

Espécies mais abundantes de Syrphidae (Diptera) em dois anos de coletas com armadilhas Malaise no Estado do Paraná, Brasil ¹

Luciane Marinoni ^{2, 3}; Renato C. Marinoni ^{2, 3}; Céuli M. Jorge ^{2, 4} & Sionei R. Bonatto ^{2, 5}

¹ Contribuição número 1537 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 de Produtividade em Pesquisa do CNPq. E-mail: lmarinoni@ufpr.br; rcmari@ufpr.br

⁴ Bolsista da CAPES. E-mail: ceuli@pop.com.br

⁵ Bolsista Recém-doutor do CNPq. E-mail: sbonatto@ufpr.br

ABSTRACT. Most abundant species of Syrphidae (Diptera) collected during two years with Malaise traps in Paraná, Brazil. During two years (1986 to 1988) of the project "Survey of the Entomological Fauna in Paraná" (PROFAUPAR) carried out in eight localities of Paraná, Brazil, 3,316 specimens belonging to Syrphidae were collected, 1,607 in the first year and 1,709 in the second. Five species were most collected in a total of 1,554 specimens and their seasonality are evaluated: *Toxomerus procrastinatus* Metz, *Toxomerus tibicen* (Wiedemann), *Microdon mitis* Curran, *Leucopodella gracilis* (Williston) and *Paramicrodon flukei* (Curran).

KEY WORDS. Abundance; Neotropical; seasonality.

RESUMO. Durante dois anos de coleta (1986 a 1988) do Projeto de Levantamento da Fauna Entomológica do Paraná (PROFAUPAR) em oito localidades do Estado, foram coletados 3316 indivíduos da família Syrphidae, sendo 1607 no primeiro ano e 1709 no segundo. Cinco espécies (*Toxomerus procrastinatus* Metz, *Toxomerus tibicen* (Wiedemann), *Microdon mitis* Curran, *Leucopodella gracilis* (Williston) e *Paramicrodon flukei* (Curran) destacaram-se pelos níveis de abundância alcançados, num total de 1554 indivíduos. São discutidas as distribuições sazonais de abundância de cada uma destas espécies.

PALAVRAS-CHAVE. Abundância; Neotropical; sazonalidade.

O "Projeto de Levantamento da Fauna Entomológica do Paraná" (PROFAUPAR) foi realizado durante o período de agosto de 1986 a julho de 1988 em oito localidades do Estado e teve como objetivo principal um levantamento entomofaunístico metodizado. O inventariamento compreendeu oito localidades, amostradas com armadilhas malaise (MARINONI & DUTRA 1993).

Os pontos escolhidos para a instalação das armadilhas situavam-se dentro da floresta. Esse habitat parece não ser o mais apropriado para a captura de espécies da família Syrphidae, já que a maioria dos adultos visita flores em busca de néctar e pólen estando associados, principalmente, a áreas abertas (OWEN 1991). No entanto, os dados resultantes do primeiro ano do levantamento evidenciaram aspectos interessantes da distribuição sazonal das três espécies mais abundantes naquele período: *Toxomerus tibicen* Wiedemann, *Leucopodella gracilis* (Williston) e *Microdon mitis* Curran (MARINONI & BONATTO 2002).

Considerando que o conhecimento sobre a distribuição sazonal das espécies da família é muito escasso, estas informações tornam-se de grande importância principalmente como subsídios para estudos de biodiversidade e de controle biológico

de insetos pragas, em função do hábito predador de um grande número de suas espécies.

Dessa forma, procura-se aumentar a contribuição ao conhecimento de Syrphidae no Brasil, analisando-se a sazonalidade das espécies coletadas em maior abundância durante os dois anos de duração do PROFAUPAR (*Toxomerus procrastinatus* Metz, *T. tibicen*, *L. gracilis*, *M. mitis* e *Paramicrodon flukei* Curran), bem como, indicar a existência de sensíveis alterações da abundância entre os dois ciclos anuais contínuos.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas em oito localidades do Estado do Paraná: 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 1050 m); Primeiro Planalto – 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). A descrição detalhada das características climáticas e florísticas das localidades amostradas são descritas em MARINONI & DUTRA (1993).

Em cada um dos oito locais de coleta foi instalada uma armadilha malaise (TOWNES 1972). O período de coleta compreendeu dois anos, de agosto de 1986 a julho de 1988, sendo o material recolhido semanalmente.

A identificação foi realizada com base em chaves de identificação (THOMPSON 1969, 1981a, b, 1999, THOMPSON et al. 1976, HARBACH 1984, VOCKEROTH & THOMPSON 1987); por comparação com o material depositado na Coleção Entomológica Pe. Jesus S. Moure do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná (DZUP), e com auxílio do Dr. F. Christian Thompson, do *National Museum of Natural History*, Washington, D.C., Estados Unidos da América.

