

**FAUNA DE CHIRONOMIDAE (DIPTERA) ASSOCIADA À *Salvinia* sp.
E *Myriophyllum* sp. NUM RESERVATÓRIO DO CÓRREGO DO
ESPRAIADO, SÃO CARLOS, SÃO PAULO, BRASIL**

Carolina Buso Dornfeld & Alaide A. Fonseca-Gessner

Abstract

Chironomidae (Diptera) fauna associated to *Salvinia* sp. and *Myriophyllum* sp. in a Corrego do Espraiado reservoir, São Carlos, São Paulo, Brasil- The presence of vegetation in aquatic ecosystems often results in a substantial increase in the available area for colonization. Several studies have demonstrated a positive relationship between the presence of macrophytes and the abundance and diversity of Chironomidae. Environmental parameters and Chironomidae larvae associated with both macrophytes *Salvinia* sp. and *Myriophyllum* sp. were studied in a small reservoir in the state of S. Paulo, Brazil. *Tanytarsus*, *Monopelopia* and *Labrundinia* were dominant in abundance on *Salvinia*, however *Cricotopus* and *Tanytarsus* have alternated dominance on *Myriophyllum*. In addition the structure functional feeding groups were discussed.

Key words: Macrophytes, diversity, abundance

Resumo

A presença de vegetação num ecossistema aquático é mais uma área disponível para a colonização. Vários estudos têm demonstrado

Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Hidrobiologia, Caixa Postal 676, Rodovia Washington Luís Km 235, CEP: 13565-905 São Carlos, São Paulo, Brasil. E-mail: gessner@power.ufscar.br

uma relação positiva entre a presença de macrófitas e a abundância e a diversidade de Chironomidae. As variáveis ambientais e as larvas de Chironomidae associadas com as macrófitas *Salvinia* sp. e *Myriophyllum* sp. foram estudadas num reservatório com pequenas dimensões no estado de São Paulo, Brasil. Em *Salvinia* os grupos predominantes foram *Tanytarsus*, *Monopelopia* e *Labrundinia*, entretanto *Cricotopus* e *Tanytarsus* alternaram a dominância em *Myriophyllum*. Além disso, discutiu-se a estrutura dos grupos funcionais de alimentação associados a essas macrófitas.

Palavras-chave: Macrófitas, diversidade, abundância

Introdução

A importância das macrófitas aquáticas como um local de permanência de animais aquáticos tem sido reconhecida e amplamente enfatizada por numerosos autores. Todos indistintamente reconhecem a importância da vegetação como um habitat particular de numerosos invertebrados e os estudos da população animal de habitats aquáticos têm usualmente incluído pelo menos alguma referência do animal com a vegetação.

A presença da vegetação num ecossistema aquático resulta num aumento considerável da área disponível para a colonização por invertebrados (Pinder 1995). Beckett *et al.* (1992), fizeram constatação semelhante quando afirmaram que a função mais importante das macrófitas nos sistemas de água doce para os invertebrados é servir como substrato adicional.

Assim oferecem boas condições de sobrevivência, porque proporcionam abrigo, possibilidades de refúgio contra eventuais predadores, local de oviposição, diversificação de recursos alimentícios, uma vez que as macrófitas também são substrato para algas perifíticas (fonte primária de alimento para muitas espécies fitófagas) e funcionam como filtro retendo partículas orgânicas que podem ser utilizadas pelos organismos detritívoros (Ward, 1992; Trivinho-Strixino & Strixino, 1993; Trivinho- Strixino *et al.*, 1997).

As larvas de Chironomidae (Diptera) usualmente participam intensamente da zoocenose associada às macrófitas aquáticas, do ponto de vista numérico, como grupo dominante, em diversidade de formas, maior

número de espécies, e ocupando diferentes níveis tróficos: detritívoros (coletores e filtradores), herbívoros (minadores, raspadores e retalhadores) e predadores (Merritt & Cummins, 1984; Ward, 1992; Trivinho-Strixino & Strixino, 1993, 1995; Correia, 1996; Trivinho-Strixino *et al*, 1997).

Este trabalho teve como objetivo estabelecer uma caracterização estrutural e funcional das faunas de Chironomidae que colonizam as macrófitas aquáticas dos gêneros *Salvinia* sp. e *Myriophyllum* sp., num reservatório artificial formado pelas águas do Córrego do Espraiado em São Carlos, São Paulo.

