



# BIOCENOSSES DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS - CLASSE INSECTA - NA BACIA DO RIO ITAPOCÊ, SANTA CATARINA.

**Batilani - Filho, M.;**

Beaumord, A. C.; Correa - Cruz, H.; Scheffer, R.; Cadore - Silva, R. C.; Vivan, C. B.

Laboratório de Estudos de Impactos Ambientais - UNIVALI, Santa Catarina. batilani@univali.br

## INTRODUÇÃO

O bioma Mata Atlântica vem sofrendo pressões antropogênicas desde os primórdios da colonização, sendo que o mesmo pode estar com a sua capacidade de resiliência comprometida ou ameaçada. A dificuldade de se obter uma medição direta do grau de resiliência em ecossistemas de grande biodiversidade, como a Floresta Atlântica, onde conectância e força de interações são praticamente impossíveis de serem estimadas para o ecossistema como um todo (Scarano, 2004), torna urgente a preservação e o manejo das áreas remanescentes para a conservação das espécies e a conseqüente manutenção da diversidade genética e biológica, até que um conhecimento adequado seja adquirido (Ziparro *et al.*, 2005). Neste contexto, conhecer a fauna e a flora que compõem este sistema, e identificar as particularidades de cada região é de fundamental importância para o seu manejo. Não obstante a isto a manutenção da integridade ambiental dos corpos d'água aí existentes se faz necessária, sendo que para isso o monitoramento baseado em respostas da biota, em especial da macrofauna bentônica, ou mesmo o conhecimento da estruturação espacial deste grupo, se torna uma importante ferramenta de gestão.

Existem poucos estudos para comunidade de macroinvertebrados bentônicos no Estado de Santa Catarina, dentre eles Scheffer & Beaumord (2007), Scheffer *et al.*, (2008), que estudou a composição taxonômica e aplicabilidade de índices bióticos para o rio Itajaí - Mirim e Parque Nacional da Serra do Itajaí e Correa - Cruz *et al.*, (2008), que investigou a biocenose de macroinvertebrados bentônicos da Região Hidrográfica Sul Catarinense, especificamente a bacia do rio Tubarão.

A comunidade de macroinvertebrados bentônicos desempenha um importante papel na estruturação de rios e lagos, sendo essencial para dinâmica de nutrientes, a transformação de matéria, e o fluxo de energia (Callisto & Esteves, 1995). Estes organismos habitam o substrato de fundo (sedimentos, detritos, troncos, macrófitas aquáticas, algas filamentosas e etc) de hábitat de água doce, em pelo

menos uma fase de seu ciclo de vida (Loyola, 1994). A qualidade do habitat é um dos fatores mais importantes no sucesso de colonização e estabelecimento das comunidades biológicas em ambientes lênticos ou lóticos. Dentre os substratos comumente colonizados por macroinvertebrados, pedras grandes constituem o substrato com maior diversidade (Allan, 1995), e areia o mais pobre contendo poucas espécies (Kikuchi & Uieda 2005), neste estudo avaliou - se a composição da comunidade em ambientes lóticos tendo como substratos aquele apontado na literatura como o de maior potencial para diversidade.

## OBJETIVOS

Caracterizar a estrutura espacial da biocenose de macroinvertebrados bentônicos - Classe Insecta - da bacia do rio Itapocú, Santa Catarina, contribuindo para a abordagem da utilização da entomofauna aquática como indicadores de integridade ambiental.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos de campo foram realizados durante o mês de agosto de 2008 em 14 pontos amostrais distribuídos nos rios de primeira e segunda ordem da bacia do rio Itapocú no quadrante formado pelas coordenadas 26°19'3.17"S; 48°57'3.91"O e 26°39'2.85"S; 49°21'21.04"O (Datum WGS 84). As amostras foram obtidas de forma composta, ou seja, em cada ponto amostral foram realizadas 5 coletas, totalizando uma área de amostragem igual a 0,45 m<sup>2</sup> para a qual utilizou - se um amostrador do tipo Surber (30 cm x 30 cm) com malha de 500 µm. Este é um amostrador associado a redes do tipo delimitadores, que limita a área do substrato a ser revolvida, em geral, manualmente, com conseqüente liberação dos organismos, que são capturados pela rede, sendo amplamente utilizado em coletas da fauna bentônica de ambientes lóticos (Brandimarte *et al.*, 2004). Os macroinvertebrados foram identificados utilizando as chaves de identificação de Merrit & Cummins (1996), Costa *et al.*, (2006),

