
Insetos aquáticos associados a macrófitas da região litoral da represa do Ribeirão das Anhumas (município de Américo Brasiliense, São Paulo, Brasil)

Douglas Fernando Peiró^{1,3} & Roberto da Gama Alves²

Biota Neotropica v6 (n2) – <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn02906022006>

Recebido em 29/08/05.

Versão reformulada recebida em 02/04/06

Publicado em 13/06/2006

1. Centro Universitário de Araraquara - UNIARA.

Endereço atual: Laboratório de Bioecologia e Sistemática de Crustáceos. Departamento de Biologia – FFCLRP. Universidade de São Paulo – USP. Av. Bandeirantes, 3900 - Ribeirão Preto - São Paulo - 14040-901.

Pós-graduação em Biologia Comparada. www.ffclrp.usp.br

2. Departamento de Zoologia – ICB, Universidade Federal de Juiz de Fora.
Campos Universitário Martelos – 36036-330, Juiz de Fora- MG. galves@icb.ufjf.br

3. Autor correspondente. E-mail: douglaspeiro@hotmail.com

Abstract

Peiró, D.F. and Alves, R.G. **Aquatic insects associated with macrophytes of litoral region of Ribeirão das Anhumas reservoir (Américo Brasiliense, São Paulo State, Brazil)**. *Biota Neotrop.* May/Aug 2006 vol. 6, no. 2, <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn02906022006>. ISSN 1676-0603

Research on aquatic insects in Brazil has increased in the last years. However, gaps exist on the knowledge relating their association with aquatic macrophytes. The objective of this work was to assess the composition and abundance of the entomofauna associated with macrophytes occurring at Ribeirão das Anhumas reservoir (Américo Brasiliense, São Paulo, Brazil), to evaluate the insects functional trophic levels, to compare the faunistic similarities between sampling periods and between macrophytes through PSC analyzes (similarity) and PCA (Principal Components Analysis), besides establishing the relation between macrophytes wet/dry weight and its associated fauna. We identified 1173 specimens belonging to 26 families distributed in seven orders. The macrophytes support a community predominantly represented for collectors insects (62% of its fauna) followed by predators (31%). The PCA analyses also indicated that different collection periods did not influence the faunistic structure; however this analysis indicated spatial segregation between some macrophytes, with a probable existence of a relation between macrophytes space complexity and associated fauna diversity. The analysis of plants dry weight biomass didn't indicate direct relation with insect abundance.

Key words: *aquatic entomofauna, aquatic plants, lentic habitat, Neotropical Region*

Resumo

Peiró, D.F. e Alves, R.G. **Insetos aquáticos associados a macrófitas da região litoral da represa do Ribeirão das Anhumas (Município de Américo Brasiliense, São Paulo, Brasil)**. *Biota Neotrop.* May/Aug 2006 vol. 6, no. 2, <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn02906022006>. ISSN 1676-0603

As pesquisas sobre insetos aquáticos vem sendo muito difundidas nos últimos anos. Entretanto, existem lacunas sobre o conhecimento de suas relações com macrófitas aquáticas. O objetivo deste trabalho foi analisar a composição e estrutura da entomofauna associada a seis gêneros de macrófitas da represa do Ribeirão das Anhumas (Américo Brasiliense/SP), avaliar as categorias funcionais tróficas dos insetos, comparar as similaridades faunísticas entre os períodos de coletas e entre as macrófitas através das análises PSC (similaridade) e ACP (Análise de Componentes Principais), além de estabelecer a relação entre peso úmido/seco das macrófitas e a fauna associada. Identificamos 1173 espécimes pertencentes a 26 famílias distribuídas em sete ordens. As macrófitas sustentam uma comunidade predominantemente representada por insetos coletores (62% da fauna) seguida por predadores (31%). A análise ACP também não indicou que os diferentes períodos de coleta influenciam a estrutura faunística, entretanto esta análise indicou separação espacial entre algumas macrófitas, o que provavelmente relaciona a diversidade da fauna associada com complexidade espacial das macrófitas. A análise da biomassa das plantas refletiu que o peso seco não exerce influência diretamente relacionada à abundância de insetos.

