



DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE TRÊS GÊNEROS DE EPHEMEROPTERA E UMA DE PLECOPTERA (INSECTA) EM DIFERENTES MICROHÁBITAS, EM UM TRECHO DO RIO PAQUEQUER, SERRA DOS ÓRGÃOS, RIO DE JANEIRO.

Brazil - Sousa, C. ¹

Avelino - Capistrano, F.S. ²; Silva - Soares, T ³; Nessimian, J.L. ⁴

1 - Programa de Pós - Graduação em Ecologia - UFRJ 2 - Programa de Pós - Graduação em Biologia Animal - UFRJ 3 - Programa de Pós - Graduação em Zoologia - UFRJ 4 - Laboratório de Entomologia - UFRJ.4 -

INTRODUÇÃO

Os Plecoptera e Ephemeroptera são duas ordens de insetos que possuem seus imaturos aquáticos e seus adultos alados, vivendo próximos aos cursos d'água, onde estão os imaturos. São exopterigotos, paleópteros e hemimetálobos. Possuem grande importância na composição da cadeia trófica dos ecossistemas aquáticos, seja pela sua biomassa ou pela sua participação na ciclagem de nutrientes.

Os Plecoptera são encontrados em riachos de águas limpas, frias, correntes e oxigenadas. Geralmente são encontrados debaixo de pedras e no folhiço retido nas mesmas. No Brasil são encontradas mais de 140 espécies, distribuídas em duas famílias: Perlidae e Gripopterygidae (Lecci & Froehlich, 2007).

Os Ephemeropteras possuem cerca de 4.000 espécies descritas na região Neotropical em 300 gêneros (Da - Silva *et al.*, 2003; Salles *et al.*, 2004). São mais numerosas que os Plecoptera, e estão presentes tanto em ambientes de água parada (como lagos, e poças), como em ambientes de água corrente.

As ninfas da família Baetidae são encontradas em grande variedade de ambientes, porém possuem maior variedade em ambientes lóticos, onde ocupam os mais distintos meso-habitats, desde áreas onde há forte correnteza até áreas de remanso (Salles *et al.*, 2004). Segundo Allan (1995 *apud* Goulart & Calisto, 2005), o tipo de substrato é o fator principal que regula a distribuição e a diversidade dos macroinvertebrados aquáticos. Nas áreas com forte correnteza, dois gêneros se destacam por possuírem grandes especializações para viver neste tipo ambiente, que são *Americabaetis* e *Betodes*.

Estudos sobre a ecologia destas duas ordens ainda são raros e se restringem a dados que estão associados a publicações taxonômicas. A maior parte dos trabalhos ainda abordam todas as ordens e poucos são os dados sobre a mesodistribuição destes táxons no nível de gênero e de espécie nos seus habitats de ocorrência (Francischetti *et al.*, 2004).

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo estudar a preferência de habitat de três táxons, *Americabaetis titthion*, *Betodes sp.* e *Gripopteryx sp.*, em três substratos diferentes bem como os fatores que influenciam na presença ou ausência dos mesmos, no Rio Paquequer, no Parque Nacional da Serra dos Órgãos.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O trabalho de campo foi realizado no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO). O parque foi criado em 1939 para proteger a excepcional paisagem e a biodiversidade deste trecho da Serra do Mar na região serrana do Rio de Janeiro. O PARNASO representa 10.653 hectares protegidos nos municípios de Teresópolis, Petrópolis, Magé e Guapimirim, protegendo florestas de encosta e campos de altitude entre 200m de altitude e os 2.263m da Pedra do Sino, ponto culminante da Serra dos Órgãos (IBAMA). A coleta dos espécimes foi realizada no Lajedão da Cachoeira do Coreto, local próximo à entrada do PARNASO que possui altitude de aproximada de 850 metros.

Metodologia

Foi realizada uma coleta, no período de maio de 2008, com o objetivo de capturar ninfas dos seguintes organismos: *Betodes sp.* e *Americabaetis sp.*, da ordem Ephemeroptera, e *Gripopteryx sp.*, da ordem Plecoptera. Entretanto, a partir das amostras resolvemos incluir *Camelobaetidius sp.* (Ephemeroptera: Baetidae) nas análises. Foram estabelecidos três microhabitats onde seriam realizadas as coletas: 1) Raso sem musgo(RSM), 2) Fundo sem musgo(FSM) e 3) Fundo com musgo(FCM). Com a utilização do Surber 30x30 cm, foram feitos 24 quadrantes de onde o material foi coletado, sendo oito quadrantes em cada microhabitat.

Consideramos rasos aqueles ambientes com menos de 1,0 cm de profundidade e fundos aqueles acima de 1,0 cm.

