

## MACROINVERTEBRADOS DA RIZOSFERA DE *Scirpus cubensis* NA LAGOA DO INVERNÃO (ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ - SP): ESTRUTURA E FUNÇÃO

CORREIA, L.C.S.\* & TRIVINHO-STRIXINO, S.\*\*

\* PPG-ERN/UFSCar

\*\* Universidade Federal de São Carlos  
Lab. Ent. Aquática  
Via Washington Luis, km 235  
13.565-905 São Carlos, SP, Brasil

**RESUMO - Macroinvertebrados da rizosfera de *Scirpus cubensis* na Lagoa do Invernão (Estação Ecológica de Jataí - SP): estrutura e função.** Visando analisar a fitofauna associada à rizosfera de *Scirpus cubensis* e suas possíveis alterações estruturais e funcionais durante o ciclo hidrológico do rio Mogi-Guaçu, foi estabelecido um programa de coletas entre março/94 e maio/96. Caracterizada por elevada diversidade, a macrofauna esteve representada por 28 famílias. Chironomidae (Diptera) e Naididae (Oligochaeta), numericamente mais significativas, contribuíram com 82,5% em número de indivíduos de toda a comunidade. Estimativas das densidades numéricas confirmaram este predomínio, embora sua contribuição para a biomassa total tenha sido pouco expressiva. Quanto à participação destes táxons nos dois períodos do ciclo hidrológico, nota-se que no período chuvoso, esta foi semelhante para ambos: Naididae (41,4%), com dominância de *Dero (Aulophorus) lodeni* e *D. (Dero) nivea*, e Chironomidae (42,5%), com *Chironomus* eudominante. Na estiagem, houve supremacia apenas de Chironomidae (76,7%), com dominância dos gêneros *Chironomus* > *Beardius* > *Tanytarsini* *Gên. A.* A distribuição das guildas de alimentação indicou predominância dos coletores que, além disso, foram mais numerosos durante a cheia. A análise da alimentação dos principais gêneros de Chironomidae confirmou a superioridade dos detritívoros (Chironominae) e o hábito predador das larvas de Tanypodinae. Estes resultados parecem estar em concordância com outros estudos realizados na Lagoa do Invernão, que sugerem o predomínio da cadeia de detritos em relação à de herbivoria.

Palavras-chave: *Scirpus cubensis*, rizosfera, diversidade, densidade, biomassa, macroinvertebrados.

**ABSTRACT: Macroinvertebrates associated with *Scirpus cubensis* rhizosphere in Invernão Lake (Jataí Ecological Station - SP): structure and function.** In order to analyze the phytofauna associated with the rhizosphere of *Scirpus cubensis* and probable structure and function changes during the hydrologic cycle of Mogi-Guaçu river, a program of samples was made between March/94 and May/96. The macrofauna showed high diver-

sity, represented by 28 families. Chironomidae (Diptera) and Naididae (Oligochaeta), numerically of major significance, contributed 82,5% of the whole community. The numerical densities reflect this predominance, but their contribution to the total biomass was disproportionately low. Regarding the participation of these taxa in the two hydrologic cycle periods, in the rainy period, they were both common: Naididae (41,4%) had as dominant species *Dero (Aulophorus) lodeni* and *D. (Dero) nivea*, while Chironomidae (42,5%) had *Chironomus* as eudominant. In the dry period, Chironomidae (76,7%) was largely the dominant family, with *Chironomus* > *Beardius* > Tanytarsini *Gén. A.* The distribution of food guilds indicated significant predominance of collectors, which were even more numerous during the flood period. The analysis of the nutrition of the main genera of Chironomidae confirms the prevalence of detritivores (Chironominae) and predators (Tanypodinae). These results seem to be in agreement with other studies of Infernão Lake, which suggest the predominance of the detritus food chain over the herbivore chain.

Key-words: *Scirpus cubensis*, rhizosphere, diversity, density, biomass, macroinvertebrates.

## INTRODUÇÃO

Lagos pequenos e rasos possibilitam a formação de regiões litorâneas, que podem ser colonizadas por diferentes comunidades de macrófitas aquáticas (Wetzel, 1975). Em muitos lagos, estas comunidades encontram condições tão favoráveis para o seu desenvolvimento, que tornam a região litorânea seu compartimento mais produtivo, podendo influenciar a dinâmica de várias comunidades e até mesmo o ecossistema lacustre como um todo (Esteves, 1988).

A Lagoa do Infernão (Fig. 1), uma das quinze lagoas marginais do rio Mogi-Guaçu inseridas no ecossistema aquático da Estação Ecológica de Jataí, encontra-se muito afastada do leito do rio, unindo-se a ele apenas no período de cheia, através das áreas alagáveis. Desse modo, apesar de situada em uma planície de inundação, ela não apresenta uma variação significativa do nível de água durante os diferentes períodos do ciclo hidrológico, sendo caracterizada como uma lagoa de infiltração (Krusche, 1989).