Palavras-chave: *entomofauna aquática, plantas aquáticas, ambiente lântico, Região Neotropical*

Introdução

A diversidade e a riqueza de grupos animais da zona litoral de lagos e reservatórios são freqüentemente elevadas devido, principalmente, à presença de macrófitas aquáticas nas margens. Estes vegetais constituem uns dos maiores produtores de biomassa em ambientes lênticos, tornando os locais onde ocorrem significativamente mais produtivos. Propiciam maior heterogeneidade espacial, aumentando o número de nichos e interferindo na dinâmica das comunidades e do ecossistema lacustre como um todo (Margalef 1983, Carmo & Lacerda 1984, Trivinho-Strixino & Strixino 1993, De Marco & Latini 1998, Santos et al 1998). Esta vegetação permite o desenvolvimento, sobre sua superfície, de um microfilme composto por bactérias, protozoários e algas, fonte primária de alimento para muitas espécies fitófilas (Rosine 1955). Também subsidia quantidade considerável de oxigênio para a fauna e possibilita a seus colonizadores deslocamento e local para postura de ovos, proporcionando assim, condições para a sobrevivência de muitos grupos animais (Glowacka et al 1976, Mastrantuono 1986, Ward 1992).

Insetos que ocupam macrófitas da zona litorânea são representados pela maioria das ordens aquáticas, podendo ser casuais ou facultativos. Esta fauna encontra nos vegetais, além de abrigo e suporte, alimento na forma de detrito aderido nas paredes das plantas (Merritt & Cummins 1984, Ward 1992). Esta comunidade é principalmente representada por insetos coletores e predadores, herbívoros e raspadores compõem parcela restrita da comunidade (Trivinho-Strixino & Strixino 1993, Sonoda 1999, Peiró & Alves 2004).

A entomofauna fitófila é composta por ninfas de Odonata e Ephemeroptera, formas jovens e adultas de Coleoptera e Hemiptera, e principalmente por larvas de Diptera. Entre os Diptera, as larvas de Chironomidae são predominantes, sendo geralmente o grupo mais abundante em quase todas associações vegetais aquáticas (Glowacka et al 1976, Sonoda 1999).

Insetos aquáticos apresentam adaptações morfológicas, fisiológicas e comportamentais distintas ao local em que vivem, podendo ser especialistas ou generalistas quanto a sua distribuição. Tal amplitude advém da grande plasticidade adaptativa do grupo (Nessimian & Carvalho 1998).

Os insetos são de grande importância na transformação de matéria e no fluxo de energia do ecossistema (Trivinho-Strixino & Strixino 1993). Seu estudo vem sendo muito difundido nos últimos anos, porém existem lacunas sobre o conhecimento de suas relações com macrófitas aquáticas. A união de pesquisas taxonômicas com aquelas de abordagem ecológica é muito importante para o conhecimento da estrutura e da função da comunidade de insetos nos ecossistemas aquáticos.

Este trabalho tem como objetivos: (1) Analisar a composição e estrutura faunística de insetos aquáticos associados a seis gêneros de macrófitas da represa do Ribeirão das Anhumas; (2) Avaliar as categorias funcionais tróficas dos insetos; (3) Comparar as similaridades faunísticas entre os períodos de coletas e entre as macrófitas; (4) Estabelecer a relação entre peso úmido e seco das macrófitas e sua fauna associada.

Material e Métodos

1. Área de estudo

O estudo foi realizado na represa do Ribeirão das Anhumas (21°42'23" S, 48°01'33" O, 544 alt.), ambiente que faz parte da bacia hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu, trecho localizado no município de Américo Brasiliense, região central do Estado de São Paulo, Brasil. O local é um reservatório artificial, pertencente ao Clube Náutico Araraquara, destinado a fins recreativos náuticos e apresenta uma praia artificial, com área florestada e de pastagem ao seu redor. Na parte superior da represa há uma exuberante vegetação composta por várias macrófitas emersas e submersas (Corbi & Trivinho-Strixino 2002).

2. Coleta e análise

As coletas foram realizadas na região litorânea da represa do Ribeirão das Anhumas entre abril de 2003 e fevereiro de 2004 (17/IV/2003, 03/VII/2003, 23/X/2003 e 05/II/2004). As macrófitas amostradas foram: *Ipomoea* sp., *Egeria* sp., *Utricularia* sp., *Cabomba* sp. e *Potamogeton* sp. e estruturas radiculares de *Eleocharis* sp., as quais formam bancos relativamente próximos.

