

# Sazonalidade de três espécies de Syrphidae (Insecta, Diptera) capturadas com armadilha Malaise no Estado do Paraná, Brasil <sup>1</sup>

Luciane Marinoni <sup>2, 3</sup>

Sionei Ricardo Bonatto <sup>2</sup>

**ABSTRACT.** Seasonality of three species of Syrphidae (Insecta, Diptera) collected with Malaise traps in Paraná State, Brazil. The project "Survey of the Entomological Fauna in Paraná" (PROFAUPAR) was carried out in eight localities of Paraná, Brazil, during two years. In the first year a total of 1.607 specimens of Syrphidae were collected with Malaise trap. The species *Toxomerus tibicen* (Wiedemann, 1830), *Microdon mitis* Curran, 1940 and *Leucopodella gracilis* (Williston, 1891) were the most abundant. The abundance and seasonality of each species are evaluated.

**KEY WORDS.** Diptera, Syrphidae, abundance, seasonality, Malaise trap, Paraná, Brazil

Vários trabalhos vêm sendo realizados com o material proveniente do Projeto de Levantamento da Fauna Entomológica no Estado do Paraná – PROFAUPAR (MARINONI & DUTRA 1993). O produto das coletas, realizadas com armadilhas luminosa e Malaise, durante dois anos consecutivos em oito localidades do Estado, tem servido como subsídio para diversos tipos de estudo, tanto de cunho ecológico quanto taxonômico. Até o momento apenas um trabalho relativo a Ordem Diptera foi publicado (TOZONI 1993) e, sobre sazonalidade dois trabalhos envolvendo espécies da Ordem Trichoptera (ALMEIDA & MARINONI 2000; MARINONI & ALMEIDA 2000). A sazonalidade de dípteros da família Syrphidae é analisada pela primeira vez.

A família Syrphidae caracteriza-se pelo fato da maioria de seus adultos alimentarem-se de néctar ou pólen. Alguns porém, possuem a capacidade de retirar energia de fontes alternativas como "honey-dew" não estando diretamente associados a espécies vegetais (OWEN 1991). As larvas possuem uma grande variedade de habitats e hábitos. Podem ser entomófagas, predadoras principalmente de afídeos; mirmecófagas; saprófagas aquáticas, filtradoras de água-doce; saprófagas terrestres; fitófagas, alimentando-se de tecidos vivos de plantas, principalmente raízes; e detritívoras, alimentando-se de tecidos de plantas em decomposição com proliferação de fungos (ROTHERAY & GILBERT 1999).

Devido à grande variedade no comportamento das larvas, os sirfídeos apresentam grande potencial como indicadores de condições ambientais. Seu relacionamento estreito com plantas e outros insetos é de grande importância na busca de subsídios para estudos de filogenia, principalmente no campo da co-evolução.

1) Contribuição número 1300 do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.

2) Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. Caixa Postal 19020, 81531-980 Curitiba, Paraná, Brasil.

3) Bolsista do CNPq. E-mail: lmarinon@bio.ufpr.br

Como na maioria dos grupos de insetos, o conhecimento de Syrphidae para a Região Neotropical é ainda incipiente. Segundo THOMPSON (1999), a região é rica em espécies desta família, sendo que provavelmente apenas metade do número real é conhecido, estando descritas pouco mais de 1.600 espécies pertencentes a 60 gêneros.

Levando-se em consideração a escassez do conhecimento de Syrphidae no Paraná, o principal objetivo deste trabalho é contribuir para o conhecimento da família no Estado, avaliando a sazonalidade de três espécies mais abundantemente coletadas durante o primeiro ano do PROFAUPAR.

## MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para desenvolvimento do PROFAUPAR, assim como as situações geomorfológicas, climáticas e florísticas de cada uma das localidades amostradas, estão descritas em MARINONI & DUTRA (1993).

Durante dois anos foram realizadas coletas, sendo as espécies aqui analisadas relativas ao primeiro ano do Projeto – agosto de 1986 a julho de 1987.