Material e Métodos

O Córrego do Espraiado nasce em uma região de cerrado, próxima ao *Campus* da Universidade Federal de São Carlos e apresenta boa parte de sua extensão no Parque Ecológico “Dr. Antônio Teixeira Vianna”, em São Carlos, SP. Pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Monjolinho. Este córrego possui pequenas proporções, e percorre uma área protegida pela vegetação marginal. Parte de sua água é utilizada nos recintos dos animais do Parque Ecológico e parte é utilizada para o abastecimento de água do município de São Carlos.

O reservatório, local de estudo, localiza-se próximo ao ponto de captação de água e dentro do Parque Ecológico, sendo alimentado pelo excedente de água do Córrego do Espraiado que chega ao ponto de captação e pela água proveniente dos recintos dos animais.

As variáveis físicas e químicas foram determinadas, *in situ*, com um sensor, modelo Horiba-U10. Foram registradas as medidas de: temperatura da água (°C); potencial hidrogeniônico (pH); condutividade ($\mu\text{S. cm}^{-1}$); teor de Oxigênio dissolvido (mg. l^{-1}). A profundidade foi medida utilizando-se um peso amarrado a um corda de náilon com demarcações a cada 0,50 m.

As coletas foram realizadas no período da manhã entre 9:00 e 10:00 horas e a cada coleta obteve-se uma amostra de cada planta com a fauna associada, dentro de um quadrado de 0,50 m x 0,50 m. No laboratório, as amostras de planta foram lavadas sob jato fraco de água, em peneira com malha de 0,20 mm de abertura e o material retido foi fixado e preservado em álcool a 70 %. As larvas dos quironomídeos foram identificadas em gênero e contadas para o cálculo da densidade.

Resultados

As medidas de pH, condutividade elétrica, concentração de oxigênio dissolvido, temperatura e profundidade da coluna d'água obtidas junto a cada banco das macrófitas estão apresentadas nas tabelas I e II

Durante o período de estudo, foram realizadas três coletas de cada macrófita (abril, julho e outubro/98) e coletadas 19678 larvas de Chironomidae sendo que dentre as larvas registrou-se a presença de 26 gêneros distribuídos entre cinco tribos (Tabs. III-V).

Para *Salvinia* sp. três gêneros foram predominantes nos três período de coleta: *Tanytarsus*, *Monopelopia* e *Labrundinia*, e esses gêneros alternaram-se na dominância da fauna de cada mês (Fig. 1).

Para *Myriophyllum* sp. observa-se que os gêneros dominantes foram *Cricotopus* (dominante em julho/98) e *Tanytarsus* (dominante em abril de 1998) (Fig. 2).

Tabela I

Valores das variáveis abióticas registradas junto ao banco de *Salvinia*

Variáveis / Datas	<i>Salvinia</i>		
	01.04.98	01.07.98	06.10.98
pH	5,17	4,98	4,56
Condutividade (us/cm)	11	16	35
Oxigênio Dissolvido (mg/l)	3,13	2,08	2,73
Temperatura (C)	23,4	15,63	19,3
Profundidade (m)	0,7	0,5	0,3

Tabela II

Valores das variáveis abióticas registradas junto ao banco de *Myriophyllum*

Variáveis / Datas	<i>Myriophyllum</i>		
	01.04.98	01.07.98	06.10.98
pH	5,65	5,41	4,51
Condutividade (us/cm)	11	27	25
Oxigênio Dissolvido (mg/l)	3,31	5	3,31
Temperatura (C)	23,6	15,8	20,9
Profundidade (m)	1,2	0,5	0,5

Tabela III**Número de indivíduos pertencentes a cada tribo, associado à *Salvinia***

Grupos taxonômicos/ Datas	<i>Salvinia</i>		
	01.04.98	01.07.98	06.10.98
Chironomini	139	59	20
Tanytarsini	1118	265	329
Corynoneurini	1	3	2
Orthoclaadiini	1	2	2
Pentaneurini	1071	687	571
Total	2330	1016	924

Tabela IV**Número de indivíduos pertencentes a cada tribo, associado à *Myriophyllum***

Grupos taxonômicos / Datas	<i>Myriophyllum</i>		
	01.04.98	01.07.98	06.10.98
Chironomini	450	593	4892
Tanytarsini	2405	781	3765
Corynoneurini	1	49	
Orthoclaadiini	405	1301	186
Pentaneurini	121	95	364
Total	3382	2819	9207

Quanto aos grupos funcionais, a fauna associada à *Salvinia* sp. caracterizou-se por apresentar uma predominância de organismos predadores, que contribuíram com 55% da fauna total coletada, enquanto que em *Myriophyllum* sp. a categoria predominante foram os coletores, tanto filtradores como roçadores, contribuindo juntos com 84% da fauna total coletada (Fig. 3).