Com o propósito de tornar a análise das estimativas numéricas mais uniformes, as amostras foram tomadas em 100 gramas de biomassa (peso úmido) de cada exemplar de macrófita, pesadas com balança da marca Sunrise.

A remoção das macrófitas do ambiente foi feita com auxílio de um puçá com malha 0,21 mm e pesadas. Posteriormente foram colocadas em galões plásticos contendo água do próprio ambiente e conduzidas ao laboratório. As plantas foram lavadas em peneira de malha 0,21 mm visando desprender os organismos associados, sendo esses, separados em bandejas plásticas. O material biológico foi fixado e conservado em álcool 75%. A identificação dos insetos foi realizada conforme guias e chaves de Merritt & Cummins (1984), MacCaferty (1981), Trivinho-Strixino & Strixino (1995), Nieser & Melo (1997), Fernández & Domínguez (2001), e Carvalho & Calil (2000). Os resultados da fauna foram expressos em número de indivíduos/100 g de peso úmido de macrófita (Glowacka et al 1976).

As categorias funcionais de alimentação dos insetos foram estabelecidas de acordo com a classificação adotada por Merritt & Cummins (1996), sendo consideradas as seguintes categorias: i) retalhadores (ou fragmentadores), incluindo herbívoros e comedores de grandes partículas orgânicas; ii) coletores, incluindo filtradores e roçadores de pequenas partículas; iii) raspadores de algas perifíticas e iv) predadores.

A comparação entre os diferentes períodos de coleta foi feita através da análise de similaridade faunística (limite de 0 a 100%). Foi calculada através da fórmula $PSC = 100 - 0,5 \sum |a-b|$ onde, a e b correspondem à porcentagem relativa de táxon do período A e B, respectivamente (Whitaker & Fairbanks 1958).

Uma Análise de Componentes Principais (ACP) foi realizada, com os dados da abundância numérica da entomofauna em cada macrófita, dos quatro períodos, para verificar possível influência das espécies de macrófitas e das épocas do ano sobre a estrutura faunística associada. A ACP foi realizada pelo programa MVSP 2.0. Foi utilizado a correlação e os dados foram logaritimizados.

Na coleta de novembro de 2003, amostras adicionais de macrófitas foram tomadas com o objetivo de se obter o peso seco dos vegetais. Foram pesados individualmente 100 g (peso úmido) de N=10 amostras de cada macrófita, sendo posteriormente levadas à estufa a temperatura de 70°C até a estabilização do peso, indicando a desidratação completa. As médias de peso seco foram utilizadas como fator de conversão de peso úmido em peso seco.

Resultados

Foram identificados 1171 espécimes pertencentes a 25 famílias distribuídas em sete ordens (Tabela 1). Apesar do grande número de famílias identificadas, 14 delas tiveram abundância relativa inferior a 1%. Nas amostras coletadas em outubro de 2003 registramos o maior número de insetos coletados, 434 indivíduos (37,2% do total) divididos em 12 famílias de seis ordens diferentes, uma família foi de ocorrência exclusiva desta coleta: Belostomatidae. O menor número de organismos identificados foi detectado nas coletas realizadas em fevereiro de 2004 onde foram colecionados 171 insetos (14,6% do total) distribuídos em 16 famílias das sete ordens identificadas. Três famílias foram exclusivas: Gomphidae, Gyrinidae e Hydrophilidae. Em abril de 2003, também com 16 famílias identificadas, as famílias Coenagrionidae e Crysomelidae foram exclusivas. Nas coletas de julho de 2003 Dytiscidae e Notonectidae foram exclusivas de um total de 14 famílias identificadas.

Diptera foi a ordem mais abundante com presença de 487 indivíduos, representando 41,5% da fauna total. A família Chironomidae foi a mais abundante, com 461 organismos representando 39,3% da fauna total. Ephemeroptera foi a segunda ordem mais abundante com,

323 indivíduos representando 27,5% do total de insetos, sendo que a família Caenidae contribuiu com a grande maioria dos indivíduos desta ordem.

A maior riqueza de famílias foi verificada nas ordens Heteroptera (seis famílias), Coleoptera (cinco famílias) e Odonata (cinco famílias). Dentro destas ordens foi constatado que nove famílias tiveram número igual ou inferior a cinco indivíduos.