Oito localidades do Estado do Paraná foram amostradas: Região Litorânea – Antonina (25°28'S, 48°50'W, altitude aproximada 60 m); Serra do Mar – São José dos Pinhais (25°34'S, 49°01'W, altitude aproximada 1.050 m); Primeiro Planalto Paranaense – Colombo (25°20'S, 49°14'W, altitude aproximada 914 m); Segundo Planalto – Ponta Grossa (25°14'S, 50°03'W, altitude 880 m), Jundiá do Sul (23°26'S, 50°16'W, altitude aproximada 500 m) e Telêmaco Borba (24°17'S, 50°37'W, altitude aproximada 750 m); Terceiro Planalto – Guarapuava (25°40'S, 52°01'W, altitude aproximada 740 m) e Fênix (23°54'S, 51°58'W, altitude aproximada 350 m).

Uma armadilha Malaise (TOWNES 1972), foi instalada em cada uma das localidades e o material coletado, uma vez por semana, era acondicionado em álcool a 70%.

Com o intuito de homogeneizar os dados obtidos nas amostragens, as análises foram realizadas com base em captura média mensal (razão entre o número de exemplares capturados no mês e o número de amostras naquele mês).

Todos os exemplares foram montados e encontram-se depositados na Coleção de Entomologia Pe. Jesus S. Moure (DZUP), Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.

A identificação foi realizada com o auxílio de bibliografia especializada (THOMPSON 1969, 1981a, b, 1999; THOMPSON *et al.* 1976; HARBACH 1984; VOCKEROTH & THOMPSON 1987), por comparação com material da Coleção de Entomologia Pe. Jesus S. Moure e com auxílio do Dr. F. Christian Thompson (National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C., E.U.A.). O fato dos exemplares estarem fixados em álcool a 70% há muitos anos, alterou a coloração de alguns exemplares, o que por vezes dificultou, porém não impossibilitou a identificação dos mesmos.

Somente as espécies *Toxomerus tibicen* (Wiedemann, 1830), *Microdon mitis* Curran, 1940 e *Leucopodella gracilis* (Williston, 1891) foram analisadas quanto à sua sazonalidade, devido terem sido as com maior número de exemplares capturados no primeiro ano de coletas do PROFAUPAR. Para cada uma das espécies foi avaliada

a influência das variáveis climáticas: umidade relativa do ar, pluviosidade e temperaturas máxima e mínima – sobre a distribuição sazonal, nas localidades em que as espécies foram coletadas em maior número. As comparações foram realizadas utilizando-se o coeficiente de correlação linear (ALMEIDA & MARINONI 2000; MARINONI & ALMEIDA 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de agosto de 1986 a julho de 1987, primeiro ano de coletas do PROFAUPAR, foram capturados com armadilha Malaise, 649.753 exemplares pertencentes à Ordem Diptera. Esta foi a mais abundante com 78,04% do total de insetos (MARINONI & DUTRA 1993). Foram coletados 1.607 espécimens de Syrphidae, representando 0,25% do total de dípteros capturados.

A grande maioria dos sirfídeos adultos está intimamente relacionada a plantas em floração. Diferentes espécies de sirfídeos utilizam diferentes espécies de plantas como fontes de néctar ou pólen, escolhendo-as com relação à cor, sexo, tamanho e odor das flores (HASLETT 1989). Desta forma, para compreensão do comportamento das espécies de Syrphidae, assim como de sua sazonalidade, há a necessidade de estudos sobre a biologia das espécies em questão, definindo se estas são generalistas ou se estão associadas a um número restrito de vegetais. Devem ser consideradas também, as necessidades das larvas, as quais possuem hábitos e habitats bastante variados entre as diferentes espécies. Além destes fatores, aqueles ditos abióticos, como intensidade da luz, temperatura, umidade do ar, pluviosidade e velocidade do vento podem influenciar as atividades de vôo destes insetos.

As coletas realizadas pelo PROFAUPAR não foram direcionadas à captura de Syrphidae, tendo sido o objetivo principal de sua realização um levantamento entomofaunístico geral (MARINONI & DUTRA 1993). As armadilhas Malaise foram instaladas no meio da mata, sendo que o melhor local para instalação de armadilhas visando a captura de sirfídeos adultos, seria em campos abertos com maior disponibilidade de recursos alimentares, pólen ou néctar (OWEN 1991). Este fato, associado ao desconhecimento da biologia das espécies neotropicais de Syrphidae, limita a possibilidade de discussão sobre a ocorrência de cada uma das espécies ao longo do ano em cada uma das localidades.

