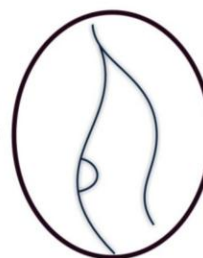




INTERFACE
ISSN 2448-2064



78

Fauna insetívora associada à macrófitas aquáticas na foz do Ribeirão São João, município de Porto Nacional – Tocantins

Insectivorous fauna associated with aquatic macrophytes at foz do Ribeirão São João, municipality of Porto Nacional - Tocantins

William Vilarins

Universidade Federal do Tocantins – UFT
williamvilarins@gmail.com

Solange de Fátima Lolis

Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ecologia e Conservação – UFT
slolis@uft.edu.br

Rodney Haulien Oliveira Viana

Universidade Federal do Tocantins – UFT
rodney@uft.edu.br

Resumo: A pressão antrópica em corpos de água localizados em regiões urbanas, afeta diretamente a macrofauna associada a plantas aquáticas. O objetivo deste trabalho foi analisar os principais grupos e a distribuição temporal da fauna insetívora associada à macrófitas aquáticas, na região da foz do Ribeirão São João Município de Porto Nacional – TO. Foram demarcadas 18 amostras de coleta na região represada do Ribeirão São João, localizados na zona urbana do Município. As coletas ocorreram no período de agosto de 2012 a janeiro de 2013. Para as amostragens foi utilizado um “peneirão” com malha de 100 micrometros com dimensões de 60 cm² contendo um recipiente onde as amostras são depositadas. As amostras foram coletadas dentro do limite do banco de macrófitas aquáticas com a água, e acondicionadas separadamente em frascos de polietileno de 500 ml, etiquetadas e fixadas com formol 10% temperado, para posterior triagem e identificação. Foram amostrados 207 indivíduos pertencentes a Classe Insecta, distribuídos em seis ordens. A maior abundância de indivíduos capturados foi da Ordem Odonata e Hemiptera no período chuvoso. Os resultados mostraram uma baixa riqueza e diversidade de insetos o que pode estar sendo influenciado pela grande pressão antrópica.

Palavras chave – Ação antrópica; plantas aquáticas; Insecta

Abstract: Anthropic pressure on water bodies located in urban zones directly affects the macrofauna associated with aquatic plants. The goal of this paper is the analysis of the main groups and the temporal distribution of the insectivorous fauna associated to aquatic macrophytes in the region of the mouth of ribeirão São João, municipality of Porto Nacional, Tocantins State. The sampling points were demarcated in the dammed region of the Ribeirão São João, located in the urban zone of the municipality. The samplings occurred in the period from August 2012 to a January 2013, totalizing 18 samples. For the samples, a “peneirão” was used with a 100 micrometers mesh and dimensions of 60 cm² containing a recipient in which the samples were deposited.

Samples were collected within the boundaries of the floating meadow bench with the water, and separately conditioned in 500 ml polyethylene recipients, labeled and fixed with 10% buffered formalin, for posterior screen and identification. 207 individuals, pertaining to the Class Insecta and distributed in six orders, were sampled. The greatest abundance of captured individuals was of those of Orders Odonata and Hemiptera during the rainy period. The results showed low richness and diversity of insects which may be influenced by high anthropogenic pressure.

Key Words – Anthropic action; Aquatic plant; Insecta.

1. Introdução

Um ambiente aquático quando alterado de lótico para lântico, dispõe de condições que acarreta a colonização de macrófitas aquáticas, propiciando uma variedade de habitats, favorecendo locais de abrigo, alimento a muitos invertebrados, sendo locais de crescimento (Lodge, 1991). A presença de macrófitas aquáticas nos corpos de água fornece uma distribuição geométrica espacial, que favorece o estabelecimento de comunidades periféricas e zoobentônicas (Oertli, 1995). As zonas litorâneas de pequenos corpos de água são habitats espacialmente heterogêneos, abrigando uma fauna diversa, fornecida pela heterogeneidade das macrófitas aquáticas (Heino, 2000).