Discussão

A água desse reservatório é caracteristicamente ácida, o que reflete o solo de drenagem do tipo cerrado, segundo Maier, (1987), as águas dos rios brasileiros têm pH com tendência neutra a ácida. A medida de

Tabela V

Relação dos gêneros de Chironomidae com as densidades de larvas associadas as macrófitas *Salvinia* e *Myriophyllum*.

Chironomidae	<i>Salvinia</i>			<i>Myriophyllum</i>	
	01.04.98	01.07.98	06.10.98	01.04.98	01.07.98
Chironominae					
Chironomini					
<i>Asheum</i>	37	1		93	97
<i>Beardius parvus</i>	58	2	1	3	10
<i>Chironomus gr. decorus</i>		16		3	
<i>Chironomus gr. riparius</i>			1		
<i>Dicrotendipes</i>	2			28	2
<i>Goeldichironomus sp 1</i>				2	
<i>Goeldichironomus pictus</i>				40	18
<i>Goeldichironomus xiborena</i>					1
<i>Kiefferullus</i>	2	2	4	2	2
<i>Nilothauma</i>					1
<i>Parachironomus</i>	4	31	8	144	179
<i>Parametrioconemus</i>		7			
<i>Polypedilum</i>	34		6	43	280
<i>Stenochironomus</i>					1
<i>Tribelos</i>				1	2
<i>Xenochironomus</i>	2			91	
Tanytarsini					
<i>Tanytarsini</i> gên. A sp2	17	89	40	30	113
<i>Tanytarsus</i>	1101	176	289	2375	668
Orthoclaadiinae					
<i>Corynoneura</i>	1	3	2	1	49
<i>Cricotopus</i>	1	2	2	405	1301
Tanypodinae					
<i>Ablabesmyia</i>	1	13	4	21	14
Gr. <i>Thienemannimyia</i>	6				
<i>Labrundinia</i>	296	337	431	70	81
<i>Larsia</i>			13	9	
<i>Monopelopia</i>	768	337	113	21	
<i>Pentaneura</i>			10		
Total	2330	1016	924	3382	2819

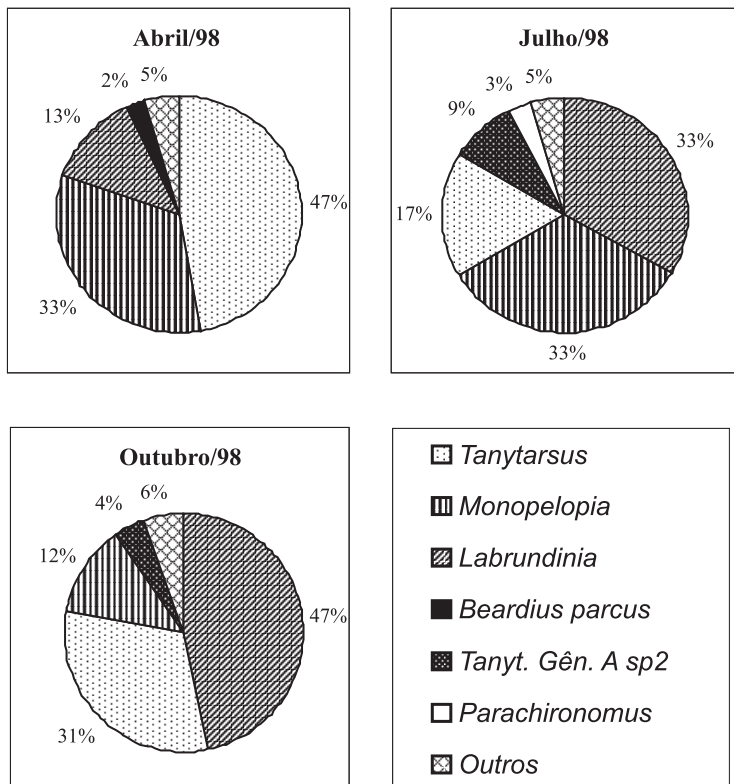


Figura 1: Gêneros de Chironomidae associados à *Salvinia*.