As espécies com maior abundância foram em ordem decrescente de exemplares capturados: *Toxomerus tibicen* com 166, *Microdon mitis* com 148 e *Leucopodella gracilis* com 135 exemplares (Tab. I).

Tabela I. Abundância das espécies de Syrphidae com maior número de exemplares capturados com armadilha Malaise, em oito localidades do estado do Paraná, no período de agosto de 1986 a julho de 1987. (ANT) Antonina; (SJP) São José dos Pinhais; (COL) Colombo; (PGR) Ponta Grossa; (TEL) Telêmaco Borba; (JDS) Jundiá do Sul; (GUA) Guarapuava e (FEN) Fênix.

Espécies/Localidades	ANT	SJP	COL	PGR	TEL	JDS	GUA	FEN	Total
<b>Syrphinae</b>									
<i>Toxomerus tibicen</i>	6	35	31	66	2	4	15	7	166
<i>Leucopodella gracilis</i>	0	1	5	6	51	58	1	13	135
<b>Microdontinae</b>									
<i>Microdon mitis</i>	1	15	0	0	132	0	0	0	148

As espécies de *Toxomerus* são as mais abundantes dentre os sirfídeos do Novo Mundo. Os estágios imaturos são pouco conhecidos. O mais recente trabalho sobre suas espécies é o de METZ & THOMPSON (2001), constituído de uma revisão para as espécies com maior tamanho dentro do gênero, 9 mm ou mais, e com a descrição de uma espécie nova. Dentre as espécies redescritas está *Toxomerus tibicen*.

*Toxomerus tibicen* tem distribuição principalmente no Brasil (até o Sul), ocorrendo também no Paraguai e Argentina. Esta espécie ocorreu nas oito localidades, tendo sido a mais coletada durante o primeiro ano, em um total de 166 exemplares. A maior abundância foi observada em Ponta Grossa com 39,75% (66 exemplares capturados); a segunda maior em São José dos Pinhais com 21,08% (35 exemplares); seguindo-se Colombo, com 18,67% (31 exemplares); Guarapuava, com 9,03% (15 exemplares); Fênix, com 4,21% (7 exemplares); Antonina, com 3,61% (6 exemplares); Jundiá do Sul, com 2,4% (4 exemplares) e, finalmente, Telêmaco Borba com 1,2% (2 exemplares) (Tab. I). Segundo METZ & THOMPSON (2001) a espécie pode ocorrer em simpatria com outras quatro espécies mais relacionadas: *T. intermedius* (Hull, 1949), *T. aquilinus* Sack, 1941, *T. procastinatus* Metz, 2001 e *T. teliger* (Fluke, 1953). Nas coletas do PROFAPAR, assim como *T. tibicen*, *T. procastinatus* também foi capturada em todas as localidades. *T. aquilinus* somente em Fênix. Não houve captura de *T. teliger*.

Não há qualquer referência sobre o comportamento das larvas de *Toxomerus tibicen*. Sabe-se, no entanto, que a maioria dos representantes do gênero possui larvas predadoras de afídeos, estando sua distribuição e abundância, intimamente relacionadas a destes insetos (THOMPSON 1981a; METZ & THOMPSON 2001). Com relação a forma adulta, ARRUDA (1997), realizando estudo sobre o uso de recursos florais por sirfídeos, registrou a presença de *Toxomerus tibicen* alimentando-se de néctar.

Em quase todas as localidades, exceto em Jundiá do Sul, o número de machos coletados de *Toxomerus tibicen* foi superior ao de fêmeas, sendo que, de maneira geral, a proporção sexual desta espécie foi de 1 fêmea para 5,14 machos (Tab. II). Em Ponta Grossa ocorreu a maior disparidade tendo sido coletados 12,2 machos para cada fêmea. Isto poderia ser explicado pelo fato de que, em espécies que se alimentam de pólen ou néctar, as fêmeas passam mais tempo nas flores do que em vôo (GILBERT 1985). Segundo MAIER & WALDBAUER (1979a, b), os machos voam mais por procurarem as flores para as fêmeas que se tornam relativamente inativas quando se alimentam e, também, por estarem procurando fêmeas para o acasalamento.

