



ESTUDO DAS COMUNIDADES DE EPHEMEROPTERA (INSECTA) DE DOIS TRIBUTÁRIOS DO RIO TIMBUÍ, NA ESTAÇÃO BIOLÓGICA DE SANTA LÚCIA (SANTA TERESA, ES)

Sueli M. Pereira

Tatiana C. Santos; Janira M. Costa

1 - Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Entomologia, Setor de Insetos Aquáticos, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20.940 - 040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
sumar@mn.ufrj.br

INTRODUÇÃO

A Estação Biológica de Santa Lúcia (EBSL) é uma unidade de pesquisa e conservação que compreende um remanescente de Mata Atlântica de aproximadamente, 440ha. Localizada no município de Santa Tereza, na região serrana do Espírito Santo, a Estação foi criada, com o intuito de preservação de remanescentes florestais de entorno e a manutenção de sua conectividade com outras áreas protegidas.

As comunidades biológicas refletem a integridade ecológica total dos ecossistemas (p. ex., integridade física, química e biológica), integrando os efeitos dos diferentes agentes impactantes e fornecendo uma medida agregada dos impactos (Barbour *et al.*, 1999). As comunidades biológicas de ecossistemas aquáticos são formadas por organismos que apresentam adaptações evolutivas a determinadas condições ambientais e apresentam limites de tolerância a diferentes alterações das mesmas (Alba - Tercedor, 1996).

Em relação à tolerância frente à adversidades ambientais, podemos classificar os macroinvertebrados bentônicos em três grupos principais (existem exceções dentro de cada grupo): organismos sensíveis ou intolerantes, organismos tolerantes e organismos resistentes. O primeiro grupo aflige principalmente representantes das ordens de insetos aquáticos Ephemeroptera, Trichoptera e Plecoptera e são caracterizados por organismos que possuem necessidade de elevadas concentrações de oxigênio dissolvido na água, sendo atualmente utilizados em biomonitoramento aquático constituindo o denominado índice EPT. Normalmente são habitantes de ambientes com alta diversidade de habitats e microhabitats (Goulart & Callisto, 2003).

As ninfas de Ephemeroptera constituem um importante elo das cadeias tróficas dos ambientes aquáticos dulçaquícolas, ocorrem em ambientes lóticos e lênticos e podem colonizar diversos substratos (areia, rocha, folhoso). São organismos de hábito alimentar fragmentador ou detritívoro, colaborando para a ciclagem de nutrientes no ecossistema

aquático.

Para o conhecimento preliminar dos efemerópteros na EBSL foram estabelecidos pontos de amostragem em dois tributários do rio Timbuí, a fim de testar as seguintes hipóteses: 1. A efemerópterofauna distribui - se de maneira uniforme nas localidades estudadas? e 2. Quais os fatores abióticos limitantes à distribuição da efemerópterofauna nas localidades de estudo?

OBJETIVOS

Os trabalhos existentes sobre a entomofauna aquática, particularmente da Ordem Ephemeroptera, bem como sua taxonomia, distribuição e biologia nos tributários da Estação Biológica de Santa Lúcia e no Estado do Espírito Santo são escassos. As interações dos efemerópteros com fatores abióticos no ecossistema aquático são, também, incipientes. Portanto, torna - se necessário ampliar o conhecimento desta Ordem, não só para a região estudada, assim como para a região Neotropical, sendo este o principal objetivo deste estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido em dois tributários do rio Timbuí na Estação Biológica de Santa Lúcia (EBSL), que encontra - se no domínio geomorfológico da Borda Montanhosa do Planalto, abrigando remanescentes de Mata Atlântica, georreferenciada entre as coordenadas 19°57'10" a 19°59'00" S e 40°31'30" e 40°32'25" W, compreendendo altitudes que variam de 550 a 950 m, com clima Subtropical úmido, com temperatura no mês mais quente superior a 22°C e no mês mais frio entre 3 e 18°C (Mendes & Pandovan, 2000).