O material testemunha encontra-se depositado na Coleção Entomológica Pe. Jesus S. Moure do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná (DZUP).

RESULTADOS

Ocorrência, abundância e sazonalidade

Durante os dois anos do levantamento foram coletados 3316 indivíduos, sendo 1607 no primeiro ano e 1709 no segundo, representando 111 espécies da família Syrphidae (MARINONI & THOMPSON 2004). Cinco espécies destacaram-se pelos níveis de abundância alcançados, num total de 1554 indivíduos (530 no primeiro ano e 1024 no segundo), correspondendo a 46,9% do total (3316:1554). Das cinco espécies, três pertencem à subfamília Syrphinae – *Toxomerus procrastinatus* (572), *Toxomerus tibicen* (355) e *Leucopodella gracilis* (187); e duas, à família Microdontinae – *Microdon mitis* (268), e *Paramicrodon flukei* (172) (Tab. I).

Do primeiro para o segundo ano, na soma das oito localidades inventariadas, houve um aumento no número de indivíduos coletados, em função das espécies *Toxomerus procrastinatus*, *Toxomerus tibicen* e *Paramicrodon flukei*, com as outras duas espécies tendo sido mais abundantes no primeiro ano.

A espécie *T. procrastinatus* ocorreu nas oito localidades inventariadas e foi a mais abundante na soma dos dois anos, porém pouco abundante no primeiro (40: 532). Em São José

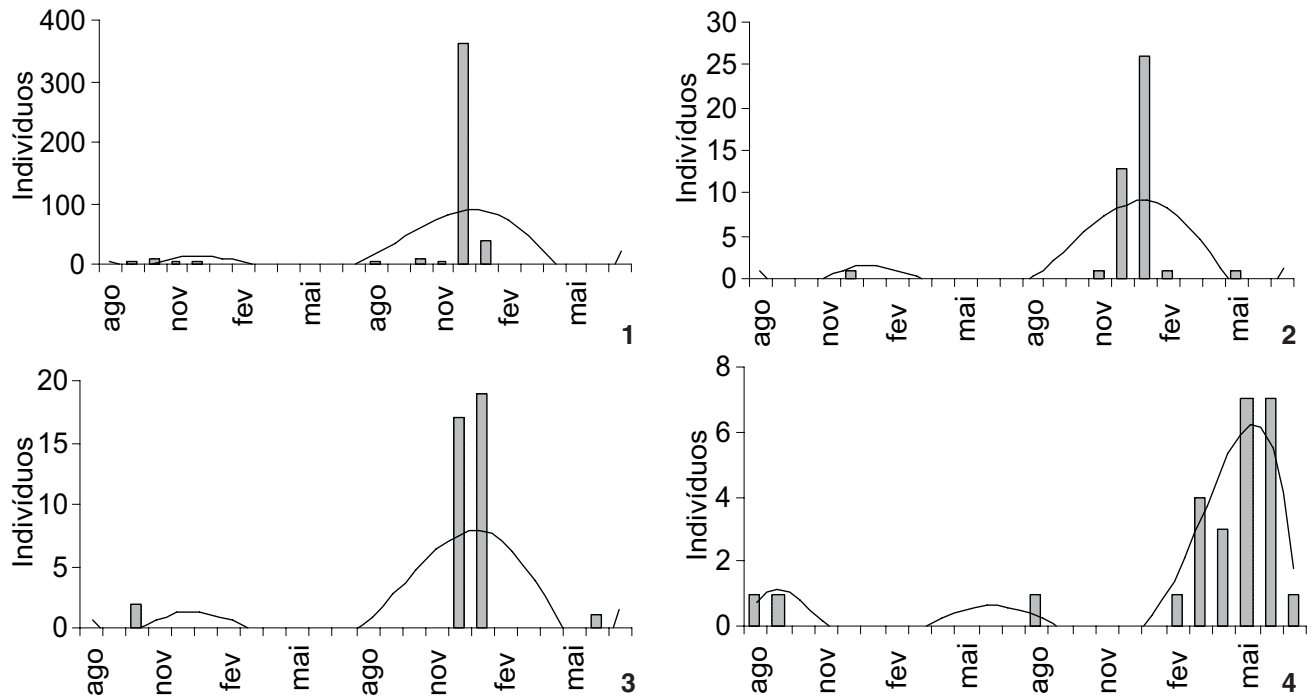
dos Pinhais, Ponta Grossa, Colombo e Fênix ocorreram os maiores níveis de abundância, marcados principalmente pela captura do segundo ano. A captura em São José dos Pinhais correspondeu à cerca de 77% do total das oito localidades (443/572). As outras quatro localidades (Antonina, Guarapuava, Telêmaco Borba e Jundiá do Sul), com baixos níveis de abundância, foram responsáveis por apenas 3,6% do total (21/572). Nos quatro locais onde houve maior abundância, o número de indivíduos capturados no segundo ano foi marcadamente superior, pelo menos dez vezes maior que o do primeiro ano. Os picos de maior abundância, nas três localidades com o maior número de indivíduos (São José dos Pinhais, Ponta Grossa e Colombo) de *T. procrastinatus*, foram registrados nos meses de dezembro e janeiro, ou seja, no fim da primavera e começo do verão (Figs 1-3). Em Fênix, a captura do maior número de indivíduos se deu nos meses de outono (Fig. 4).