Atualmente o sistema aquático de zonas urbanas vem sofrendo grandes alterações, como desmatamentos da vegetação ripária, lançamentos de grandes quantidades de efluentes não tratados, invasão da construção civil, no qual reflete nos distúrbios ecológicos que altera a macrofauna associada a macrófitas aquáticas (Tomassi, 1994; Batista 2010). Como consequência dessas atividades, mudanças negativas são observadas nos ambientes aquáticos, sendo elas: diminuição da diversidade biológica, assoreamento e desvios dos cursos naturais das águas, mudanças na disponibilidade de recursos alimentares e comprometimento dos processos biológicos (Goulart e Callisto, 2003).

Na composição dos macroinvertebrados estão os insetos aquáticos, que apresentam adaptações morfológicas distintas, quanto a sua distribuição, podem ser espécies generalistas ou especialistas. O estudo da entomofauna oferece informações para melhor compreensão dos sistemas aquáticos, favorecendo a sua conservação, controle de doenças, e ainda, de seu uso como bioindicadores (Nnessimian; Carvallho 1998). Os macroinvertebrados, juntos aos insetos aquáticos, são de extrema importância ao sistema, participando da dinâmica de nutrientes, transformação de matéria e fluxo de energia dos ecossistemas (Esteves, 1998).

A área de estudo está localizada em uma matriz ambiental que se caracteriza por apresentar atividades de agricultura e pecuária próxima a nascente e parte do curso da água,

em uma região localizada em área urbana, e ainda, com alteração provocada na ocasião do represamento da Usina Hidrelétrica Luiz Eduardo Magalhães (Lajeado). A estrutura de comunidade pode ser mais sensível a distúrbios de uso da terra locais do que a processos de ecossistemas que incorporam tanto componentes bióticos quanto abióticos em escalas espaciais mais amplas (Sponseller et al., 2001).

Diante disto, este trabalho tem como objetivo analisar os principais grupos e a distribuição temporal da fauna insetívora associado à macrófitas aquáticas, na região da foz do Ribeirão São João, Município de Porto Nacional - Tocantins.

2. Materiais e Método

2.1 Caracterização da Área de Estudo

A sub-bacia do córrego São João drena o Município de Porto Nacional na região central do Estado do Tocantins, sendo um dos tributários do Rio Tocantins. O Ribeirão São João nasce na “Serra” do Carmo, depressão do Alto Tocantins (Domínio dos complexos metamórficos e sequência Vulcano-sedimentar do arqueano e do proterozóico inferior) e a maior parte de seu curso percorre as Depressões Longitudinais do Tocantins (Domínio das bacias sedimentares páleo-mesozóicas e meso-cenozóicas), e deságua no Reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães (Lajeado) (Borges e Bertolin, 2002). Seu curso tem aproximadamente 20 km de extensão possui uma área de aproximadamente 8.882,1968 hectares. A velocidade da água varia ao longo de seu percurso especialmente nas proximidades de sua foz, represada pela elevação do nível da água do Rio Tocantins por ocasião da formação do Reservatório Lajeado. O Ribeirão São João e sua foz situam-se dentro da área urbana, na margem do Rio Tocantins. Esse ribeirão constitui-se a principal fonte de abastecimento d’água para Município de Porto Nacional (Leite e Rosa, 2011) (Figura 01).

Conforme caracterizado pela SEPLAN-TO (2008), a Bacia hidrográfica situa-se na regionalização climática C2wA’a’ (Thornthwaite), apresentando um clima úmido subúmido com moderada deficiência hídrica no inverno, evapotranspiração potencial média anual de 1.500 mm, distribuindo-se no verão em torno de 420 mm ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada.