A Lagoa do Infernão apresenta pequenas dimensões e formato de "ferradura". Estas características facilitam a instalação de macrófitas aquáticas, explicando em parte o grande desenvolvimento desta comunidade na lagoa.

Segundo diferentes autores (Coutinho, 1989; Nogueira, 1989; Camargo, 1991; Schwarzbald, 1992), as macrófitas aquáticas constituem o compartimento biótico mais representativo de ecossistemas de áreas alagáveis. Estas atuam como substrato para algas, sustentam as cadeias de detritos e de herbivoria, além de funcionarem como compartimentos estocadores de nutrientes. Nessas áreas, destacam-se as macrófitas aquáticas emersas, cujas estruturas morfológicas possibilitam o acúmulo de biomassa e de energia e, conseqüentemente, permitem a abertura de muitos nichos (Auclair, 1982).

A macrófita aquática emersa dominante na Lagoa do Infernão, *Scirpus cubensis* (Família Cyperaceae), é uma espécie perene cuja parte subaquática não se renova anualmente, ao contrário da biomassa de sua parte aérea, resultando em um acúmulo de matéria orgânica para o ambiente. Desta forma, nesta lagoa, parece que a biomassa das macrófitas aquáticas participa mais da cadeia de detritos que da cadeia de herbivoria, pois há um aumento da

qualidade nutricional ao longo do processo de decomposição e o detrito da parte emersa de *S. cubensis* tende a se acumular em sua rizosfera (Carlos, 1991; Nogueira, 1989).

O crescente desenvolvimento de *Scirpus cubensis* nesta lagoa e as condições especiais proporcionadas pelas características morfológicas de sua rizosfera ressaltam a importância do conhecimento da comunidade de macroinvertebrados presente neste microhabitat. O objetivo desse estudo consistiu, portanto, na análise qualitativa e quantitativa da zoocenose fitófila que habita esse extrato vegetal e na determinação de possíveis mudanças na estrutura funcional desta comunidade em diferentes períodos do ciclo hidrológico do Rio Mogi-Guaçu.

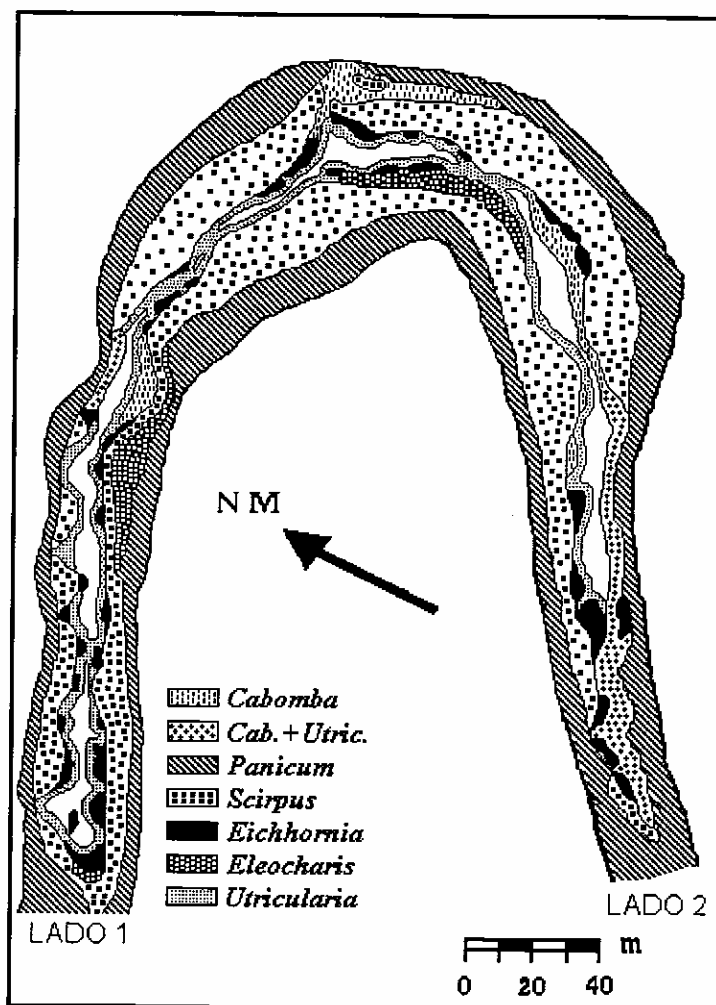


Figura 1. Distribuição das macrófitas aquáticas na Lagoa do Infernã durante o período de cheia de 1996. (As áreas em branco representam o espelho de água, não ocupado por macrófitas).

## MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo, foi realizado um programa de amostragem dividido em duas baterias de coleta: uma compreendida entre março/94 e setembro/95 com um total de sete amostras, para determinar a estrutura e a função da comunidade de macroinvertebrados, e a outra entre abril/96 e maio/96 com um total de seis amostras, para estimar a densidade numérica e a biomassa dessa fitofauna. As amostras, retiradas de estandes de *Scirpus cubensis* escolhidos ao acaso, foram coletadas com o auxílio de um cilindro coletor com volume de 0,012 m<sup>3</sup> e acondicionadas em sacos plásticos contendo água do local.

No laboratório, os rizomas e raízes adventícias do vegetal foram lavados em peneira de malha de 0,21 mm. Os organismos foram triados em bandejas transluminadas, fixados em solução de formol a 4%, preservados em álcool a 70% e identificados sob lupa e/ou microscópio.

A estrutura da comunidade foi determinada através da composição taxonômica e o grau de dominância estabelecido conforme a abundância relativa de cada táxon. Foram estabelecidas as seguintes classes de dominância: eudominantes (>10%), dominantes (5-10%), sub-dominantes (2-5%), recessivos (1-2%), subrecessivos (<1%), conforme Strixino & Trivinho-Strixino (1991).

As categorias funcionais de alimentação dos macroinvertebrados foram estabelecidas conforme a classificação de Merritt & Cummins (1984). Além disso, foram identificados os principais itens da dieta alimentar dos gêneros de Chironomidae numericamente mais representativos, através da análise do trato digestivo de aproximadamente 25 exemplares de cada táxon. Foram examinadas quatro categorias alimentares: detritos, algas, restos vegetais (tecidos e fibras vegetais) e restos animais (Oligochaeta, Chironomidae, Testacea, Crustacea). Para cada categoria foi observada sua participação relativa conforme sua área de ocupação dentro do bolo alimentar. Foram considerados os valores médios de participação de cada item alimentar nos diferentes táxons.

Para estimativas das densidades numéricas e de biomassa, foram considerados os grupos numericamente mais representativos do microhabitat analisado: Chironomidae, Oligochaeta, Diptera (exceto Chironomidae), Coleoptera, Odonata e Outros. Estes, após contagem, foram mantidos em estufa a uma temperatura de 60° C por 24 horas e pesados para determinação do peso seco.

Os resultados foram expressos em números relativos (%) e densidades numéricas (n° de macroinvertebrados . 0,01 m<sup>-3</sup> de *S. cubensis*), exceto aqueles referentes às estimativas de biomassa (grama de macroinvertebrados . 0,01 m<sup>-3</sup> de *S. cubensis*).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de março de 1994 e setembro de 1995, foram coletados 2205 indivíduos pertencentes a 28 famílias de macroinvertebrados, das quais 17 estiveram presentes nos dois períodos do ciclo hidrológico. As famílias mais representativas foram Chironomidae > Naididae > Ceratopogonidae > Libellulidae > Planorbidae, embora se tenha verificado diferenças significativas na estrutura da comunidade nos dois períodos (Fig. 2). No período chuvoso, Chironomidae e Naididae contribuíram, juntos, com 83,20% (191,57

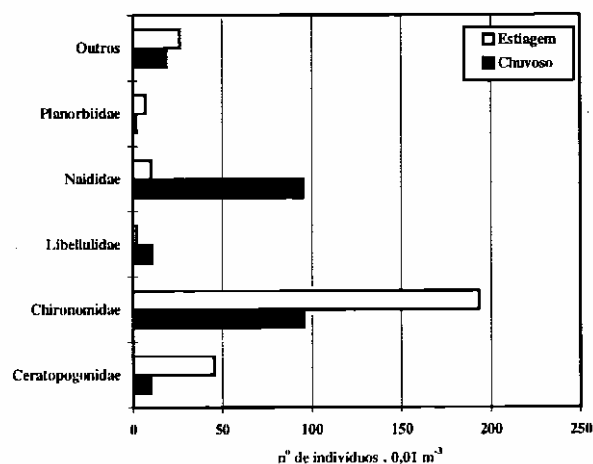


Figura 2. Distribuição das densidades numéricas médias das famílias de macroinvertebrados associados à rizosfera de *S. cubensis* nos períodos de estiagem e chuvoso.

indivíduos  $\cdot 0,01 \text{ m}^3$  de *S. cubensis*) de toda a comunidade, enquanto que na estiagem evidenciava-se a dominância de Chironomidae (67,86% de toda a comunidade ou 193,13 indivíduos  $\cdot 0,01 \text{ m}^3$  de *S. cubensis*), seguida por uma participação mais discreta de Ceratopogonidae (15,89% de toda a comunidade ou 45,21 indivíduos  $\cdot 0,01 \text{ m}^3$  de *S. cubensis*).