A identificação dos espécimes foi realizada no próprio local de coleta. Na medida em que os quadrantes eram feitos, era feita a triagem dos animais onde estes eram identificados, contados e liberados no mesmo local de origem. As coletas eram feitas no sentido jusante - montante para que os espécimes liberados não alterassem as amostras seguintes.

A profundidade foi medida com o auxílio de uma régua, em cada ponto de amostragem. Para o cálculo de velocidade foram utilizadas duas medidas. 1) a de profundidade (D1) e 2) posicionando a régua com a parte mais larga para a correnteza, o que oferecia maior resistência, gerando uma medida maior que a de profundidade (D2). Essa medidas foram transformadas em metros e a velocidade foi de cada ponto foi calculada a partir da seguinte fórmula: $v = \sqrt{19,6(D1 - D2)}$. A velocidade foi obtida em metros por segundo.

Para verificar o fator que determina ou influencia a abundância dos gêneros em cada microhabitat, foi utilizado um teste não - paramétrico de Kruskal - Wallis. Este teste foi aplicado no conjunto de amostras e nas amostras de cada grupo separadamente, em relação à velocidade, profundidade e presença/ausência de musgo. Os testes foram realizados utilizando o programa Systat Demo 10.

RESULTADOS

Foram coletados 2.384 espécimes no total, pertencentes aos gêneros *Americabaetis* (1,6%) (RSM - 0, FSM - 3, FCM - 23), *Baetodes* (97%) (RSM - 753, FSM - 1511, FCM - 62), *Camelobetidius* (0,8%) (RSM - 3, FSM - 4, FCM - 11) e *Gripopteryx* (0,6%) (RSM - 0, FSM - 3, FCM - 11).

Baetodes foi o gênero mais abundante, tanto no conjunto total de amostras, quanto nas amostras separadas por microhabitat. *Americabaetis* e *Gripopteryx* não ocorreram no microhabitat "raso sem musgo". Considerando o conjunto das amostras, as diferenças de abundância entre os microhabitats não foram significativas ($p=0,111$). Não houve relação das abundâncias com a profundidade ($p=0,181$), nem com a velocidade ($p=0,954$). Houve relação entre as abundâncias e a presença de musgo ($p=0,039$).

Considerando apenas o gênero *Baetodes* nas análises, foi encontrada diferença significativa das abundâncias entre os três microhabitats ($p < 0,001$). Houve forte relação entre a abundância de *Baetodes* e a presença de musgo ($p < 0,001$). Desconsiderando *Baetodes* das análises, as diferenças de abundância entre os microhabitats não foram significativas ($p=0,071$). Houve uma relação significativa entre as abundâncias e a velocidade ($p=0,046$), mas não entre abundância e profundidade ($p=0,305$). Houve relação entre as abundâncias e a presença de musgo ($p=0,022$).

As análises por gênero não foram realizadas, devido ao pequeno número de amostras em que ocorreram (com exceção de *Baetodes*) que impede a execução de análise estatística que forneça resultados confiáveis.

DISCUSSÃO

A partir dos resultados encontrados pode - se perceber a dominância do gênero *Baetodes* em todos os microhabitats considerados no trabalho. FROEHLICH & OLIVEIRA (1997), no rio Pedregulho (SP), e RIBEIRO & UIEDA

(2005), estudando um riacho na Serra de Itatinga (SP), encontraram o mesmo resultado. Essa abundância pode ser devido às características morfológicas do gênero que promovem uma maior capacidade de se manter na correnteza, como o corpo alongado e liso - que diminui a área de contato com a correnteza - e as pernas que se projetam lateralmente ao corpo, permitindo que o corpo fique mais próximo do substrato. Combinadas, essas características promovem um aumento do atrito contra o substrato, gerando menor arraste. Isso explicaria a grande abundância nos locais sem musgo. FRANCISCHETTI *et al.*, (2004) também encontraram um alto número de indivíduos de *Baetodes* em pedra lisa.

Nas localidades onde se observa a presença de musgo, a abundância de *Baetodes* cai significativamente. Por outro lado, aumenta a abundância dos outros gêneros, principalmente de *Americabaetis*. A presença de vegetação é associada a melhores condições de ocupação, pois representa um substrato físico e fonte indireta de alimento, além de reter partículas orgânicas (GOULART & CALLISTO, 2005), sendo que a disponibilidade de recursos alimentares é um dos mais importantes fatores que influenciam a distribuição e abundância dos invertebrados em ambientes de águas correntes (Callisto, 2001). Pode - se inferir, dessa forma, que, provavelmente, não é a presença do musgo em si que promove a diminuição da abundância de *Baetodes*.

