

Abundância e sazonalidade das espécies de Hydropsychidae (Insecta, Trichoptera) capturadas em armadilha luminosa no Estado do Paraná, Brasil ¹

Luciane Marinoni ^{2, 3}

Gisele Luziane de Almeida ^{2, 4}

ABSTRACT. Abundance and seasonality of Hydropsychidae species (Insecta, Trichoptera) collected with light trap at Paraná State, Brazil. During one year of the project called "Survey of the Entomological Fauna in Paraná State" (henceforth PROFAUPAR), 126,340 adult specimens of Trichoptera were collected with light trap. The individuals of the family Hydropsychidae were identified and a list of species is presented. Eighteen species in four genera were identified. From this, *S. (R.) discalis* Flint, 1972, *S. (R.) paranensis* Flint, 1983; *S. (R.) spinulosa* Flint, 1972 are for the first time registered for Brazil and *Leptonema sparsum* (Ulmer, 1905), *Macrostemum hyalinum* (Pictet, 1836), *S. (Smicridea) albosignata* Ulmer, 1907; *S. (Rhyacophylax) dentifera* Flint, 1983; *S. (R.) iguazu* Flint, 1983; *S. (R.) piraya* Flint, 1983; *S. (R.) unguiculata* Flint, 1983; *S. (R.) vermiculata* Flint, 1978 and *S. (R.) weidneri* Flint, 1972, for Paraná State. Discussion about the individuals abundance and species seasonality is presented.

KEY WORDS. Trichoptera, Hydropsychidae, abundance, seasonality, species richness, light trap, Paraná, Brazil

O presente trabalho teve como material base de estudo representantes da família Hydropsychidae (Trichoptera) capturados no "Projeto de Levantamento da Fauna Entomológica no Estado do Paraná" (PROFAUPAR). O principal objetivo deste inventário entomofaunístico foi o de fornecer subsídios para avaliação e reconhecimento do potencial das áreas preservadas no Estado, como fontes de repovoamento de espécies e da capacidade de manutenção das condições ambientais adequadas dentro e próximo das mesmas. Para que estas análises tornem-se possíveis é necessário que diversos grupos, dentro daqueles passíveis de coleta pela metodologia utilizada, sejam avaliados em sua capacidade de representação da diversidade das áreas estudadas. Maiores detalhes sobre os propósitos do PROFAUPAR estão bem definidos em MARINONI & DUTRA (1993).

Nos dois anos de duração do projeto, de agosto de 1986 a julho de 1988, diversos grupos de insetos foram coletados, dentre estes, a Ordem Trichoptera foi um dos que apresentou maior representatividade. Durante o primeiro ano de coleta, dos 1.637.618 insetos coletados, 126.641 exemplares foram tricópteros. Destes, aproximadamente 99% foram coletados com armadilha luminosa e o restante com

1) Contribuição número 1180 do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.

2) Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. Caixa Postal 19020, 81531-990 Curitiba, Paraná, Brasil.

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

4) Bolsista da CAPES. E-mail: gisele@bio.ufpr.br

armadilha Malaise (MARINONI & DUTRA 1993). Para a coleta de adultos de Trichoptera duas armadilhas têm se mostrado eficientes: a de emergência e a luminosa. Esta última tem sido bastante utilizada em estudos de levantamento da fauna neotropical de Trichoptera (BOURNAUD *et al.* 1983; FLINT 1972, 1981, 1982, 1983b, 1991b, 1996; OLIVEIRA & FROELICH 1996, 1997).

Alguns trabalhos foram realizados objetivando avaliar a distribuição sazonal de espécies de Trichoptera e os fatores que a influenciam (ANGRISANO 1994; FLINT 1980, 1982, 1983a, 1991a, 1996; FLINT & MASTELLER 1993; OLIVEIRA & FROELICH 1996).

Para a fauna de tricópteros do Brasil há poucos trabalhos, sendo que a maioria trata quase que exclusivamente de estágios imaturos (MÜLLER 1880; BANKS 1913; SCHUBART 1946; VANZOLINI 1964; FLINT 1983a; SCHROEDER-ARAÚJO & CIPOLI 1986; NESSIMIAN 1995; OLIVEIRA & FROELICH 1996). Para o estado do Paraná, em particular, nenhum trabalho foi encontrado na literatura até a presente data.

Hydropsychidae é uma das famílias com maior número de espécies e também, uma das mais abundantes dentro da Ordem. É encontrada em todos os domínios biogeográficos do mundo, sendo mais diversificada nas regiões de clima temperado e tropical. As larvas vivem predominantemente em habitats de águas correntes e algumas poucas espécies ocorrem ao longo das margens de lagos (FLINT 1981, 1983a, 1991a; OLIVEIRA & FROELICH 1996; WIGGINS 1996). Para o Brasil são conhecidas até o momento 96 espécies distribuídas em nove gêneros (FLINT 1981).

De acordo com o exposto, e considerando ser este o primeiro trabalho de alguns a serem publicados com o material de Trichoptera coletado durante o PROFAUPAR, os seguintes objetivos foram propostos: contribuir para o conhecimento da diversidade da Ordem no estado do Paraná e mais especificamente, analisar a abundância e a sazonalidade das espécies de Hydropsychidae coletadas com armadilha luminosa no Estado durante o primeiro ano do projeto.

MATERIAL E MÉTODOS

Áreas de estudo

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 1.050 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). As características geomorfológicas, climáticas e florísticas dos locais são descritas detalhadamente em MARINONI & DUTRA (1993).

Métodos de amostragem, preservação e identificação

O período de amostragem no primeiro ano de coleta do PROFAUPAR foi de agosto de 1986 a julho de 1987. Em cada uma das localidades foi instalada uma armadilha luminosa com lâmpada mista de vapor de mercúrio. A amostragem era obtida a cada novilúnio: no dia de lua nova mais dois dias anteriores e dois

posteriores. Como foram 13 os novilúnios em 1986, foram obtidas 65 amostras para cada localidade. Em três localidades o número de amostras foi menor: em Antonina 54, em Colombo 62 e em Fênix 57 (MARINONI & DUTRA 1993). Com o intuito de homogeneizar os dados obtidos nas amostragens, todas as análises foram realizadas com base em captura média (razão entre o número de exemplares capturados e o número de amostras por coleta). Os valores de temperatura mínima apresentados nos gráficos são a média dos valores nos dias de coleta para cada novilúncio; e os valores da variável pluviosidade são o total acumulado em cada mês de coleta.

Todos os insetos capturados, assim como o material de Trichoptera identificado, foram preservados em álcool hidratado a 70% e encontram-se depositados na Coleção de Entomologia Pe. Jesus S. Moure, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil (DZUP, UFPR).

A identificação dos exemplares foi realizada com o auxílio de bibliografia especializada (BUENO-SORIA 1979; BUENO-SORIA & HAMILTON 1986; BUENO-SORIA & MÁRQUEZ 1979; FLINT 1974, 1978, 1981, 1982, 1983a, 1989, 1991a,b, 1996; FLINT & DENNING 1989; FLINT & REYES 1991; HOLZENTHAL & BLAHNIK 1995; HOLZENTHAL & MORSE 1996; MERRIT & CUMMINS 1996) e sob orientação do Dr. Ralph W. Holzenthal da University of Minnesota (EUA).

A identificação das espécies de tricópteros é relativamente difícil, sendo na maioria das vezes somente realizada com base em genitália masculina. Desta forma torna-se muito complicada a associação entre machos e fêmeas de uma mesma espécie. Neste trabalho, particularmente, isto foi observado para os gêneros *Smicridea* McLachlan, 1871 e *Leptonema* Guérin, 1843. Para estes gêneros as análises de abundância e sazonalidade de espécies foram realizadas com base em exemplares machos. Para *Blepharopus* Kolenati, 1856 e *Macrostemum* Kolenati, 1859 a associação pôde ser feita já que o primeiro é monotípico e todos os exemplares foram coletados em uma única localidade, e o segundo teve poucos exemplares coletados e todos também em uma localidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobre as espécies coletadas

Dos exemplares de Hydropsychidae coletados cinco gêneros foram identificados: *Smicridea*, *Blepharopus*, *Leptonema*, *Macrostemum* e *Synoestropsis* Ulmer, 1905. Os quatro primeiros tiveram tanto exemplares fêmeas quanto exemplares machos capturados e o último somente fêmeas.

