

ESTUDO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO SANTO ANASTÁCIO A PARTIR DE MACROINVERTEBRADOS COMO BIOINDICADORES DA QUALIDADE DA ÁGUA.

Braz Firmino de Souza, Antonio Cezar Leal, Renata Ribeiro Rocha. – Ciências Humanas – Geografia – Departamento de Geografia – Faculdade de Ciências e Tecnologia – Campus de Presidente Prudente.

Nesta pesquisa tem-se como objetivo fazer um diagnóstico da qualidade da água no alto curso do Rio Santo Anastácio, a partir da presença de macroinvertebrados bentônicos como indicadores da qualidade da água. Os macroinvertebrados bentônicos são organismos compostos por uma variedade de grupos taxonômicos, como *Crustacea*, *Mollusca*, *Heteroptera*, *Insecta*, sendo o grupo dos insetos o mais variado e abundante. Habitam, principalmente, o substrato de fundo (sedimentos, detritos, troncos, macrófitas aquáticas, algas filamentosas, etc) e desempenham importantes funções como fonte de alimentação para peixes, influenciam na ciclagem de nutrientes, na produtividade primária, na decomposição e podem ser utilizados como indicadores da qualidade da água (Resolução CONAMA nº. 357/05 artigo 8 § 3º).

Com relação à eficácia do método da utilização de organismos biológicos como indicadores da qualidade da água, Souza (2001, p.60) salienta que os

(...) macroinvertebrados bentônicos, por exemplo, são mais comumente empregados em medidas e monitoramento de contaminação por pesticidas, mas também têm um papel importante na classificação do estado trófico de lagos e rios, sendo muito utilizados no monitoramento de reservatórios e trechos importantes de bacias hidrográficas sob diferentes níveis de impacto antrópico.

Estes organismos possuem algumas vantagens de serem utilizados como indicadores da qualidade da água, haja vista que são de tamanho relativamente grande, podendo ser visíveis a olho nu, ou simplesmente com o auxílio de lupa de campo; as técnicas de coleta não requerem equipamentos caros; os organismos são diversos e abundantes, havendo uma infinita gama de tolerância a diferentes parâmetros de poluição (MORRAL, 2005).

Os microorganismos ainda possuem uma característica peculiar para a avaliação dos recursos hídricos, pois “(...) enquanto amostragens químicas somente indicam um potencial efeito de poluição em processos biológicos e ecológicos, indicadores biológicos medem diretamente esse efeito, sendo um aliado decisivo na real constatação da qualidade da água” (SOUZA, op. cit.). A autora ainda salienta que “os bioindicadores podem integrar espacialmente os efeitos dos poluentes e também indicar uma dimensão temporal dos mesmos, corroborando na identificação do estado do sistema” (Souza, op. cit.).

Segundo a metodologia adotada no projeto, a partir dos indicadores biológicos é possível avaliar o estado de conservação do rio em ruim, regular, bom ou muito bom, de acordo com a presença das famílias de macroinvertebrados e sua intolerância à poluição. Cada família recebe uma pontuação que varia de 1 a 10 pontos, consoante sua sensibilidade à poluição. Quanto maior a pontuação que uma determinada família recebe, mais intolerante ela é à poluição e sua presença no rio indica boa qualidade da água.

A bacia hidrográfica do rio Santo Anastácio está localizada na porção oeste do Estado de São Paulo e pertence à UGRHI 22, cuja gestão é feita pelo Comitê das Bacias Hidrográficas do Pontal do Paranapanema.

Com uma área de drenagem de 1.965 km², seu principal rio possui suas nascentes nos municípios de Anhumas e Regente Feijó e deságua na margem esquerda do Rio Paraná, em Presidente Epitácio, Estado de São Paulo.

A atividade econômica na área da bacia, segundo Martin (2000), consiste na pecuária extensiva (75% da área da bacia é ocupada por pastagem), havendo também o plantio de culturas anuais e fruticultura (10%), e somente 2% são cobertos por reservas florestais. Suas águas são usadas principalmente para o abastecimento público de Presidente Prudente, recepção de efluentes industriais e de esgotos domésticos e irrigação de culturas.

O Rio Santo Anastácio é de domínio do Estado de São Paulo e de acordo com o Decreto Estadual nº.10755/77 e tem suas águas enquadradas nas classes 2, 4, 3 e 2, ao longo do seu

tem acesso livre a ambas as margens do rio, caracterizando-o como um dos trechos mais erodidos e assoreados.

Ponto 3: Localiza-se no bairro da Aviação e apresenta acentuados processos de erosão e de assoreamento. Há uma tímida vegetação à margem direita e trechos de matas nas duas margens.

Ponto 4: Localiza-se sob a ponte que faz divisa com os municípios de Presidente Prudente-Pirapozinho. As margens estão erodidas/assoreadas, apresentam vegetação rasteira e há a presença de pastagem e zona de acesso a pessoas na margem direita.

Para o biomonitoramento a partir dos macroinvertebrados foram consideradas a ordem e a família a que pertencem os organismos. Dentro de cada ordem as famílias recebem pontuação que varia de 1 a 10, de acordo com o seu grau de intolerância à poluição. A unidade taxonômica aqui considerada para a análise da qualidade da água será a família.

