

ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE INSETOS DO CÓRREGO NOVA VIDA, ECÓTONE ENTRE FLORESTA AMAZÔNICA E CERRADO

Kathia Cristhina Sonoda¹

RESUMO

A literatura científica frequentemente refere-se à grande riqueza da Floresta Amazônica e do Cerrado, porém pouco é conhecido da região de ecótone desses biomas. Esses ecossistemas estão sob forte pressão humana e, apesar da grande área que ainda resta, é importante diagnosticar a riqueza da entomofauna aquática. O objetivo deste estudo foi analisar, através do uso de diferentes amostradores, a estrutura da comunidade de insetos aquáticos presentes em córrego de região de ecótone entre a Floresta Amazônica e o Cerrado, em termos taxonômicos e das categorias alimentares presentes. A amostragem da entomofauna foi realizada utilizando-se Surber, folhas em decomposição (folhiço) e rede de mão tipo D, no córrego Nova Vida, Ariquemes (RO); seis repetições foram retiradas de locais aleatórios em trechos do córrego. A amostragem ocorreu em agosto de 2001 e os animais foram identificados em nível de família. Vinte e nove famílias foram coletadas, Leptophlebiidae (Ephemeroptera) e Gomphidae (Odonata) apresentaram-se as mais abundantes numericamente. Dentre os métodos de coleta, tanto o folhiço como a rede de mão obtiveram a maior quantidade de famílias amostradas; entretanto, este último obteve a maior quantidade de indivíduos para atingir o número de famílias amostradas no folhiço. Insetos coletores, filtradores, raspadores, fragmentadores e predadores foram amostrados, sendo estes últimos os mais abundantes numericamente. Fragmentadores tiveram destaque em sua participação nas amostradas de Surber, enquanto os raspadores contribuíram significativamente no folhiço; ambas as guildas apresentaram mais de 10% do total de indivíduos nas assembléias. Foi determinada grande riqueza taxonômica das famílias de insetos aquáticos.

Palavras-chave: Surber, rede de mão, categorias alimentares, Rondônia

¹ Embrapa Cerrados. Dpto. de Pesquisa e Desenvolvimento.
E-mail para correspondência: kathia.sonoda@cpac.embrapa.br

ABSTRACT

Community structure of aquatic insects from Nova Vida stream, ecotone from Amazonian Forest and Brazilian Savannah. Often, the scientific literature regards upon the high richness of the Amazonian Forest and the Cerrado, although little is currently known about the ecotone zone. As those ecosystems are under high human pressure and the natural reminiscent are getting rare each day, the quantitative and qualitative diagnoses of the aquatic entomofauna richness is quite important. The objective of the present study was to analyze the taxonomic structure and feeding behaviors, using different sampling methods, of aquatic insects living in a stream at the ecotone region between the Amazonian Forest and the Brazilian Savannah. Sampling was made utilizing Surber sampler, decaying leaves and D-hand net, from Nova Vida Stream, Ariquemes (RO); six replicates were made in randomized stream reaches. Sampling occurred during August 2001 and the animals were identified until family level. Twenty-nine families were sampled; Leptophlebiidae and Gomphidae were the most numerically abundant. Among sampling methods, decaying leaves and hand d-net had the higher quantity of families sampled. Collectors, filterers, scrapers, shredders and predators were the feeding behavior categories listed. Predators were the most abundant. Shredders showed great importance at Surber samples, meanwhile scrapers significantly contributed at decaying leaves samples; both guilds represented up to 10% of the communities. The present study was able to determine a great richness of aquatic insect's families living in a transitional region; moreover it pointed the feeding categories which compose that community.

Key words: Surber sampler, hand-net, feeding behavior categories, Rondônia

INTRODUÇÃO

Apesar dos atuais esforços governamentais em diminuir o processo de desmatamento na Floresta Amazônica (Rondônia, 2010), Rondônia é um estado da Federação Brasileira cujo ambiente natural é característico de uma zona de transição e sofreu intensa ocupação humana. Em poucos anos, áreas extensas tiveram suas matas nativas substituídas por campos com pastagem para gado bovino e poucas são as áreas nativas remanescentes no estado (Oliveira et al., 2008).