As categorias funcionais de alimentação revelaram elevada abundância de insetos coletores (62,2%) com oito taxa, representados mais abundantemente por Chironomidae e Caenidae, seguido por predadores com 31,5% dos insetos, representados por 17 taxa, com destaque numérico para Tanypodinae (Chironomidae) e Protoneuridae. A categoria retalhadores obteve abundância de 2,3% (com três táxons) e os raspadores não estiveram presentes neste estudo.

O maior valor do índice PSC foi observado entre as coletas de abril de 2003 e julho de 2003, período este que compreende a estiagem, com 62% de similaridade. As coletas de outubro de 2003 e fevereiro de 2004, período das chuvas, a similaridade foi de 52,5%. As demais comparações foram de valores abaixo de 50% (Tabela 2).

A análise de Componentes Principais mostrou que os eixos I e II explicaram 42,891% da variabilidade dos resultados (Figura 1). A análise não indicou que os diferentes períodos (ou épocas do ano) influenciam a estrutura faunística, pois nos quadrantes superiores do gráfico onde ocorreu maior reunião de grupos, concentram-se macrófitas de diferentes épocas do ano. Por outro lado, a análise indicou separação espacial das macrófitas, onde *Eleocharis* sp. ficou ordenada no lado direito, predominantemente no quadrante superior, enquanto *Utricularia* sp., *Egeria* sp. e *Cabomba* sp. ficaram ordenadas predominantemente no quadrante superior esquerdo. As plantas *Ipomoea* sp. e *Potamogeton* sp. estão distribuídas em ambos os lados do gráfico, não indicando uma nítida separação espacial.

Em relação ao peso seco dos seis gêneros de macrófita, *Eleocharis* sp. com 6,04 g de peso seco (maior valor obtido entre as macrófitas) registrou abundância numérica de 405 insetos (maior abundância entre as macrófitas) e a segunda maior média de indivíduos por peso seco 16,75. *Utricularia* sp. com 1,83 g de peso seco (menor valor obtido), apresentou a menor abundância de insetos entre as macrófitas (55 indivíduos), mas não o menor número de indivíduos por grama de peso seco 7,5. As demais macrófitas apresentaram os seguintes valores de peso seco: *Egeria* sp.: 3,57g; *Potamogeton* sp.: 5,10g; *Cabomba* sp.: 2,74g; *Ipomoea* sp.: 2,89g. Todos os valores de indivíduos por grama de peso seco podem ser observados na Tabela 3. Lembrando que o peso seco foi obtido a partir de 100 g de peso úmido de cada macrófita coletada após 72hs à 70°C.

Discussão

As macrófitas aquáticas abrigam uma comunidade de insetos muito variada e abundante, isso devido as condições de suporte que fornecem (Rosine 1955, Glowacka et al 1976, Mastrantuono 1986, Trivinho-Strixino 1997).

A família Chironomidae, como observado em estudos realizados na região central do Estado de São Paulo por Strixino & Trivinho-Strixino (1984), Trivinho-Strixino & Strixino (1993), Correia & Trivinho-Strixino (1998), Sonoda (1999) e Correia (1999), teve abundância numérica superior a de todos insetos coletados, com alta dominância em quase 90% das macrófitas estudadas e presença significativa na maioria das amostras analisadas. Por serem os principais representantes (numericamente) dos coletores, são responsáveis pelo elevado valor relativo desta categoria neste estudo.

A associação restrita de alguns taxa a determinados substratos pode estar mais relacionada aos hábitos alimentares e as necessidades respiratórias e de abrigo, do que indicar uma afinidade direta por um tipo de substrato (Ward 1992, Correia 1999).

Os resultados obtidos na análise das categorias tróficas concordam com Trivinho-Strixino & Strixino (1993) quanto ao domínio de coletores seguido de predadores quando em associação com plantas aquáticas. A predominância de material particulado nas macrófitas indica a prevalência de uma cadeia alimentar detritívora nestas plantas, causa da elevada participação de insetos coletores neste substrato. O acúmulo de detritos pode constituir um indício de enriquecimento trófico nestes ambientes (Mastrantuono 1986, Trivinho-Strixino et al 1997).