As principais ordens e suas respectivas famílias encontradas foram: *Ephemeroptera* (*Baetidae*), *Odonata* (*Gomphidae*, *Calopterygidae*, *Corduliidae*), *Heteroptera* (*Naucoridae*) e *Coleoptera* (*Dytiscidae*).

Ephemeroptera – A Ordem *Ephemeroptera*, pertencente ao grupo *Insecta*, constitui-se em um dos grupos mais antigos dentre os insetos alados. Recebe este nome devido à curta duração de vida durante o estágio adulto.

Os *Ephemeropteras* ocorrem desde riachos de altitudes de águas frias, limpas e altas concentrações de oxigênio até lagoas temporárias, com alta temperatura e pouco oxigênio dissolvido.

Seus integrantes são obrigatoriamente anfibióticos, com imaturos aquáticos e adultos terrestres. Enquanto as ninfas de *Ephemeroptera* exibem uma variedade de estratégias alimentares (podem ser filtradoras, raspadoras, fragmentadoras, coletoras ou até mesmo predadoras) e vivem de algumas semanas a poucos anos, os adultos não se alimentam, possuem as peças bucais atrofiadas e têm um curto período de vida, que em alguns casos não chega a mais de duas horas. (SALLES, at alli, 2006).

A principal família da ordem dos *Ephemeropteras* encontrada foi a *Baetidae*. É, sem dúvida, a família mais numerosa da referida ordem.

Dentro da ordem dos *Ephemeropteras*, a família *Baetidae* recebe pontuação 4, o que significa que não é das mais exigentes em termos de intolerância à poluição. Ressalte-se a ordem agrupa famílias cujo grau de exigência varia de 4 a 10 pontos.

Odonata – Popularmente conhecida como “libélula” ou “lavadeira”, os *Odonatas* podem permanecer no estado de ninfas de alguns meses a até três anos, dependendo da espécie e do clima. Devido ao grau de intolerância à poluição elevado (apesar de haver algumas espécies altamente tolerantes à poluição), a maioria vive principalmente nas margens de rios ou lagos que possuem vegetação abundante e águas limpas ou pouco poluídas (MORRAL, 2005).

Da Ordem *Odonata* as famílias encontradas foram a *Gomphidae*, *Calopterygidae* e *Corduliidae* – todas recebem pontuação 8, que significa baixa tolerância à poluição.

Coleoptera – Os *Coleópteras*, ou besouros, podem ocupar desde o segundo nível trófico (herbívoros) até serem predadores do topo da cadeia alimentar. Vivem em rios e lagos com concentrações variáveis de oxigênio. Algumas espécies desenvolvem todo seu ciclo de vida na água, enquanto outras possuem somente larva e pupa aquáticas, se tornando adultos aéreos (MORRAL, 2005). Apesar de ser a ordem dos insetos mais abundante, não apresenta alto nível de intolerância à poluição (a maioria recebe pontuação entre 3 e 5).

A *Dytiscidae* foi a única família dos *Coleópteras* encontrada nas amostragens coletadas (mas não significa que não haja outras) e essa família recebe pontuação 3, ou seja, pode aturar um considerável nível de poluição.

Através das primeiras análises de amostras realizadas, pode-se constatar que a qualidade da água no alto curso do Rio Santo Anastácio, apesar da degradação ambiental em que se encontra sua bacia hidrográfica, principalmente pela erosão acelerada, ainda conserva condições entre satisfatórias a boas para a presença de vida aquática em vários trechos do rio, haja vista que em todos os pontos monitorados foram encontrados organismos cuja pontuação oscila entre 3 e 8 pontos.

Referências bibliográficas

BRASIL. Congresso. Senado. Resolução CONAMA nº. 357, de 27 de março de 2005. Disponível em <<http://www.crq4.org.br/downloads/resolucao357.pdf>>. Acesso em 15 ago. 2006.

MARTIN, E. S. **Poluição no Rio Santo Anastácio (Presidente Prudente, SP): levantamento e Valoração Econômica**. 2000. 205 f.. Tese (Doutorado em Geociência) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

MORRAL, N. **Apostila Rios Vivos**. Faculdade de Ciências e Tecnologia/Unesp. Presidente Prudente, 2005.

PUIG, M. A. **Els macroinvertebrats dels rius catalans. Departament de Medi Ambient**. Catalunya, 1999.

SALLES, F. F.; et alli. **Baetidae (Ephemeroptera) na região sudeste do Brasil: novos registros e chave para os gêneros no estágio ninfal**. São Paulo. 13 de ago. 2006. Disponível em <<http://www.scielo.br>> Acesso em 13 ago. 2006.

SOUZA, P. A. P. A Importância do Uso de Bioindicadores de Qualidade: O Caso Específico da Água. In: FELICIDADE, N.; MARTINS, R. C.; LEME, A. A. (orgs.). **Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil**. São Carlos, RIMA, 2001.

TACHET, H; BOURNAUD; RICHOUX, P.(1980) **Introduction à L'étude des macroinvertébrés des Eaux Douces: Systématique élémentaire et aperçu écologique**. Université Lyon I: Paris, 1980.

Bolsa: PAE