Naididae esteve representada por sete espécies, com predomínio de *Dero* (*Aulophorus*) *lodeni* e *Dero* (*Dero*) *nivea* (Tab. I). Segundo diferentes autores, o desenvolvimento de Naididae é favorecido pela presença de vegetação aquática (Armitage, 1976; Learner et al., 1978; CÔ, 1979). No caso particular da Lagoa do Infernã, além da presença de macrófitas, deve-se levar em conta o aporte de detritos e matéria orgânica durante o período chuvoso, como apontado por Nogueira (1989), que, aliado às características morfológicas dos rizomas e das raízes adventícias de *S. cubensis* funcionando como filtros de retenção de material alóctone proveniente do ecossistema terrestre, devem beneficiar significativamente o crescimento numérico dessa família. Portanto, essas espécies de Naididae “coletoras-roçadoras” (comedoras de depósitos) aí encontram, nesse período, condições mais favoráveis ao seu desenvolvimento.

Tabela I- Densidades numéricas médias ( $n^\circ$  de indivíduos  $\cdot 0,01 \text{ m}^3$ ) das espécies de Naididae associadas a *S. cubensis* durante todo o estudo.

| Táxons                                    | 03/94 a 09/95 |
|---|---------------|
| <i>Allonais paraguayensis</i>             | 4,71          |
| <i>Dero</i> ( <i>A.</i> ) <i>borelli</i>  | 4,57          |
| <i>Dero</i> ( <i>A.</i> ) <i>carteri</i>  | 35,00         |
| <i>Dero</i> ( <i>A.</i> ) <i>lodeni</i>   | 0,14          |
| <i>Dero</i> ( <i>D.</i> ) <i>evelinae</i> | 0,14          |
| <i>Dero</i> ( <i>D.</i> ) <i>nivea</i>    | 48,86         |
| <i>Slavinia evelinae</i>                  | 1,29          |
| <b>Total de táxons</b>                    | <b>7</b>      |
| <b>Densidade Média Total</b>              | <b>94,71</b>  |

A família Chironomidae (Diptera), eudominante em todas as coletas, esteve representada por 34 táxons (9 Tanypodinae, 16 Chironomini, 6 Tanytarsini, 3 Orthocladiinae), 18 dos quais presentes em ambos os períodos do ciclo hidrológico. Evidencia-se também, entre os Chironomidae, uma alteração na estrutura comunitária como decorrência do ciclo de cheia e de seca. Embora *Chironomus* tenha sido eudominante nos dois períodos, sua participação relativa durante o período chuvoso (45,19%) foi mais significativa do que na estiagem (27,32%). Verifica-se que, em termos de densidade numérica (Fig. 3), ocorre um nítido aumento, durante o período de estiagem, da maioria dos gêneros de Chironomidae. Destaca-se, no entanto, o aumento de *Beardius* e *Tanytarsini Gênero A*, ambos eudominantes nesse período e, respectivamente, dominante e recessivo no período chuvoso.

Segundo Carlos (1991), as características fenológicas de *S. cubensis* levam ao acúmulo de matéria orgânica em sua porção subaquática como resultado da renovação anual somente da biomassa de sua parte aérea. As condições oferecidas pela rizosfera de *S. cubensis* parecem justificar a distribuição das categorias funcionais e sua modificação nos dois períodos hidrológicos (Fig. 4). Observa-se significativa predominância de coletores que, além disso, são mais numerosos durante o período chuvoso. É provável que este fato seja também decorrente, como já apontado anteriormente, do maior aporte de alimento disponível (detritos) nesse período. Na estiagem, verifica-se um aumento de predadores e de raspadores. Por outro lado, a pequena contribuição dos retalhadores está em concordância com outros estudos (Rosine, 1955; Boyd, 1970; Glowacka et al., 1976; Lamberti & Moore, 1984; Strixino & Trivinho-Strixino, 1984; Trivinho-Strixino & Strixino, 1993) que indicam a baixa utilização dos tecidos de macrófitas aquáticas como fonte de alimento para macroinvertebrados. Estes resultados confirmam as observações de Nogueira (1989) de que, na Lagoa do Infernã, a biomassa das macrófitas parecem participar mais da cadeia de detritos do que da cadeia de herbivoria.