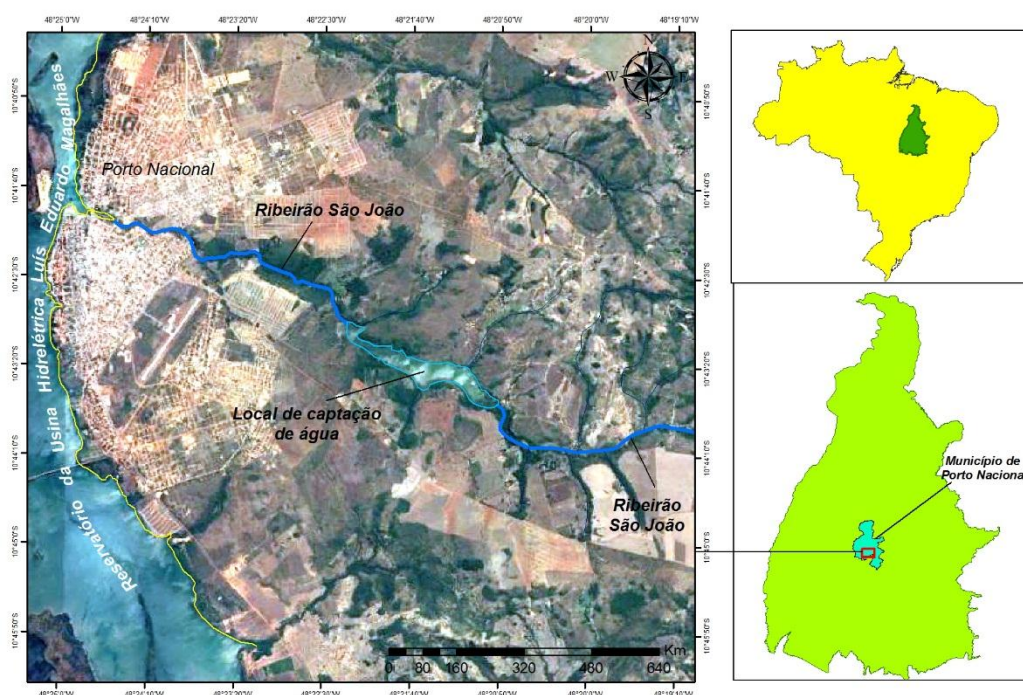


Figura 01 – Área de estudo localizada na sub-bacia do Ribeirão São João – Porto Nacional – Tocantins.

2.2 Coleta de campo e identificação

Os pontos de coleta estão situados região represada do Ribeirão São João, localizados na zona urbana do Município de Porto Nacional – TO. Foram realizadas três coletas no período seco e três coletas no período chuvoso, sendo coletadas 18 amostras. Para a coleta foi utilizado um peneirão com malha de 100 micrometros com dimensões de 60 cm² contendo um recipiente onde as amostra foram depositadas. As amostras foram coletadas dentro do limite do banco de macrófitas aquáticas com a água, como o auxílio do peneirão, onde foi mergulhado nas proximidades do banco e em seguida emergido, suas bordas foram lavadas para que o material biológico fosse concentrado no frasco coletor. As amostras foram então acondicionadas separadamente em frascos de polietileno de 500 ml, etiquetadas e fixadas com formol 10% temperado. Todas as amostras foram levadas para o Laboratório de Ictiologia do Núcleo de Estudos Ambientais da Universidade Federal do Tocantins (NEAMB) – Campus de Porto Nacional.

No laboratório, com o auxílio de uma peneira zoológica de malha de 60 micrómetros, todo o material coletado foi lavado em água corrente para a remoção de detritos. Todas as amostras foram triadas com auxílio de microscópio estereoscópio utilizando uma placa de

bogorove. O material biológico foi separado em nível de ordem utilizando bibliografia específica para identificação (Borror e DeLong, 1969).

3. Resultados e Discussões

Para o período de coleta (agosto de 2012 a janeiro de 2013) a precipitação média registrada foi de 123 mm, sendo novembro e janeiro os meses mais chuvoso e agosto e setembro os mais secos (Figura 2).

