



QUALIDADE DAS ÁGUAS DE MANANCIAL LÓTICO DE ABASTECIMENTO A PARTIR DE BIOMONITORAMENTO COM MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS EM SUBSTRATO LODOSO

L. M. A. P. Mauricio

I. C. D. Gomes; E. D. Santos; N. L. Sousa Júnior; R. M. S. Peixoto Neto

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
liviamib@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O monitoramento ambiental é uma ferramenta importante e imprescindível na avaliação da qualidade dos ecossistemas, utilizando - se para essa análise parâmetros físico - químicos e biológicos.

A utilização de parâmetros biológicos no monitoramento (biomonitoramento), além de ser mais rápido e menos oneroso, se torna mais interessante pelo fato de, ao contrário da análise físico - química, nos permitir avaliar não só a qualidade da água, mas também a composição e a dinâmica estrutural das comunidades relacionadas ao ecossistema estudado, que estão diretamente envolvidas nos processos deste ecossistema.

Muitos índices podem ser utilizados na inferência da qualidade da água e da estrutura da comunidade biológica, dentre esses podem ser citados: índices bióticos (utiliza termos de tolerância e sensibilidade dos organismos), índices de diversidade (avaliam a estrutura da comunidade) e índices de comparação da comunidade (comparam comunidades antes e depois de um evento de poluição). A escolha do índice depende do objetivo do trabalho.

Os macroinvertebrados bentônicos são um dos grupos de organismos mais usados em estudo de qualidade de água devido à características peculiares do grupo, que incluem uma grande diversidade de taxa, tendo em comum o fato de serem visíveis a olho nu, serem invertebrados e viverem associados ao substrato. Esses animais são sensíveis às mudanças ambientais (perturbações), sendo bastante úteis na caracterização da qualidade das águas de corpos d'água.

OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo analisar a qualidade da água de um manancial de abastecimento de Natal-rio Pitimbu - utilizando - se de três índices bióticos no monitoramento. Os organismos utilizados são macroinvertebrados bentônicos encontrados no em um trecho de macrófitas

aquáticas do rio.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A amostra de água foi coletada no rio Pitimbu, em um trecho entre a capital do estado do Rio Grande do Norte, Natal, e o município de Ceará - mirim. O trecho fica próximo à lagoa onde o rio deságua.

O rio Pitimbu possui grande importância socio - econômica e ambiental, sendo abastecedor natural da Lagoa do Jiqui, responsável pela diluição da água potável consumida em grande parte da cidade de Natal (cerca de 10% do abastecimento de Natal depende da lagoa).

Nos municípios por onde passa, o crescimento urbano vem sendo feito de forma desordenada, contínua e acelerada, e a paisagem natural vem sofrendo modificações constantes, e na maioria das vezes, sem que haja preocupação das autoridades para exercer uma ação efetiva que proporcione melhores condições e qualidade de vida à população e proteção ao meio ambiente.

Além desse problema, o rio também sofre com o lançamento de dejetos em suas águas, lançamento de águas de esgotamento sanitário, construção de condomínios residenciais e destruição da mata ciliar nas suas margens. Esses dois últimos vêm agravando o problema de assoreamento que enfrenta atualmente.

Condições físicas e biológicas do rio

As condições físicas e biológicas do rio foram avaliadas utilizando - se o protocolo de avaliação rápida de diversidade de habitats proposto por Callisto *et al.*, (2002). Este protocolo é uma ferramenta útil para quantificar as características das condições naturais de um determinado trecho fluvial e avaliação preliminar dos ecossistemas lóticos (Dillenburg, 2007).

Ele é composto por dois quadros; o primeiro busca avaliar as características de trechos da bacia e nível de impactos ambientais decorrentes de atividades antrópicas, adaptado do

protocolo proposto pela Agência de Proteção Ambiental de Ohio em 1987. O segundo quadro foi adaptado do protocolo utilizado por Hannaford *et al.*, em 1997, que busca avaliar as condições de habitat e nível de conservação das condições naturais. O protocolo avalia um conjunto de parâmetros em categorias descritas e pontuadas. A pontuação final reflete o nível de preservação das condições ecológicas do trecho do rio (Xavier & Teixeira, 2007). Existem três níveis de preservação: 0 a 40 pontos indicam trechos impactados, 41 a 60 pontos trechos alterados e superior a 61 pontos trechos naturais (Callisto *et al.*, 2002).

