

## **CARACTERIZAÇÃO DE MACROINVERTEBRADOS COMO BIOINDICADORES DE QUALIDADE DE ÁGUA NO TRECHO URBANO DO RIO BARRA NOVA, NO MUNICÍPIO DE CAICÓ/RN**

Ravagielly Sangelles da Silva Lima<sup>1</sup>; Maxwell Ailton Oliveira Azevedo<sup>2</sup>; Alíbia Deysi Guedes da Silva<sup>3</sup>; Adonias Ferreira Neto<sup>4</sup>;

<sup>1</sup>UFRN/ Bacharelado em Geografia, rava.lima@yahoo.com.br;

<sup>2</sup>UFRN/ Licenciando em Geografia, max\_oliveiraa@hotmail.com;

<sup>3</sup>UFRN/ Licenciando em Geografia, alibia.ifrn@hotmail.com;

<sup>4</sup> UFRN/ Licenciando em Geografia, adonias.fn@hotmail.com;

Os rios são indispensáveis aos seres vivos e fonte de um dos recursos naturais mais importantes à vida, a água; possui enorme importância cultural, social, econômica e histórica, além de apresentar uma extensa biodiversidade. Rios de trecho urbano apresentam com frequência poluição, visto que estão em meio domiciliar; e, como são corpos d'água que muitas vezes servem para consumo, é necessário que se tenha uma boa qualidade de uso. O Rio Barra Nova possui em sua bacia uma área de 1.385,7 km<sup>2</sup>, tendo sua nascente na Serra do Equador; está localizado em sua grande parte no município de Caicó/RN; desaguando então em um trecho do Rio Seridó, também localizado no município, seu trecho urbano passa pelos bairros Paraíba, Soledade, João XXIII, Barra Nova, Centro e Acampamento. Até o início dos anos 70, a maioria desses bairros apresentavam características predominantemente rurais, com suas águas límpidas utilizadas como fonte de lazer e renda; hoje ao longo de todo trecho urbano, encontra-se poluído, já que toda a água utilizada nas residências próximas a ele escoava para si, transformando o rio e deixando-o visivelmente poluído. O município não apresenta um sistema sanitário adequado à realidade da população, fazendo com que o esgoto doméstico seja jogado diretamente no rio, causando mau cheiro, desenvolvimento de microrganismos, facilitando a proliferação de doenças de veiculação hídrica em casos de enchentes, alterações do regime hidrológico, erosão e impedindo a navegação no corpo d'água, podendo ocorrer também efeitos de bioacumulação e biomagnificação de metais pesados (POMPEU *et al.*, 2004). Os produtos químicos que muitas indústrias despejam na rede de esgoto e no rio também provocam a morte de peixes e de outros tipos de vida

que costumam habitar nas águas do rio. Embora esta prática seja crime ambiental no Brasil, ainda é muito comum, principalmente, em locais onde a fiscalização do poder público não existe, ou é ineficiente. Em períodos chuvosos de grande intensidade, a vazão do rio diminui e provoca alagamento nas margens, causando enchentes e graves prejuízos para as pessoas que moram nas proximidades. Nesse projeto são analisados alguns parâmetros responsáveis pelo controle de qualidade da água, um deles é o cálculo dos índices biológicos, baseado em macroinvertebrados, pois os mesmos oferecem vantagens sobre alguns índices que utilizam outros organismos; isso se dá pelo fato dos macroinvertebrados serem fáceis de fazer amostragem, no que diz respeito às medidas qualitativas ou abundância relativa (ZAMORA-MUÑOZ *et al*, 1995). Alba-Tercedor (1996) defende que os índices de qualidade biológica são ferramentas de primeira grandeza para avaliar a qualidade biológica da água, visto que as legislações ainda encontrem certa dificuldade em estabelecer limites sobre as quantidades permitidas de cada contaminante que podem ou não ser toleradas nos efluentes que vertem para os rios. Os macroinvertebrados são organismos sensíveis à poluição ou degradação dos ecossistemas aquáticos, por isso são utilizados como bioindicadores para avaliar a qualidade de água, podendo ser classificados quanto à sua tolerância a mudanças na qualidade das águas e podem ser encontrados em ecossistemas aquáticos naturais, alterados e/ou impactados. Identificar a caracterização de macroinvertebrados como bioindicadores de qualidade de água no trecho urbano do rio Barra Nova no município de Caicó/RN trará benefícios à população de modo a contribuir para uma melhor qualidade de vida, uma vez que são responsáveis pelas condições ambientais no uso de índice de biodiversidade (CALLISTO *et al.*, 2001) e em Programas de Biomonitoramento Ambiental (ROSENBERG & RESH, 1993; KELLY & WHITTON, 1998), bem como a melhoria do corpo hídrico, que passa por dificuldades em seu tratamento, quase que inexistente, agindo diretamente em seu entorno. Neste rumo de pesquisa muitos pesquisadores têm estudado sobre o uso de macroinvertebrados como ferramenta biológica na identificação de bioindicadores de qualidade de água, ambos com a mesma linha de pensamento e utilizando os mesmos parâmetros e com os mesmos objetivos, a depender do local de estudo. Como o tempo necessário para conhecer as respostas dos vários grupos de organismos requer um período de longa duração, o trabalho apresentará como se dará o desenvolvimento desta pesquisa e quais