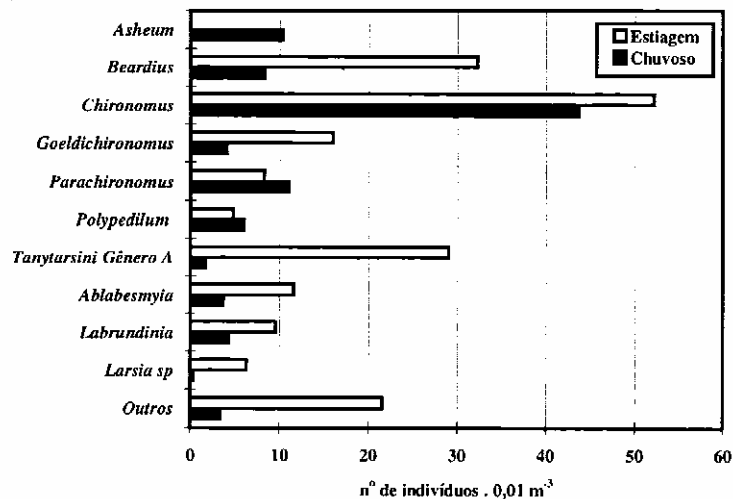


Figura 3. Densidades médias dos principais gêneros de Chironomidae associados à rizosfera de *S. cubensis* nos períodos de estiagem e chuvoso.

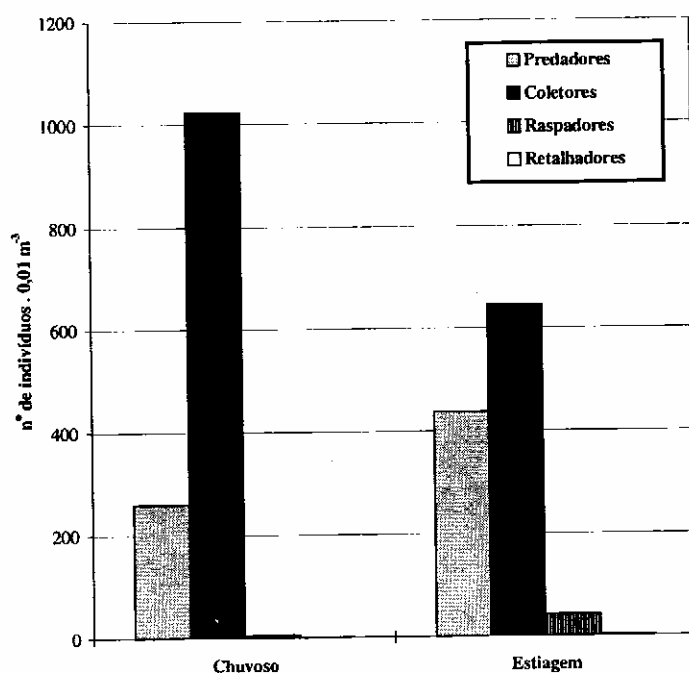


Figura 4. Densidades médias das categorias funcionais de alimentação dos macroinvertebrados associados à rizosfera de *S. cubensis* nos períodos de estiagem e chuvoso.

A análise da dieta alimentar dos Chironomidae mostrou certa sobreposição dos diferentes itens alimentares em alguns táxons (Fig. 5). Este resultado concorda com observações de Anderson & Sedell (1979), os quais afirmam que a maioria dos insetos aquáticos é oportunista, não podendo, portanto, ser caracterizada rigidamente dentro de uma única categoria funcional. Os autores criticam, ainda, o enquadramento pouco criterioso dos taxóons em estudo sobre categorias funcionais segundo a classificação proposta por Merritt & Cummins (1984), pois o mesmo poderia conduzir a interpretações errôneas ou incompletas das reais relações tróficas e da ecologia do ambiente aquático analisado.

Embora detrito estivesse presente no trato digestivo da maioria dos gêneros observados, nota-se que somente aqueles da subfamília Chironominae apresentaram mais que 50% deste item em sua dieta. Segundo Anderson & Sedell (op. cit.), estes poderiam, então, ser classificados como detritívoros. Além disso, as partículas finas de detrito contidas em *Chironomus spp* e *Tanytarsini Gênero A sp2*, gêneros de maior representatividade numérica, reforçam sua classificação como comedores de detritos- coletores.

A observação do trato digestivo de Tanytopodinae indicou uma preferência alimentar por animais. Entretanto, verificou-se ainda a presença de algas e detritos que poderiam representar o conteúdo alimentar de suas presas. Digno de nota, porém, é o fato de a maioria das algas contidas nos indivíduos desta subfamília serem maiores (grandes Diatomáceas e Desmidiáceas) quando comparadas às encontradas em larvas de Chironominae. Esta diferença, muito provavelmente, deve-se à maior elasticidade de suas peças bucais e ao mecanismo de alimentação dos Tanytopodinae, que permitem a ingestão de alimento de maiores dimensões.