Oliveira *et al.*, 2005) entre outras. Foram calculados indicadores de estrutura de comunidades para cada local estudado, como riqueza específica, abundância de indivíduos, e equitabilidade dada pelo o índice PIE de Hurlbert (1971), que calcula a probabilidade de um encontro interespecífico, ou seja, expressa a probabilidade de dois indivíduos escolhidos aleatoriamente na amostra representarem duas espécies diferentes. O valor deste índice pode variar de 0 a 1.

## RESULTADOS

Foram coletados e identificados 2.451 indivíduos da classe Insecta distribuídos em 10 ordens e 37 famílias, sendo elas Coleoptera: Elmidae (475), Hydrophilidae (25) e Psephenidae (98); Diptera: Ceratopogonidae (2), Chironomidae (383), Culicidae (1), Blephariceridae (1), Empididae (8), Psychodidae (6), Simuliidae (17), Tipulidae (11) e três indivíduos não identificados ao nível de família; Ephemeroptera: Baetidae (167) Caenidae (22), Leptohyphidae (333) e Leptophlebiidae (55); Hemiptera: Naucoridae (2) e Vellidae (10); Megaloptera: Corydalidae (6); Odonata: Aeshnidae (4), Calopterygidae (5), Coenagrionidae (38), Dictyridae (1) e Libellulidae (15); Orthoptera: com um indivíduo não identificado ao nível de família; Plecoptera: Gripopterygidae (46) e Perlidae (44); Trichoptera: Calamoceratidae (1), Glossosomatidae, Ecnomidae (1), Helicopsychidae (120), Hydrobiosidae (2), Hydropsychidae (141), Hydroptilidae (137), Leptoceridae (16), Odontoceridae (1), Philopotamidae (1) e Polycentropodidae (13). Os valores de equitabilidade encontrados utilizando - se o índice de PIE foram relativamente elevados, sendo 13 pontos superiores a 0,75, e um baixo, no valor de 0,27.

O ponto situado no rio Novo, localizado no município de Corupá, apresentava mata ciliar bastante preservada e apresentou também a maior riqueza com 25 famílias. Destaca - se, no entanto, a densidade da família Chironomidae (19,7%), que inclui os representantes usualmente mais abundantes da entomofauna aquática (TRIVINHO - STRIXINO & STRIXINO, 2005). Possivelmente, este é o grupo que apresenta maior plasticidade ecológica em relação aos demais insetos aquáticos, conferindo - o um potencial para atingir grandes densidades populacionais.

A maior abundância foi observada no ponto situado no rio Arroio Saltinho, localizado no Município de São Bento do Sul, com 758 indivíduos, ou seja, 30% do total de indivíduos encontrados para a Bacia do Itapocú. ANDRÉ (2008) estudando a comunidade fitoplancônica das bacias dos rios Itapocú e Cubatão, verificou neste mesmo ponto amostral as maiores densidades destes organismos. Para a comunidade de macroinvertebrados bentônicos destacaram - se as famílias Leptohyphidae (21,2 %) e mais uma vez Chironomidae (19,3 %). Era esperado que os registros de maior abundância das famílias de Ephemeroptera ocorresse neste ponto, já que os indivíduos destas famílias alimentam - se basicamente de material vegetal como algas unicelulares ou coloniais do biofilme, além de detritos como material vegetal alóctone (MARIANO & FROELICH, 2007).