Considerando, a abundância relativa de cada táxon, que o esforço amostral foi o mesmo, e tendo os valores do índice variando de 0 a 100%, podemos interpretar como baixa a similaridade apresentada entre as coletas. O que pode estar relacionada às diferenças dos períodos hidrológicos influenciada pela pluviosidade característica de cada região geográfica, por eventos fenológicos diretamente relacionados à época de maturação de alguns insetos e o ciclo sazonal das macrófitas. Fatores reguladores de densidades de macroinvertebrados na zona litoral de poças e lagos possibilitam o estabelecimento de diferentes comunidades e variada abundância ao longo do ano (Smock & Stoneburner 1980).

A estrutura faunística esteve mais relacionada com a distribuição espacial das macrófitas na represa do que com os períodos de coletas. Isto se deve ao fato de exemplares de *Eleocharis* sp. estarem localizados mais próximos a margem, e portanto distantes do banco de macrófitas composto por *Utriculária* sp., *Egeria* sp. e *Cabomba* sp. espacialmente próximas entre si.

Além da ocorrência determinada pela procura de alimento, abrigo e outros fatores, a abundância numérica de insetos ocorrentes nestes vegetais também pode estar

diretamente relacionada aos fatores peso seco e área superficial. Existem dificuldades em relatar mudanças na estrutura da comunidade fitófila e relacioná-la aos eventos sazonais, principalmente no que tange aos problemas de amostragem e conversões numéricas (número de indivíduos/área submersa, número de indivíduos/peso do vegetal, número de indivíduos/unidade vegetativa) (Minshall 1994, Sonoda 1999). Os insetos têm distribuição temporal heterogênea, com baixa porcentagem de similaridade mesmo quando no mesmo período hidrológico.

Neste trabalho observamos que os valores do peso seco variam entre os gêneros vegetais. Estes valores, neste caso, podem estar super- ou sub-estimados, pois não foram coletadas amostras das macrófitas, para tomada do peso seco, em todos os períodos de coletas dos insetos.

Agradecimentos

Guilherme Rossi Gorni, Amanda P. Ucci, Profa. Maria Ap. de Lima Grande, Marcelo N. Schlindwein, Teresa K. Muraoka, Centro Universitário de Araraquara - UNIARA, Juliano Corbi, Diretoria e funcionários do Clube Náutico Araraquara, Cláudio G. Froehlich, Cleber Polegatto, BIOTA-FAPESP: Processo FAPESP nº 98/05073-4, Elizabeth Franklin Chilson, Bruno Spacek Godoy, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Fernando L.M. Mantelatto, Lucas S. Torati, Renata B. Garcia, Tatiana C.G. Gallo.

Referências Bibliográficas

- CARMO, M.A.M. & LACERDA L.D. 1984. Limnologia de um brejo entre dunas em Maricá, RJ. In Restingas: origens, estruturas, processos (L.D. Lacerda, D.S.D. Araújo, R. Cerqueira & B. Turcq, orgs.). CEUFF-Universidade Federal Fluminense, Niterói, p.453-458.
- CARVALHO, A.L. & CALIL, E.R. 2000. Chaves de identificação para famílias de Odonata (Insecta) ocorrentes no Brasil, adultos e larvas. Pap. Avulsos Zool. 41 (15): 223-241.
- CORBI, J.J. & TRIVINHO-STRIXINO, S. 2002. Spatial and bathymetric distribution of the macrobenthic fauna of the Ribeirão das Anhumas reservoir (Américo Brasiliense-SP, Brazil). Acta Limnol. Bras. 14: 35-42.
- CORREIA, L.C.S. 1999. Comparação entre as assembléias de macroinvertebrados associados a substratos naturais e artificiais na represa do Monjolinho (São Carlos, SP). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- CORREIA, L.C.S. & TRIVINHO-STRIXINO, S. 1998. Macroinvertebrados da rizosfera de *Scirpus cubensis* na Lagoa do Infernã (Estação Ecológica de Jataí, SP): Estrutura e Função. Acta Limnol. Bras. 10 (1): 37-47.