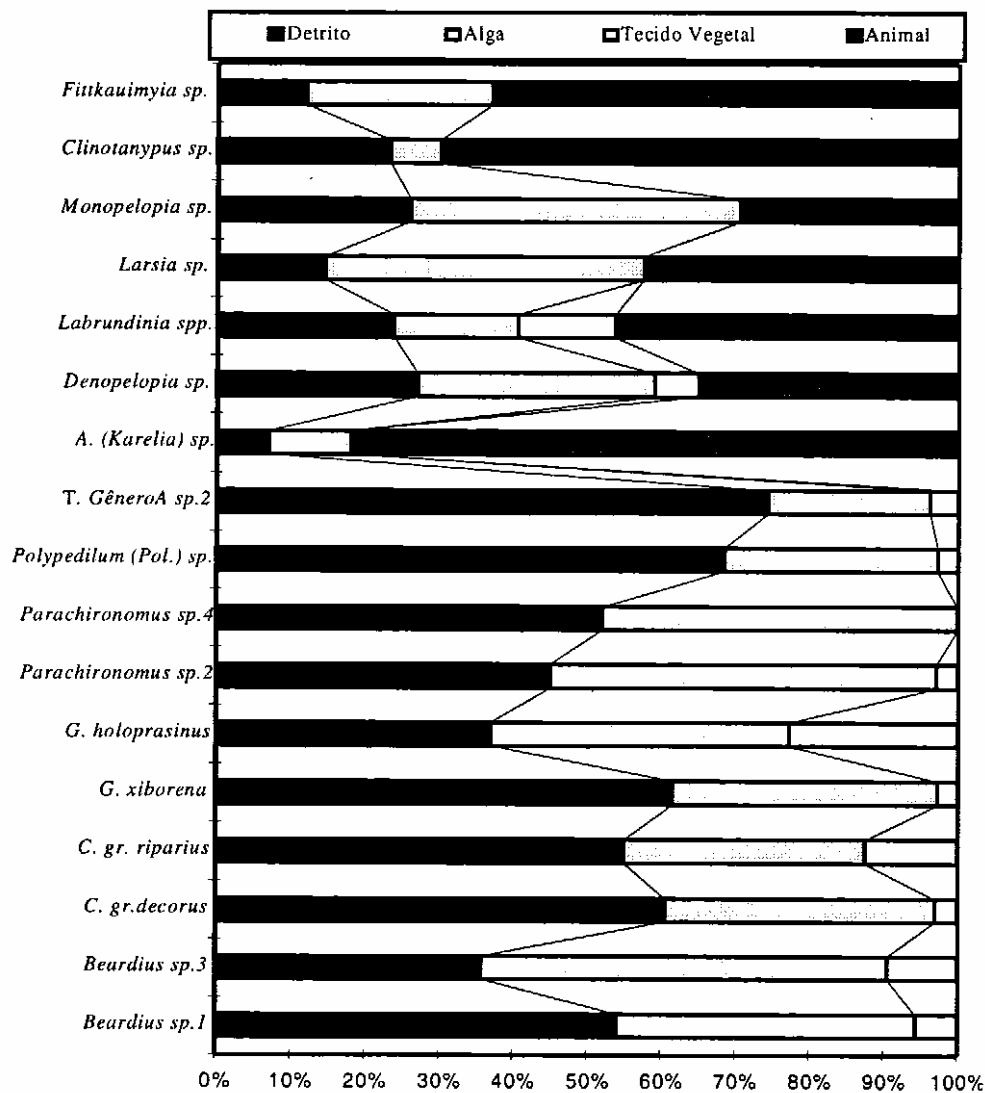


Figura 5. Participação relativa dos itens alimentares dos principais táxons de Chironomidae associados à rizosfera de *S. cubensis*.

A baixa proporção de restos vegetais na dieta dos gêneros analisados está de acordo com a discussão já realizada anteriormente. A ocorrência destes itens alimentares e de algumas algas, principalmente em quironomídeos predadores, pode estar relacionada como apontado por Botts & Cowell (1992), à sua maior disponibilidade no ambiente e/ou à sua ingestão acidental junto aos demais alimentos. Estes mesmos autores citaram, porém, que as algas podem ser importantes componentes da dieta de quironomídeos epifíticos.

Os resultados aqui obtidos, portanto, estão de acordo com aqueles inferidos anteriormente a partir da classificação de Merritt & Cummins (1984): as larvas de Tanypodinae mostraram ser predominantemente predadoras e grande parte das de Chironominae confirmaram seu hábito coletor, com destaque aos gêneros numericamente mais expressivos em toda a fitofauna estudada.