O cenário do Cerrado difere bastante da Floresta Amazônica; ele compreende em torno de 24% do território nacional e aproximadamente 50% da vegetação nativa do Cerrado foi substituída por extensas áreas cultivadas (Sano et al., 2008). É citado na literatura científica como um dos biomas de maior riqueza taxonômica do Planeta e grande parte desta riqueza ainda está por ser conhecida (Oliveira-Filho e Medeiros, 2008). Aliada à riqueza da fauna e flora está a elevada quantidade de nascentes

localizadas principalmente no Distrito Federal, que por nascerem em local de planalto, suas águas correm para diferentes porções do Brasil, tanto para Sul, Nordeste e Amazônia.

A riqueza taxonômica dos biomas Floresta Amazônica e Cerrado brasileiro pode ser frequentemente observada na literatura científica, dentre os inúmeros artigos publicados cita-se como exemplos Vaz-de-Mello (1999), Tundisi e Matsumura-Tundisi (2008), Zunquim et al. (2009) para a Amazônia, e Pinheiro et al. (1998), Carvalho et al. (2009) e Nogueira et al. (2009) para o Cerrado. Apesar do destaque da diversidade ímpar desses ecossistemas (Ferreira e Freire, 2009) e dos esforços empregados na catalogação das espécies que ali vivem, ainda há uma grande parte a ser descrita (Brasil, 2006).

Grandes esforços são empregados por pesquisadores brasileiros no sentido de mudar esse cenário (Bispo et al., 2004; Paz et al., 2008); entretanto, uma vez que a área do território brasileiro é imensa, vários anos de estudo serão necessários para melhorar o conhecimento da total biodiversidade local. Essa necessidade em aprimorar o conhecimento acerca da composição da diversidade também é encontrada para a grande maioria dos insetos aquáticos, muito abundantes nos ambientes naturais onde aparecem em elevado número de táxons e em grande abundância numérica de indivíduos.

Sua importância não está apenas no elevado número registrado nos ambientes naturais relatado previamente; a entomofauna aquática tem uma função ecológica primordial por atuar como elo da cadeia alimentar e servir de alimento a outros grupos, como os peixes, mas agir também como decompositores de matéria orgânica (Gonçalves Jr. et al., 2006), aumentando a velocidade de disponibilização dos elementos à natureza. Complementando sua importância ecológica, o alto grau de sensibilidade de alguns grupos frente às alterações nos ambientes permite que os mesmos sejam utilizados como indicadores de qualidade ambiental (Cortezzi et al., 2009).

O presente trabalho teve como objetivo analisar, através do uso de diferentes amostradores, a estrutura da comunidade de insetos aquáticos presentes em córrego de região de ecótono entre a Floresta Amazônica e o Cerrado, em termos taxonômicos e das categorias alimentares presentes. A realização do estudo justificava-se na ausência de informações sobre a comunidade aquática do local, e pela necessidade em comparar os métodos.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A Fazenda Nova Vida (10°13'S, 61°19'W) dista cerca de 20 km da cidade de Ariquemes; possui uma área de 20.000 hectares e a principal atividade é a pecuária bovina.

O córrego Nova Vida foi selecionado para estudo, formado por sedimento arenoso com remansos e corredeiras em seu percurso. Apresenta uma mata ripária em elevado grau de conservação no trecho inicial do córrego, compreendendo 800 metros de comprimento. A temperatura anual média da região é de 27°C (mín. 14°C; máx. 36°C) e a precipitação anual média é de 2.100 mm (Ariquemes, 2008).

Dados de variáveis físicas e químicas da água foram coletados usando analisador de oxigênio dissolvido da Yellow Spring Instruments (modelo 58), um pHmetro da Orion (modelo 250A) e um condutivímetro da Amber Science (modelo 2052).

Coleta e Identificação da Fauna

Seis repetições de amostras de sedimento e de pacotes de folhas (folhiço) oriundas da vegetação marginal, que ficam retidas no leito do córrego, foram coletadas entre 7 de agosto e 2 de setembro de 2001. Para a coleta quantitativa dos insetos, três repetições foram retiradas utilizando-se amostrador tipo Surber (área 0,100 m²) e para a coleta semiquantitativa utilizou-se rede de mão tipo D (esforço amostral de cinco minutos para cada repetição, totalizando 15 minutos), enquanto o folhiço foi alterado manualmente dentro de um quadrado de madeira com área igual à do Surber.