Toxomerus tibicen a segunda espécie mais abundante, também com ocorrência nas oito localidades, teve uma abundância mais uniforme nos dois anos (166:189). As quatro localidades com maior abundância, perfazendo 91% do total, foram São José dos Pinhais (34%), Ponta Grossa (27%), Colombo (23%) e Guarapuava (7%). Os restantes 9% de indivíduos apresentaram-se distribuídos entre as localidades de Antonina, Fênix, Jundiá do Sul e Telêmaco Borba. O maior valor de abundância de cada ano alternou-se entre Ponta Grossa e São José dos Pinhais. Deve-se destacar que em São José dos Pinhais e Colombo houve um aumento importante do número de indivíduos do primeiro para o segundo ano (35: 86; 31: 50, respectivamente), enquanto que em Ponta Grossa houve uma diminuição (66: 31). Os picos de abundância em São José dos Pinhais, Ponta Grossa e Colombo, onde houve o maior número de indivíduos (Figs 5-7), ocorreram em outubro e novembro durante o primeiro ciclo anual, em meses relativos à primavera, e no segundo ano ocorreram em dezembro e janeiro, nos meses de verão.

Leucopodella gracilis, capturada nas oito localidades, teve os maiores valores de abundância em Jundiá do Sul, Telêmaco Borba e Fênix, correspondendo a 91% do total da espécie. A representatividade nos demais locais foi pouco expressiva, sendo que em Antonina não houve captura no primeiro ano e em Guarapuava e Ponta Grossa, no segundo ano. Ao contrário do

Tabela I. Abundância de *T. procrastinatus*, *T. tibicen*, *M. mitis*, *L. gracilis* e *P. flukei* em oito localidades do Estado do Paraná, capturadas com armadilha malaise, no período de agosto de 1986 a julho de 1988. (AN) Antonina, (CO) Colombo, (FE) Fênix, (GU) Guarapuava, (JS) Jundiá do Sul, (PG) Ponta Grossa, (SJ) São José dos Pinhais, (TB) Telêmaco Borba.

Espécies	1986/1987									1987/1988									1986/1988
	AN	SJ	CO	PG	GU	TB	JS	FE	Total	AN	SJ	CO	PG	GU	TB	JS	FE	Total	Total
<i>T. procrastinatus</i>	2	24	2	1	2	5	2	2	40	3	419	37	42	2	3	2	24	532	572
<i>T. tibicen</i>	6	35	31	66	15	2	4	7	166	6	86	50	31	9	1	2	4	189	355
<i>L. gracilis</i>	0	1	5	6	1	51	58	13	135	1	1	2	0	0	16	27	5	52	187
<i>M. mitis</i>	1	15	0	0	0	132	0	0	148	0	50	0	0	0	70	0	0	120	268
<i>P. flukei</i>	0	39	0	2	0	0	0	0	41	0	131	0	0	0	0	0	0	131	172



Figuras 1-4. Número de exemplares de *T. procrastinatus* coletados com armadilha malaise durante o período de agosto de 1986 a julho de 1988 nas localidades de: (1) São José dos Pinhais; (2) Ponta Grossa; (3) Colombo; (4) Fênix. Linha de tendência polinomial de sexta ordem.

ocorrido com as espécies de *Toxomerus*, houve um decréscimo na abundância do primeiro para o segundo ano (135:52). Nas duas localidades com maiores abundâncias, Jundiá do Sul e Telêmaco Borba, verifica-se, como tendência, que a coleta do maior número de indivíduos se deu nos meses de inverno e começo da primavera decaindo fortemente nos meses de verão (Figs 8 e 9).