As estimativas numéricas e de biomassa, realizadas a partir de 2406 macroinvertebrados associados a *S. cubensis*, resultaram respectivamente nos seguintes valores: 4177 indivíduos  $\cdot$   $0,01 \text{ m}^{-3}$  de *S. cubensis* e  $0,68 \text{ g}$  de peso seco  $\cdot$   $0,01 \text{ m}^{-3}$  de *S. cubensis*.

Chironomidae e Oligochaeta, grupos já ressaltados quanto à predominância, destacaram-se com densidades médias aproximadas de 1837 e 717 indivíduos  $\cdot$   $0,01 \text{ m}^{-3}$  de *S. cubensis*, respectivamente. Em contraposição, os valores de biomassa referentes a estes (respectivamente,  $0,05$  e  $0,04 \text{ g} \cdot 0,01 \text{ m}^{-3}$  de *S. cubensis*) constituíram juntos apenas 13,58% da biomassa total da comunidade. Por outro lado, Coleoptera, grupo numericamente pouco representativo, contribuiu com aproximadamente 26% da biomassa total dos macroinvertebrados analisados. Diptera (excluindo Chironomidae) foi o grupo que apresentou maior biomassa ( $0,25 \text{ g} \cdot 0,01 \text{ m}^{-3}$  de *S. cubensis*), além ter sido a segunda categoria taxonômica mais expressiva quanto à densidade.

Lalonde & Downing (1992) chamam a atenção para o fato de muitos estudos terem usado a abundância numérica da fitofauna de invertebrados para julgar a importância relativa de determinados grupos taxonômicos, com isto dando margem a interpretações inadequadas quanto à sua biomassa e sobre o potencial de transferência de energia de uma comunidade. Sob este ponto vista, a análise da contribuição relativa dos táxons no presente estudo levou à constatação de que Chironomidae e Oligochaeta, embora relevantes numericamente, contribuíram com apenas uma pequena parcela da biomassa total da comunidade. Além disso, os valores de contribuição relativa destes grupos indicaram similaridade de participação nos vários pontos de coleta (Fig. 6). Estes resultados, portanto, permitem sugerir que, embora Chironomidae e Oligochaeta tenham sido os táxons numericamente mais representativos, fato já observado em outros estudos (Strixino & Trivinho-Strixino, 1984; Beckett *et al.*, 1992; Trivinho-Strixino *et al.*, 1997), o seu potencial de transferência de energia para outros níveis da cadeia trófica pode assumir menor importância.

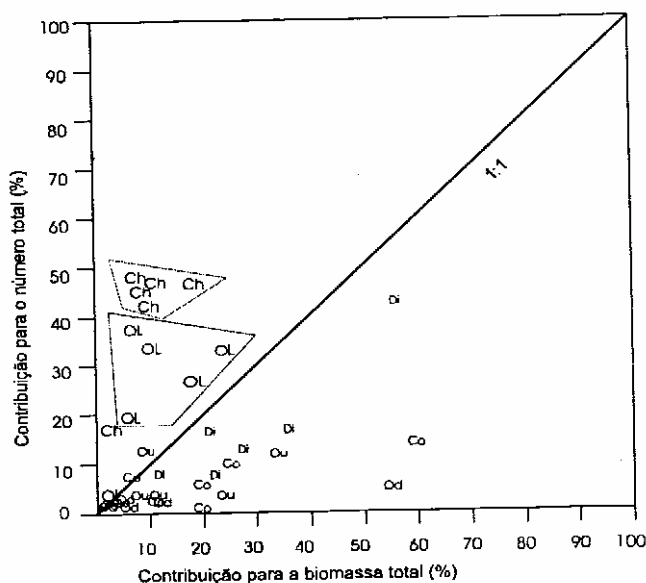


Figura 6. Contribuição relativa dos principais grupos taxonômicos para a densidade numérica e biomassa totais da fitofauna associada à rizosfera de *S. cubensis* nos diferentes pontos de amostragem realizadas na Lagoa do Infernã. Ch, Chironomidae; OL, Oligochaeta; Di, Diptera; Co, Coleoptera; Od, Odonata; Ou, Outros.