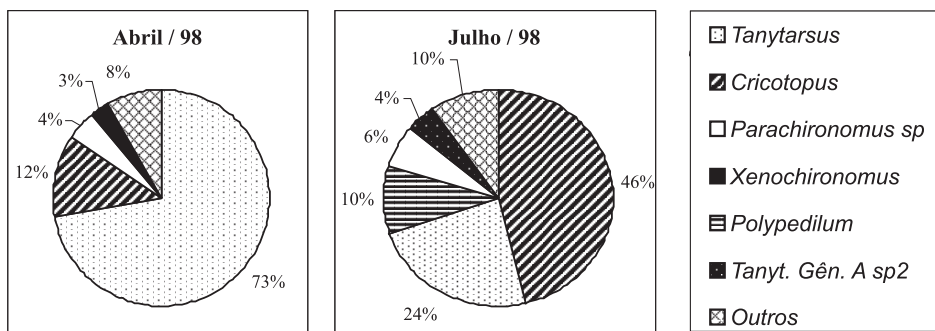


Figura 2: Gêneros de Chironomidae associados à *Myriophyllum*.

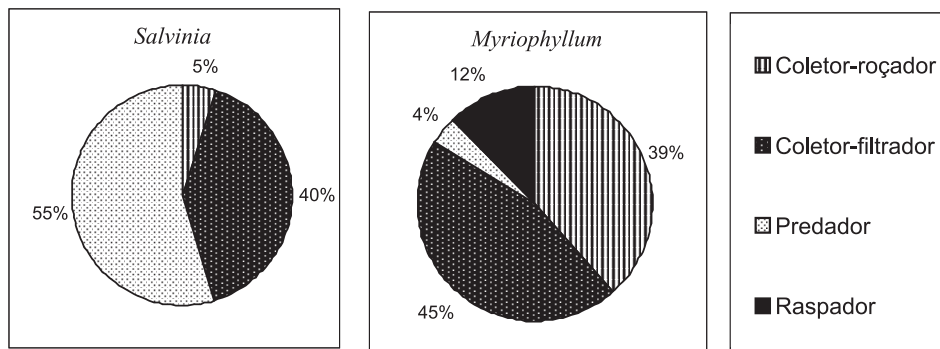


Figura 3: Categorias funcionais de alimentação das larvas de Chironomidae associadas às macrófitas *Salvinia* e *Myriophyllum*.

condutividade elétrica revela a quantidade total de matéria ionizada (Maier, 1987), bem como fornece informações sobre o metabolismo do ecossistema aquático (Esteves, 1988). No reservatório a condutividade elétrica é baixa a muito baixa, refletindo que o sistema não sofre interferência antrópica significativa. As concentrações de oxigênio dissolvido apresentaram-se menores para a água junto ao banco de *Salvinia* e este fato pode ser devido à formação de densos bancos dessa macrófita que impedem a passagem de luz e conseqüentemente diminui o crescimento e desenvolvimento de microalgas reduzindo, dessa forma, a fotossíntese. Além disso, as folhas fotossintetizantes de *Salvinia* ficam acima do nível da água e portanto o oxigênio produzido vai para a atmosfera, enquanto que *Myriophyllum* possui folhas fotossintetizantes submersas que contribui para o aumento do oxigênio dissolvido na água. A temperatura da água segue um padrão típico de variação sazonal para a região, tendo sido registrado o valor mínimo de 15,6 °C em julho/98 e o valor máximo de 23,6 °C em abril/98. A temperatura tem influencia direta sobre a dissolução de oxigênio na água e na comunidade biótica, pois muitos parâmetros biológicos, especialmente crescimento larval, tamanho do adulto, fecundidade e tempo de eclosão dos ovos são significativamente afetados pela temperatura. A temperatura mais baixa foi registrada no mês de julho no qual houve uma menor quantidade de organismos associados às macrófitas. A profundidade máxima registrada no mês de abril, coincide com o período de chuvas dessa região, o que faz com que a profundidade da coluna d'água aumente. Porém mesmo nesse período chuvoso o

reservatório pode ser considerado raso por possibilitar o desenvolvimento de plantas submersas como o *Myriophyllum*.

A predominância de Chironomidae vivendo associados à macrófitas aquáticas tem sido salientada em diversos trabalhos realizados em ambiente lênticos (Strixino & Trivinho-Strixino, 1984; Pinder, 1986; Correia, 1996; Trivinho-Strixino *et al.*, 1997).

Uma das características que propiciam o estabelecimento da fauna de Chironomidae é a omnivoria e a variabilidade de obtenção de alimentos, tendo representantes em diversas categorias tróficas (Có, 1994 *apud* Correia, 1996).