A espécie *Microdon mitis* teve um total de 268 exemplares coletados durante os dois anos (148:120). Sua ocorrência foi quase que exclusivamente nas localidades de Telêmaco Borba (75,4%) e São José dos Pinhais (24,3%), tendo sido capturado apenas um exemplar em Antonina. A maior abundância de *M. mitis* em Telêmaco Borba ocorreu durante o primeiro ano, enquanto que em São José dos Pinhais ocorreu no segundo (Figs 10 e 11). A sazonalidade da espécie foi bastante coincidente nos dois ciclos anuais, tanto em Telêmaco Borba como em São José dos Pinhais, com picos de abundância na primavera.

Paramicrodon flukei foi a quinta espécie mais abundante nos dois anos do inventário. Foi capturada quase que exclusivamente em São José dos Pinhais, com raros exemplares registrados para Ponta Grossa. A maior abundância ocorreu no segundo ano, cerca de quatro vezes superior à do primeiro ano (39: 131). Em ambos os períodos, o maior número de indivíduos foi coletado durante o fim da primavera (Fig. 12).

Relação macho/fêmea (Tab. II)

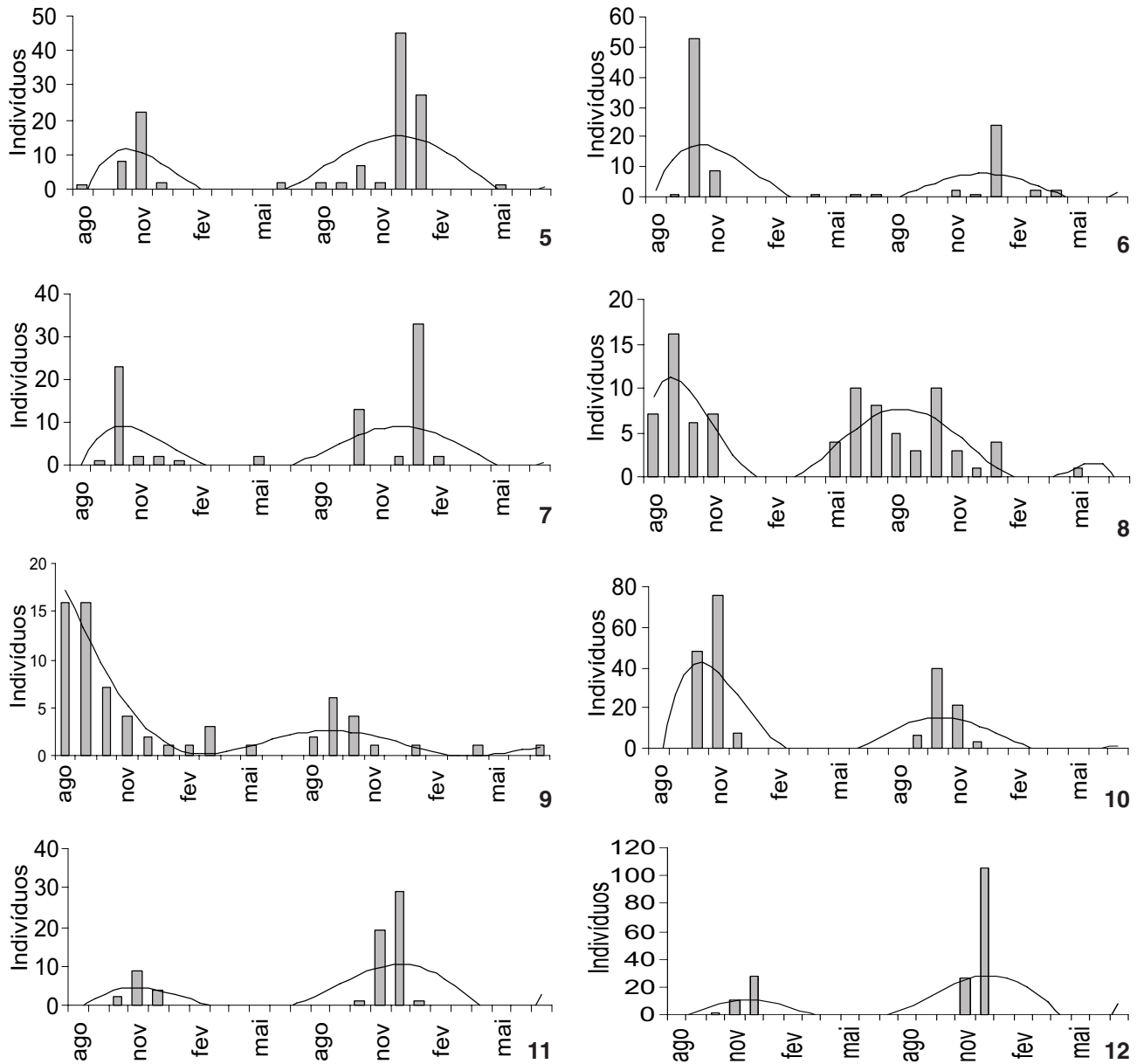
Toxomerus procrastinatus, durante o primeiro ciclo anual, teve um número de machos superior em Antonina, Jundiá do