- DE MARCO, JR, P. & LATINI, A.O. 1998. Estrutura de guildas e riqueza de espécies em uma comunidade de larvas de Anisoptera (Odonata). In Ecologia de Insetos Aquáticos (J.L. Nessimian & A.L. Carvalho, eds.). Séries Oecologia Brasiliensis, PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, v.5, p.101-112.
- FERNÁNDEZ, H. R. & DOMÍNGUEZ, E. 2001. Guia para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. Universidade de Tucumán, San Miguel de Tucumán.
- GLOWACKA, I., SOSZKA, G.J. & SOSZKA, H. 1976. Invertebrates associated with Macrophytes. In Selected problems of lake littoral ecology (E. Pieczynska ed.). Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawskiego, Warszawa, p.97-122.
- MACCAFERTY, W.P. 1981. Aquatic Entomology. Jones and Bartlett Publishers Inc, Boston.
- MARGALEF, R. 1983. Limnologia. Ed. Omega, Barcelona.
- MASTRANTUONO, L. 1986. Community structure of the zoobentos associated with submerged macrophytes in a eutrophic Lake Nemi (Central Italy). Boll. Zool. 53: 41-47.
- MERRITT, R.W. & CUMMINS, K.W. 1984. An introduction to the Aquatic Insects of North America. Kendall/Hunt publishing Co., Dubuque, Iowa.
- MINSHALL, G.W. 1984. Aquatic insect-substratum relationships. In The Ecology of Aquatic Insects (V.H. Resh & D.M. Rosenberg eds.). Praeger Publishers, New York, p.358-400.
- NESSIMIAN J.L. & CARVALHO A.L. 1998. Ecologia de Insetos Aquáticos. Séries Oecologia Brasiliensis, PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro.
- NIESER, N. & MELO, A.L. 1997. Os Heteropteros aquáticos de Minas Gerais: guia introdutório com chave de identificação para as espécies de Nepomorpha e Gerromorpha. Editora UFMG, Belo Horizonte.
- PEIRÓ D.F. & ALVES R.G. 2004. Levantamento preliminar da entomofauna associada a macrófitas aquáticas da região litoral de ambientes lênticos. Revista Uniara. 15: 177-188.
- ROSINE, W.N. 1955. The distribution of invertebrates on submerged aquatic plant surfaces in Muskee Lake, Colorado. Ecology. 36: 308-314.
- SANTOS, M.B.L., ROCHA, L.A., MARQUES, M.M.G.S.M. & BARBOSA F.A.R. 1998. Diversidade e abundância da fauna bentônica de cinco lagoas do karste do planalto de Lagoa Santa, Minas Gerais. In Ecologia de Insetos Aquáticos (J.L. Nessimian & A.L. Carvalho, eds). Séries Oecologia Brasiliensis, PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, v.5, p.77-89.
- SMOCK, L.A. & STONEBURNER, D.L. 1980. The response of macroinvertebrates to aquatic macrophyte decomposition. Oikos. 35: 397-403.
- SONODA, K.C. 1999. Chironomidae (Diptera) da fitofauna de *Cabomba piauhyensis*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- STRIXINO, G. & TRIVINHO-STRIXINO, S. 1984. Macroinvertebrados associados a tapetes flutuantes de *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, de um reservatório. In IV Seminário Regional de Ecologia. UFSCar, São Carlos, p.375-397.
- TRIVINHO-STRIXINO, S. & STRIXINO, G. 1993. Estrutura da comunidade de insetos aquáticos associados à *Pontederia lanceolata* Nuttall. Rev. Bras. Biol. 53: 103-111.
- TRIVINHO-STRIXINO, S. & STRIXINO, G. 1995. Larvas de Chironomidae (Diptera) do Estado de São Paulo: Guia de identificação e diagnoses dos gêneros. PPG-ERN/ Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- TRIVINHO-STRIXINO, S., GESSNER, F.A., CORREIA, L. 1997. Macroinvertebrados associados a macrófitas aquáticas as lagoas marginais da estação ecológica do Jataí (Luiz Antônio, SP). In VIII Seminário Regional de Ecologia. UFSCar, São Carlos, p.53-60.
- WARD, J.V. 1992. Aquatic Insect Ecology. Wiley & Sons. Inc., New York.
- WHITTAKER, R.H. & FAIRBANKS, C.H. 1958. A study of plankton and copepod communities in the Columbia Basin, southeastern Washington. Ecology. 39: 46-65.

Título: Insetos aquáticos associados a macrófitas da região litoral da Represa do Ribeirão das Anhumas (Município de Américo Brasiliense, São Paulo, Brasil).

Autores: Peiró, D.F. & Alves, R. G.