Um total de 14.592 exemplares machos foram capturados. Entre os gêneros *Smicridea*, *Blepharopus*, *Leptonema* e *Macrostemum*, 18 espécies foram reconhecidas (Tab. I). Destas, 15 pertencem ao gênero *Smicridea* e as três restantes a *Blepharopus*, *Leptonema* e *Macrostemum*. Das 15 espécies encontradas para *Smicridea*, quatro não puderam ser identificadas, no entanto apresentam caracteres bastante distintos das demais espécies e foram assim designadas sp. 1, sp. 2, sp. 3 e sp. 4.

O gênero *Smicridea* é o único representante da subfamília Hydropsychinae conhecido para a América do Sul. Suas espécies são encontradas desde o sudoeste dos Estados Unidos até o sul do Chile e Austrália (FLINT 1983a). Está dividido em dois subgêneros *Smicridea* (*Smicridea*) e *Smicridea* (*Rhyacophylax*) Müller, 1879.

Atualmente são conhecidas 75 espécies de *S. (Smicridea)* e 50 espécies de *S. (Rhyacophylax)*. No presente trabalho foram identificadas as seguintes espécies: *S. (Smicridea) albosignata* Ulmer, 1907; *S. (S.) cf. bivittata* (Hagen, 1861); *S. (S.) paranensis* Flint, 1983; *S. (Rhyacophylax) dentifera* Flint, 1983; *S. (R.) discalis* Flint, 1972; *S. (R.) iguazu* Flint, 1983; *S. (R.) piraya* Flint, 1983; *S. (R.) spinulosa* Flint, 1972; *S. (R.) unguiculata* Flint, 1983; *S. (R.) vermiculata* Flint, 1978 e *S. (R.) weidneri* Flint, 1972.

Tabela I. Abundância das espécies de Hydropsychidae (exemplares machos) capturadas com armadilha luminosa, em oito localidades do Paraná, durante 13 novilúnios, 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	ANT	SJP	COL	PGR	TEL	JDS	GUA	FEN	Total
Macronematinae									
<i>Blepharopus diphanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	55	55
<i>Leptonema sparsum</i>	18	0	0	2	0	1	1	2	24
<i>Macrostemum hyalinum</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	5
Hydropsychinae									
<i>Smicridea (S.) cf. bivittata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Smicridea (S.) albosignata</i>	9	1	0	0	0	0	1	1	12
<i>Smicridea (S.) paranensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Smicridea (R.) dentifera</i>	0	0	0	0	0	0	319	0	319
<i>Smicridea (R.) discalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Smicridea (R.) iguazu</i>	0	0	0	1	0	0	310	0	311
<i>Smicridea (R.) piraya</i>	0	0	0	20	1	0	1237	0	1258
<i>Smicridea (R.) sp.1</i>	22	0	1	274	1	2	0	1	301
<i>Smicridea (R.) sp.2</i>	3	0	0	28	0	0	1	0	32
<i>Smicridea (R.) sp.3</i>	0	0	0	15	7	0	0	0	22
<i>Smicridea (R.) sp.4</i>	0	0	0	0	0	0	0	10	10
<i>Smicridea (R.) spinulosa</i>	12	0	0	12	8926	12	1623	31	10616
<i>Smicridea (R.) unguiculata</i>	0	0	0	0	25	2	12	863	902
<i>Smicridea (R.) vermiculata</i>	0	0	0	1	35	3	102	530	671
<i>Smicridea (R.) weidneri</i>	4	0	0	2	0	1	44	0	51
Total de exemplares	73	1	1	355	8995	22	3650	1495	14592
Total de espécies	7	1	1	9	6	7	10	10	18

Smicridea (Rhyacophylax) discalis e *S. (R.) spinulosa* foram descritas para a Argentina; *S. (S.) paranensis* para Paraguai e Argentina (FLINT 1972, 1983a, 1991a). Este é o primeiro registro destas espécies para o Brasil.

Smicridea (S.) cf. bivittata provavelmente é uma espécie nova, pois *S. (S.) bivittata* possui registro para o Panamá, México, Guatemala, El Salvador, Nicarágua, Costa Rica, Equador, Suriname, Peru, Venezuela e Colômbia, não tendo sido ainda observada no Brasil.

As demais espécies de *Smicridea* capturadas já possuem registros para o Brasil, sendo pela primeira vez citadas para o Paraná: *S. (R.) dentifera* – Brasil (São Paulo), Argentina e Uruguai; *S. (R.) iguazu* – Brasil (Rio de Janeiro e Santa Catarina) e Argentina; *S. (R.) piraya* – Brasil (São Paulo e Santa Catarina) e Argentina; *S. (R.) unguiculata* – Brasil (Goiás, São Paulo e Santa Catarina), Argentina e Paraguai; *S. (R.) vermiculata* – Brasil (Tocantins, São Paulo e Santa Catarina), Paraguai e Argentina; *S. (R.) weidneri* – Brasil (Santa Catarina) e Argentina e *S. (S.) albosignata* (Brasil). A ocorrência destas espécies no Paraná é coerente com sua distribuição ao sul do Brasil.

Blepharopus é um gênero monotípico conhecido para a Argentina, Brasil e Venezuela. A espécie *B. diaphanus* Kolenati, 1859 já havia sido citada para o Paraná (FLINT 1991b).

Leptonema é um dos maiores gêneros da Ordem com cerca de 107 espécies distribuídas nas regiões tropicais dos continentes americano, africano e oeste da Índia (FLINT 1978; 1991a; FLINT *et al.* 1987). Somente *L. sparsum* (Ulmer, 1905) foi capturada na área de estudo sendo este o primeiro registro da mesma para o Paraná. Esta ocorre desde o Panamá até o sul da América do Sul (norte da Argentina e no Brasil do Amazonas até Santa Catarina).

O gênero *Macrostemum* possui cerca de 100 espécies descritas, sendo 16 citadas para o Novo Mundo (FLINT & BUENO-SORIA 1982). *Macrostemum hyalinum* (Pictet, 1836) foi a única espécie capturada. Esta, possui registros para a Colômbia, Venezuela, Guiana, Peru e no Brasil para o estado do Pará. É pela primeira vez encontrada no sul do Brasil.

Synoestropsis é um gênero facilmente reconhecido pela falta de palpo maxilar, sendo o único da família a possuir esta característica. É exclusivamente neotropical com poucas espécies descritas (FLINT 1982).

Em trabalhos de levantamento da fauna de Trichoptera realizados em países da América do Sul, como Venezuela (FLINT 1981) e Colômbia (FLINT 1991a), nenhuma espécie coletada foi encontrada no PROFAUPAR. No Peru, em trabalho realizado por FLINT (1996), 224 espécies em 51 gêneros foram coletadas sendo que destas somente duas foram encontradas nas coletas no Paraná: *Leptonema sparsum* e *Macrostemum hyalinum*.

Trabalhos realizados mais ao sul da América do Sul, como o esperado, têm maior número de espécies em comum com as coletadas no estado do Paraná. FLINT (1982, 1983a) realizando levantamento na Argentina, Paraguai e Uruguai, encontrou espécies também capturadas no PROFAUPAR. *Smicridea* (*S.*) *paranaensis*, *S.* (*R.*) *piraya*, *S.* (*R.*) *iguazu*, *S.* (*R.*) *dentifera* e *S.* (*R.*) *unguiculata* na Argentina; *S.* *paranaensis* e *S.* (*R.*) *unguiculata* no Paraguai; e *S.* (*R.*) *dentifera* no Uruguai.