Sul e Ponta Grossa e, no segundo, em Antonina, Colombo, Ponta Grossa, São José dos Pinhais e Telêmaco Borba. Em São José dos Pinhais, no segundo ano, quando houve a maior captura de *T. procrastinatus* dentre todas as espécies, a proporção macho/fêmea foi de 2,3:1. As maiores proporções de machos foram encontradas em Colombo e Ponta Grossa, no segundo ano (5,2:1 e 4,2:1, respectivamente).

Nos dois ciclos anuais, o número de exemplares machos capturados de *T. tibicen* foi superior ao número de fêmeas em sete das oito localidades, sendo exceção Jundiá do Sul (0:4). No primeiro ano, a proporção de machos foi bem maior que no segundo chegando a 15:0 em Guarapuava e 12,2:1 em Ponta Grossa. No segundo ciclo, a localidade com a maior proporção macho/fêmea foi Antonina (6:0).

A proporção macho/fêmea de *Leucopodella gracilis* variou de um ano a outro e entre as localidades. No primeiro ano, na maioria das localidades, exceto por São José dos Pinhais (1:1), houve um maior número de fêmeas capturadas. No segundo ano, Fênix (5:0) e Jundiá do Sul (3,5:1) apresentaram maior número de machos. Na segunda localidade houve um acréscimo na captura de machos da proporção de 0,7:1 no primeiro ano para 3,5:1 no segundo.

O número de machos de *Microdon mitis* capturado nas duas localidades, ao longo do período, foi sempre maior e em proporções altas. Em Telêmaco Borba, a proporção de machos foi de 32:1 no primeiro ano, baixando para 6:1 durante o se-



Figuras 5-12. Número de exemplares coletados com armadilha malaise durante o período de agosto de 1986 a julho de 1988 no Estado do Paraná. (5-7) *T. tibicen*: (5) São José dos Pinhais; (6) Ponta Grossa; (7) Colombo; (8-9) *L. gracilis*: (8) Jundiá do Sul; (9) Telêmaco Borba; (10-11) *M. mitis*: (10) Telêmaco Borba; (11) São José dos Pinhais; (12) *P. flukei* em São José dos Pinhais. Linha de tendência polinomial de sexta ordem.

gundo ano. Em São José dos Pinhais também foi alta no primeiro ano (14:1), caindo no segundo (4:1).

Na espécie *Paramicrodon flukei*, na única localidade onde foi abundante, a proporção de machos também foi maior que a de fêmeas, nos dois ciclos. No primeiro ano, a proporção foi de 2,9:1, sofrendo um aumento considerável para 9,2:1, no segundo ano (Tab. II).

DISCUSSÃO

Sobre a ocorrência, abundância e sazonalidade

Dentre as cinco espécies aqui estudadas, três foram capturadas em todos os locais – *Toxomerus procrastinatus*, *T. tibicen*, e *Leucopodella gracilis*, enquanto que *Microdon mitis* ficou restrita a São José dos Pinhais, Telêmaco Borba e Antonina e

Tabela II. Proporção entre machos (M) e fêmeas (F) de *T. procrastinatus*, *T. tibicen*, *M. mitis*, *L. gracilis* e *P. flukei* em oito localidades do Estado do Paraná, capturadas com armadilha malaise, no período de agosto de 1986 a julho de 1988. (AN) Antonina, (CO) Colombo, (FE) Fênix, (GU) Guarapuava, (JS) Jundiá do Sul, (PG) Ponta Grossa, (SJ) São José dos Pinhais, (TB) Telêmaco Borba.

Espécies	1986/1987								1987/1988							
	AN	SJ	CO	PG	GU	TB	JS	FE	AN	SJ	CO	PG	GU	TB	JS	FE
	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F
<i>T. procrastinatus</i>	2:0	1:1	0:2	1:0	1:1	1:1	2:0	1:1	3:0	2,3:1	5,2:1	4,2:1	-	2:1	1:1	0,7:1
<i>T. tibicen</i>	2:1	2,5:1	9,3:1	12,2:1	15:0	2:0	0:4	1,3:1	6:0	1,5:1	1,9:1	2,9:1	1,25:1	1:0	1:1	3:1
<i>L. gracilis</i>	-	1:1	1:4	1:5	0:1	1:2	0,7:1	1:1,2	0:1	0:1	0:2	-	-	1:1,7	3,5:1	5:0
<i>M. mitis</i>	1:0	14:1	-	-	-	32:1	-	-	-	4:1	-	-	-	6:1	-	-
<i>P. flukei</i>	-	2,9:1	-	0:2	-	-	-	-	-	9,2:1	-	-	-	-	-	-

Paramicrodon flukei, a São José dos Pinhais e Ponta Grossa. As distribuições geográficas associadas aos níveis de abundância, permitem levantar algumas hipóteses sobre certas características comportamentais destas espécies.