A forte associação entre a abundância de *Baetodes* e a presença de musgo pode ser um efeito indireto da presença dos outros grupos. O aumento da abundância dos outros grupos, em função da presença de musgo, pode ter diminuído a abundância de *Baetodes*. GOULART & CALLISTO (2005) encontraram uma grande abundância de *Americabaetis* nos microhabitats considerados no trabalho realizado na Serra do Cipó e uma abundância pouco representativa de *Baetodes*. Entretanto, como o estudo considerava apenas a diversidade de efemerópteras, não é possível relacionar com a presença de gêneros de outras ordens.

CONCLUSÃO

Com esse trabalho verificamos a importância do musgo para a ocorrência de alguns grupos de macroinvertebrados, assim como a importância do estudo de vários fatores para entender a distribuição destes nos substratos. Porém, é de suma importância a realização de experimentos que possibilitem isolar os fatores que podem influenciar na ocorrência dos grupos estudados, a fim de perceber se há uma competição direta entre *Baetodes* e um dos gêneros estudados, e se há relação entre sua abundância com a presença do musgo, o que poderia promover o aumento dos outros grupos.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao professor Dr. Frederico Falcão Salles da UFES - São Mateus pelo auxílio no desenvolvimento do trabalho. À colega Msc. Renata Spolti pela ajuda com os testes estatísticos e a todos aqueles que contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento e conclusão do projeto.

REFERÊNCIAS

- Andrade, M.B., Siliciano, A.T., Da - Silva, E.R. & Salles, F.F. (2003), A efemeropterofauna do Rio Paquequer, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ: composição preliminar e mesodistribuição (Insecta: Ephemeroptera). *In*: Carvalho, A.M.B. & Silva - Matos, D.M. (orgs.), Publicações Científicas da UNIRIO (Anais da I Jornada Científica da UNIRIO), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (em CD - Rom), 6 pp.
- Callisto, M., Moreno, P. & Barbosa, F. A. R. (2001b), Habitat diversity and benthic trophic functional groups at Serra do Cipó, southeast Brazil. *Braz. J. Biol.*, 61, 259 - 266.
- Francischetti, C.N., Da - Silva, E.R., Salles, F.F. & Nessimian, J.L. (2004), A Efemeropterofauna (Insecta: Ephemeroptera) do trecho ritral inferior do Rio Campo Belo, Itatiaia, RJ: composição e mesodistribuição, *Lundiana*, 5(1): 33 - 39.
- Francischetti, C.N., Salles, F.F., Lugo - Ortiz, C.R. & Da - Silva, E.R. (2003), First report of *Americabaetis* Kluge (Ephemeroptera: Baetidae) from Rio de Janeiro, Brazil, *Entomotrópica*, vol. 18 (1): 69 - 71.
- Froehlich, C. G. & Oliveira, L. G. (1997), Ephemeroptera and Plecoptera nymphs from riffles in low - order streams in southeastern Brazil. *In*: Landolt, P. and Sartori, M. (Eds.). *Ephemeroptera and Plecoptera: Biology - Ecology - Systematics*. Fribourg: MTL. v. 1. pp. 180 - 185.
- Goulart, M. & Calisto, M. (2005), Mayfly diversity in the tropical headwaters of Serra do Cipó, *Brasilian Archives of Biology and Technology*, vol. 48, n. 6, pp. 983 - 996.
- IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. [online] Disponível em: http://www.ibama.gov.br/novo_ibama/index.php. Acessado em 25 de março de 2008.
- Lecci, L.S. & Froehlich, C.G. (2007), Plecoptera. *In*: Guia on - line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo. Froehlich, C.G. (org.). Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline>
- Lugo - Ortiz, C.R. & Mccafferty, W.P. (1996), Taxonomy of the Neotropical Genus *Americabaetis*, new status (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae), *Stud Neotrop. Fauna & Environm*, vol. 31: 156 - 169.
- Ribeiro, L.O. & Uieda, V. S. Estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentônicos de um riacho de serra em Itatinga, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 22(3):613 - 618. 2005.
- Salles, F.F., Da - Silva, E.R., Serrão, J.E. & Francischetti, C.N.(2004), Baetidae (Ephemeroptera) na Região Sudeste do Brasil: Novos registros e chave para os gêneros no estado ninfal, *Neotropical Entomology*, 33(5) 725 - 735.
- Salles, F.F., Batista, J.D. & Cabette, H.R.S. (2004), Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) de nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil: novos registros e descrição de uma nova espécie de *Cloeodes Traver*, *Biota Neotropica*, v.4, n.2, 27 - 34.
- Salles, F.F. & Serrão, J.E. (2005), The nymphs of the genus *Camelobaetidius* DEmoulin (Ephemeroptera: Baetidae) im Brazil: new species, new records, and key for the indentification of the species, *Ann. Limnol.*, 41 (4): 267 - 279.