Todas as amostras foram acondicionadas em recipientes plásticos contendo água do local e transportadas para o laboratório, onde foram lavadas em jatos d'água sobre peneira com malha de 0,21mm. A triagem se processou em bandejas sobre aparato trans-iluminador; os exemplares foram fixados e conservados em álcool à 70% (Pinder, 1986).

Os insetos foram identificados em nível de família através das chaves propostas por McCafferty (1981), Epler (1996) e Nieser e Melo (1997). As famílias foram consideradas em valores absolutos e porcentagem de distribuição nas comunidades conforme o método de coleta utilizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O leito do córrego apresentava sedimento predominantemente arenoso, com grande quantidade de folhas das árvores da mata ciliar, as quais formavam aglomera-

dos que serviam como substrato para a comunidade. Nesse trecho, a vazão medida foi de 45 L.s^{-1} ; pH igual a 6,6; oxigênio dissolvido igual a $6,1 \text{ mg.L}^{-1}$ e condutividade igual a $0,06 \mu\text{S.cm}^{-1}$.

A comunidade presente no córrego amostrado mostrou-se rica em termos taxonômicos, contando com 29 famílias; o folhiço e a rede de mão capturaram a maior quantidade de táxons registrada ($S=24$). As assembleias totalizaram 461 indivíduos, sendo 235 provenientes das coletas com rede de mão (D-net); 135 do Surber e 91 do folhiço. Estudos similares conduzidos em ambientes lóticos do Cerrado, apontaram para uma riqueza taxonômica bastante próxima desse valor (Silva et al., 2005; Araújo Júnior, 2008), enquanto que outros estudos não foram tão eficientes em mostrar esta riqueza, limitando-se a algo em torno de 15 táxons (Oliveira et al., 1997; Dutra, 2006).

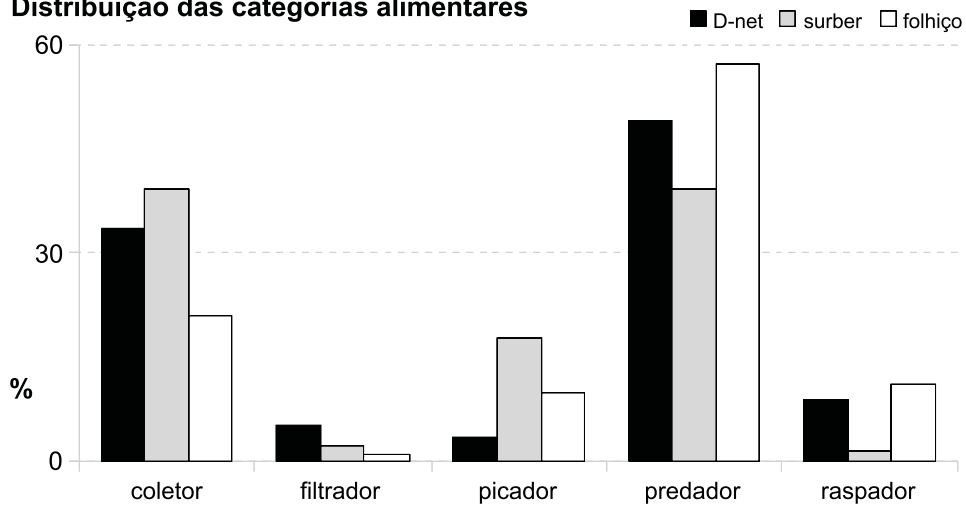
Poucas famílias dominaram numericamente as comunidades, Gomphidae (Odonata) foram os únicos com dominância nas comunidades capturadas nos três métodos de amostragem utilizados. Coenagrionidae (Odonata) foram numericamente abundantes apenas na assembleia proveniente do folhiço, sendo quase que ausente na coleta com rede de mão. Torreias et al. (2008) verificaram seu comportamento fitotelmata, fato que poderia indicar a existência de um padrão de preferência por habitats vegetais, explicando o maior registro no folhiço; certamente, mais estudos são necessários para o total entendimento de seus requisitos.

Dentre as outras famílias que se destacaram pela abundância de indivíduos, Leptophlebiidae foram dominantes nas coletas com rede de mão (19,6%) e Surber (25,2%), e Polycentropodidae contaram com pouco mais de 10% nas amostras de folhiço.