Mais recentemente, em trabalho realizado por OLIVEIRA & FROELICH (1996) em São Paulo, foram coletados representantes dos gêneros *Leptonema*, *Macronema* e *Smicridea*: duas espécies de *Leptonema*: *L. viridianum* Navás, 1906 e *L. pallidum* Guérin, 1943; uma espécie de *Macronema*: *M. immaculatum* Mosely, 1934; e cinco espécies de *Smicridea*: *S. nigripennis* Banks, 1920; *S.* (*R.*) *dentifera*; *S. coronata* Flint, 1980; *S.* (*R.*) *vermiculata* e *S.* (*R.*) *unguiculata*. Das espécies coletadas somente três ocorrem no Paraná: *S.* (*R.*) *dentifera*, *S.* (*R.*) *unguiculata* e *S.* (*R.*) *vermiculata*. Estas espécies foram coletadas em maior número nas localidades do terceiro planalto paranaense, Guarapuava e Fênix.

Abundância e sazonalidade das espécies

No período de agosto de 1986 a julho de 1987, foram capturados com armadilha luminosa um total de 126.340 exemplares de Trichoptera. Desse total, 39.515 indivíduos (31,28%) pertencem à Hydropsychidae, sendo que 14.592 exemplares (36,93%) são machos e 24.923 são fêmeas, representando 63,07% dos indivíduos capturados (Tab. II). A localidade com maior número de exemplares coletados foi Telêmaco Borba, com 18.370 indivíduos (captura média igual a 282,62

indivíduos). A segunda localidade em abundância foi Guarapuava com 13.694 indivíduos (captura média igual a 210,67). Em terceiro, Fênix com 5.458 exemplares (captura média igual a 95,75). Mesmo tendo sido o número de amostragens menor nesta última localidade (57), observa-se através dos valores de captura média, que esta mantém-se como a terceira em abundância. Todas as demais localidades aparecem com número bem abaixo deste último, na seguinte ordem: Ponta Grossa (1.053 indivíduos; captura média 16,20), Antonina (664 indivíduos; captura média 12,29), Jundiá do Sul (272 indivíduos; captura média 4,18), São José dos Pinhais (2 indivíduos) e Colombo (2 indivíduos) (Tab. III).

Tabela II. Número de exemplares, machos (M) e fêmeas (F), por gênero, capturados com armadilha luminosa, em oito localidades 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.

Gêneros	ANT		SJP		COL		PGR		TEL		JDS		GUA		FEN		Total	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
<i>Blepharopus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	10	55	10
<i>Leptonema</i>	18	192	0	0	0	0	2	7	0	4	1	2	1	61	2	58	24	324
<i>Macrostemum</i>	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3
<i>Smicridea</i>	50	396	1	1	1	1	353	691	8995	9370	21	248	3649	9983	1438	3880	14508	24570
<i>Synoestropsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	15	0	16
Total de exemplares	73	591	1	1	1	1	355	698	8995	9375	22	250	3650	10044	1495	3963	14592	24923

Tabela III. Captura média (número de indivíduos/dias de coleta) de exemplares machos e fêmeas por gênero, capturados com armadilha luminosa, em oito localidades 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.

Gêneros	ANT	SJP	COL	PGR	TEL	JDS	GUA	FEN	Total
<i>Blepharopus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	1,14
<i>Leptonema</i>	3,89	0,00	0,00	0,14	0,06	0,04	0,95	1,05	6,13
<i>Macrostemum</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
<i>Smicridea</i>	8,25	0,03	0,03	16,06	282,54	4,14	209,72	93,30	614,07
<i>Synoestropsis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,26	0,02
Total	12,29	0,03	0,03	16,24	282,62	4,18	210,67	95,75	621,49

A relação entre os dados obtidos com dados biológicos e climáticos depende da fenologia das espécies capturadas e da metodologia utilizada, neste caso específico, principalmente do emprego da armadilha luminosa. Em tricópteros neotropicais o conhecimento sobre a biologia das espécies é escasso, o que dificulta este tipo de análise. Sabe-se que estes insetos dependem primariamente da proximidade a corpos d'água (sítios de oviposição e emergência) e que a atração pela armadilha luminosa varia com o horário de atividade, capacidade de vôo e dispersão das espécies e dentro destas entre os sexos. A grande quantidade de tricópteros capturados em Telêmaco Borba, Guarapuava e Fênix pode estar relacionada à maior proximidade das armadilhas às fontes de água. Em Telêmaco Borba a armadilha foi instalada a 50 metros de um tanque, resultante do represamento de um córrego (Fig. 1). Na localidade de Guarapuava a armadilha foi instalada a cerca de 100 metros de



Fig. 1. Localização do ponto de instalação da armadilha luminosa em Telêmaco Borba.

um riacho fracamente encachoeirado e a 700 metros do Rio Jordão, com fortes corredeiras (Fig. 2). Em Fênix a instalação da armadilha foi a aproximadamente 1 km do rio Corumbataí (Renato C. Marinoni, comunicação pessoal).

Dentre os gêneros coletados, *Smicridea* foi o único com representantes em todas as localidades e em maior número absoluto (39.078), representando 98,83% do total de indivíduos capturados. A abundância deste gênero nas oito localidades acompanha a tendência apresentada para a família; sendo assim, o grande número de exemplares coletados em Telêmaco Borba, Guarapuava e Fênix deve estar provavelmente relacionado à presença de água nestas localidades. Este gênero é reconhecidamente mais abundante em águas de correnteza forte, mas algumas espécies são mais resistentes a ambientes lênticos e de temperatura mais elevada (WIGGINS 1996).

Para o gênero *Smicridea*, como já comentado anteriormente, não foi possível fazer a associação entre machos e fêmeas das espécies. Isto ocorreu pelo fato deste gênero possuir muitas espécies com distribuição geográfica ampla e ter sido capturado em todas as oito localidades do PROFAUPAR. Em todas estas a proporção de fêmeas em relação aos machos foi maior, isto sendo observado ao longo dos meses de coleta.

Em Telêmaco Borba a proporção sexual foi de 1 macho para 1,04 fêmeas; em Guarapuava 1:2,75; em Fênix 1:2,7; em Ponta Grossa 1:1,97; em Antonina 1:8,10 fêmeas e em Jundiá do Sul 1:11,81 (Tab. IV). Quanto a proporção sexual diferenciada na captura dois aspectos principais devem ser considerados: comportamento reprodutivo e atração pela armadilha luminosa.

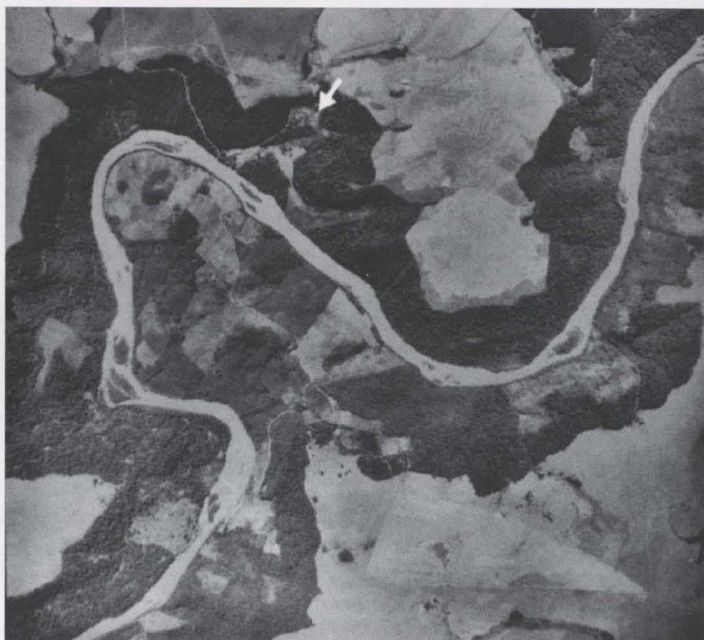


Fig. 2. Vista aérea da localidade de Guarapuava. Seta indica o ponto em que a armadilha foi instalada.

Tabela IV. Proporção de machos (M) e fêmeas (F) por gênero, capturados com armadilha luminosa, em oito localidades 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.