As duas espécies do gênero *Toxomerus*, *T. procrastinatus* e *T. tibicen*, estão restritas ao sul da América do Sul (sul do Brasil, Paraguai e Argentina), e ocorrem em simpatria (METZ & THOMPSON 2001, MARINONI & BONATTO 2002, MARINONI & THOMPSON 2004, MARINONI *et al.* 2004). Foram mais abundantes em locais situados em regiões mais frias do Paraná (Tab. III), ou seja, São José dos Pinhais, Colombo, Ponta Grossa (MARINONI & DUTRA 1993). A presença de *T. tibicen* em Guarapuava, em número inferior aos locais acima e superior às demais localidades (Antonina, Telêmaco Borba, Jundiá do Sul e Fênix), parece ajustada à influência da temperatura na distribuição desta espécie. O ponto de coleta em Guarapuava, foi na Estância Santa Clara, hoje Município de Pinhão, uma zona enquadrada dentre as regiões frias inventariadas pelo PROFAUPAR (historicamente a mais quente das áreas frias), mas de transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual, sofrendo influência de massas de ar quente que entram pelo vale do Rio Jordão, afluente do Rio Iguçu. A espécie *T. procrastinatus*, além da presença mais abundante em São José dos Pinhais, Ponta Grossa e Colombo, também teve em Fênix, local dos mais quentes do inventário, um número considerável de exemplares coletados, principalmente no segundo ano. Esta abundância em Fênix, no entanto, ocorreu acentuadamente nos meses mais frios - outono e inverno, diferentemente da maior abundância dos locais mais frios, que foi no fim da primavera - começo do verão (Figs 1-4). A variação da sazonalidade, conforme OWEN (1991) já chamou a atenção, podendo ocorrer como decorrência de diferenças geográficas. A sazonalidade das duas espécies de *Toxomerus* foi assemelhada em todos os locais, exceto em Fênix, como indicado acima (Figs 1-7). Na espécie com captura de indivíduos mais uniforme durante os dois anos, *T. tibicen*, foi possível constatar que nas três localidades houve um pequeno deslocamento dos picos de abundância em *T. tibicen*, do começo da primavera no primeiro ano para o fim da primavera-começo do verão no se-

gundo ano. São vários os fatores que podem ter levado a este fenômeno, tanto abióticos como bióticos, estes mais difíceis de serem apontados, principalmente pela falta de conhecimento da biologia do grupo. As larvas destes insetos são predadoras de afídeos, e os adultos visitam plantas em floração (OWEN 1991). Desta forma, a abundância da espécie ao longo do ano está associada à fenologia destes dois grupos, havendo a necessidade de estudá-los de maneira conjunta. Análises da abundância do primeiro ano (MARINONI & BONATTO 2002) indicaram que esta espécie deve sofrer importante influência das temperaturas mínimas. GILBERT (1985) já havia registrado que algumas espécies de Syrphidae tornam-se inativas com temperaturas abaixo de 13°C.

Leucopodella gracilis, como as espécies de *Toxomerus*, pertence à subfamília Syrphinae (THOMPSON *et al.* 1976, MARINONI & BONATTO 2002, MARINONI & THOMPSON 2004). Também foi capturada em todas as localidades do inventário, porém mais abundantemente em locais reconhecidos como mais secos e quentes no estado do Paraná - Jundiá do Sul, Fênix e Telêmaco Borba. Este último local, da mesma forma que Guarapuava (Estância de Santa Clara), é historicamente mais quente que São José dos Pinhais, Colombo e Ponta Grossa, e com precipitação mais baixa dentre todos os locais. Apesar dos dados de abundância indicarem maior captura nas regiões mais quentes e secas, a maior abundância ocorreu nos meses mais frios, incluindo outono, inverno e primavera (Figs 8 e 9). Esta situação é mais nítida em Jundiá do Sul.

Apesar de OWEN (1991) ter feito referência ao fato de que em seus estudos não houve uma nítida relação da temperatura e pluviosidade com o nível de captura dos sirfídeos, a captura mais abundante das espécies de *Toxomerus* e de *L. gracilis* durante a primavera-verão nos locais mais frios, e durante outono-inverno-primavera nos locais mais quentes, parece indicar uma dependência às temperaturas mais frias.

