os quatro estão descritos na literatura como os com maior número de espécies na Região Neotropical (THOMPSON, 1981, 1999), o que se confirma neste trabalho.

Ocyptamus apresenta atualmente cerca de 300 espécies com muitas a serem descritas. É um gênero endêmico do Novo Mundo, sendo a grande maioria de distribuição Neotropical. Somente 15 possuem distribuição Neártica (THOMPSON 1981). Como apresenta muitas espécies, há grande dificuldade na sua identificação, principalmente por não haver chaves adequadas para tanto. Das 23 espécies reconhecidas neste trabalho, dez são morfo-espécies o que reflete a necessidade de estudos taxonômicos do gênero. *Toxomerus* é um gênero também com distribuição no Novo Mundo, com mais de 150 espécies descritas. Destas, 140 são neotropicais (THOMPSON 1981, 1999). São moscas pequenas e sua taxonomia possui problemas, já que a descrição de suas espécies foi por muito tempo realizada com base em padrões de coloração do abdômen. Atualmente sabe-se que pode haver variação intraespecífica destes padrões, tendendo à homogeneização da cor, sendo necessária, como nos outros grupos com muitas espécies neotropicais, uma revisão taxonômica.

Copestylum apresenta aproximadamente 450 espécies atualmente descritas e, como os gêneros citados anteriormente, a maioria é Neotropical (318 espécies). Da mesma forma, sua identificação é muito difícil, pois não há chaves e pouco se sabe sobre a taxonomia do grupo para a Região Neotropical.

Microdon é um gênero com mais de 350 espécies descritas para todas as regiões zoogeográficas. Sua diversidade é maior na região Neotropical para a qual foram descritas aproximadamente 170 espécies (THOMPSON 1981; DUFFIELD 1981).

As espécies coletadas em maior abundância foram *Allograpta neotropica* Curran, 1936 e *Syrphus phaeostigma* Wiedemann, 1830 com 153 e 135 espécimes capturados



Fig. 2. Localização da armadilha no interior da floresta em Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná.

respectivamente (Tabela I).

Ambas foram coletadas em maior abundância na área de borda (150 e 134 espécimes respectivamente), com uma relação macho/fêmea próxima a 1:1. Alguns registros do comportamento dessas espécies têm sido feitos, especialmente sobre o comportamento afidófago das larvas na Argentina e Brasil (ROJO *et al.* 2003).

B. Sobre os novos registros. Inventários entomológicos com o porte do PROFAUPAR E PROVIVE não haviam ainda sido realizados no estado do Paraná. Assim, tanto táxons novos como novos registros eram esperados. Foram identificadas três espécies novas de *Microdon*, uma de *Toxomerus*, uma de *Aristosyrphus* e uma de *Myolepta*, cujas descrições estão sendo preparadas para publicação.

C. Borda da floresta (1999/2000). Na borda da floresta foram coletados 684 indivíduos (14 exemplares/coleta) os quais foram identificados em 52 espécies (Tabela IV). Destas, 36 foram coletadas exclusivamente na borda.

Quinze gêneros foram reconhecidos: *Allograpta* Osten Sacken, 1875; *Ceriogaster* Williston, 1888; *Copestylum*; *Leucopodella* Hull, 1948; *Microdon*, *Mixogaster* Macquart, 1842; *Nausigaster* Williston, 1883; *Neplas* Porter, 1927; *Ocyptamus*, *Ornidia* Lepeltier & Serville, 1828; *Pseudodoros* Becker, 1903; *Quichuana* Knab, 1913; *Syrphus* Fabricius, 1775; *Toxomerus* e *Trichopsomyia* Williston, 1888 (Tabelas I, II e III). O número de espécies acompanhou o número de indivíduos capturados ao longo do ano ($r=0,71$). A espécie capturada em maior abundância foi *Allograpta neotropica* (150 exemplares); a segunda mais capturada foi *Syrphus phaeostigma* (134) e a terceira, *Toxomerus procrastinatus* (59). Os gêneros que apresentaram maior riqueza foram *Ocyptamus*, *Toxomerus* e *Allograpta*. Em *Ocyptamus*, das 23 espécies coletadas, 17 ocorreram na borda; em *Toxomerus*, das 15 espécies, 13

Tabela I. Espécies, número de espécies e número de exemplares de Syrphinae coletados na borda e interior da floresta em Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, nos períodos de 1986/1987 e 1999/2000.