Em todas as localidades o maior número de exemplares de *Toxomerus tibicen* ocorreu de agosto a novembro, meados da primavera (Tab. III). O pico de abundância na maioria das localidades foi em outubro e novembro. Em Ponta Grossa, local de maior número de ocorrências, houve captura nos meses de setembro, outubro, novembro, abril, junho e julho (Fig. 1). Os picos de captura nesta localidade ocorreram nos meses de outubro e novembro, tendo sido a captura média igual a 13,25 e 2,25 respectivamente (Tab. III). Em setembro, abril, junho e julho foi capturado um exemplar a cada mês. Em São José dos Pinhais,

localidade com segundo maior número de capturas, foram coletados exemplares nos meses de agosto, outubro, novembro, dezembro e junho, com pico de abundância em novembro (captura média igual a 5,5). Em Colombo, terceira localidade, foram coletados exemplares nos meses de setembro, outubro, novembro, dezembro, janeiro e maio, e o pico de abundância, assim como em Ponta Grossa, ocorreu em outubro (captura média igual 4,6).

Tabela II. Proporção entre fêmeas (F) e machos (M), por espécie, capturados com armadilha Malaise, em oito localidades do estado do Paraná, no período de agosto de 1986 a julho de 1987. (ANT) Antonina; (SJP) São José dos Pinhais; (COL) Colombo; (PGR) Ponta Grossa; (TEL) Telêmaco Borba; (JDS) Jundiá do Sul; (GUA) Guarapuava e (FEN) Fênix.

Espécies/Localidades	ANT	SJP	COL	PGR	TEL	JDS	GUA	FEN	Total
	F/M	F/M	F/M	F/M	F/M	F/M	F/M	F/M	
<i>Toxomerus tibicen</i>	1:2	1:2,5	1:9,33	1:12,2	0:2	4:0	0:15	1:1,33	1:5,14
<i>Microdon mitis</i>	1:0	1:14	0	0	1:32	0	0	0	1:23,66
<i>Leucopodella gracilis</i>	0	1:1	4:1	5:1	2:1	1:0,7	1:0	1,16:1	1,64:1
Proporção total	1:1	1:3,63	1:4,14	1:6,2	1:3,86	1,58:1	1:15	1:1,22	1:2,84

Avaliando-se a distribuição de *Toxomerus tibicen* pontualmente, ou seja, ao longo das semanas de outubro e novembro em que foi mais coletada em Ponta Grossa, observa-se que a abundância da espécie sofreu maior influência da variável meteorológica pluviosidade, cujo valor do coeficiente de correlação foi 0,64.

Ainda durante o mês de outubro, observa-se que *Toxomerus tibicen*, foi registrada em três das quatro coletas (Fig. 2). Na semana dos dias 20 a 27, em que não houve captura da espécie, ocorreram temperaturas abaixo de 10 °C. Em dois dias foram registradas temperaturas mínimas de 6 °C, sendo a média semanal igual a 10,14 °C, o que pode ter limitado o vôo da espécie. Este comportamento já foi descrito por GILBERT (1985), que observou a inatividade de algumas espécies de Syrphidae abaixo de 13 °C.

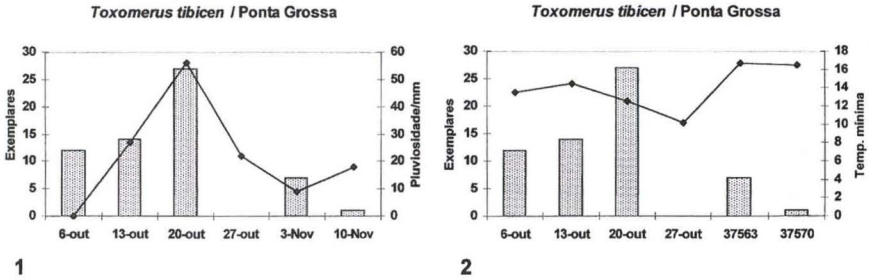
*Microdon* Meigen, 1803 é um gênero com mais de 350 espécies descritas para todas as regiões zoogeográficas. Sua diversidade é maior na Região Neotropical, para a qual já foram descritas mais de 170 espécies (THOMPSON 1981b; DUFFIELD 1981). Um total de 148 exemplares de *M. mitis* foi capturado em três das oito localidades do PROFAUPAR. A maioria absoluta dos exemplares foi coletada em Telêmaco Borba, onde foram capturados 132 indivíduos (Tab. I). Nesta localidade, as capturas ficaram restritas aos meses de outubro, novembro e dezembro (primavera), com o maior número de exemplares coletados em novembro (captura média igual a 19) e outubro (captura média igual a 12). Em São José dos Pinhais a sazonalidade foi semelhante à de Telêmaco Borba, com exemplares capturados em outubro, novembro e dezembro. Em Antonina, um único exemplar foi coletado no mês de outubro (Tab. III).