Ao analisarmos os gêneros de Chironomidae associados à *Salvinia* sp. pode-se observar que três gêneros predominam nas coletas : *Tanytarsus*, *Monopelopia* e *Labrundinia*. Os dois últimos são predominantemente predadores e a associação de organismos predadores associados à *Salvinia* sp. foi considerada anteriormente. Segundo Wetzell, 1975, entre as larvas de Chironomidae predadoras, o jovem no primeiro instar são detritívoras, mas a partir do segundo ínstar elas substituem seu alimento por pequenas larvas de outros Chironomidae, Oligochaeta e pequenos crustáceos.

Quando se observa os gêneros de Chironomidae associados à *Myriophyllum* sp., verifica-se que *Tanytarsus* e *Cricotopus* são os gêneros com maior densidade.

A presença de *Cricotopus* associada a essa macrófita já foi mencionada por alguns autores e segundo Kangasniemi & Oliver (1983), esse gênero causaria danos a macrófita por se alimentar dos bulbos apicais submersos, exercendo, dessa maneira, o papel de agente controlador biológico do crescimento dessa macrófita. BERG, 1995, considera esse gênero com raspador e não retalhador como consideram Kangasniemi & Oliver, 1983 e Merritt & Cummins, 1984. Corroborando com a hipótese de BERG, 1995, DIAS em 1998, constatou em seu estudo somente a presença de detritos e algas no conteúdo estomacal das larvas de *Cricotopus*. Strixino & Trivinho-Strixino, 1984, acreditam que as considerações de Kangasniemi & Oliver, 1983, deveriam merecer estudos mais aprofundados.

Outro gênero associado à *Myriophyllum* sp. que merece ser considerado é *Xenochironomus*. Segundo Trivinho-Strixino & Strixino, 1995, as larvas desse gênero são minadoras de esponjas de água doce e em concordância com este fato, registrou-se a presença de esponjas associadas ao *Myriophyllum* sp. somente no mês de abril/98, quando este gênero foi coletado.

Tanytarsus esteve presente em grande quantidade em todas as coletas nas duas macrófitas. A presença desse táxon possivelmente está relacionada com o grande aporte de matéria orgânica que chega ao reservatório, vinda essencialmente dos recintos dos animais do parque ecológico. As “raízes” de *Salvinia*, assim como os folíolos submersos de *Myriophyllum* sp. podem funcionar como filtros retendo matéria orgânica, favorecendo o crescimento e desenvolvimento de organismos coletores.

Levando-se em consideração que 84% dos organismos associados ao *Myriophyllum* sp. são coletores (filtradores e roçadores) pode-se supor que em termos de retenção de matéria orgânica, os folíolos de *Myriophyllum* sp. são mais eficientes do que as “raízes” de *Salvinia* sp.

Analisando as categorias funcionais, encontra-se diferenças entre a composição da fauna associada as duas macrófitas. Enquanto os predadores foram dominantes em *Salvinia* sp. com 55%, em *Myriophyllum* sp. a participação de organismos desta categoria não ultrapassou 4% da fauna total. Trivinho-Strixino *et al.* (1997), também constataram elevada participação de predadores em *Salvinia* sp. em lagoas da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo.

Em *Myriophyllum* sp. as categorias predominantes foram coletor-filtrador e coletor-roçador. A grande porcentagem de Chironomidae coletores, um grupo detritívoro, constitui forte evidência do predomínio da cadeia de detritos, um fenômeno geralmente resultante do “enriquecimento trófico” (Mastrantuono, 1986).

Segundo Mc Lachlan (1969) essas diferenças entre a fauna associada as duas macrófitas, podem estar correlacionadas com a densidade dos bancos de macrófitas e, portanto com a penetração de luz. O mesmo autor, em estudo similar, observou que uma grande população de Chironomidae estava presente no vegetal submerso (*Potamogeton pusillis*), onde a penetração de luz era boa, enquanto que uma menor população esteve presente sob o denso banco do vegetal flutuante (*Salvinia auriculata*). Verificou-se também que grande parte dos Chironomidae era da subfamília Tanypodinae, que parece conter membros predadores e predadores facultativos. A predominância de predadores associados à *Salvinia* sp. sugere a utilização do vegetal como um esconderijo (Karassoska, 1960 apud Mc Lachlan, 1969), onde os animais podem exercer melhor suas estratégias de caça. A dificuldade de penetração de luz, proporcionada pelo denso banco de *Salvinia* sp., pode resultar na ausência de microalgas e portanto, o único recurso alimentar para os

organismos, seria os detritos retidos nas “raízes” de *Salvinia* sp. Mas devido a sua rizosfera reduzida o acúmulo de detrito é dificultado impedindo, assim, a presença de alguns grupos (Trivinho-Strixino *et al.*, 1997).