	Borda 1999/2000	Interior 1999/2000	Interior 1986/1987	Total
Syrphinae				
<i>Allograpta exotica</i> (Wiedemann, 1830)	32	0	0	32
<i>Allograpta neotropica</i> Curran, 1936	150	2	1	153
<i>Allograpta similis</i> Curran, 1925	2	0	0	2
<i>Allograpta</i> Osten Sacken, 1875 (2 morfo-espécies)	2	0	0	2
<i>Argentinomyia lanei</i> (Fluke, 1936)	0	0	1	1
<i>Argentinomyia longicornis</i> (Walker, 1837)	0	0	2	2
<i>Argentinomyia pollinosa</i> (Hull, 1942)	0	0	5	5
<i>Leucopodella bigoti</i> (Austen, 1893)	0	0	1	1
<i>Leucopodella gracilis</i> (Williston, 1891)	7	2	6	15
<i>Ocyptamus alicia</i> (Curran, 1941)	4	0	0	4
<i>Ocyptamus antiphates</i> (Walker, 1849)	9	0	0	9
<i>Ocyptamus aster</i> (Curran, 1941)	1	0	0	1
<i>Ocyptamus bonariensis</i> (Brethes, 1905)	1	0	3	4
<i>Ocyptamus clarapex</i> (Wiedemann, 1830)	1	0	0	1
<i>Ocyptamus erebus</i> (Hull, 1943)	3	0	5	8
<i>Ocyptamus flukiella</i> (Curran, 1941)	0	0	1	1
<i>Ocyptamus funebris</i> Macquart, 1834	23	1	9	33
<i>Ocyptamus gastrostactus</i> (Wiedemann, 1830)	13	0	0	13
<i>Ocyptamus hyalipennis</i> (Curran, 1930)	1	0	1	2
<i>Ocyptamus lividus</i> (Schiner, 1868)	2	0	0	2
<i>Ocyptamus sativus</i> (Curran, 1941)	0	14	3	17
<i>Ocyptamus stenogaster</i> (Williston, 1888)	5	0	0	5
<i>Ocyptamus</i> Macquart, 1834 (10 morfo-espécies)	20	19	6	45
<i>Pseudodoros clavatus</i> (Fabricius, 1794)	20	0	0	20
<i>Syrphus phaeostigma</i> Wiedemann, 1830	134	1	0	135
<i>Toxomerus confusus</i> (Schiner, 1868)	6	0	1	7
<i>Toxomerus croesus</i> (Hull, 1940)	0	10	45	55
<i>Toxomerus dispar</i> (Fabricius, 1794)	2	0	0	2
<i>Toxomerus musicus</i> (Fabricius, 1805)	51	0	0	51
<i>Toxomerus nitidiventris</i> (Curran, 1930)	1	0	0	1
<i>Toxomerus pictus</i> (Macquart, 1842)	5	0	0	5
<i>Toxomerus politus</i> (Say, 1823)	50	0	0	50
<i>Toxomerus procrastinatus</i> Metz, 2001	59	2	1	62
<i>Toxomerus tibicen</i> (Wiedemann, 1830)	47	1	66	114
<i>Toxomerus</i> Macquart, 1855 (6 morfo-espécies)	12	0	3	15
Total de exemplares	663	52	160	875
Total de espécies (50)	38	14	19	-

ocorreram na borda; em *Allograpta*, todas as cinco espécies coletadas ocorreram na borda.