Gêneros	ANT	SJP	COL	PGR	TEL	JDS	GUA	FEN	Total
	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F	M:F
<i>Blepharopus</i>	0	0	0	0	0	0	0	5,5 : 1	5,5 : 1,0
<i>Leptonema</i>	1 : 10,67	0	0	1 : 3,5	0 : 4	1 : 2	1 : 61	1 : 29	1 : 13,8
<i>Macrostemum</i>	1,7 : 1	0	0	0	0	0	0	0	1,7 : 1
<i>Smicridea</i>	1 : 8,1	1 : 1	1 : 1	1 : 1,97	1 : 1,04	1 : 11,81	1 : 2,75	1 : 2,70	1 : 1,7
<i>Synostropsis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0 : 15	0 : 16
Proporção total	1 : 8,1	1 : 1	1 : 1	1 : 1,97	1 : 1,04	1 : 11,40	1 : 2,75	1 : 2,65	1 : 1,71

KOVATS *et al.* (1996) em trabalho realizado com Hydropsychidae na região do Canadá interpretaram a maior quantidade de fêmeas capturadas com armadilha luminosa, como consequência do comportamento reprodutivo das espécies observadas. Suas conclusões foram embasadas no comportamento geral das fêmeas de Trichoptera (ROSS 1944). Estas, após a emergência, imediatamente afastam-se da água e já há alguma distância do sítio de emergência, são interceptadas pelos machos

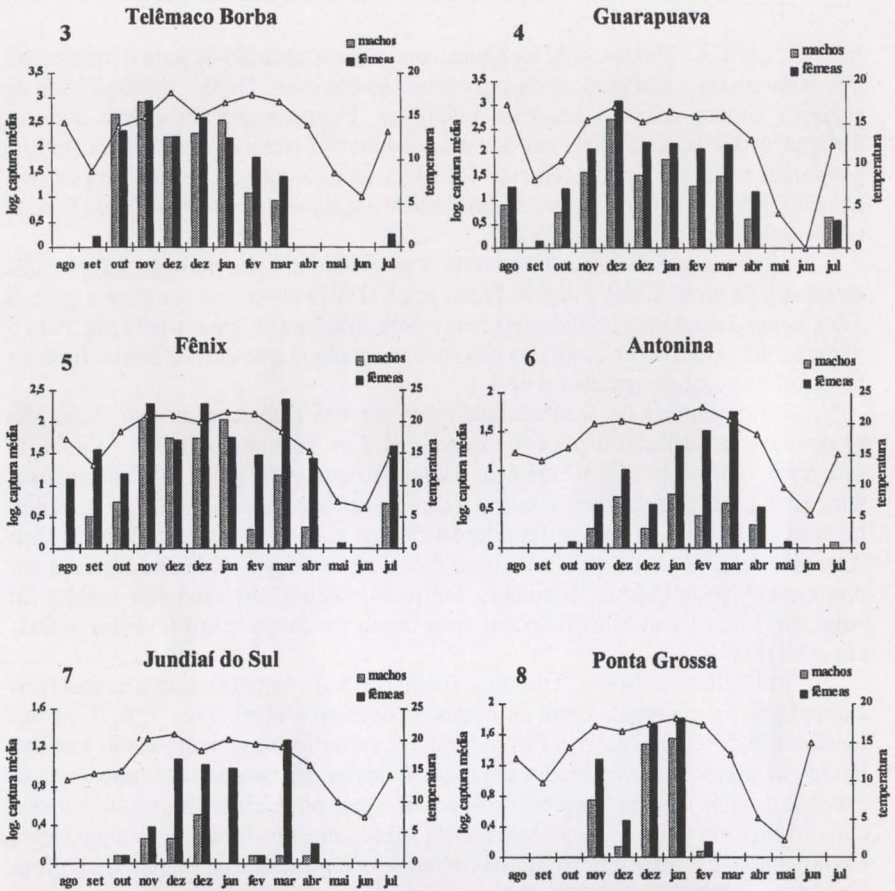
para a cópula. As fêmeas, após a cópula, continuam afastando-se para o interior até encontrarem um lugar para repouso e maturação dos ovos. Depois deste período de repouso voltam para a água para ovipositar. É interessante observar que em Telêmaco Borba, localidade em que a armadilha foi instalada próxima à água, a proporção sexual é de praticamente 1:1,04. A medida em que a distância entre a armadilha e a fonte d'água aumenta, há também um aumento na proporção de fêmeas em relação aos machos (Tab. IV).

Como segundo aspecto, haveria a possibilidade das fêmeas serem mais atraídas pela armadilha luminosa. FLINT *et al.* (1987) observou que para o gênero *Leptonema* a diferença sexual se dá pela maior atração das fêmeas pela luz. Para o gênero *Smicridea*, no entanto, isto não foi constatado já que em Telêmaco Borba a proporção sexual observada foi de 1:1.

As diferenças de sazonalidade entre machos e fêmeas de *Smicridea* são observadas em relação a poucos exemplares. Em Telêmaco Borba, no mês de setembro foram coletadas três fêmeas e em julho quatro (Fig. 3). Em Guarapuava, também no mês de setembro só houve a captura de duas fêmeas (Fig. 4). Em Fênix, no mês de agosto, foram capturadas 58 fêmeas e nenhum macho (Fig. 5). Em Antonina, nos meses de maio e outubro foram capturadas uma fêmea em cada um dos meses. Nesta mesma localidade, em julho, apenas um exemplar macho foi coletado (Fig. 6). Em Jundiá do Sul, uma fêmea foi coletada em fevereiro e duas em abril (Fig. 7).

Em Telêmaco Borba, Antonina, Jundiá do Sul e Ponta Grossa a maioria dos exemplares foi capturada entre os meses de outubro a abril (Figs 3, 6, 7, 8). As localidades de Guarapuava e Fênix foram mais uniformes, tiveram um número grande de exemplares capturados em quase todos os meses a partir de agosto, com exceção de maio e junho. Os picos de ocorrência para os machos e fêmeas não foram coincidentes em todas as localidades. Em Fênix os machos foram mais abundantes em novembro e janeiro; em Antonina em janeiro e em Jundiá do Sul em dezembro. Em Fênix e Jundiá do Sul as fêmeas foram mais abundantes em março. Já em Antonina o maior número de fêmeas ocorreu em fevereiro. Em Telêmaco Borba, Guarapuava e Ponta Grossa os picos de ocorrência de machos e fêmeas foram coincidentes: respectivamente em novembro, dezembro e janeiro. Observa-se que a maior abundância está relacionada com os meses em que as temperaturas mínimas médias foram mais altas e com os meses com dias mais longos do ano. Segundo WARINGER (1989) flutuações nos números de captura de tricópteros podem refletir os padrões do ciclo de vida ou ser influenciados pelas variáveis meteorológicas ou ainda pela combinação de ambos. Neste trabalho, realizado no hemisfério norte (48°23'N, 15°48'E, altitude 187 m), variáveis como precipitação e ventos não tiveram qualquer efeito sobre a captura de *Hydropsychidae*, mas sim temperatura e fotoperíodo.

OLIVEIRA & FROELICH (1996) em trabalho realizado em São Paulo, coletaram tricópteros durante um ano com auxílio de rede entomológica e armadilha luminosa instalada perto de um córrego. Neste trabalho o gênero *Smicridea* também foi o mais representativo com 94,4% do total coletado (2.385 exemplares). Em todos os meses de coleta foram capturados representantes deste gênero, sendo que a maior abundância foi obtida no mês de outubro e as menores nos meses de junho e julho



Figs 3-8. Número médio de exemplares machos e fêmeas (valores em logaritmo, $n+1$) de *Smicridea*, coletados com armadilha luminosa durante treze novilúnios em seis localidades do Paraná e os valores da variável temperatura mínima em graus Celsius (Δ).