## REFERÊNCIAS CITADAS

- Anderson, N.H. & Sedell, J.R. 1979. Detritus processing by macroinvertebrates in stream ecosystems. *Annu. Rev. Entomol.*, 24: 351-77.
- Armitage, P.D. 1976. A quantitative study of the invertebrate fauna of the R. Teesbelow Cow Green Reservoir. *Freshw. Biol.*, 6: 229-240.
- Auclair, A.N.D. 1982. Seasonal dynamics of nutrients in a *Carex* meadow. *Can. J. Bot.*, 60: 1671-1678.
- Beckett, D.C.; Aartila, T.P.; Miller, A.C. 1992. Seasonal change in plant-dwelling Chironomidae and Naididae in a Wisconsin Lake. *J. Freshwater Ecol.*, 7: 45-57.
- Botts, P.S. & Cowell, B.C. 1992. Feeding selectivity of two epiphytic chironomids in a subtropical lake. *Oecologia*, 89: 331-337.
- Boyd, C.E. 1970. Amino acid, protein and caloric content of vascular aquatic macrophytes. *Ecology*, 51: 902-906.
- Camargo, A.F.M. 1991. Dinâmica do nitrogênio e do fósforo em uma lagoa marginal do Rio Mogi-Guaçu (Lagoa do Mato, S.P.). São Carlos, UFSCar. 204 p. (Tese)
- Carlos, V.M. 1991. Aspectos ecológicos da associação vegetal de *Scirpus cubensis* na Lagoa do Infernã - S.P. São Carlos, UFSCar. 87 p. (Dissertação)
- Gó, L.M. 1979. Distribuição de Oligochaeta na Represa do Lobo. São Carlos, UFSCar. 206 p. (Dissertação)
- Coutinho, M.E. 1989. Ecologia populacional de *Eichhornia azurea* e sua participação na dinâmica da vegetação aquática da Lagoa do Infernã, S.P. São Carlos, UFSCar. 145 p. (Dissertação)
- Esteves, F.A. 1988. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro, Interciência / FINEP. 575p.
- Głowacka, I.; Soszka, G.J.; Soszka, H. 1976. Invertebrates associated with macrophytes. In: E. Pieczyńska (ed.), Selected problems of lake littoral ecology. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa. 238 p.
- Krusche, A.V., 1989. Caracterização biogeoquímica da Lagoa do Diogo, uma lagoa marginal do Rio Mogi-Guaçu- Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio- SP. São Carlos, UFSCar. 79 p. (Dissertação)
- Lalonde, S. & Downing, J. A. 1992. Phytofauna of eleven macrophyte beds of differing trophic status, depth, and composition. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 49: 992-1000.
- Lamberti, G.A. & Moore, J.W. 1984. Aquatic insects as primary consumers. In: V.H. Resh & D.M. Rosenberg (eds.), The ecology of aquatic insects. Praeger Publishers, N.Y. 625 p.
- Learner, M.A.; Lochead, G.; Hugues, B.D. 1987. A review of the biology of British Naididae (Oligochaeta) with emphasis on the lotic environment. *Freshw. Biol.*, 8 :357-375.
- Merritt, R.W. & Cummins, K.W. (eds.) 1984. An introduction to the aquatic insects of North America. Dubuque, Iowa, Kendall/Hunt Publishing Co. 772 p.
- Nogueira, F.M.B. 1989. Importância das macrófitas aquáticas *E. azurea* Kunth e *Scirpus cubensis* Poepp & Kunth na ciclagem de nutrientes e nas principais características limnológicas da Lagoa do Infernã (S.P.). São Carlos, UFSCar. 130 p. (Dissertação)
- Rosine, W.N. 1955. The distribution of invertebrates on submerged aquatic plant surface in Muskee Lake, Colorado. *Ecology*, 36 (2): 308-314.
- Schwarzbold, A. 1992. Efeitos do regime de inundação do Rio Mogi-Guaçu (S.P.) sobre a estrutura, diversidade, produção e estoques do perifoneo de *Eichhornia azurea* (SW) Kunth da Lagoa do Infernã. São Carlos, UFSCar. 237 p. (Tese)
- Strixino, G. & Trivinho-Strixino, S. 1984. Macroinvertebrados associados a tapetes flutuantes de *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms. de um reservatório. *An. Sem. Reg. Ecol.* IV: 375-397. São Carlos, SP.

- 
- Strixino, G. & Trivinho-Strixino, S. 1991. Chironomidae (Diptera) associados a sedimentos de reservatórios: Significado dos diferentes povoamentos. An. Sem. Reg. Ecol. VI: 151-168. São Carlos, SP.
- Trivinho-Strixino, S. & Strixino, G. 1993. Estrutura da comunidade de insetos aquáticos associados à *Pontederia lanceolata* Nuttall. Rev. Brasil. Biol., 53 (1): 103-111.
- Trivinho-Strixino, S.; Gessner, A.F.; Correia, L.C.S. 1997. Macroinvertebrados associados a macrófitas aquáticas das lagoas marginais da Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio-S.P.). An. Sem. Reg. Ecol. VIII: 53-60. São Carlos, SP.
- Wetzel, R.G. 1975. Limnology. Philadelphia, Saunders. 743p.