As outras duas espécies mais abundantes foram *Microdon mitis* e *Paramicrodon flukei*, pertencentes à mesma subfamília, Microdontinae. As duas espécies tiveram em comum a ocorrência abundante em São José dos Pinhais, enquanto que *M. mitis* foi abundante também em Telêmaco Borba. A presença

Tabela III. Temperaturas médias históricas (ITCF 1990) e temperaturas médias do período de agosto de 1986 a julho de 1987, das oito localidades inventariadas.

Localidades	Temperaturas médias					
	Históricas	Máximas 86/87	Máximas 87/88	Mínimas 86/87	Mínimas 87/88	Médias 86/88
Antonina	20/21	26,2	25,4	17,4	16,9	21,5
São José dos Pinhais	17/18	*	*	*	*	18,5
Colombo	16/17	23,3	22,4	11,4	11,4	17,2
P.Grossa	16/17	24,1	23,1	14,0	13,7	18,8
T.Borba	18/19	25,1	24,7	13,9	13,0	19,2
Jundiá do Sul	21/22	28,6	28,3	16,5	15,9	22,4
Guarapuava	18/19	23,1	22,5	12,9	12,7	17,8
Fênix	21/22	26,4	27,2	17,0	15,4	21,5

* Não há dados disponíveis para o local de coleta.

de ambas, através de raros exemplares, em Ponta Grossa (registro de *M. mitis* neste local em MARINONI et al. 2004) e de *M. mitis* em Antonina, mostra uma distribuição geográfica diferente das espécies de *Toxomerus* e de *Leucopodella gracilis*. Além desta diferença, as espécies de Microdontinae mostraram uma sazonalidade mais constante, com picos de abundância nos mesmos períodos, notadamente em São José dos Pinhais. As poucas espécies com biologia conhecida deste grupo têm seus nichos e hábitos alimentares associados a ninhos de himenópteros (DUFFIELD 1981, ROTHERAY & GILBERT 1999, SOMMAGGIO 1999). Este fato parece indicar que a sazonalidade de *M. mitis* e de *P. flukei* seja menos dependente das variações pontuais de clima, estando associada à maior estabilidade dos ninhos de formigas, vespas e abelhas.

No conjunto das cinco espécies verifica-se que alternam períodos de abundância entre o primeiro e o segundo anos. O comportamento oscilatório dos níveis de abundância foi observado por OWEN (1991), em levantamento de sirfídeos durante quinze anos, na Inglaterra. Como referido por SPEIGHT & CASTELLA (apud SOMMAGGIO 1999), algumas espécies de Syrphidae apresentam curto período de vôo durante o ano, o que pode dificultar a captura de todas as espécies ou quase todas, quando o tempo de coleta é curto. Este fato pode ser constatado também pelos dados de abundância registrados nas figuras 1 a 12, em que apenas *Leucopodella gracilis* foi coletada em mais da metade do total de 24 meses de coleta do inventário; as demais espécies apresentaram curtos períodos de vôo, restritos a poucos meses de cada ano.

Apesar do levantamento realizado pelo PROFAUPAR ter sido durante 24 meses, através da armadilha malaise que tem uma ação contínua, ininterrupta, os resultados obtidos para a família Syrphidae devem ser interpretados com cautela. Diferentes características de comportamento conduzem a diferentes números de espécies e de indivíduos em diferentes épocas (OWEN 1991). A alta capacidade de deslocamento entre habitats; a existência de espécies com diferentes períodos de vôo em épocas diferentes em áreas geográficas diferentes; diferente

número de gerações por ano; e a disponibilidade de recursos alimentares variando nos diferentes anos para cada um dos diferentes grupos tróficos (herbívoros, fungívoros, detritívoros e carnívoros) são possivelmente as mais importantes causas das variações anuais em diversidade e abundância.

Em síntese, foi possível observar que uma mesma espécie voou em épocas diferentes em áreas geograficamente diferentes (*Toxomerus procastinatus*); a maioria das espécies apresentou curtos períodos de vôo (exceto *Leucopodella gracilis*); as espécies alternaram níveis de abundância em ciclos anuais; há espécies possivelmente mais adaptadas a áreas de mais baixa temperatura (as espécies de *Toxomerus* e *Paramicrodon flukei*) e outras a áreas de mais alta temperatura (*Leucopodella gracilis*).