(um exemplar cada). Durante o mês de outubro observaram que representantes deste gênero foram ativos durante todo o dia (24 horas), mas com maior atividade nas primeiras horas dos períodos matutino e crepuscular. Comparando-se estes resultados com os do PROFAUPAR observa-se que, para todas as localidades, as maiores capturas foram obtidas em novembro e dezembro. Já o mês de outubro teve uma das menores abundâncias para o gênero, exceto para *S. spinulosa* em Telêmaco Borba.

Dentre as espécies de *Smicridea* que puderam ser identificadas, *Smicridea (R.) spinulosa* teve a maior captura média de exemplares machos (163,34), estando presente em seis das oito localidades. Somente em Telêmaco Borba foram capturados em média 137,32 exemplares por dia de coleta (84,07%) e em Guarapuava 24,97 (15,28%). A grande proximidade da armadilha luminosa a um tanque e a grande quantidade de exemplares coletados em Telêmaco Borba, indicam que esta espécie esteja mais relacionada a ambientes aquáticos lênticos (Tab. V).

Tabela V. Captura média mensal (número de indivíduos/dias de coleta) das espécies de Hydropsychidae capturadas com armadilha luminosa durante 13 novilúnios, em oito localidades do Paraná, no período de agosto de 1986 a julho de 1987. Para *Blepharopus diaphanus* e *Macrostemum hyalinum* foram somados exemplares machos e fêmeas.

Local / espécie	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Total
Telêmaco Borba														
<i>Smicridea (R.) piraya</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,20	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,01
<i>Smicridea (R.) sp.1</i>	0,0	0,00	0,0	0,2	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,01
<i>Smicridea (R.) sp.3</i>	0,0	0,00	0,4	0,6	0,0	0,20	0,20	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,10
<i>Smicridea (R.) spinulosa</i>	0,0	0,00	464,4	808,0	149,0	179,60	166,40	10,0	7,8	0,00	0	0	0,0	137,32
<i>Smicridea (R.) unguiculata</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,8	2,60	0,60	1,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,38
<i>Smicridea (R.) vermiculata</i>	0,0	0,00	0,0	1,6	1,0	4,20	0,00	0,2	0,0	0,00	0	0	0,0	0,54
Total	0,0	0,00	464,8	810,4	150,8	186,60	167,40	11,2	7,8	0,00	0	0	0,0	138,38
Guarapuava														
<i>Leptonema sparsum</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,2	0,0	0,00	0	0	0,0	0,01
<i>Smicridea (S.) albosignata</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,2	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,01
<i>Smicridea (R.) dentifera</i>	1,2	0,00	0,4	3,8	45,4	7,60	0,80	1,4	3,2	0,00	0	0	0,0	4,90
<i>Smicridea (R.) iguazu</i>	0,0	0,00	1,8	6,8	40,2	6,40	2,40	2,2	2,2	0,00	0	0	0,0	4,77
<i>Smicridea (R.) piraya</i>	6,0	0,00	0,0	16,6	103,8	12,00	65,00	14,2	23,4	3,00	0	0	3,4	19,03
<i>Smicridea (R.) sp.2</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,2	0,0	0,00	0	0	0,0	0,01
<i>Smicridea (R.) spinulosa</i>	0,0	0,00	1,4	6,4	309,2	4,00	3,60	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	24,97
<i>Smicridea (R.) unguiculata</i>	0,0	0,00	0,0	1,4	1,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,19
<i>Smicridea (R.) vermiculata</i>	0,0	0,00	0,4	0,4	16,4	0,20	0,60	0,6	1,8	0,00	0	0	0,0	1,57
<i>Smicridea (R.) weidneri</i>	0,0	0,00	0,6	2,2	1,6	3,40	0,60	0,0	0,4	0,00	0	0	0,0	0,68
Total	7,2	0,00	4,6	37,6	517,8	33,60	73,00	18,8	31,0	3,00	0	0	3,4	56,15
Fênix														
<i>Blepharopus diaphanus</i>	0,0	0,00	2,0	3,0	2,4	0,50	4,00	0,0	0,6	0,25	0	0	0,0	0,98
<i>Leptonema sparsum</i>	0,0	0,00	0,0	0,2	0,0	0,00	0,30	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,04
<i>Smicridea (S.) c.f. bivittata</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,2	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,01
<i>Smicridea (S.) albosignata</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,25	0	0	0,0	0,02
<i>Smicridea (R.) discalis</i>	0,0	0,00	0,0	0,2	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,01
<i>Smicridea (R.) sp.1</i>	0,0	0,00	0,2	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,01
<i>Smicridea (R.) sp.4</i>	0,0	0,00	0,0	0,4	0,6	0,50	0,60	0,0	0,2	0,00	0	0	0,0	0,18
<i>Smicridea (R.) spinulosa</i>	0,0	0,25	0,2	1,2	4,2	0,25	0,33	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,49
<i>Smicridea (R.) unguiculata</i>	0,0	1,50	1,2	63,0	34,0	34,25	61,33	1,0	8,0	0,50	0	0	0,2	15,78
<i>Smicridea (R.) vermiculata</i>	0,0	0,50	0,8	40,2	12,6	20,00	44,66	0,0	5,0	0,25	0	0	4,0	9,85
Total	0,0	2,25	4,4	108,2	54,0	55,50	111,22	1,0	13,8	1,25	0	0	4,2	27,37
Ponta Grossa														
<i>Leptonema sparsum</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,40	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,03
<i>Smicridea (R.) iguazu</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,20	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,01
<i>Smicridea (R.) piraya</i>	0,0	0,00	0,0	3,8	0,0	0,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,31
<i>Smicridea (R.) sp.1</i>	0,0	0,00	0,0	0,2	0,0	29,00	25,40	0,2	0,0	0,00	0	0	0,0	4,22
<i>Smicridea (R.) sp.2</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,2	0,00	5,40	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,43
<i>Smicridea (R.) sp.3</i>	0,0	0,00	0,0	0,2	0,0	0,00	2,80	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,23
<i>Smicridea (R.) spinulosa</i>	0,0	0,00	0,0	2,0	0,2	0,00	0,20	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,18
<i>Smicridea (R.) vermiculata</i>	0,0	0,00	0,0	0,2	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,01
<i>Smicridea (R.) weidneri</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,03
Total	0,0	0,00	0,0	6,4	0,4	29,60	34,40	0,2	0,0	0,00	0	0	0,0	5,45
Antonina														
<i>Leptonema sparsum</i>	-	-	0,0	0,0	0,4	0,20	0,60	0,8	1,2	0,50	0	0	0,0	0,28
<i>Macrostemum hyalinum</i>	-	-	0,0	0,2	0,2	0,00	0,40	0,2	0,2	0,50	0	0	0,0	0,13
<i>Smicridea (S.) albosignata</i>	-	-	0,0	0,0	0,0	0,20	1,20	0,0	0,4	0,00	0	0	0,0	0,14
<i>Smicridea (R.) sp.1</i>	-	-	0,0	0,4	1,4	0,00	1,60	0,4	0,4	0,25	0	0	0,0	0,34
<i>Smicridea (R.) sp.2</i>	-	-	0,0	0,0	0,2	0,00	0,00	0,0	0,2	0,00	0	0	0,2	0,05
<i>Smicridea (R.) spinulosa</i>	-	-	0,0	0,4	1,2	0,00	0,40	0,2	0,2	0,00	0	0	0,0	0,18
<i>Smicridea (R.) weidneri</i>	-	-	0,0	0,0	0,2	0,40	0,00	0,0	0,2	0,00	0	0	0,0	0,06
Total	-	-	0,0	1,0	3,6	0,80	4,20	1,6	2,8	1,25	0	0	0,2	1,18