Diferentemente dos representantes dos outros dois gêneros estudados neste trabalho, *Microdon mitis* pertence a um gênero cujos representantes adultos não se alimentam de néctar ou pólen, não estando associados à espécies vegetais. Nada ainda foi descrito sobre o comportamento dos adultos ou mesmo das larvas desta

espécie. Considerando-se, o observado até o momento, assume-se que espécies taxonomicamente próximas possuam biológicas similares (OWEN 1991). Todas as espécies pertencentes ao gênero *Microdon* que tiveram sua biologia estudada, ou ao menos observada, estão associadas a ninhos de formiga. Os adultos vivem próximo às colônias onde ovipositam e suas larvas alimentam-se de formas jovens de formigas pertencentes às subfamílias Formicinae, Dolichoderinae ou Myrmicinae (DUFFIELD 1981; ROTHERAY & GILBERT 1999).

Tabela III. Captura média mensal (número de indivíduos/número de coletas/mês) das espécies capturadas em maior número com armadilha Malaise, em oito localidades do estado do Paraná, no período de agosto de 1986 a julho de 1987.

Local/espécie	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Total
<b>Telêmaco Borba</b>													
<i>Toxomerus tibicen</i>	0	0	0,40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03
<i>Microdon mitis</i>	0	0	12,00	19,00	1,60	0	0	0	0	0	0	0	2,71
<i>Leucopodella gracilis</i>	4,00	3,20	1,75	1,00	0,40	0,25	0,25	0,60	0	0,25	0	0	0,97
Total	4,00	3,20	14,15	20,00	2,00	0,25	0,25	0,60	0	0,25	0	0	3,71
<b>Ponta Grossa</b>													
<i>Toxomerus tibicen</i>	0	0,20	13,25	2,25	0	0	0	0	0,33	0	0,20	0,25	1,37
<i>Leucopodella gracilis</i>	0,25	0	0	0	0,20	0,25	0,50	0,50	0	0	0	0	0,14
Total	0,25	0,20	13,25	2,25	0,20	0,25	0,50	0,50	0,33	0	0,20	0,25	1,51
<b>Jundiá do Sul</b>													
<i>Toxomerus tibicen</i>	0,25	0	0,40	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07
<i>Leucopodella gracilis</i>	1,75	3,20	1,50	1,75	0	0	0	0	0	1,00	2,00	2,00	1,10
Total	2,00	3,20	1,90	2,00	0	0	0	0	0	1,00	2,00	2,00	1,17
<b>São José dos Pinhais</b>													
<i>Toxomerus tibicen</i>	0,25	0	2,00	5,50	0,40	0	0	0	0	0	0,20	0	0,70
<i>Microdon mitis</i>	0	0	0,50	2,25	0,80	0	0	0	0	0	0	0	0,29
<i>Leucopodella gracilis</i>	0	0	0	0	0,20	0	0	0	0	0	0	0	0,01
Total	0,25	0	2,50	7,75	1,40	0	0	0	0	0	0,20	0	1,00
<b>Colombo</b>													
<i>Toxomerus tibicen</i>	0	0,25	4,60	0,50	0,40	0,25	0	0	0	0,50	0	0	0,54
<i>Leucopodella gracilis</i>	0	0,20	0,25	0,20	0,20	0	0,25	0	0	0	0	0	0,09
Total	0	0,45	4,85	0,70	0,60	0,25	0,25	0	0	0,50	0	0	0,63
<b>Fênix</b>													
<i>Toxomerus tibicen</i>	0,50	0,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0,13
<i>Leucopodella gracilis</i>	0,75	0,60	0,25	0,75	0	0	0	0	0	0,40	0	0	0,23
Total	1,25	1,35	0,25	0,75	0	0	0	0	0	0,40	0	0,25	0,36
<b>Guarapuava</b>													
<i>Toxomerus tibicen</i>	1,75	1,20	0,20	0	0,40	0	0	0	0	0	0	0	0,29
<i>Leucopodella gracilis</i>	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02
Total	1,75	1,20	0,20	0,25	0,40	0	0	0	0	0	0	0	0,31
<b>Antonina</b>													
<i>Toxomerus tibicen</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	1,25	0,13
<i>Microdon mitis</i>	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02
Total	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	1,25	0,15