D. Interior da floresta (1999/2000). Foram coletados e identificados 104 indivíduos (2 exemplares/coleta) no interior da floresta em 1999/2000 (Tabela IV). Vinte e seis espécies foram reconhecidas em nove gêneros: *Microdon*; *Mixogaster*; *Copestylum*; *Toxomerus*; *Syrphus*; *Sphiximorpha* Rondani, 1850; *Leucopodella*; *Allograpta* e *Ocyptamus* (Tabelas I, II e III). Cinco espécies foram coletadas exclusivamente neste local nos anos de 1999/2000. Dentre estas, duas puderam ser identificadas: *Copestylum flukei* (Curran, 1936) e *Microdon aurifex* Wiedemann, 1830. O número de espécies encontrado ao longo dos meses acompanhou a variação do número de espécimes ($r=0,97$). A espécie capturada em maior abundância foi *Ocyptamus sativus* (14 exemplares). Os gêneros com maior

riqueza foram *Ocyptamus* (oito espécies), *Copestylum* (quatro espécies) e *Microdon* (quatro espécies).

E. Interior da floresta (1986/1987) – PROFAUPAR. Durante o primeiro ano de coletas do PROFAUPAR em Vila Velha, foram coletados 288 sirfídeos (6 exemplares/coleta), pertencentes a 50 espécies (Tabela IV) em quinze gêneros: *Allograpta*; *Argentinomyia* Lynch Arribálzaga, 1891; *Aristosyrphus*; *Copestylum*; *Leucopodella*; *Meromacrus* Rondani, 1848; *Microdon*; *Mixogaster*; *Myolepta*; *Neplas*; *Ocyptamus*; *Paramicrodon* Meijere, 1913; *Rhingia* Scopoli, 1763; *Sphiximorpha* e *Toxomerus*. Vinte e oito espécies foram coletadas exclusivamente neste local nos anos de 1986/1987 (Tabelas I, II e III). A espécie coletada em maior abundância foi *Toxomerus tibicen* (66 exemplares). Esta espécie foi a mais coletada nas oito localidades do PROFAUPAR, tendo sido a

Tabela II. Espécies, número de espécies e número de exemplares de Eristalinae coletados na borda e interior da floresta em Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, nos períodos de 1986/1987 e 1999/2000.

	Borda 1999/2000	Interior 1999/2000	Interior 1986/1987	Total
Eristalinae				
<i>Ceriogaster</i> Williston, 1888 (1 morfo-espécie)	3	0	0	3
<i>Copestylum albifrons</i> (Curran, 1939)	0	0	1	1
<i>Copestylum chalybescens</i> (Wiedemann, 1830)	0	0	3	3
<i>Copestylum circe</i> (Curran, 1939)	0	0	1	1
<i>Copestylum flukei</i> (Curran, 1936)	0	1	0	1
<i>Copestylum lanei</i> (Curran, 1936)	0	0	7	7
<i>Copestylum liriopae</i> (Hull, 1949)	0	0	3	3
<i>Copestylum macquarti</i> (Curran, 1926)	0	9	30	39
<i>Copestylum pictum</i> (Wiedemann, 1830)	0	2	1	3
<i>Copestylum procteri</i> (Curran, 1939)	0	0	8	8
<i>Copestylum selectum</i> (Curran, 1939)	1	7	26	34
<i>Copestylum</i> Macquart, 1846 (5 morfo-espécies)	5	0	8	13
<i>Meromacrus basiger</i> (Walker, 1860)	0	0	1	1
<i>Meromacrus nectaroides</i> (Lynch Arribáizaga, 1892)	0	0	1	1
<i>Meromacrus niger</i> Sack, 1920	0	0	2	2
<i>Myolepta scintilans</i> (Hull, 1946)	0	0	2	2
<i>Myolepta</i> Newman, 1838 (2 morfo-espécies)	0	0	3	3
<i>Nausigaster tuberculata</i> (Carrera, Lopes & Lane, 1947)	1	0	0	1
<i>Neplas armatipes</i> (Curran, 1941)	0	4	2	6
<i>Neplas</i> Porter, 1927 (1 morfo-espécie)	1	0	2	3
<i>Ornidia obesa</i> (Fabricius, 1775)	3	0	0	3
<i>Quichuana bezzi</i> Ceresa, 1934	1	0	0	1
<i>Rhingia nigra</i> Macquart, 1846	0	0	2	2
<i>Sphiximorpha</i> Rondani, 1850 (2 morfo-espécies)	0	3	1	4
<i>Trichopsomyia</i> Williston, 1888 (1 morfo-espécie)	1	0	0	1
Total de exemplares	16	26	104	146
Total de espécies (31)	9	7	21	-