A riqueza de famílias de Ephemeroptera e Trichoptera foi elevada em comparação ao total da comunidade, sendo registrados dez táxons, que representava mais de 1/3 do total de famílias identificadas. Já Diptera tiveram pequena participação na riqueza taxonômica da comunidade, contando com três famílias. Essa distribuição de Ephemeroptera e Diptera é comum para córregos de outras regiões brasileiras, como foi observado em comunidades de córregos do estado do Rio de Janeiro (Baptista et al., 2001).

As categorias alimentares presentes nas assembleias foram coletores, filtradores, fragmentadores, predadores e raspadores. Aquela com maior destaque em quantidade de famílias em todas as comunidades foi a dos predadores, sendo mais diversos nas assembleias amostradas com rede de mão e no folhiço. Em contraste, filtradores, fragmentadores e raspadores tiveram participação modesta nas três assembleias (Figura 1).

Distribuição das categorias alimentares



Em relação à quantidade, os predadores dominaram numericamente as três comunidades; a segunda guilda mais abundante foi a dos coletores que tiveram importância bastante expressiva nas assembleias. A expressiva participação de predadores no córrego pode ser um achado comum para as comunidades de insetos aquáticos, como observado por Motta e Uieda (2004) que analisaram a estrutura trófica de uma comunidade proveniente de um córrego conservado de Itatinga (SP).

Ao contrário do esperado, os fragmentadores foram muito mais abundantes nas amostras retiradas com Surber que no folhiço, local que atuaria como fonte de alimento aos mesmos. Esse foi o caso registrado para Polycentropodidae, que contaram com participação acima de 10% na assembleia amostrada com Surber e apenas 3,4% naquela coletada com rede de mão. Esse resultado vem de encontro ao esperado, uma vez que os picadores possuem preferência por locais com abundância de matéria orgânica particulada (Lysne e Koetsier, 2006), muito mais abundante no folhiço que no sedimento, local onde foram retiradas as amostras com Surber. Assim mesmo, a baixa participação de insetos fragmentadores em sistemas lóticos brasileiros, notadamente aqueles localizados em Cerrado, é frequentemente citada na literatura (Callisto et al., 2001; 2004). Estudos indicam que as bactérias são as grandes responsáveis pela quebra das folhas em decomposição, explicando a baixa participação da entomofauna nesse processo (Gonçalves Jr. et al., 2006).

O método que se mostrou mais eficiente, amostrando maior número de táxons, foi a coleta de folhiço (23 famílias). Isso indica a preferência em colonizar a matéria orgânica que age como fonte alimentar para alguns (raspadores e fragmentadores) e estratégia de captura de alimento para outros (predadores). Assim sendo, foi possí-

vel verificar uma preferência por habitar o folhiço em detrimento ao sedimento arenoso, fato também observado por Fidelis et al. (2008), que estudaram os insetos presentes em 20 igarapés da região amazônica. O uso do folhiço como método de coleta de insetos aquáticos também se mostrou satisfatório em estudo conduzido por Sanseverino e Nessimian (2008), ao estudarem a comunidade de Chironomidae de um córrego da Mata Atlântica.

Apesar de ter sido amostrada uma área igual à do Surber, a quantidade de indivíduos capturada no folhiço foi 0,7 vezes menor. Porém, nota-se que esse fato não teve grande valor na determinação da riqueza taxonômica, pois a maior riqueza foi registrada na assembleia proveniente do folhiço. Associada a essa maior riqueza, houve dominância numérica de apenas duas famílias, que juntas perfizeram quase 35% do total da comunidade. Um grande número de famílias teve participação pouco expressiva nessa assembleia e seis táxons foram registrados somente no folhiço, sendo a maior ocorrência registrada no estudo de táxons exclusivos ao tipo de método amostral. Isso indica, mais uma vez, a importância em considerar habitats naturais no momento da coleta. Em contrapartida, a amostragem do sedimento com Surber apresentou a menor riqueza, com 16 famílias encontradas, e apenas uma delas foi exclusiva a este método. Nessa assembleia, três famílias dominaram numericamente a comunidade com 51,9% de participação.

Já a amostragem com rede em D apresentou similaridade em termos numéricos de riqueza, mas, para isso, foram necessárias 2,58 vezes mais animais que os amostrados no folhiço, necessitando de maior esforço amostral e com conseqüente maior impacto sobre a comunidade amostrada, pela retirada de representantes.