As menores riquezas foram registradas nos pontos dos rios Molha e Córrego Cacilda, ambos no Município de Jaraguá do Sul, que apresentaram um total de 10 famílias cada,

destacando - se Leptohyphidae no primeiro, e Glossosomatidae no segundo. O rio Molha localiza - se próximo a um núcleo urbano, estando exposto à processos de urbanização; e o Córrego Cacilda à agricultura, especificamente a cultura de banana, além de pastagens e urbanização em menor escala. A menor abundância foi registrada no ponto do Ribeirão Gustavo, no Município de Massaranduba, que representou apenas 1,3 % do total de indivíduos coletados. Apesar desta baixa abundância (32 indivíduos) e riqueza específica em torno da média (15 famílias), este ponto apresentou um valor elevado de PIE (0,88), o que pode estar associado à qualidade do ambiente, uma vez que foi verificada a maior concentração de oxigênio dissolvido e a menor turbidez. Segundo Meira - Peixoto (2008), a proximidade ao valor máximo do índice de equitabilidade de PIE corresponderia a uma comunidade com maior integridade ambiental. A média dos valores obtidos para o índice de PIE foi de 0,80. O ponto situado no rio Pirai, localizado no Município de Joinville, apresentou o menor valor para o índice PIE (0,27), com dominância da Família Elmidae (Coleoptera), que dentre as 13 famílias encontradas para este ponto, representou 85 % dos indivíduos coletados. A principal atividade no entorno desta região é a rizicultura, havendo áreas de solos expostos, núcleos urbanos, e a montante observa - se atividades de mineração de brita, e uma pequena central hidrelétrica. A família Elmidae, foi também, a mais abundante ao longo da Bacia do Itapocú (19,4 %). Os Coleoptera constituem - se em uma das ordens mais ricas e diversificadas da classe Insecta, além de possuírem inúmeras adaptações e hábitos que restringem o contato com possíveis predadores (COSTA *et al.*, 2006), contribuindo ainda mais para o seu sucesso de colonização e permanência em ambientes aquáticos.

## CONCLUSÃO

De uma maneira geral, a bacia do rio Itapocú apresenta integridade ambiental favorável à manutenção das biocenoses de macroinvertebrados bentônicos, uma vez que de acordo com o índice PIE, verifica - se uma distribuição homogênea das famílias dessas biocenoses, o que é corroborado pela média da riqueza encontrada por ponto (16,9 famílias), onde a maioria dos pontos encontra - se com riqueza superior a média. Outra característica desta bacia é a abundância de organismos das ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera, que juntos corresponderam a 77,4 % dos indivíduos coletados no total. Segundo Carreira & Fierro (2001), a qualidade da água é maior quanto maior for a abundância relativa destes táxons no local, sendo esta medida baseada no conhecimento de que, em geral, a maioria dos organismos dessas ordens são sensíveis às baixas concentrações de oxigênio. Sugere - se a continuidade de estudos desta natureza, visando o acompanhamento da estruturação sazonal dessas biocenoses, e coletas com outros tipos de amostradores, e habitats, de forma a ampliar a coleção desses organismos.

Agradecimentos ao CNPq (processo CNPq 557352/2005 - 3; CNPq 117572/2007 - 1) projeto "Caracterização de Ecorregiões Aquáticas-Costa Sul Brasileira; ao Laboratório de Estudos de Impactos Ambientais da Universidade do Vale

do Itajaí; e, Ecoaquática-Pesquisa e Desenvolvimento em Ecossistemas Aquáticos.