Figs 1-2. Número de exemplares de *Toxomerus tibicen*, coletados com armadilha Malaise durante as semanas dos meses de maior captura em Ponta Grossa, Paraná. Os valores das variáveis pluviometria em milímetros e temperatura mínima em graus Celsius.

A proporção sexual para esta espécie foi de uma fêmea para 32 machos em Telêmaco Borba (Tab. II). Aqui também observa-se uma proporção maior de machos coletados em relação ao de fêmeas superando em várias vezes a proporção observada para *Toxomerus tibicen*. Na literatura disponível, no entanto, não há qualquer comentário sobre o comportamento de *Microdon* que explique este fenômeno.

A espécie, como já descrito anteriormente, foi coletada em Telêmaco Borba somente nos meses de outubro, novembro e dezembro, com pico de abundância em novembro. Em estudos da sazonalidade de espécies de Trichoptera pertencentes às famílias Hydropsychidae e Leptoceridae capturadas no primeiro ano do PROFAUPAR (MARINONI & ALMEIDA 2000; ALMEIDA & MARINONI 2000), o pico de abundância na localidade de Telêmaco Borba ocorreu nos mesmos meses, sendo que da mesma forma que para *Microdon mitis*, nenhum exemplar das espécies estudadas foi coletado em agosto ou setembro. A captura das espécies somente a partir de outubro foi, naquelas análises, atribuída à baixa temperatura em setembro, com média mínima de 8,72 °C, passando para a média de 13,8 °C em outubro. Este fato pode também ter influenciado a captura de *Microdon mitis*, como o ocorrido com *Toxomerus tibicen* em Ponta Grossa. No entanto, quando se analisa a flutuação de *Microdon mitis*, ao longo das semanas em que foi coletada, parece ter havido, influência da umidade relativa do ar,  $r = -0,52$ , o maior valor entre as variáveis. No mês de dezembro, a partir da primeira semana, há um acréscimo acentuado da umidade que atingiu 92% na segunda semana, com o decréscimo da captura de exemplares (Fig. 3). Nesta semana, a temperatura esteve na média dos 17 °C, não tendo influído tanto na captura quanto a umidade. MAIER & WALDBAUER (1979a) e GILBERT (1985) estudando espécies de Syrphidae que visitam flores, notaram que a proporção de machos diminui quase que linearmente com o aumento da umidade relativa do ar, demonstrando a interferência desta variável no vôo dos sirfídeos.

O gênero *Leucopodella* Hull, 1949 ocorre desde o sudoeste do Estados Unidos até o norte da Argentina, sendo um gênero endêmico da Região Neotropical (THOMPSON 1981a). *Leucopodella gracilis* é pela primeira vez citada para o Brasil, tendo sido coletada em sete das oito localidades. Segundo F. Christian Thompson

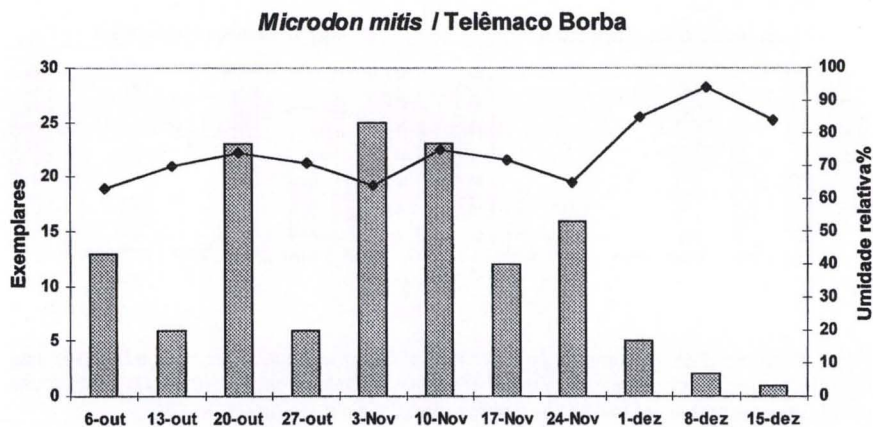


Fig. 3. Número de exemplares de *Microdon mitis*, coletados com armadilha Malaise ao longo das semanas dos meses de maior captura em Telêmaco Borba, Paraná. Os valores da variável umidade relativa em porcentagem.