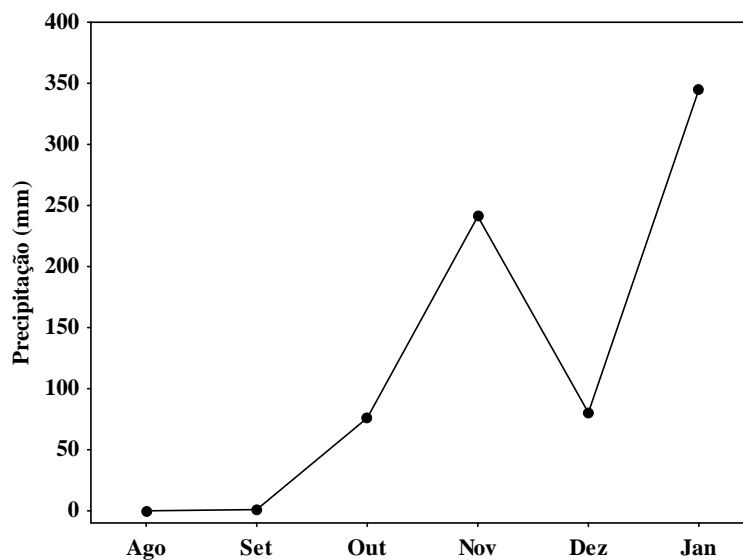


Figura 02 – Precipitação (mm) registrada no município de Porto Nacional – Tocantins no período de Agosto de 2012 a Janeiro 2013.

O Ribeirão São João está submetido a forte pressão antrópica, e em sua foz a mata ciliar é inexistente, em certos pontos os sedimentos são carreados e vem provocando assoreamento. As áreas mais rasas estão aumentando, fato esse causado pela entrada de sedimentos e com isso está ocorrendo um aumento da colonização por macrófitas aquáticas. Segundo Machado et. al (2003) a vegetação marginal atua como uma barreira de proteção, agindo como um filtro retendo parte dos sedimentos.

Durante seis meses foram coletadas amostras da fauna associada a macrófitas aquáticas no Ribeirão São João. Para este trabalho optou-se pelos insetos associados, onde foram amostrados 207 indivíduos pertencentes a Classe Insecta, distribuídos em seis ordens, compondo a fauna associada às macrófitas aquáticas da foz do Ribeirão São João. A maior abundância de indivíduos capturados foi da Ordem Odonata (97 indivíduos), seguido por Hemiptera (69).

Devido ao longo ciclo de vida e pela grande distribuição nos ecossistemas aquáticos (Corbet 1983), a Ordem Odonata vem se destacando como ferramenta para avaliação da saúde de ecossistemas aquáticos (Osborn e Samways 1996; Samways et al. 1996; Moulton 1998; Von Ellenrieder 2000). A maior abundância desse grupo ocorreu nos meses chuvosos (Figura 02), o que coincide com valores elevados da temperatura do ar e da água. Enquanto que Fulan e Henry (2007) amostraram, maior abundância nos meses mais secos na Lagoa do Camargo, Rio Paranapanema, São Paulo. Dentre os fatores que determinam a variação da abundância de Odonata, podemos destacar a temperatura de superfície da água (Corbet 1983; Mathavan 1990).

Referente à abundância de insetos ao longo do período de coleta, observa-se que novembro foi o mês com maior abundância ($n=74$), seguido de janeiro ($n=56$). No mês de novembro Hemiptera apresentou maior abundância, enquanto a Ordem Odonata apresentou maior abundância em janeiro. As altas variações destas ordens coincidem com o período chuvoso (Figuras 02 e 03). As variações em abundância segundo alguns pesquisadores (Fulan et al., 2009; Ribeiro et al., 2009; Oliveira-Junior et al., 2013), podem ocorrer devido a influências de fatores abióticos, como temperatura e pluviosidade, assim como por fatores bióticos, como competição e predação.