## REFERÊNCIAS

- Allan, J.D. **Stream Ecology**. New York, NY, USA. Kluger Academic Press.1995.
- Associação dos Municípios do Vale do Itapocú. **AM-VALI**. Jaraguá do Sul: 1996. Disponível em: <http://www.amvali.org.br> >. Acesso em 02 de maio de 2008.
- Brandimarte, A. L.; Shimizu, G. Y.; Anaya, M.; Kuhlmann, L. Amostragem de Invertebrados Bentônicos. *In*: Bicudo, C. E. M & Bicudo, D. C. (Org). **Amostragem em Limnologia**. São Carlos: RiMA, 2004. p. 213 - 228.
- Callisto, M. & Esteves, F. A. Distribuição da comunidade de macroinvertebrados bentônicos em um lago amazônico impactado por rejeito de bauxita, Lago Batata (Pará, Brasil). *In*: Esteves F. A. (Ed). **Oecologia Brasiliensis**. Programa de Pós - Graduação em Ecologia, instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. v. 1, 1995. p. 281 - 291, Rio de Janeiro: UFRJ.1995.
- Carreira, C. & Fierro, K. **Manual de monitorio**: Los Macroinvertebrados Acuáticos como Indicadores de la Calidad Del Agua. EcoCiência. Quito, 2001.
- Correa - Cruz, H.; Corbetta, R.; Beaumord, A. C.; Scheffer, R.; Amorim, I.M. Caracterização da composição e estrutura de biocenoses de macroinvertebrados bentônicos da região hidrográfica sul catarinense: prospectando indicadores de qualidade ambiental. *In*: Baptista, D. F., Buss, D. F., Oliveira, R. B. S. (Ed). **Oecologia Brasiliensis**. Programa de Pós - Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. v.12, n.3, 2008. Rio de Janeiro: UFRJ. 2008.
- Costa, C.; Ide, S. & Simonka, C. E. (Ed.). **Insetos Imaturos**. Metamorfose e identificação. São Carlos; Holos, 2006.
- Hurlbert, S. H. **The nonconcept of species diversity**: a critique and alternative parameters. *Ecology*. v. 52, p. 577 - 587. 1971.
- Kikuchi, R. M. & Uieda, V.S. **Composição e distribuição dos macroinvertebrados em diferentes substratos de fundo de um riacho no município de Itatinga, São Paulo, Brasil**. *Entomol. Vect.* v. 12(2), p.193 - 231, 2005.
- Loyola, R. G. N. **Contribuição ao Estudo dos Macroinvertebrados Bentônicos em Afluentes da Margem Esquerda do Reservatório de Itaipu**. 1994. 300f. Tese (Doutorado em Zoologia) Curso de Pós - Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1994.
- Mariano, R.. & Froehlich, C.G. Ephemeroptera. *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>. Acesso em 01 de fevereiro de 2008.
- Meira - Peixoto, M. J. B. M. **Qualidade biológica da água do rio Cavado**. 2008. 124f. Dissertação (Mestrado), Universidade do Porto, Porto, 2008.
- Merritt, R. W.; Cummins, K. (Ed). **An introduction to the aquatic insects of North América**. 3. ed. Dubuque: Kendal/Hunt Publishing, 862p.,1996.
- Oliveira, A. M.; Hamada, N.; Nessimian, J. L. **Chaves de identificação de larvas para famílias e gêneros de Trichoptera (Insecta) da Amazônia Central, Brasil**. *Revista Brasileira de Entomologia*. v. 49(2), p. 181 - 204, 2005.
- Santa Catarina, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. **Bacias Hidrográficas de Santa Catarina**: Diagnóstico geral. Florianópolis, 1997.
- Scarano, F.R. O papel da biodiversidade no funcionamento de ecossistemas. *In*: **Pesquisa da biodiversidade**: princípios, desafios e avanços: a experiência do Programa Biota/Fapesp. 2004
- Scheffer, R.; Beaumord, A. C. Composição e estrutura de associações de macroinvertebrados bentônicos do rio Itajaí - Mirim, Santa Catarina. *In*: VIII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 7., 2007, Caxambu. **Anais...**Caxambu, MG.
- Scheffer, R.; Beaumord, A. C.; Batilani - Filho, M. Unidades de conservação como locais para o estabelecimento de condições de referência para calibração de protocolos de avaliação de integridade ambiental: o caso do Parque Nacional da Serra do Itajaí para macroinvertebrados bentônicos. *In*: BAPTISTA, D. F., BUSS, D. F., Oliveira, R. B. S. (Ed). **Oecologia Brasiliensis**. Programa de Pós - Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. v.12, n.3, 2008. Rio de Janeiro: UFRJ. 2008.
- Trivinho - Strixino, S; Strixino, G. **Chironomidae (Díptera) do rio Ribeira (Divisa dos Estados de São Paulo e Paraná) numa avaliação ambiental faunística**. *São Paulo, Brasil. Entomol. Vect.* v. 12(2), p. 243 - 253, 2005.
- Zipparro, V. B.; Guilherme, F. A. G.; Almeida - Scabbia, R. J.; Morellato, L. P. C. **Levantamento florístico de Floresta Atlântica no sul do Estado de São Paulo, Parque Estadual Intervales, Base Saibadela**. *Biota Neotrop.* vol.5, n.1, p. 127 - 144. 2005