Continua

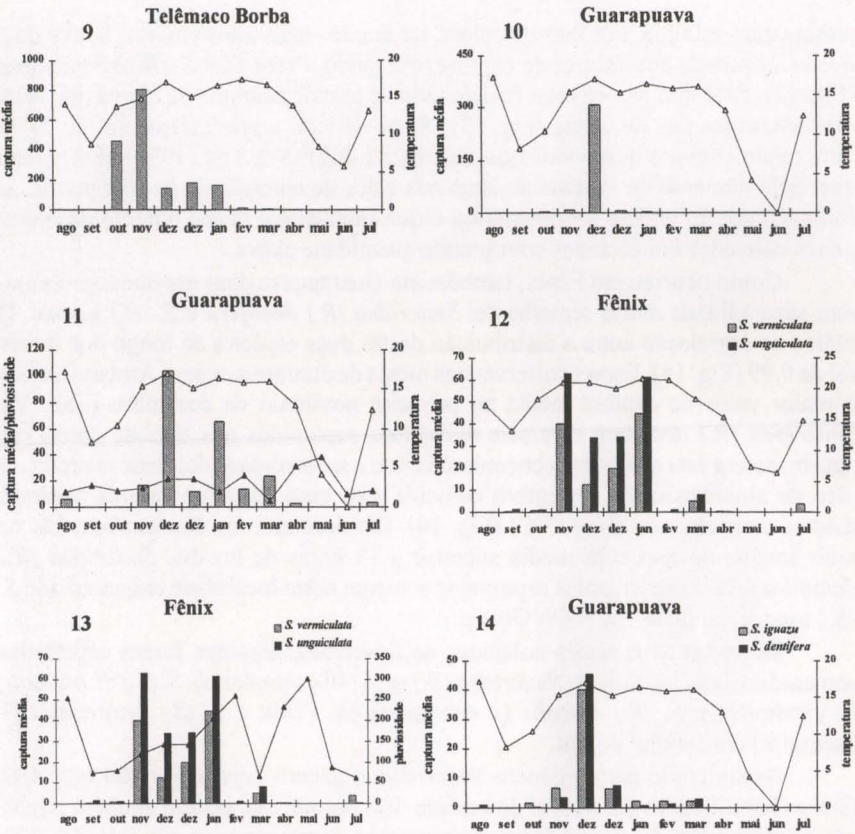
Tabela V. Continuação.

Local / espécie	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Total
Jundiá do Sul														
<i>Leptonema sparsum</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,01
<i>Smicridea (S.) paranensis</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,20	0	0	0,0	0,01
<i>Smicridea (R.) sp.1</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,00	0	0	0,0	0,03
<i>Smicridea (R.) spinulosa</i>	0,0	0,00	0,2	0,4	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,18
<i>Smicridea (R.) unguiculata</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,00	0	0	0,0	0,03
<i>Smicridea (R.) vermiculata</i>	0,0	0,00	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,05
<i>Smicridea (R.) weidneri</i>	0,0	0,00	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,01
Total	0,0	0,00	0,2	0,6	0,8	2,2	0,0	0,2	0,2	0,20	0	0	0,0	0,34

Tanto em Telêmaco Borba quanto em Guarapuava, *Smicridea (R.) spinulosa* foi coletada apenas nas estações mais quentes do ano, primavera e verão. Este também é o período em que os dias são mais longos, ocorrendo em média mais de 12 horas de luz/dia. Em Telêmaco Borba nos meses de outubro a março e em Guarapuava de outubro a janeiro (Figs 9, 10). Em Telêmaco Borba o que se observa de mais interessante na distribuição desta espécie é o grande número de exemplares coletados em outubro: nenhum exemplar foi coletado no mês anterior e neste foram capturados em média 464,4 indivíduos. Esta explosão de ocorrência em outubro estaria relacionada a um conjunto ideal de condições ambientais, podendo-se observar o aumento da temperatura mínima de uma média de 8,72°C, nos dias de coleta em setembro, para a média de 13,8°C. MALICKY (1973 *apud* WARINGER 1989) cita que para tricópteros de maneira geral a atividade de vôo é grandemente reduzida a temperaturas abaixo de 10°C. Há ainda a possibilidade de ocorrência de enxameamento. No entanto, há necessidade de que estudos mais aprofundados sejam realizados. Em Hydropsychidae este fenômeno foi observado para a espécie *Plectromacronema lisae* Flint, 1983 (FLINT 1983b).

Também em Guarapuava a temperatura mínima parece ter influenciado a sazonalidade desta espécie. Especialmente nos meses de setembro, maio e junho, onde não foi observada captura, houve uma queda bastante significativa da temperatura nos dias de coleta. Nesta localidade, a temperatura mínima chegou a zero graus no quarto dia de coleta em setembro e a graus negativos nos dias de coleta em maio (-1°C no segundo dia) e junho (-2°C no primeiro, segundo e terceiro dia de coleta). A abundância desta espécie foi mais uniforme ao longo dos meses em Telêmaco Borba do que em Guarapuava. Em Telêmaco Borba o pico de ocorrência foi em novembro e em Guarapuava em dezembro (Figs 9, 10).

Smicridea (R.) piraya foi a segunda espécie com o maior número médio de indivíduos machos coletados (19,35), a maioria 19,03 (98,33%) em Guarapuava. Dentre todas as espécies coletadas esta e *S. dentifera* foram as únicas que ocorreram em agosto (Tab. V). Este fato pode ser importante na associação entre machos e fêmeas destas espécies. O pico de abundância de *S. (R.) piraya* foi em dezembro, no primeiro novilúnio com captura média igual a 103,8. Nenhum exemplar foi capturado em setembro, outubro, maio e junho, meses que tiveram as temperaturas mínimas mais baixas do ano. Em julho, quando a temperatura mínima subiu de uma média de zero, nos dias de coleta, para a média de 12,4°C, houve o aparecimento desta espécie, indicando uma possível relação entre esta variável meteorológica e sua ocorrência (Fig. 11).



Figs 9-14. Número médio de exemplares machos coletados com armadilha luminosa durante treze novilúnios em seis localidades do Paraná. (9-10) *Smicridea (R.) spinulosa*; (11) *Smicridea (R.) piraya*; (12-13) *Smicridea (R.) unguiculata* e *Smicridea (R.) vermiculata*; (14) *Smicridea (R.) iguazu* e *Smicridea (R.) dentifera*. (\blacktriangle) Pluviometria em milímetros, (\triangle) temperatura mínima em graus Celsius.

Duas espécies de *Smicridea* tiveram maior representatividade na localidade de Fênix: *S. (R.) unguiculata* (57,73% do total de indivíduos coletados) e *S. (R.) vermiculata* (35,45%). No geral, *Smicridea (R.) unguiculata* teve o terceiro maior valor de captura média: 16,37 indivíduos capturados por dia de coleta. *Smicridea (R.) vermiculata* teve captura média igual a 12,02 indivíduos (Tab. V). A sazonalidade destas duas espécies foi muito semelhante. Ambas tiveram pico de ocorrência em novembro, dezembro e janeiro, com um decréscimo acentuado em fevereiro. O índice de correlação entre a distribuição sazonal destas espécies é bastante elevado (0,97) (Figs 12, 13). Isto sugere que estas sejam bastante parecidas biologicamente e respondam de maneira semelhante à variações ambientais. Sua distribuição, nesta localidade, parece estar relacionada principalmente à temperatura mínima e pluviosidade. Nos meses em que houve um acréscimo nos valores da temperatura mínima observou-se uma maior captura média de exemplares. Em fevereiro, apesar da