O uso de diferentes métodos amostrais também influenciou na comunidade coletada por Hamada et al. (1997), que após estudar a eficiência de diferentes métodos amostrais artificiais para a coleta de simúlideos, constatou que o tipo de substrato é mais importante que o tempo de colonização considerado.

CONCLUSÕES

Apesar do estudo aqui apresentado limitar-se, nesta etapa, em identificar os insetos em nível de família, o conhecimento gerado é mais um passo para o conhecimento da composição e ocorrência da biodiversidade de invertebrados aquáticos brasileiros. Este estudo indicou que a coleta de material orgânico presente naturalmente no leito do rio, no caso, o folhiço, é um bom método amostral por permitir a coleta de grande riqueza taxonômica de insetos aquáticos e, para tal, dispense de pequena quantidade de indivíduos, ocasionando menor impacto na comunidade que outros métodos amostrais.

AGRADECIMENTOS

NASA/LBA, FAPESP, pela ajuda financeira ao projeto número 99/01159-4, e a toda a equipe que participou ativamente na coleta de campo.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO JÚNIOR, L. M. C. S. 2008. **Determinação da estrutura das comunidades de macroinvertebrados bentônicos na sub-bacia do ribeirão São João – TO.** Dissertação (Mestrado em Ecologia e Produção Sustentável) - Universidade Católica de Goiás, 41p.
- ARIQUEMES. Informações sobre a área da cidade. Disponível em: <<http://www.ariquemes.com.br/pmarq/estatistica/estatistica.htm>>. Acesso em: 21 abr. 2008.
- BAPTISTA, D. F. et al. 2001. Diversity and habitat preference of aquatic insects along the longitudinal gradient of the Macaé River Basin, Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, **61**(2):249-258.
- BISPO, P. C. et al. 2004. Environmental factors influencing distribution and abundance of trichopterans in Central Brazilian mountain streams. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, **39**(3):233-237.
- BRASIL. 2006. **Programa Nacional de Conservação e uso sustentável do bioma cerrado.** Brasília: MMA, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Núcleo dos Biomas Cerrado e Pantanal, 67p.
- CALLISTO, M.; MORENO, P.; BARBOSA, F. A R. 2001. Habitat diversity and benthic functional trophic groups at Serra do Cipó, Southeast Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, **61**:259–266.
- CALLISTO, M. et al. 2004. Diversity assessment of benthic macroinvertebrates, yeasts, and microbiological indicators along a longitudinal gradient in Serra do Cipó, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, **64**:743–755.
- CARVALHO, F. M. V.; MARCO JÚNIOR, P.; FERREIRA, L. G. 2009. The Cerrado into-pieces: Habitat fragmentation as a function of landscape use in the savannas of central Brazil. **Biological Conservation**, **142**:1392-1403.
- CORTEZZI, S. S. et al. 2009. Influência da ação antrópica sobre a fauna de macroinvertebrados aquáticos em riachos de uma região de cerrado do sudoeste do Estado de São Paulo. **Iheringia**, Série Zoologia, **99**(1):36-43.
- DUTRA, S. L. 2006. **Avaliação da biodiversidade bentônica no Vale do Paranã (GO), visando a identificação de áreas prioritárias para conservação.** Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade de Brasília, 60p.