As duas estações de coleta estão localizadas nos tributários denominados córrego da Divisa e córrego da

Captação. As estações situam - se respectivamente à 19°58'12" S/40°32'29" W e à 19°58'16" S/40°31'80" W, em altitudes de 777 e 717m.

O córrego da Divisa apresenta trechos intermitentes no período de estiagem e possui cerca de 2km de extensão desde a nascente até desaguar no rio Timbuí. Atravessa o fundo de um vale estreito, com vegetação ripícola nativa preservada em sua maior parte.

O córrego da Captação, localiza - se em trecho de menor declividade e apresenta áreas de represamento com características lóxicas, sendo comum o depósito de folhiço; tem, aproximadamente, 3km de extensão desde sua nascente até desaguar no rio Timbuí.

Realizou - se coletas bimestrais de imaturos de Ephemeroptera nos meses de julho, setembro e novembro de 2008 e em fevereiro de 2009. Os meses de julho e setembro representaram a estação seca, novembro e fevereiro corresponderam à estação chuvosa, conforme os dados pluviométricos locais fornecidos pela ANA (Agência Nacional de Águas).

A área amostral foi estimada em 100 m, ao longo do canal de cada um dos tributários. Os exemplares foram coletados *in loco*, junto a folhiços acumulados em remansos e areia, utilizando - se peneira redonda com malha de 500 micras de diâmetro. A coleta em rochas e trechos encachoeirados foi realizada através da captura dos exemplares com pincéis e escova de cerdas macias. O material coletado foi, posteriormente, triado, acondicionado em frascos com álcool etílico à 80% e coligido à coleção do Departamento de Entomologia do Museu Nacional (UFRJ).

Os Ephemeroptera foram identificados em nível de gênero utilizando - se chaves dicotômicas de Edmunds (1996), Savage (1983), Demoulin (1966) e Mariano & Froehlich (2007). Registrou - se os seguintes parâmetros abióticos: temperatura do ar, da água, oxigênio dissolvido (mg/L - 1) e pH. As variáveis químicas foram verificadas através de método colorimétrico, utilizando - se ECOKIT, da marca ALFAKIT. Os pontos de coleta foram georreferenciados através de GPS (Garmin V).

A ocorrência dos gêneros obtidos, nas áreas amostrais, foi estabelecida em uma matriz de dados, para fins de análise da distribuição espaço - temporal e aplicação de metodologia estatística. As variáveis ambientais, também, foram tabuladas para realização da análise estatística.

A correlação entre a variação abiótica nas estações de coleta e a distribuição dos gêneros em cada uma das amostras foi verificada através de análise de Correspondência Canônica (CCA), utilizando - se o Programa MVSP (Multivariate Statistical Package, versão 3.13).

RESULTADOS

Nas localidades estudadas foram inventariadas, para Ephemeroptera, três famílias abrangendo sete gêneros: Leptophlebiidae (*Massartella* Lestage, 1930, *Miroculis* Edmunds, 1963, *Ulmeritoides* Traver, 1959 e *Askola* Peters, 1969), Euthyplociidae (*Campylocia* Needham & Murphy, 1924) e Baetidae (*Cloeodes* Traver, 1938 e *Camelobaetidius* Demoulin, 1966). Todos os gêneros detectados ocorreram em ambos os tributários, entretanto, *Massartella* foi mais

representativo, seguido de *Miroculis* e *Camelobaetidius* foi registrado nos tributários apenas em fevereiro; embora este seja um gênero comum em córregos e cachoeiras, foi notável a limitada distribuição temporal de suas ninfas, porém foi coletado um grande número de exemplares, o que pode ser reflexo de seu ciclo biológico, correlacionado à condições ambientais.