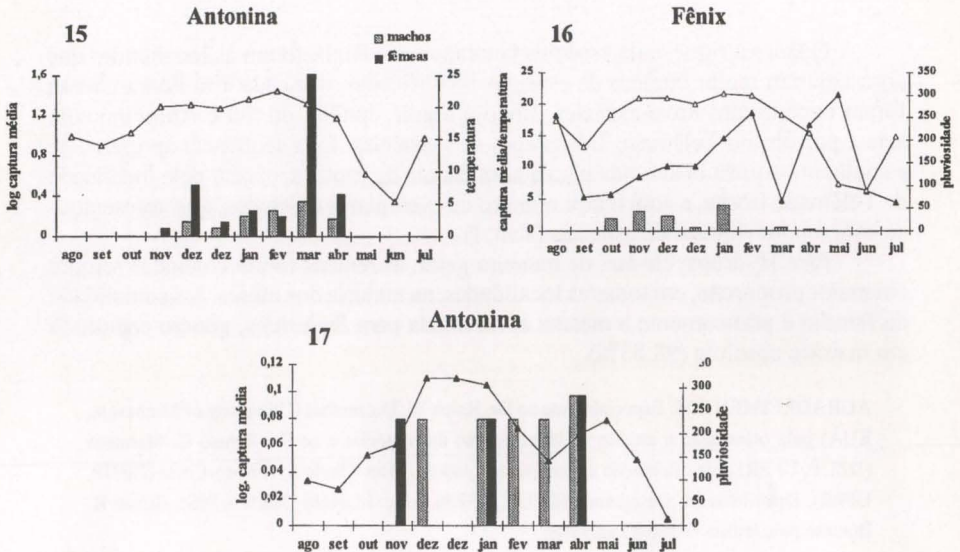
temperatura mínima, nos dias de coleta, ter um dos mais altos valores, houve uma queda acentuada dos valores de captura, chegando a zero para *S. (R.) vermiculata* (Fig. 12). Este fato parece estar relacionado ao grande acúmulo de chuva nos vinte dias anteriores aos de coleta (Fig. 13). Neste período a precipitação foi de 257,5 mm, tendo chovido quase todos os dias. FLINT & MASTELLER (1993) observaram que, pelo aumento de volume de água nos sítios de emergência de tricópteros, as formas imaturas podem ser destruídas, o que explicaria o pouco número de exemplares coletados em períodos com grande quantidade de chuva.

Como ocorreu em Fênix, também em Guarapuava duas espécies apresentaram sazonalidade muito semelhante: *Smicridea (R.) dentifera* e *S. (R.) iguazu*. O índice de correlação entre a distribuição destas duas espécies ao longo dos meses foi de 0,99 (Fig. 14). Estas ocorreram nos meses de outubro a março. Ambas tiveram o maior valor de captura média no primeiro novilúnio de dezembro (Tab. V). *Smicridea (R.) dentifera* teve seis indivíduos capturados nos dias de coleta em agosto, sendo esta a diferença encontrada entre a sazonalidade das duas espécies. O pico de abundância em dezembro coincide com uma das temperaturas mínimas médias mais altas do ano (17°C) (Fig. 14). Em dezembro os dias também são os mais longos do ano com média superior a 13 horas de luz/dia. *Smicridea (R.) dentifera* teve representantes capturados somente nesta localidade enquanto que *S. (R.) iguazu*, também em Ponta Grossa.

De todas as espécies coletadas de *Smicridea*, algumas foram capturadas somente em uma localidade: *Smicridea (R.)* sp. 4 (10 exemplares), *S. (S.)* cf. *bivittata* (1 exemplar) e *S. (R.) discalis* (1 exemplar) em Fênix e *S. (S.) paranensis* (1 exemplar) em Jundiá do Sul.

Assim como para o gênero *Smicridea*, o gênero *Leptonema* não teve suas fêmeas identificadas até o nível de espécie. Isto porque este gênero também possui um número elevado de espécies e apresentou representantes em seis das oito localidades do PROFAUPAR (Tab. II). A grande maioria dos exemplares coletados de *Leptonema* foi de fêmeas (92,66%) na proporção de 1 macho para 13,80 fêmeas. Esta observação corrobora a de FLINT *et al.* (1987) que relatou este fato para espécies deste gênero. Segundo este autor, a diferença de captura entre os sexos ocorre devido ao fato das fêmeas serem mais atraídas pela luz. Em Antonina a proporção macho:fêmea foi de 1:10,67, em Guarapuava 1:61 e em Fênix 1:29.

A localidade com maior número de indivíduos de *Leptonema* coletados foi Antonina (210 indivíduos, captura média igual a 3,89). A sazonalidade nesta localidade foi semelhante para machos e fêmeas, a não ser pela ocorrência de uma fêmea em novembro. O pico de ocorrência tanto para machos quanto para fêmeas foi em março, sendo que as fêmeas foram capturadas em maior número (captura média para o mês igual a 40,5) (Fig. 15). Em Guarapuava e Fênix o número total de exemplares foi de 62 (1:61; captura média igual a 0,95) e 60 indivíduos (1:29; captura média anual 1,05) respectivamente (Tab. II). Nestas duas localidades o pico de abundância foi em janeiro com captura média 5,8 (29 indivíduos) para Guarapuava e 8,67 (26 indivíduos) para Fênix. Em Fênix a ocorrência foi mais ampla, estendendo-se de novembro a abril e julho. Em Guarapuava a ocorrência estendeu-se do segundo novilúnio de dezembro a março.



Figs 15-17. Número médio de exemplares machos e fêmeas (valores em logaritmo, $n+1$), coletados com armadilha luminosa durante 13 novilúnios em três localidades do Paraná. (15) *Leptonema sparsum*; (16) *Blepharopus diaphanus*; (17) *Macrostemum hyalinum*. (▲) Pluviometria em milímetros, (△) temperatura mínima em graus Celsius.

A única espécie identificada de *Leptonema* foi *L. sparsum*. Esta espécie foi coletada em maior número em Antonina (60,34%) (Tab. II). Desta forma, a sazonalidade apresentada para os machos do gênero *Leptonema* na localidade de Antonina é a mesma para esta espécie (Fig. 15).

A associação entre exemplares machos e fêmeas das espécies de *Blepharopus* e *Macrostemum*, pode ser realizada pelo fato do primeiro ser monotípico e o segundo ter sido coletado apenas em Antonina. Assim, foi possível avaliar a sazonalidade com todos os exemplares destas espécies.

A espécie *Blepharopus diaphanus* foi coletada somente em Fênix. A maior abundância ocorreu em janeiro com captura média igual a 4,0 indivíduos. Esta espécie teve ocorrência do mês de outubro a abril. Nenhum exemplar foi capturado em fevereiro, como ocorrem para a maioria das espécies coletadas em Fênix (Fig. 16).

A espécie *Macrostemum hyalinum* foi a única identificada para este gênero. Sua ocorrência foi exclusivamente em Antonina. Foram coletados exemplares nos meses de novembro a abril. Não houve captura no segundo novilúnio de dezembro (Fig. 17). Como em Fênix no mês de fevereiro, houve uma grande precipitação nos quinze dias anteriores aos de coleta. Neste período choveu aproximadamente 207 mm. Outras espécies com ocorrência em Antonina, como *Smicridea* (R.) sp. 1, *S. (R.)* sp. 2 e *S. (R.) spinulosa* não foram capturadas neste novilúnio.

Para o gênero *Synoestropsis* foram coletados apenas 16 exemplares fêmeas, tendo sido 15 capturadas em Fênix e uma em Telêmaco Borba.

Quanto à riqueza de espécies Guarapuava e Fênix foram as localidades que apresentaram maior número de espécies identificadas, dez cada. Em Ponta Grossa foram encontradas nove espécies. Logo a seguir, Jundiá do Sul e Antonina com sete e por último Telêmaco Borba com seis espécies. Esta seqüência apresenta-se semelhante àquela observada para a abundância de captura, exceto pela localidade de Telêmaco Borba, a com maior número de exemplares coletados, que apresentou-se com menor riqueza de espécies (Tab. I).

Para Hydropsychidae, de maneira geral, as fêmeas foram coletadas sempre em maior proporção, em todas as localidades, na maioria dos meses. A sazonalidade da família é praticamente a mesma apresentada para *Smicridea*, gênero capturado em maioria absoluta (98,83%).