Coleta de material

A coleta do material foi realizada em setembro de 2008 utilizando - se de peneira manual tipo D-frame (rede de arrasto), com espessura de malha de 0,8 mm e dimensões de 30x40 cm, sobre substrato composto por macrófitas aquáticas.

O material coletado foi acondicionado em recipiente de plástico e devidamente etiquetado, identificando o ponto de coleta e a sua respectiva data. Adicionou - se formol a 0,05%, para fixação do conteúdo amostrado. A triagem foi realizada no Laboratório de Entomologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, separando - se os macroinvertebrados do restante do material, utilizando - se bandeja plástica e pinça. Para identificação dos organismos utilizou - se lupa e material bibliográfico para classificação das ordens e famílias. Os organismos foram contados de acordo com a sua classificação e os dados foram registrados. Após a sua quantificação, foram acondicionados em tubos com álcool a 70% devidamente etiquetados.

Índices de monitoramento

Para os resultados obtidos dos macroinvertebrados coletados foram empregados três índices bióticos para a caracterização da qualidade da água do rio: o Índice de Beak, o Índice de Chandler e o Índice-IBMWP - Iberian Bio monitoring Working Party (Alba - Tercedor & Sanchez - Ortega, 1988).

O índice BMWP atribui valores (scores) para cada espécie com base na sua tolerância ao impacto, os valores variam entre 1 e 10 e são atribuídos de acordo com a sensibilidade das espécies a poluentes orgânicos. Famílias sensíveis a altos níveis de poluentes recebem valores mais altos, enquanto famílias tolerantes recebem valores mais baixos (Silva *et al.*, 2007).

RESULTADOS

Os resultados encontrados para a caracterização dos habitats mostram que o local analisado apresenta condições naturais, com pontuação final de 74, ou seja, superior a 61 pontos que é o limite proposto para ambientes em condições naturais, revelando assim, um bom nível das condições ecológicas desse trecho do rio.

A coleta de organismos no substrato de macrófitas aquáticas revelou 37 macroinvertebrados bentônicos, distribuídos entre as ordens Diptera (Chironomidae), Ephemeroptera (Baetidae, Lophleptidae e Caenidae), Odonata (Coenagrionidae e Libellulidae), Hemiptera (Naucoridae), Coleoptera (Elmidae) e Gastropoda.

A ordem Ephemeroptera foi a que apresentou um maior número de representantes, sendo a família Baetidae (7 indivíduos) a maior contribuidora para este resultado. Outra ordem também representativa foi a Gastropoda, sendo contabilizadas oito conchas de seus representantes.

Das espécies coletadas pode - se observar que, segundo a classificação do grau de sensibilidade para a determinação do Índice de Beak, há a presença de um grupo considerado sensível (Baetidae), um grupo tolerante (Coenagrionidae) e dois grupos considerados resistentes (Chironomidae e Libellulidae). Segundo a pontuação encontrada e interpretação do índice, o rio apresenta índice biótico igual a 3, caracterizando - se com “Estado de poluição moderada”.

O valor encontrado para o Índice de Chandler aponta para a categoria “Alterações Importantes” do trecho do rio. Essa categoria compreende valores para o índice entre 350 e 699, estando incluso nesse intervalo o valor de 512 encontrado para o trecho.

Com relação ao índice IBMWP, obteve - se o valor de 42 que está inserido no intervalo 36 - 60 correspondente a classificação de “Água moderadamente poluída”, indicado na adaptação de Fontoura, 1985; Alba - Tercedor & Sanchez - Ortega, 1988.