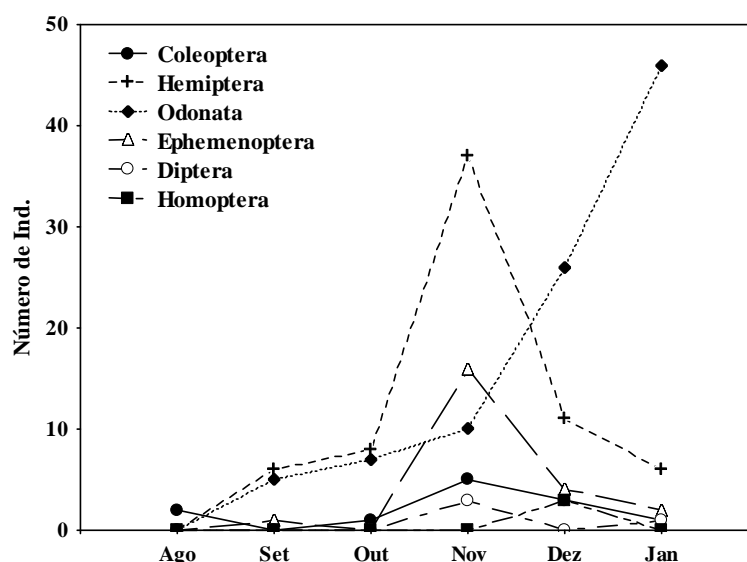


Figura 3- Número de indivíduos de insetos associados a macrófitas aquáticas coletados no Ribeirão São João, Porto Nacional – Tocantins.

Segundo Galdean et al. (2000), a distribuição e diversidade de macroinvertebrados são influenciadas diretamente por alguns fatores, entre eles, substrato, presença de vegetação aquática, presença e extensão da mata ciliar, e indiretamente afetados por modificações nas concentrações de nutrientes e mudanças na produtividade primária. Goulart e Callisto (2003) classificam os macroinvertebrados em três grupos principais em relação a tolerância frente a qualidade ambiental: O Grupo dos organismos sensíveis ou intolerantes inclui insetos aquáticos das ordens Ephemeroptera, Trichoptera e Plecoptera; O Grupo dos insetos aquáticos pertencentes aos organismos tolerantes incluem principalmente representantes das ordens Heteroptera, Odonata e Coleoptera. O grupo de organismos extremamente tolerantes, chamados também de resistentes, formado por larvas Chironomidae, outros Diptera e toda classe Oligochaeta.

A área de estudo está localizada na região urbana com forte pressão antrópica, com deposição de esgotos e entulhos além de carreamento de sedimentos oriundos das áreas circunvizinhas. Diante disso, a ordem Odonata classificada como tolerante a degradação ambiental (Goulart e Callisto, 2003), foi a que apresentou o maior número de indivíduos. Muitas espécies dessa ordem são consideradas predadores de outros organismos (Callisto e Goulart, 2001), esse fato pode estar influenciando a baixa abundância das demais ordens.

A ordem Ephemeroptera, apesar de ser classificada como intolerantes a poluição, ocorre espécies que vivem desde riachos sem ação antrópica, com elevados teores de oxigênio até ambientes, com temperaturas elevadas e baixos teores de oxigênio. Algumas espécies, ainda, podem até mesmo se beneficiar da poluição causada por esgotos domésticos aumentando sua densidade, enquanto outras espécies, restritas a águas de ótima qualidade, livres de qualquer influência antrópica, são rapidamente eliminadas (Callisto et al., 2001).

Através da análise de agrupamento calculado pela distancia de Bray-Curtis foi possível diferenciar os períodos de seca e cheia. O período chuvoso, que corresponde aos meses novembro, dezembro e janeiro, foram os meses que apresentaram maior riqueza e abundância, sendo o mês de novembro com uma alta dominância de Hemiptera. O período de seca, representado pela baixa abundância de insetos, sendo Hemiptera e Odonata as ordens mais frequentes nos meses de setembro e outubro; o mês de agosto apresentou apenas dois indivíduos da Ordem Coleoptera (Figura 04). Os meses de maior riqueza e abundância coincidem com o período chuvoso. Segundo Peiró e Alves (2006), os diferentes períodos ou

época do ano influenciam na estrutura faunística, podendo estar relacionada a regime hidrológico influenciado pela pluviosidade.