Referências Bibliográficas

- Beckett, D.C., Aatila, T.P. & Miller, A.C., 1992 Invertebrate abundance on *Potamogeton nodosus*, effects of plant surface area na condiction. **Can. J. Zool.** **70**:300-306
- Berg, M.B., 1995, Larval food na feeding behaviour p. 136-168. *In*: **The Chironomidae, the biology and ecology of non-biting midges**. Armitage, P.P.S.. Granston & Pinder. Ed. Chapman & Hall. 572 p
- Correia, L., 1996, **Estrutura e Função da Fitofauna Associada à Rizosfera de *Scirpus cubensis* na Lagoa do Infernã (Reserva Ecológica do Jataí – SP)**. Monografia apresentada ao CCBS – UFSCar, São Carlos, São Paulo. 43 p.
- Correll, D.S. & Correll, H.B., 1975, **Aquatic and Wetland Plants of Southwestern United States**. Stanford University Pres, Stanford, California, II. 1777 p.
- Dias, A.C., 1998 **Estudo da Fauna de Insetos Aquáticos Associados a Diferentes Substratos no Córrego do Beija-Flor na Estação Ecológica do Jataí, Luiz Antônio, SP – Relações Tróficas das Larvas de Chironomidae (Diptera)**. Monografia apresentada ao CCBS – UFSCar, São Carlos, São Paulo. 48 p
- Esteves, F.A., 1988, **Fundamentos de Limnologia**. Interciência/FINEP, Rio de Janeiro, 575 p.
- Kangasniemi, B.J. & Oliver, D.R., 1983, Chironomidae (Diptera) Associated with *Myriophyllum spicatum* in Okanagan Valley Lakes, British, Columbia. **Can. Entomol.** **15**:1545-1546.

- Maier, M.H., 1987. Ecologia da bacia do rio Jacaré-Pepira (47°55'- 48°55'W; 22°30'- 21°55'S – Brasil) Qualidade do rio principal. **Cienc. Cult.** **39**:164-185.
- Mastrantuono, L., 1986. Community Structure of the Zoobenthos Associated With Submerged Macrophytes in the Eutrophic Lake Nemi (Central Italy). **Bool. Zool.** **53**:41-47.
- Mc Lachlan, A.J., 1969. The Effect of Aquatic Macrophytes on the Variety and Abundance of Benthic Fauna in a Newly Created Lake in the Tropics (Lake Kariba). **Arch. Hydrobiol.** **62**:212-231.
- Merritt, R.W. & Cummins, K.W. (eds.), 1984. **An Introduction to the Aquatic Insects of the North America**. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa. 772 p.
- Pinder, L.C.V., 1986, Biology of Freshwater Chironomidae. **Ann. Rev. Entomol.** **31**:1-23.
- Santos, J.E., Paese, A. & Pires, J.S.R., 1998, **Unidades da Paisagem (Biótopos) do campus da UFSCar**, PPG- ERN, UFSCar, São Carlos, São Paulo. 11 p
- Strixino, G.B.M.A. & Strixino, S.T., 1984, Macroinvertebrados Associados a Tapetes Flutuantes de *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, de um Reservatório. **Ann. Sem. Reg. Ecol.** **4**:375-397.
- Trivinho-Strixino, S. & Strixino, G.B.M.A., 1995, **Larvas de Chironomidae (Diptera) do Estado de São Paulo: Guia de Identificação e Diagnose dos Gêneros**, PPG-ERN/ UFSCar. São Carlos, São Paulo. 229 p
- Trivinho-Stixino, S; Gessner, A.F. & Correia, L., 1997. Macroinvertebrados Associados a Macrófitas Aquáticas as Lagoas Marginais da Estação Ecológica do Jataí (Luiz Antônio – SP). **Anais do VIII Sem. Reg.Ecol.** **8**:53-60
- Ward, J.V., 1992. **Aquatic Insect Ecology**, Jonh Wiley & Sons, Inc. 424 p.
- Wetzel, R.G., 1975. **Limnology**. Saunders College Publishing Philadelphia. 743 p.