maioria em Vila Velha (MARINONI & BONATTO 2002). No período de 1999/2000, no entanto, apenas um exemplar da espécie foi capturado. Os gêneros com maior riqueza de espécies foram *Copestylum* (12 espécies), *Ocyptamus* (oito espécies) e *Microdon* (cinco espécies).

F. Comparação entre os levantamentos [Borda da floresta (1999/2000); Interior da floresta (1999/2000); Interior da floresta (1986/1987) – PROFAUPAR]. Com relação à abundância observada nos três levantamentos verifica-se que na borda o número de exemplares de Syrphidae coletado foi muito maior (Tabela IV). Foram coletados 684 indivíduos enquanto que, no mesmo ano, no interior foram capturados 104 exemplares, ao contrário do observado para Diptera. OWEN (1991) já havia descrito a região intermediária entre campo e floresta como sendo mais propícia à captura de Syrphidae, tanto em abundância como em riqueza de espécies. Comparando-se os levantamentos temporalmente distintos, são observadas quedas acentuadas na abundância e riqueza de espécies no interior em 1986/1987: de 288 exemplares de Syrphidae para os atuais 104, e de 50 espécies para 26, aproximadamente metade do número de espécies. Este fenômeno têm sido observado em outros grupos estudados no PROFAUPAR como, por exemplo, em Coleoptera (GANHO & MARINONI 2003).

Um total de 95 espécies foram coletadas nos três levantamentos. Sete espécies foram comuns aos três: *Allograpta neotropica*, *Copestylum selectum*, *Leucopodella gracilis*, *Mixogaster polistes*, *Ocyptamus funebris*, *Toxomerus procrastinatus* e *Toxomerus tibicen*.

As maiores riquezas foram encontradas na borda da floresta e no interior em 1986/1987. Em ambos foram coletadas 52 e 50 espécies respectivamente (Tabela IV). Na borda, foi capturado o maior número de espécies exclusivas (36) e os gêneros exclusivamente coletados foram: *Ceriogaster*, *Nausigaster*, *Ornidia*, *Pseudodoros*, *Quichuana* e *Trichopsomyia*.

No interior, em 1986/1987, 28 espécies foram exclusivas (Tabelas I, II e III). Os gêneros exclusivos foram *Argentinomyia*, *Meromacrus*, *Myolepta*, *Paramicrodon* e *Rhingia*. A maioria das espécies de *Copestylum* foi coletada em 1986/1987: de um total de 15, nove foram coletadas naquele período.

No interior, em 1999/2000, somente cinco espécies foram coletadas exclusivamente: *Copestylum flukei*, *Microdon aurifex*, duas espécies pertencentes a *Ocyptamus* e uma a *Sphiximorpha*.

Pelo coeficiente de associação de Jaccard, os levantamentos de interior da floresta (1986/1987 e 1999/2000) mostraram-se mais semelhantes faunisticamente, como o esperado. Entre esses levantamentos, que apresentam 13 anos de interstício, foram coletadas nove espécies exclusivas em comum; entre a

Tabela III. Espécies, número de espécies e número de exemplares de Microdentinae coletados na borda e interior da floresta em Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, nos períodos de 1986/1987 e 1999/2000.