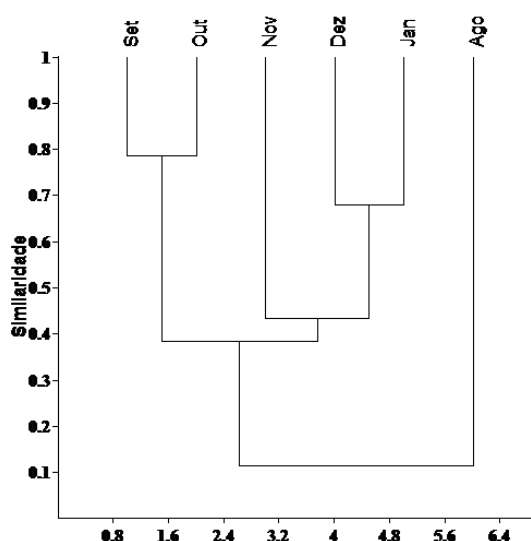


Figura 04 – Dendrograma da análise de agrupamento calculado pelo método de distancia de Bray-Curtis baseado na composição e abundância de fauna insetívora associado as macrófitas aquáticas no Ribeirão São João, Porto Nacional - Tocantins

Os índices de diversidade avaliam o efeito da poluição na estrutura da comunidade (Pontasch e Brusven, 1988). A maior diversidade registrada foi no mês de novembro ($H' = 1.27$) e a menor do mês de agosto ($H' = 0.00$), esse valor zero em agosto foi devido a ocorrência de apenas dois indivíduos da Ordem Coleoptera. A diversidade ecológica dos macroinvertebrados é alta, sendo que algumas espécies apresentam elevada sensibilidade às perturbações ambientais, enquanto outras são tolerantes aos diferentes impactos (Rosenberg e Resh, 1993).

O presente estudo mostrou uma baixa riqueza e diversidade de espécies na fauna de macroinvertebrados no Ribeirão São João. Essas evidências podem estar influenciadas pela grande pressão antrópica e ausência de vegetação marginal. Portanto, os resultados obtidos parecem refletir a má qualidade ambiental. Uma medida necessária é a recuperação da mata ciliar que funciona com barreira dos ecossistemas aquáticos diminuindo a entrada de material alóctone.

4. Referências Bibliográficas

BATISTA, H. U. Estrutura e composição da fauna de macroinvertebrados como forma de avaliação da qualidade da água do rio Verde, em Ponta Grossa, Paraná, Brasil. DOI: 10.5212/Terra Plural. v. 4:2.0006. 2010

BORGES, K. P.; BERTOLIN, A. O. Avaliação microbiológica da qualidade da água do córrego São João, Porto Nacional-TO, Brasil. **Holos Environment**. v. 2, n. 2, p.174-184, 2002.

BORROR, D.J.; DELONG, D.M. **Introdução ao Estudo dos insetos**. São Paulo: USP. 653p. 1969.

CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. Macroinvertebrados bentônicos como ferramentas para avaliar a saúde de riachos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 6, n. 1, p. 71-82, 2001.

CORBET, P. S. **A Biology of Dragonflies**. Classey, London, 47 p., 1983.

ESTEVES, F.A. 1998. Fundamentos de limnologia. **Interciência**. 2ª ed., Rio de Janeiro, 602p.

FULAN, J. A.; HENRY, R. Distribuição temporal de imaturos de Odonata (Insecta) associados a Eichhornia azurea (Kunth) na Lagoa do Camargo, Rio Paranapanema, São Paulo. **Revista Brasileira de Entomologia** 51(2): 224-227, 2007.

FULAN, J. A.; DAVANSO, R.; HENRY, R. A variação nictemeral das variáveis físicas e químicas da água influencia a abundância dos macroinvertebrados aquáticos? **Revista Brasileira de Biociências**. V.7, n.2. p.150-154. 2009.

GALDEAN, N., CALLISTO, M., BARBOSA, F. A. R.; ROCHA, L. A. Lotic ecosystems of Serra do Cipó, Southeast Brazil: water quality and a tentative classification based on the benthic macroinvertebrate community. **Journal of Aquatic Ecosystem Health & Restoration**, 3: 545-552. 2000.