resultados já foram obtidos, para que por meio desses resultados, sejam viabilizados estudos mais amplos da área, transformando-a assim num local de melhor condição ambiental, de modo a melhorar a qualidade de vida de toda população que dali desfruta, seja de forma direta, indireta, social, econômica ou em razão da própria economia local. O intuito deste trabalho é utilizar os macroinvertebrados como bioindicadores, a fim de identificar a qualidade da água do trecho urbano do Rio Barra Nova em Caicó/RN. Com essa caracterização é possível fazer um levantamento da qualidade ambiental da água do rio, para que possa ser feito um estudo mais amplo, melhorando a qualidade de vida dos que vivem no seu entorno. Nesses processos serão analisados alguns parâmetros responsáveis pelo controle de qualidade da água, um deles é o cálculo dos índices biológicos, baseado em macroinvertebrados, pois os mesmos oferecem vantagens sobre outros índices que utilizam outros organismos, isso se dá pelo fato dos macroinvertebrados serem fáceis de fazer amostragem, no que diz respeito as medidas qualitativas ou abundância relativa (ZAMORA-MUÑOZ *et al*, 1995). Neste trabalho foram identificados os tipos de macroinvertebrados responsáveis pelo biomonitoramento da água, bem como os materiais e equipamentos necessários, assim como a metodologia a ser seguida, seguindo parâmetros ambientais. Busca-se, então, contribuir para uma melhor qualidade de vida da população de seu entorno, utilizando parâmetros de índices biológicos, uma vez que o município não oferece um tratamento adequado, bem como oferecer aos discentes envolvidos oportunidade de iniciação científica, por se tratar de alunos de graduação. Ao final da pesquisa, será apresentada ao gestor do município, para que além da pesquisa e propostas científicas, sejam desenvolvidas melhorias por parte do poder público. Para o desenvolvimento deste trabalho, inicialmente foi elaborada uma pesquisa bibliográfica acerca da temática, onde foram obtidas as informações mais pertinentes e os principais autores que tratam do assunto, através dessa pesquisa levantamos os pontos principais a serem abordados, a forma como os mesmos serão desenvolvidos, os materiais necessários, a sequência de como se dará o desenvolvimento do trabalho e a identificação dos tipos de macroinvertebrados bentônicos responsáveis pelo biomonitoramento de água (Figura 1). Os materiais e equipamentos necessários são: ficha de campo, botas de borracha, rede de mão de arrasto com 25 cm de largura e malha de 0,5 mm, luvas de borracha, tabuleiros plásticos, pinças, pincel duro, frascos de plástico com boca larga, etiquetas

(papel vegetal e papel autocolante), lápis, álcool etílico, fixador (álcool a 90° ou uma solução de formaldeído a 37%) e contentores grandes para transportar as amostras ao Laboratório de Ecologia do Semiárido (LABESA), no Campus da UFRN em Caicó, que servirá de base para o desenvolvimento do trabalho. Ao final das leituras, que serviram de aporte teórico e metodológico, o trabalho a campo passará a ser desenvolvido, iniciando com a delimitação do trecho urbano do rio Barra Nova, na cidade de Caicó, com a utilização do GPS “Ciclocomputador Etrex 30x Garmin GPS 2.2” e da câmera fotográfica “SONY NEX F3”, que servirá para registrar os locais de coleta. Após a definição do trecho urbano, serão selecionados de 1 à 5 pontos, sendo divididos entre ambientes lênticos e lóticos do recurso hídrico, para as coletas das amostras a serem analisadas, nomeadas e classificadas. Na avaliação do sistema de preservação do trecho urbano do rio será utilizado um protocolo utilizado por (CALLISTO *et al.* 2002), em que o mesmo avalia não somente o ambiente aquático, mas também o uso e a ocupação do solo na região de entorno do local, com a ajuda dos dados obtidos com o GPS. No procedimento biológico destes organismos, facilitado por existirem boas chaves de identificação para os macroinvertebrados, é feito um monitoramento biológico, baseado em mudanças na estrutura e composição de comunidades de organismos aquáticos. O desenvolvimento desse biomonitoramento será durante o período de estiagem e o período chuvoso, com coletas trimestralmente, buscando avaliar as condições ambientais nos dois períodos do ano. Com isso utiliza-se na coleta das amostras uma draga de aço de 0,045m<sup>2</sup> em ambientes de sedimento fino, e para ambientes de sedimento pedregoso um amostrador do tipo Surber (área de 0,102 m<sup>2</sup>), após esse processo as amostras serão guardadas e levadas ao laboratório, lá serão lavadas em peneiras de 1,00 e 0,50 mm e então analisados os parâmetros físicos e químicos da água (temperatura, pH, oxigênio, nitrito, nitrato, nitrogênio e turbidez). Uma vez que tais procedimentos sejam feitos, as amostras serão trabalhadas nos microscópios, caracterizadas e identificadas, para que seja feito, então, o reconhecimento e a divisão dos macroinvertebrados, e conseqüentemente, a classificação dos mesmos quanto aos níveis responsáveis pelas condições ambientais do trecho urbano do rio.