	Borda 1999/2000	Interior 1999/2000	Interior 1986/1987	Total
Microdentinae				
<i>Aristosyrphus</i> Curran, 1941 (1 morfo-espécie)	0	4	5	9
<i>Microdon aurifex</i> Wiedemann, 1830	0	7	0	7
<i>Microdon mitis</i> Curran, 1940	1	0	0	1
<i>Microdon nero</i> Curran, 1936	1	0	0	1
<i>Microdon sepulchrasilvus</i> (Hull, 1937)	1	0	0	1
<i>Microdon tigrinus</i> Curran, 1940	0	4	1	5
<i>Microdon virgo</i> Curran, 1940	0	2	1	3
<i>Microdon</i> Meigen, 1803 (4 morfo-espécies)	1	4	9	13
<i>Mixogaster flukei</i> Hull, 1954	0	0	1	1
<i>Mixogaster polistes</i> Hull, 1954	1	5	4	10
<i>Paramicrodon flukei</i> (Curran, 1936)	0	0	3	3
Total de exemplares	5	26	24	55
Total de espécies (14)	5	6	9	-

borda e o interior (1986/1987) cinco espécies exclusivas em comum e, entre a borda e o interior (1999/2000), quatro espécies.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Syrphinae foi a subfamília que apresentou a maior abundância e número de espécies. Eristalinae foi a segunda em número de indivíduos e também em riqueza de espécies e Microdentinae apresentou tanto a menor abundância quanto a menor riqueza.

No total foram identificadas 95 espécies em 22 gêneros: *Allograpta*, *Aristosyrphus*, *Argentomyia*, *Cerogaster*, *Copestylum*, *Leucopodella*, *Meromacrus*, *Microdon*, *Mixogaster*, *Myolepta*, *Nausigaster*, *Neplas*, *Ocyptamus*, *Ornidia*, *Paramicrodon*, *Pseudodoros*, *Quichuana*, *Rhingia*, *Syrphus*, *Sphiximorpha*, *Toxomerus* e *Trichopsomyia*. Os gêneros que apresentaram maior número de espécies foram *Ocyptamus* (23), *Copestylum* (15), *Toxomerus* (15) e *Microdon* (10). O gênero *Toxomerus* foi o mais abundante na borda da floresta (1999/2000) e *Ocyptamus* Macquart no interior (1999/2000). A borda da floresta foi a que apresentou a maior abundância e a maior riqueza de espécies. Das 52 espécies

coletadas na borda, 36 foram exclusivas.

Sete espécies foram comuns aos três levantamentos: *Allograpta neotropica*, *Copestylum selectum*, *Leucopodella gracilis*, *Mixogaster polistes*, *Ocyptamus funebris*, *Toxomerus procrastinatus* e *Toxomerus tibicen*.

Como o esperado, os levantamentos de interior da floresta (1986/1987 e 1999/2000) mostraram-se mais semelhantes faunisticamente.

Entre as espécies identificadas, as mais abundantes foram *Allograpta neotropica* e *Syrphus phaeostigma* com 153 e 135 espécimes coletados respectivamente. Ambas tiveram a maioria absoluta de seus exemplares coletados na borda da floresta.

Temporalmente, nas coletas com 13 anos de interstício, houve uma diminuição acentuada tanto na abundância de Diptera quanto na de Syrphidae, assim como na riqueza de espécies de Syrphidae.

Tanto a importância de levantamentos entomofaunísticos quanto de estudos de taxonomia, para o conhecimento da fauna Neotropical, ficam evidenciados com os resultados apresentados. Foram identificadas três espécies novas de *Microdon*, duas de *Toxomerus*, uma de *Aristosyrphus* e uma de *Myolepta*.

Agradecimentos. Agradecemos a Norma G. Ganho por disponibilizar o material coletado durante o primeiro ano do PROVIVE. A Renato C. Marinoni (Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil), Wayne N. Mathis (National Museum of Natural History, Washington, D.C., EUA) e Ronald Ochoa (United States Department of Agriculture, Beltsville, MD, EUA) pela leitura crítica e sugestões. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

COSTACURTA, N. DO C.; R. C. MARINONI & C. J. B. DE CARVALHO. 2003. Fauna de Muscidae (Diptera) em três localidades do Estado do Paraná, Brasil, capturadas por armadilha Malaise. **Revista Brasileira de**

Tabela IV. Número de espécies e exemplares coletados por subfamília na borda e interior da floresta em Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, nos períodos de 1986/1987 e 1999/2000.