GOULART, M. D. C.; CALLISTO, M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. **Revista da FAPAM**, v. 2, n. 1, p. 78-85, 2003.

HEINO, J. Lentic macroinvertebrate assemblage structure along gradients in spatial heterogeneity, habitat size and water chemistry. **Hydrobiologia** , 418 : 229–242. 2000.

LEITE, E.F.; ROSA, R. Uso e ocupação da Terra na Bacia Hidrográfica do Ribeirão São João, Porto Nacional-TO: uma análise espaço-temporal. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.6365.

LODGE, D. M. Herbivory on freshwater macrophytes. **Aquatic Botany**, v.41, p.195-224, 1991.

MACHADO, R. E.; VETTORAZZI, C. A.; XAVIER, A. C. Simulação de cenários alternativos de uso da terra em uma microbacia utilizando técnicas de modelagem e geoprocessamento. **R. Bras. Ci. Solo**, 27:727-733, 2003.

MATHAVAN, S. Effect of temperature on the bio-energetics of the larvae of *Brachythemis contaminata* (Fabricius) and *Orthetrum Sabina* (Drury) (Anisoptera: Libellulidae). **Odonatologica** 19: 153–165, 1990.

MOULTON, T. P. Saúde e integridade do ecossistema e o papel dos insetos aquáticos, p. 281–298. In: Nessimian, J. L. & A. L. Carvalho. (eds.). **Ecologia de Insetos Aquáticos**. Rio de Janeiro, Series Oecologia Brasiliensis, vol. V, PPGE-UFRJ, xvii+310 p. 1998.

NESSIMIAN J.L.; A.L. CARVALHO (Eds). Ecologia de insetos aquáticos. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ,. **Oecologia Brasiliensis**, 1998. 309p

OERTLI, B. Spatial and temporal distribution of the zoobenthos community in a woodland pond (Switzerland). **Hydrobiologia**, 300/301:195-204. 1995

OLIVEIRA-JUNIOR, J .M.B .; CABETTE, H.S.R; SILVA-PINTO, N.; JUAN, L. As variações na comunidade de Odonata (Insecta) em córregos podem ser explicadas pelo paradoxo do plâncton? Explicando a riqueza de espécies pela variabilidade ambiental. **Entomo Brasilis**, v . 6, n. 1, p. 01-08, 2013.

OSBORN, R.; M. J. SAMWAYS. Determinant of adult dragonfly assemblage patterns at new ponds in South Africa. **Odonatologica**. 25: 49–58, 1996.

PEIRÓ, D.F.; 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 Neotropica**, v6 (n2), 2006.

PONTASCH, K.; BRUSVEN, M. A. Diversity and community comparison indices: assessing macroinvertebrate recovery following a gasoline spill. **Water Research**. 22, p.619-626. 1988.

RIBEIRO , L. O.; KÖNIG, R.; FLORES, E. M. M.; SANTOS, S. Composição e distribuição de insetos aquáticos no rio Vacaraí-Mirim, Santa Maria, Rio Grande do Sul. **Ciência e Natura**, v . 31, n. 1, p. 79-93, 2009.

ROSENBERG, D. M.; RESH, V. H. **Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates**. New York, Chapman & Hall. 488p., 1993.

SAMWAYS, M. J.; P. M. CALDWELL; R. OSBORN. Spatial patterns of dragonflies (Odonata) as indicators for design of a conservation pond. **Odonatologica**, 25: 157–166, 1996.

SEPLAN-TO, Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins. Atlas do Tocantins, 2008.

SPONSELLER, R.A.; BENFIELD, E.F. and VALETT, H.M. (2001), Relationships between land use, spatial scale and stream macroinvertebrate communities. **Freshwater Biol.**, 46, 1409-1424.

TOMMASI, L.R. **Estudo de Impacto Ambiental**. São Paulo: Terragraph, 1994.

VON ELLENRIEDER, N. Species composition and temporal variation of odonate assemblages in the subtropical-pampasic ecotone. **Odonatologica**, 29: 17–30, 2000.

Recebido para publicação em abril de 2017

Aprovado para publicação em julho de 2017