Sobre a relação macho/fêmea

Houve predominância de machos em quatro das cinco espécies, sendo *Leucopodella gracilis* a exceção. Esse fenômeno não coincide com o observado por OWEN (1991), que em coletas de 15 anos na Inglaterra, observou um número maior de fêmeas, principalmente de espécies afidófagas. A possível explicação para tal acontecimento, segundo a autora, seria o fato das fêmeas estarem voando em busca de sítios de oviposição, no caso plantas com afídeos. A discordância do observado por OWEN (1991) e o registrado pelo presente trabalho pode estar relacionada às diferentes características dos locais de coleta. Enquanto que o material obtido por Owen foi proveniente de jardim, ou seja, uma área aberta e com disponibilidade de plantas em floração, o do PROFAUPAR foi oriundo de áreas florestadas. Talvez a maior captura de machos das espécies afidófagas pelo PROFAUPAR, possa ser explicada pelo fato dos machos, como já observado para algumas espécies de Syrphinae, voarem mais à procura das fêmeas, e permanecerem mais tempo em lugares sombreados (MAIER & WALDBAUER 1979, GILBERT 1985).

Com relação aos machos de espécies que estão associadas a ninhos de formiga, pertencentes à subfamília Microdontinae, ainda não há qualquer tipo de observação do comportamento diferenciado dos sexos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a F. Christian Thompson, National Museum of Natural History, Washington, pela identificação dos exemplares e a Wayne N. Mathis, da mesma Instituição, pela leitura crítica do manuscrito. Às instituições de fomento, CNPq e CAPES, pela concessão das bolsas de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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**, Washington D.C., **83**: 716-724.
- GILBERT, F.S. 1985. Diurnal activity patterns in hoverflies (Diptera, Syrphidae). **Ecological Entomology**, London, **10**: 385-392.
- HARBACH, R.E. 1984. A new species of *Toxomerus* (Diptera, Syrphidae) from Brazil, with notes on three related species. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, Washington D.C., **86**: 840-844.
- ITCF. 1990. **Atlas do Estado do Paraná**. Curitiba, Instituto de Terras, Cartografia e Florestas, XI+73p.
- MAIER, C.T. & G.P. WALDBAUER. 1979. Dual mate-seeking strategies in male Syrphidae flies (Diptera: Syrphidae) **Annals of the Entomological Society of America**, Lanham, **72**: 55-61.
- MARINONI, L. & S.R. BONATTO. 2002. Sazonalidade de três espécies de Syrphidae (Insecta, Diptera) capturadas com armadilha malaise no Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19**: 95-104.
- MARINONI, L. & F.C. THOMPSON. 2004. Flower flies of southeastern Brazil (Diptera: Syrphidae) Part I. Introduction and new species. **Studia Dipterologica**, Halle, **10**: 565-578 [2003].
- MARINONI, L.; G.F.G. MIRANDA & F.C. THOMPSON. 2004. 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, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, **48**: 553-559.
- 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**, Curitiba, **8**: 31-73 [1991].
- METZ, M.A. & F.C. THOMPSON. 2001. A revision of the larger species of *Toxomerus* (Diptera: Syrphidae) with description of new species. **Studia Dipterologica**, Halle, **8**: 225-256.
- OWEN, J. 1991. *Hoverflies*, p.148-193. In: J. OWEN (Ed.). **The ecology of a garden: the first fifteen years**. Cambridge, Cambridge University Press, 415p.
- ROTHERAY, G.E. & F. GILBERT. 1999. Phylogeny of Palaearctic Syrphidae (Diptera) evidence from larval stages. **Zoological Journal of the Linnean Society**, Port Erin, **127**: 1-112.
- SOMMAGGIO, D. 1999. Syrphidae: can they be used as environmental bioindicators? **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Ottawa, **74**: 343-356.
- THOMPSON, F.C. 1969. A new genus of Microdontinae flies (Diptera: Syrphidae) with notes on the placement of the subfamily. **Psyche**, Cambridge, **76**: 74-85.
- THOMPSON, F.C. 1981a. The flower flies of the West Indies (Diptera: Syrphidae). **Memoirs of the Entomological Society of Washington**, Washington D.C., **9**: 1-200.
- THOMPSON, F.C. 1981b. Revisionary notes on Nearctic *Microdon* flies (Diptera: Syrphidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, Washington D.C., **83**: 725-758.
- THOMPSON, F.C. 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. **Contributions on Entomology, International**, Gainesville, **3**: 321-378.
- THOMPSON, F.C.; J.R. VOCKEROTH & Y.S. SEDMAN. 1976. Family Syrphidae, p. 713-743. 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, 195p.
- TOWNES, H. 1972. A light-weight malaise trap. **Entomological News**, Washington, **83**: 239-247.
- VOCKEROTH, J.R. & F.C. THOMPSON. 1987. Syrphidae, p. 713-743. In: J.F. 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, Monograph **28**, 1332p.

Recebido em 28.VII.2006; aceito em 05.X.2006.