Na análise de Correspondência Canônica, efetuada para verificar a influência dos fatores ambientais na distribuição dos táxons, foram consideradas todas as variáveis, uma vez que nenhuma delas apresentou multicolinearidade. A temperatura da água revelou - se negativamente correlacionada ao pH, em ambas as localidades, ou seja, os valores obtidos apresentaram - se inversamente proporcionais, particularmente na estação chuvosa. Os baixos valores de pH, talvez se devam à formação de ácido húmico oriundo da oxidação e decomposição de matéria orgânica vegetal (galhos e folhiço), acumulada nos córregos em virtude do fluxo lento da corrente. Não foi observada nenhuma fonte de poluição orgânica que pudesse causar estes baixos teores. Nenhum gênero apresentou - se associado aos baixos valores de pH, o que corrobora com a hipótese de que a maioria dos Ephemeroptera, da área de estudos, seja sensível à presença de matéria orgânica.

A temperatura da água pareceu interferir na distribuição de *Camelobaetidius*, os maiores valores foram registrados para a estação chuvosa, quando ninfas deste gênero predominaram numericamente, particularmente, em fevereiro, conforme supracitado.

Askola, *Campylocia*, *Cloeodes*, *Miroculis* e *Ulmeritoides* estão fortemente correlacionados a maiores valores de oxigênio dissolvido (O.D.), o que sugere *a priori* que estes gêneros sejam bioindicadores de boas condições no ecossistema aquático. O gênero *Massartella* não apresentou forte correlação com elevadas concentrações de O.D., provavelmente, deve apresentar maior valência ecológica, sendo mais generalista e menos exigente em relação às condições ambientais, o que pode explicar sua grande representatividade em ambos os tributários.

A temperatura atmosférica apresentou - se negativamente associada à distribuição das ninfas de todos os gêneros de Ephemeroptera, durante o período de estudos, evidenciando que sua elevação pode interferir na diminuição da riqueza taxonômica da Ordem.

CONCLUSÃO

A efemeroterofauna estudada distribuiu - se de maneira uniforme nos dois tributários do rio Timbuí, uma vez que não detectou - se, durante o período de estudos, nenhum gênero com distribuição exclusiva a uma das localidades, o que reflete a existência de condições ambientais similares nos tributários, para a ocorrência dos gêneros encontrados. Os fatores abióticos não apresentaram grandes variações entre os tributários, portanto, não interferiram na distribuição espacial dos efemerópteros; porém, a análise de Correspondência Canônica revelou que fatores como o pH, O.D e a temperatura da água são limitantes para a distribuição da maioria dos gêneros.

Massartella foi considerado, para ambos os tributários, o gênero mais comum e menos exigente em relação às condições ambientais. *Camelobaetidius*, revelou - se mais sensível, ocorrendo em trechos encachoeirados, sendo suas ninfas encontradas, em ambos os tributários, apenas na estação chuvosa.

Agradecimentos

Ao **Museu de Biologia Melo - Leitão** pelo apoio à realização de pesquisas na Reserva Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa-ES.

REFERÊNCIAS

Alba - Tercedor, J. 1996. Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los ríos. IV SIAGA, *Almeria*, vol. II: 203 - 213.

Barbour, M.T.; Gerritsen, J.; Snyder, B.D. & Stribling, J.B. 1999. *Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish*, 2ª ed. EPA 841 - B - 99 - 002. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water; Washington, D.C.

Demoulin, G., 1966. Contribution à l'étude des Éphéméroptères du Surinam. *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.* 42 (37): 1 - 22.

Edmunds Jr., G.F & Waltz, R.D.1996. Chapter 11. Ephemeroptera pages 126 - 163 in R.W. Merrit and K.W. Cummins, editors. *An introduction to the aquatic insects of North America*. Third Edition. Kendal Hund Publishing Co., Dubuque, Iowa.

Goulart, M. & Callisto, M. 2003. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. *Revista da FAPAM*, ano 2, nº 1.

Mariano, R. & Froehlich, C.G. 2007. Ephemeroptera. In: Guia on - line para identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline>.

Mendes, S. & Pandovan, M. 2000. A estação biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa, Espírito Santo. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão*, 11 (12): 7 - 34.

Savage, H.M. & Peters, W.L., 1983. Systematics of *Microculis* and related genera from South America (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *Trans. Am. Soc.* 108: 491 - 600.