Biota Neotropica, Vol. 6 (número 2): 2006
<http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn02906022006>

Recebido em 29/08/05 - Versão reformulada recebida em 02/04/06 - Publicado em 13/06/2006

ISSN 1676-0603

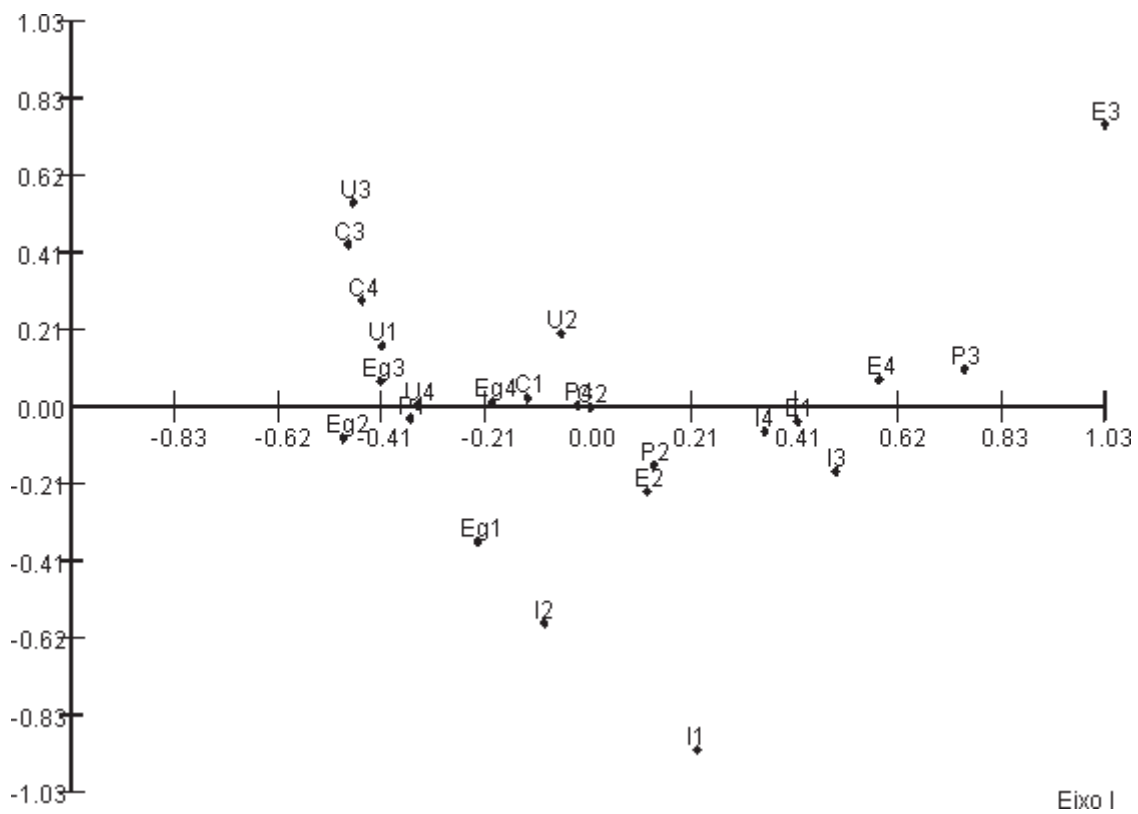


Figura 1. Dispersão dos escores das macrófitas no espaço dos dois primeiros componentes principais.

Legenda: Eg: *Egeria* sp.; P: *Potamogeton* sp.; E: *Eleocharis* sp.; U: *Utricularia* sp.; C: *Cabomba* sp.; I: *Ipomoea* sp.; 1: IV de 2003; 2: VII de 2003; 3: X de 2003; 4: II de 2004.

Figure 1. Macrophytes dispersion scores in the space of the two first principal components.

Inscription: Eg: *Egeria* sp.; P: *Potamogeton* sp.; E: *Eleocharis* sp.; U: *Utricularia* sp.; C: *Cabomba* sp.; I: *Ipomoea* sp.; 1: IV de 2003; 2: VII de 2003; 3: X de 2003; 4: II de 2004.

Tabela 1. Lista de taxa e abundância de insetos em 100 g de peso úmido de macrofita.
Eger: Egeria sp.; *Pota:* Potamogeton sp.; *Eleo:* Eleocharis sp.; *Utri:* Utricularia sp.; *Cabo:* Cabomba sp.; *Ipom:* Ipomoea sp.
Table 1. Taxa check list and abundance in 100 g of macrophyte wet weight.
Table 1. *Inscription:* Egeria sp.; Potamogeton sp.; Eleo: Eleocharis sp.; Utri: Utricularia sp.; Cabo: Cabomba sp.; Ipom: Ipomoea sp.