A avaliação das categorias apontadas pelos índices leva - nos a inferir que o trecho do rio estudado (macrófitas aquáticas) está moderadamente poluído o que é corroborado por dois dos três índices empregados (índice de Beak e o índice IBMWP).

Em relação ao índice de Chandler, que leva em consideração a abundância dos organismos coletados, o resultado encontrado apontou que o trecho do rio submetido à análise apresentava “Alterações Importantes”. Tal resultado, seguindo a classificação proposta por Chandler, indica um dos estados extremos de poluição e degradação ambiental do trecho do rio, o que pode ter sido afetado por um baixo esforço amostral empregado, levando - nos a uma leitura equivocada do ambiente se considerarmos apenas esse índice.

Além disso, pelo protocolo de avaliação rápida de diversidade de habitats, o ambiente foi caracterizado como estando em boas condições naturais e ecológicas o que entra em contradição com o valor encontrado para o índice de Chandler. Porém, vale salientar que a pontuação atribuída no protocolo de avaliação é um tanto subjetiva, dependendo assim da interpretação do pesquisador.

CONCLUSÃO

Embora a qualidade da água do rio Pitimbu não esteja comprometida de acordo com os resultados dos índices bióticos testados, é importante a adoção de medidas conservacionistas, a realização de estudos a longo prazo e em vários trechos do rio e o monitoramento periódico, no intuito de manter boas condições ecológicas desse manancial, tendo em vista a sua importância para o abastecimento público de uma parcela considerável da cidade do Natal e o grande crescimento populacional e econômico dos municípios encontrados em seu curso.

REFERÊNCIAS

- Alba - Tercedor, J. & Sanchez - Ortega, A. 1988. **Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell**. *Limnetica* (1978), 4: 51 - 56.
- Bôas, C. V. **Análise da Fauna pode apontar poluição - biomonitoramento permite avaliação mais rápida e barata da qualidade da água de rios**. *Ciência Hoje On - line*. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/controlPanel/materia/view/2435>>, acessado em: 14 de outubro de 2008.
- Callisto, M., Ferreira, W.R., Moreno, P., Goulart, M. & Petrucio, M. **Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG - RJ)**. *Acta Limnológica Brasileira*, 34: 91 - 97, 2002.
- Dillenburg, A. K. **A importância do monitoramento ambiental na avaliação da qualidade de um rio - estudo de caso - Mercedes, PR**. *Revista Urutágua*, n^o 12, abr./mai./jun./jul./2007, Maringá-PR.
- Fontoura, A.P. **Manual de vigilância da qualidade das águas superficiais: Avaliação biológica da qualidade da água**. Faculdade de Ciências do Porto, 1985.
- Jesus, T. **Avaliação da qualidade biológica de ecossistemas aquáticos do norte de Portugal: Comparação de resultados obtidos através da aplicação de diferentes índices**. Disponível em: <[http://www.ualg.pt/5cigpa/comunicacoes/T.Jesus%20 - %20com.doc](http://www.ualg.pt/5cigpa/comunicacoes/T.Jesus%20-%20com.doc)>, acessado em 12 de novembro de 2008.
- Lima, D.V.M. **Composição, diversidade e riqueza de macroinvertebrados bentônicos em uma área de manejo florestal certificado (Acre)**. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu-MG. Disponível em: <[http://www.seb - ecologia.org.br/viiiceb/pdf/555.pdf](http://www.seb-ecologia.org.br/viiiceb/pdf/555.pdf)>, acessado em 15 de outubro de 2008.
- Silva, F. L., Moreira, D. C., Bochini, G. L. & Ruiz, S. S. **Desempenho de dois índices biológicos na avaliação da qualidade das águas do Córrego Vargem Limpa, Bauru, SP, através de macroinvertebrados bentônicos**. *Pan - American Journal of Aquatic Sciences* (2007) 2 (3): 231 - 234.
- Xavier, A. L., Teixeira, D. A. **Diagnóstico das nascentes da sub - bacia hidrográfica do rio São João em Itaúna, MG**. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu-MG.