AGRADECIMENTOS. Especialmente ao Dr. Ralph W. Holzenthal (University of Minnesota, EUA) pela orientação e auxílio na identificação das espécies e ao Dr. Renato C. Marinoni (DZUP, UFPR) pela orientação da análise dos dados. A Dra Cibele S. Ribeiro-Costa (DZUP, UFPR), Dra Mirna M. Casagrande (DZUP, UFPR), MSc. Marcelo Duarte e MSc. Sionei R. Bonatto pela leitura crítica e sugestões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGRISANO, E.B. 1994. Contribucion al conocimiento de los Trichoptera de Uruguay. **Rev. Soc. Entomol. Argent.** 53 (1-4): 129-139.
- BANKS, N. 1913. Neuropteroid insects from Brazil. **Psyche** 20: 83-89.
- BOURNAUD, M.; M.F. ARENS; H. TACHET & P. USSEGLIO-POLATERA. 1983. The problem of sampling Trichoptera in a large river. **Aquat. Insects** 5 (3): 167-172.
- BUENO-SORIA, J. 1979. Una nueva especie del género *Smicridea* McLachlan (Trichoptera: Hydropsychidae). **An. Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. Mex., Ser. Zool.**, 48: 141-144.
- BUENO-SORIA, J. & S.W. HAMILTON. 1986. Estudios de insectos acuáticos de México, IX. Cinco especies nuevas de tricópteros de México: (Trichoptera: Polycentropodidae; Hydroptilidae; Hydropsychidae). **An. Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. Mex., Ser. Zool.**, 57: 299-310.
- BUENO-SORIA, J. & M. MÁRQUEZ. 1979. Una nueva especie del género *Smicridea* McLachlan (Trichoptera: Hydropsychidae). **An. Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. Mex., Ser. Zool.**, 50: 481-484.
- FLINT JR., O.S. 1972. Studies of Neotropical caddisflies, XIV: On a collection from Northern Argentina. **Proc. Biol. Soc. Wash.** 85 (17): 223-248.
- . 1974. Studies of Neotropical caddisflies, XVII: The genus *Smicridea* from North and Central America (Trichoptera: Hydropsychidae). **Smithson. Contrib. Zool.** 167: 1-65.
- . 1978. Studies of Neotropical caddisflies, XXII: Hydropsychidae of Amazon Basin (Trichoptera). **Amazoniana** 6 (3): 373-421.
- . 1980. Studies of Neotropical caddisflies, XXVI: New species from Argentina (Trichoptera). **Rev. Soc. Argentina** 39 (1-2): 137-142.
- . 1981. Studies of Neotropical caddisflies, XXVIII: The Trichoptera of the Río Limón Basin, Venezuela. **Smithson. Contrib. Zool.** 330: 1-60.
- . 1982. Trichoptera of Area Platense. **Biol. Acuatica** 2: 1-70.
- . 1983a. Studies of Neotropical caddisflies, XXXII: New species from Austral South America (Trichoptera). **Smithson. Contrib. Zool.** 377: 1-100.
- . 1983b. Studies of Neotropical caddisflies, XXXIV: The genus *Plectromacronema* (Trichoptera: Hydropsychidae). **Proc. Biol. Soc. Wash.** 96 (2): 225-237.
- . 1989. Studies of Neotropical caddisflies, XXXIX: The genus *Smicridea* in the Chilean subregion (Trichoptera: Hydropsychidae). **Smithson. Contrib. Zool.** 472: 1-45.
- . 1991a. Studies of Neotropical caddisflies, XLV: The Taxonomy, phenology, and faunistics of the Trichoptera of Antioquia, Colombia. **Smithson. Contrib. Zool.** 520: 1-113.

- . 1991b. Studies of Neotropical caddisflies: on a collection from Ilha de Maracá, Brazil. *Acta Amazonica* 21: 63-83.
- . 1996. The Trichoptera collected on the expeditions to Parque Manu, Madre de Dios, Peru, p. 369-430. In: D.E. WILSON & A. SANDOVAL (Eds). **Manu. The Biodiversity of Southeastern Peru. La Biodiversidad del Sureste del Peru**. Washington, D.C., Smithsonian Inst. Press, 679p.
- FLINT JR., O.S. & J. BUENO-SORIA. 1982. Studies of Neotropical caddisflies, XXXII: The immature stages of *Macronema variipenne* Flint & Bueno, with the division of *Macronema* by the resurrection of *Macrostemum* (Trichoptera: Hydropsychidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 95 (2): 358-370.
- FLINT JR., O.S. & D.G. DENNING. 1989. Studies of Neotropical caddisflies, XL: New species of *Smicridea* (*Smicridea*) from Middle America and West Indies (Trichoptera: Hydropsychidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 102 (2): 418-433.
- FLINT JR., O.S. & E.C. MASTELLER. 1993. Emergence composition and phenology of Trichoptera from a tropical rainforest stream at El Verde, Puerto Rico. *Jour. Kan. Entomol. Soc.* 66 (2): 140-150.
- FLINT JR., O.S.; J.F. McALPINE & H.H. ROSS. 1987. A revision of the genus *Leptonema* Guérin (Trichoptera: Hydropsychidae: Macronematinae). *Smithson. Contrib. Zool.* 450: 1-193.
- FLINT JR., O.S. & L.A. REYES. 1991. Studies of Neotropical caddisflies, XLVI: The Trichoptera of the Río Moche Basin, Department of la Libertad, Peru. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 104 (3): 474-492.
- HOLZENTHAL, R.W. & R.J. BLAHNIK. 1995. New species of *Smicridea* (*Rhyacophylax*) (Trichoptera: Hydropsychidae) from Costa Rica. *Entomol. News* 106: 213-223.
- HOLZENTHAL, R.W. & J.C. MORSE. 1996. Trichoptera Genera, p. 350-386. In: R.W. MERRIT & K.W. CUMMINS (Eds.). **An Introduction to the Aquatic Insects of North America**. Dubuque, Kendall/Hunt, XIII+862p.
- KOVATS, Z.E.; J.J.H. CIBOROWSKI & L.D. CORKUM. 1996. Inland dispersal of adult aquatic insects. *Freshwater Biol.* 36: 265-276.
- MARINONI, R.C. & R.R.C. DUTRA. 1993. Levantamento da fauna entomológica no estado do Paraná. I. Introdução. Situações Climáticas e Florísticas 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.
- MERRIT, R.W. & K.W. CUMMINS. 1996. **An Introduction to the Aquatic Insects of North America**. Dubuque, Kendall/Hunt, 3rd ed., 862p.
- MÜLLER, F. 1880. Sobre as casas construídas pelas larvas de insectos Trichopteros da Província de Santa Catarina. *Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro* 3 (1878): 99-134, 209-214.
- NESSIMIAN, J.L. 1995. Composição da fauna de invertebrados bentônicos em um brejo entre dunas no litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Limnol. Bras.* 7: 41-59.
- OLIVEIRA, L.G. & C.G. FROELICH. 1996. Natural history of three Hydropsychidae (Trichoptera, Insecta) in a "Cerrado" stream from Northeastern São Paulo, Brazil. *Revta bras. Zool.* 13 (3): 755-762.
- . 1997. The Trichoptera (Insecta) fauna of a "cerrado" stream in southeastern Brazil. *Naturalia* 22: 183-197.
- ROSS, H.H. 1944. The caddis flies, or Trichoptera, of Illinois. *Bull. of the Illinois Natural History Survey* 23: 1-326.
- SCHROEDER-ARAÚJO, L.T. & M.N. CIPOLI. 1986. Organismos bentônicos como indicadores da qualidade de água de rios do Parque Estadual de Campos do Jordão, São Paulo. *Bol. Inst. Pesca* 12 (3): 77-83.
- SCHUBART, O. 1946. Observações sobre a produtividade biológica das águas de Monte Alegre. A fauna aquática da região. *Bol. Ind. Anim. São Paulo, n.s.*, 8 (1-2): 22-54.
- VANZOLINI, P.E. 1964. **História Natural de Organismos Aquáticos do Brasil**. São Paulo, FAPESP, 452p.
- WRINGER, J.A. 1989. The abundance and temporal distribution of caddisflies (Insecta: Trichoptera) caught by light traps on the Austrian Danube from 1986 to 1987. *Freshwater Biol.* 21: 387-399.
- WIGGINS, G.B. 1996. **Larvae of the North American Caddisfly Genera (Trichoptera)**. Toronto, University of Toronto Press, 2nd ed., 401p.