(comunicação pessoal), as larvas de *L. gracilis* são predadoras de afídeos e seus adultos visitam flores. Ao contrário do que ocorreu em *T. tibicen* e *M. mitis*, o número de fêmeas coletadas foi maior em todas as localidades, atingindo a proporção de cinco fêmeas para cada macho em Ponta Grossa (Tab. II).

O maior número de exemplares de *L. gracilis* foi capturado em Jundiá do Sul (58 exemplares) e Telêmaco Borba (51 exemplares) (Tab. I). Em Jundiá do Sul o pico de captura ocorreu no mês de setembro, com captura média igual a 3,2 e em Telêmaco Borba no mês de agosto com captura média igual a 4,0. Nesta última localidade a distribuição foi mais ampla, com capturas durante quase todo o ano exceto nos meses de abril (outono), junho e julho (inverno). Assim como realizado para *T. tibicen* e *M. mitis*, as variáveis meteorológicas umidade relativa do ar, pluviosidade e temperaturas máxima e mínima foram avaliadas nas localidades em que houve maior abundância de *L. gracilis*, no caso Jundiá do Sul e Telêmaco Borba. Entretanto, não foram evidenciados maiores valores de correlação com qualquer uma das variáveis.

Os fatores previsíveis que influenciam a programação das atividades dos organismos de zonas temperadas, de maneira geral, são o fotoperíodo e a temperatura. O fotoperíodo varia de acordo com a latitude sendo que a amplitude do ciclo anual aumenta com a elevação latitudinal. Nas estações mais quentes do ano, primavera e verão, os dias também são mais longos, ocorrendo em média mais de 12 horas de luz por dia (ODUM 1988).

De maneira geral, o padrão esperado para a sazonalidade de zonas temperadas é encontrado em todas as localidades estudadas pelo PROFAUPAR, exceto para a localidade de Antonina. Nesta, os picos de captura, ocorreram nos meses de junho e julho (inverno), como demonstrado em MARINONI & DUTRA (1993). Para espécies de Trichoptera, os meses com maior número de exemplares foram fevereiro e março (verão), com ocorrências significativas também nos meses de maio, junho e julho (inverno) (MARINONI & ALMEIDA 2000; ALMEIDA & MARINONI 2000).



A sazonalidade observada para as três espécies de Syrphidae, aqui estudadas, são coerentes com aquelas apresentadas por organismos com distribuição em zonas temperadas e, também, com os valores de abundância apresentados para a totalidade das Ordens de Insecta coletadas com armadilha Malaise pelo PROFAUPAR (MARINONI & DUTRA 1993).

## CONCLUSÕES

Na localidade de Telêmaco Borba a ocorrência de exemplares nos meses de outubro, novembro e dezembro, período de primavera e verão, é coerente com o esperado para zonas temperadas, tendo sido coincidente com os picos de abundância observados para as Ordens de Insecta coletadas com armadilha Malaise pelo PROFAUPAR e também por algumas espécies de Trichoptera em MARINONI & ALMEIDA (2000) e ALMEIDA & MARINONI (2000).

Apesar das limitações impostas pela natureza do método de coleta utilizado durante o PROFAUPAR para a família, os dados obtidos e a análise da distribuição pontual das espécies *Toxomerus tibicen* e *Microdon mitis* no presente estudo, corroboram as observações de MAIER & WALDBAUER (1979a) e GILBERT (1985) sobre a inatividade das espécies de Syrphidae durante períodos de elevada taxa de umidade do ar. A baixa temperatura também, como discutido pelos autores citados acima, pode ter limitado a captura de *Toxomerus tibicen* em Ponta Grossa e a de *Microdon mitis* em Telêmaco Borba.