Taxa/famílias	Abril de 2003					Julho de 2003					Outubro de 2003					Fevereiro de 2004					Total		
	Eger	Pota	Eleo	Utri	Cabo	Ipom	Total	Eger	Pota	Eleo	Utri	Cabo	Ipom	Total	Eger	Pota	Eleo	Utri	Cabo	Ipom		Total	
Diptera																							
Chironomidae			9	1		8	18	2	2	17	3	1	5	4	12	4	4	12	1	1	18	34	
Orthocladiinae		3				4	11	1	6	17	3	7	2	36	2	8	11	1	16	16	37	19	
Tanyptorinae								4	17	19	1	11	12	64	3	4	5	6	6	11	23	5	21
Chironominae	30	3	19		17	102	171	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Culicidae				1		1	1				1	1	2	1	1	2	3	2			7	7	0
Centropogonidae			2			2	4	1	1	2	1	2	3	6	3	3	3	3			3	3	0
pupa																							0
Ephemeroptera																							0
Ephemerellidae			15		6	3	24			1	2	1	4	4	12	12	170	4	1	6	188	4	27
Baetidae	1		1	3	1	19	25	2	2	2	2	3	23	32	2	2	2	1	3	2	5	11	11
Trichoptera																							7
Polycnemopodidae	8	16	1		1	10	36	5	3	3	1	1	10	6	1	1	1	6	1	9	6	1	7
Hydropsychidae					1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae							0	2	2	1	9	10	2	10	12	10	12	10	12	10	12	10	0
Odonata																							0
Corduliidae			5		1	1	6	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Libellulidae			11		1	12	12	0	0	3	4	3	4	0	0	3	4	1	4	1	3	1	6
Coenagrionidae					4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Protonotariidae					1	1	1	2	5	4	4	1	16	65	2	2	2	1	1	1	66	2	5
Aeshnidae						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Coleoptera																							1
Noctuidae	2			3		11	16	5	5			8	13	0	0	0	0	2	1	0	0	3	
Crysomelidae					1	1	1	1	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae							0	0	0	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyrinidae							0	0	0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae							0	0	0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heteroptera																							2
Pleidae	2			3		11	16	1	1	1	1	3	4	4	5	3	1	1	1	1	3	13	32
Corixidae				4		1	5	2	2	6	1	5	2	6	1	5	2	1	1	1	1	9	2
Notonectidae							0	0	0	3		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gerridae						1	1	1	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veliidae							0	0	0				0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	4
Belontiinae							0	0	0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lepidoptera																							10
Pyrilidae							0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Total de insetos	47	22	63	16	33	173	354	19	39	46	19	36	53	212	12	110	228	8	6	70	434	171	
Total de famílias	5	2	6	7	9	9	16	5	6	5	7	8	5	14	3	10	10	3	5	9	15	4	7

Tabela 2. Porcentagem de similaridade entre as coletas (índice PSC: de 0 a 100%).
Table 2. Similarity percentage between sampling periods (index PSC: 0 - 100%).

Coletas	IV/2003	VII/2003	X/2003	II/2004
IV/2003	1			
VII/2003	62%	1		
X/2003	33,50%	40,40%	1	
II/2004	49,60%	49,80%	52,50%	1

Tabela 3. Número de insetos por grama de peso seco das macrófitas nas diferentes coletas.
ind/g peso seco: média de indivíduos por grama de peso seco

Table 3. Number of insects for macrophytes dry weight gram in the different sampling periods.
Table 3. Inscription: ind/g peso seco: individuals average for dry weight gram.

Macrófitas/Coletas	IV/2003	VII/2003	X/2003	II/2004	ind/g peso seco
<i>Egeria</i> sp	13,2	5,3	3,4	5	6,725
<i>Potamogeton</i> sp	4,3	7,7	21,8	3,3	9,275
<i>Eleocharis</i> sp	10,5	7,2	38	11,3	16,75
<i>Utricularia</i> sp	8,7	10,3	4,4	6,6	7,5
<i>Cabomba</i> sp	12	13,1	2,2	2,9	7,55
<i>Ipomoea</i> sp	59,9	18,3	24,6	16,9	29,925