- EPLER, J. H. 1996. **Identification manual for the water beetles of Florida (Coleoptera: Dryopidae, Dytiscidae, Elmidae, Gyrinidae, Haliplidae, Hydraenidae, Hydrophilidae, Noteridae, Psephenidae, Ptilodactylidae, Scirtidae)**. Florida: FL Department of Environmental Protection, 257p.
- FERREIRA, M. N. E.; FREIRE, N. C. 2009. Community perceptions of four protected areas in the Northern portion of the Cerrado hotspot, Brazil. **Environmental Conservation**, **36**(2):129-138.
- FIDELIS, L.; NESSIMIAN, J. L.; HAMADA, N. 2008. Distribuição espacial de insetos aquáticos em igarapés de pequena ordem na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, **38**(1):127-134.
- GONÇALVES JR., J. F. et al. 2006. Leaf breakdown in a tropical stream. **International Review of Hydrobiology**, **91**(2):164-177.
- HAMADA, N.; COSTA, W. L. S.; DARWICH, S. M. 1997. Notes on artificial substrates for black fly (Diptera: Simuliidae) larvae and microsporidian infection in Central Amazonia, Brazil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, **26**(3):589-593.
- LYSNE, S.; KOETSIER, P. 2006. Experimental studies on habitat preference and tolerances of three species from snails from the Snake River of southern Idaho, USA. **American Malacologists Bulletin**, **21**:77-85.
- MCCAFFERTY, W. P. 1981. **Aquatic Entomology. The fishermen's and ecologists illustrated guide to insects and their relatives**. Boston, USA: Jones & Bartlett Publishers, 448 p.
- MOTTA, R. L.; UIEDA, V. S. 2004. Diet and trophic groups of an aquatic insect community in a tropical stream. **Brazilian Journal of Biology**, **64**(4):809-817.
- NIESER, N.; MELO, A. L. 1997. **Os Heterópteros aquáticos de Minas Gerais: guia introdutório com chave de identificação para as espécies de Nepomorpha e Gerromorpha**. Belo Horizonte: UFMG, 180 p.
- NOGUEIRA, C.; COLLI, G. R.; MARTINS, M. 2009. Local richness and distribution of the lizard fauna in natural habitat mosaics of the Brazilian Cerrado. **Austral Ecology**, **34**:83-96.
- OLIVEIRA, L. G.; BISPO, P. C.; SÁ, N. C. 1997. Ecologia de comunidades de insetos bentônicos (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera), em córregos do Parque Ecológico de Goiânia, Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **14**:867-876.
- OLIVEIRA-FILHO, E. C.; MEDEIROS, F. N. S. 2008. Ocupação humana e preservação do ambiente: um paradoxo para o desenvolvimento sustentável. In: L. M. Parron et al. (Org.). **Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável**. Planaltina: Embrapa Cerrados, p. 33-61.

- OLIVEIRA, S. J. M. et al. 2008. Pecuária e desmatamento: mudanças no uso do solo em Rondônia. In: XLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2008, Rio Branco. s.p.
- PAZ, A. et al. 2008. Efetividade de áreas protegidas (APs) na conservação da qualidade das águas e biodiversidade aquática em sub-bacias de referência no rio das Velhas (MG). **Neotropical Biology and Conservation**, **3**:149-158.
- PINDER, L. C. V. 1986. Biology of freshwater Chironomidae. **Annual Review of Entomology**, **31**:1-23.
- PINHEIRO, F.; DINIZ, I. R.; KITAYAMA, K. 1998. Comunidade local de Coleoptera em Cerrado: diversidade de espécies e tamanho do corpo. In: ANAIS DA SOCIEDADE ENTOMOLÓGICA DO BRASIL, **27**(4):543-550.
- RONDÔNIA. Rondônia diminui desmatamento com fiscalização e políticas de conscientização. Disponível em: <<http://www.rondonia.ro.gov.br/noticias.asp?id=8900&tipo=Flash%20em%20Destaque>>. Acesso em: 11 jan. 2010.
- SANO, E. E. et al. 2008. Mapeamento semidetalhado do uso da terra do Bioma Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, **43**(1):153-156.
- SANSEVERINO, A. M.; NESSIMIAN, J. L. 2008. Larvas de Chironomidae (Diptera) em depósitos de folhicho submerso em um riacho de primeira ordem da Mata Atlântica (Rio de Janeiro, Brasil). **Revista Brasileira de Entomologia**, **52**(1):95-104.
- SILVA, L. C. F. et al. 2005. Qualitative and quantitative benthic macroinvertebrate samplers in Cerrado streams: a comparative approach. **Acta Limnologica Brasiliensia**, **17**(2):123-128.
- TORREIAS, S. R. S. et al. 2008. Description of the larva of *Bromeliagrion rehni* (Odonata: Coenagrionidae) with bionomic notes concerning its phytotelmic habitat in central Amazonas, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **25**(3):479-486.
- TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. 2008. Biodiversity in the Neotropics: ecological, economic and social values. **Brazilian Journal of Biology**, **68**(4):913-915.
- VAZ-DE-MELLO, F. Z. 1999. Scarabaeidae *s.str.* (Coleoptera: Scarabaeoidea) de um fragmento de Floresta Amazônica no Estado do Acre, Brasil. 1. Taxocenose. In: ANAIS DA SOCIEDADE ENTOMOLÓGICA BRASILEIRA, **28**(3):447-453.
- ZUNQUIM, G. et al. 2009. Distribution of pteridophyte communities along environmental gradients in Central Amazonia, Brazil. **Biodiversity Conservation**, **18**:151-166.