	Borda 1999/ 2000	Interior 1999/ 2000	Total de exemplares	Interior 1986/ 1987	Total de espécies
Syrphinae	663	52	160	875	50
Eristalinae	16	26	104	146	31
Microdentinae	05	26	24	55	14
Total de exemplares	684	104	288	1076	-
Total de espécies	52	27	50	-	95

- Entomologia** 47(3): 389-397.
- DUFFIELD, R. M. 1981. Biology of *Microdon fuscipennis* (Diptera: Syrphidae) with interpretations of the reproductive strategies of *Microdon* species found North of Mexico. **Proceedings of the Entomological Society of Washington** 83(4): 716-724.
- GANHO, N. G. & R. C. MARINONI. 2003. Fauna de Coleoptera no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Abundância e riqueza das famílias capturadas através de armadilhas Malaise. **Revista Brasileira de Zoologia** 20(4): 727-736.
- GILBERT, F. S. 1985. Diurnal activity patterns in hoverflies (Diptera, Syrphidae). **Ecological Entomology** 10: 385-392.
- MAACK, R. 1981. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro, José Olympio Editora, 450 p.
- MARINONI, L. & S. R. BONATTO. 2002. Abundância e sazonalidade de três espécies de Syrphidae (Insecta, Diptera) capturadas em armadilha Malaise no Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 19: 95-104.
- MARINONI, R. C. & R. R. C. DUTRA. 1993. 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** 8: 31-71.
- MARINONI, R. C. & N. G. GANHO. 2003. Sazonalidade de *Nyssodrysina lignaria* (Bates) (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae), no Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 20(1): 141-152.
- MILANO, M. S.; M. M. BRASSIOLO & R. V. SOARES. 1987. Zoneamento ecológico experimental do Estado do Paraná, segundo o sistema de zonas de vida de Holdridge. **Floresta** 17(1/2): 65-72.
- OWEN, J. 1991. *Hoverflies*. In: **The ecology of a garden: The first fifteen years**. Cambridge, England.
- ROHLF, F. J. 1994. **NTSYS-pc. Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System (version 1.80)**. New York, Exeter Software, 187 p.
- ROJO, S.; F. S. GILBERT; M. A. MARCOS-GARCIA; J. M. NIETO & M. P. MIER. 2003. **A world review of predatory hoverflies (Diptera, Syrphidae: Syrphinae) and their prey**. Cibio ediciones, Espanha, 319 p.
- THOMPSON, F. C. 1981. The flower flies of the West Indies (Diptera: Syrphidae). **Memorials of the Entomological Society of Washington** 9: 1-200.
- THOMPSON, F. C. 1991. The flower fly genus *Ornidia* (Diptera: Syrphidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington** 93(2): 248-261.
- THOMPSON, F. C. 1999. A key to the genera of the flower flies of the Neotropical Region including descriptions of new genera and new species and a glossary of taxonomic terms. **Contributions on Entomology International** 3: 321-378.
- THOMPSON, F. C.; J. R. VOCKEROTH & Y. S. SEDMAN. 1976. Syrphidae. In: N. PAPAVERO (Ed.). **A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States**. São Paulo, Secretaria de Agricultura, Museu de Zoologia de São Paulo, 46, 195 p.
- TOWNES, H. 1972. A light-weight Malaise trap. **Entomological News** 83: 239-247.
- VELOSO, H. P. & L. GOÊS-FILHO. 1982. Fitogeografia Brasileira. Classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. **Boletim Técnico Projeto RADAMBRASIL**. Salvador, Série Vegetação, 85 p.
- VOCKEROTH, J. R. & F. C. THOMPSON. 1987. Syrphidae, p.713-743. In: MCALPINE; B. V. PETERSON; G. E. SHEWELL; H. J. TESKEY; J. R. VOCKEROTH & D. M. WOOD (Eds). **Manual of Nearctic Diptera**. Ottawa, Agriculture Canada, Research Branch, Vol. 2, Monograph 28, 1332 p.