AGRADECIMENTOS. A Renato C. Marinoni (DZUP/UFPR) pela leitura crítica e sugestões e a F. Christian Thompson (NMNH) pelo auxílio na identificação das espécies.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, G.L. & L. MARINONI. 2000. Abundância e sazonalidade das espécies de Leptoceridae (Insecta, Trichoptera) capturadas com armadilha luminosa no Estado do Paraná, Brasil. **Revta bras. Zool.** **17** (2): 347-359.
- ARRUDA, V.L. 1997. Uso de recursos florais por sirfídeos (Diptera: Syrphidae) e interações com outros visitantes. **Naturalia** **22**: 163-178.
- DUFFIELD, R.M. 1981. Biology of *Microdon fuscipennis* (Diptera: Syrphidae) with interpretations of the reproductive strategies of *Microdon* species found North of Mexico. **Proc. Entomol. Soc. Wash.** **83** (4): 716-724.
- GILBERT, F.S. 1985. Diurnal activity patterns in hoverflies (Diptera, Syrphidae). **Ecol. Entomol.** **10**: 385-392.
- HARBACH, R.E. 1984. A new species of *Toxomerus* (Diptera, Syrphidae) from Brazil, with notes on three related species. **Proc. Entomol. Soc. Wash.** **86** (4): 840-844.
- HASLETT, J.R. 1989. Interpreting patterns of resource utilization: randomness and selectivity in pollen feeding by adult hoverflies. **Oecologia** **78**: 433-42.
- MAIER, C.T. & G.P. WALDBAUER. 1979a. Diurnal activity patterns of flower flies (Diptera: Syrphidae) in an Illinois sand area. **Ann. Entomol. Soc. Amer.** **72**: 237-245.
- . 1979b. Dual mate-seeking strategies in male syrphidae flies (Diptera:Syrphidae) **Ann. Entomol. Soc. Amer.** **72**: 55-61.
- MARINONI, L. & G.L. ALMEIDA. 2000. Abundância e sazonalidade das espécies de Hydroptychidae (Insecta, Trichoptera) capturadas em armadilha luminosa no Estado do Paraná, Brasil. **Revta bras. Zool.** **17** (1): 283-299.

- 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. **Revta bras. Zool.** 8 (1/2/3/4): 31-73 [1991].
- METZ, M. A. & F.C. THOMPSON. 2001. A revision of the larger species of *Toxomerus* (Diptera: Syrphidae) with description of a new species. **Studia Dipterol.** 8 (1): 225-256
- ODUM, E. P. 1988. **Ecologia**. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 105p.
- OWEN, J. 1991. **The ecology of a garden: the first fifteen years**. Cambridge, Cambridge Univ. Press, England, 403p.
- ROTHERAY, G. & F. GILBERT. 1999. Phylogeny of Palaearctic Syrphidae (Diptera): evidence from larval stages. **Zool. Jour. Linnean Soc.** 127: 1-112.
- THOMPSON, F.C. 1969. A new genus of Microdontinae flies (Diptera: Syrphidae) with notes on the placement of the subfamily. **Psyche** 76 (1): 74-85.
- . 1981a. The flower flies of the West Indies (Diptera: Syrphidae). **Mem. Entomol. Soc. Wash.** 9: 1-200.
- . 1981b. Revisionary notes on Nearctic Microdon flies (Diptera: Syrphidae). **Proc. Entomol. Soc. Wash.** 83 (4): 725-758.
- . 1999. A key to the genera of the flower flies (Diptera: Syrphidae) of the Neotropical Region including descriptions of new genera and species and a glossary of taxonomic terms. **Contrib. Entomol. Internat.** 3 (3): 321-378.
- THOMPSON, F.C.; J.R. VOCKEROTH & Y.S. SEDMAN. 1976. Family 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, 195p.
- TOWNES, H. 1972. A light-weight Malaise trap. **Ent. News** 83: 239-247.
- TOZONI, S.H.S. 1993. Revision of the genus *Olbiogaster* Osten-Sacken (Diptera, Anisopodoidea, Olbiogastridae). I. Description of 13 new species, taxonomical notes, and a key to the Neotropical species. **Rev. Nordestina Biol.**, Recife, 8 (2): 119-142.
- 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, 1332p.

---

Recebido em 28.II.2001; aceito em 20.I.2002.