Macroinvertebrados Bentônicos Aquáticos	Bioindicação
<b>Plecoptera Perlidae</b> 	<u>Ordem Plecoptera</u> Insetos aquáticos sensíveis à poluição
<b>Ephemeroptera</b>  Leptophlebiidae Leptohyphidae	<u>Ordem Ephemeroptera</u> Insetos aquáticos sensíveis à poluição
<b>Trichoptera</b>  Hydropsychidae Leptoceridae	<u>Ordem Trichoptera</u> Insetos aquáticos sensíveis a poluição
<b>Diptera Ceratopogonidae</b>  Chironomus Psychodiidae	<u>Ordem Diptera</u> Larvas de mosquitos aquáticos resistentes à poluição
<b>Annelida</b>  Oligochaeta	<u>Classe Oligochaeta (Filo: Annelida)</u> Minhocas d'água. Predominam em altas quantidades em ambientes poluídos
<b>Mollusca: Gastropoda</b>  Planorbidae Physidae	<u>Classe Gastropoda (Filo: Mollusca)</u> Caramujos aquáticos resistentes à poluição, mas também podem ser encontrados em ecossistemas naturais

Figura 1 – Tipos de macroinvertebrados responsáveis pelo biomonitoramento de qualidade de água. Fonte: CALLISTO, M., MORETTI, M., GOULART, M. D. C. 2001

Após o levantamento teórico, para melhor aprofundamento da pesquisa, foram identificados os tipos de macroinvertebrados responsáveis pelo biomonitoramento da água, bem como os materiais e equipamentos necessários, assim como a metodologia a ser seguida, seguindo parâmetros ambientais. Com a pesquisa algumas informações foram pertinentes ao trabalho, como a distribuição e diversidade de macroinvertebrados que são diretamente influenciadas pelo tipo de substrato, morfologia do ecossistema, quantidade e tipo de detritos orgânicos, presença de vegetação aquática, presença e extensão de mata ciliar, e indiretamente afetados por modificações nas concentrações de nutrientes e mudanças na produtividade primária, e que o uso de bioindicadores ambientais tem se tornado comum entre a comunidade científica. Vários autores e pesquisadores tem apresentado resultados positivos a partir da utilização de organismos em projetos de biomonitoramento ambiental, entre eles os macroinvertebrados bentônicos, além de identificar os principais autores da área, os tipos de

macroinvertebrados, os materiais necessários e a sequência de desenvolvimento do trabalho, busca-se, então, ainda, para a conclusão do trabalho, partir para o campo, coletar as amostras e analisá-las, para que assim sejam obtidas as informações necessárias para a identificação dos tipos de macroinvertebrados e suas respectivas funções no corpo hídrico, para que através dessa identificação e funções seja feito a caracterização os organismos. Por fim, com a conclusão em definitivo desta pesquisa, a identificação dos principais bioindicadores poderá agregar à pesquisa uma prática social de melhoramento na qualidade de águas de rios urbanos.

**Palavras-Chave:** biomonitoramento; macroinvertebrados; rios urbanos.

### **Referências**

ALBA-TERCEDOR, J. 1996. Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los ríos. IV Simposio del Agua en Andalucía (SIAGA), Almería, España: 203-213.

CALLISTO, M., MORETTI, M., GOULART, M. D. C. 2001. Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 6 (1)71-82.

CALLISTO, M.; FERREIRA, W.; MORENO, P.; GOULART, M. D. C.; PETRUCIO, M. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). *Acta Limnologica Brasiliensia*, v. 14, n. 1, p. 91-98, 2002.

KELLY, M.G. & WHITTON, B.A. 1998. Biological monitoring of eutrophication in rivers. *Hydrobiologia* 38: 55-67

POMPEU, F. A. M. S.; GABRIEL, D.; PENA, B.G.; RIBEIRO, P. Áreas de secção transversa do braço: implicações técnicas e aplicações para avaliação da composição corporal e de força dinâmica máxima. *Rev bras med esporte*, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 202-6, 2004.

ROSENBERG, D. M.; RESH, V. H. Freshwater bimonitoring and benthic macroinvertebrates. New York: Chapman & Hall, 1993. p. 10-27

ZAMORA-MUÑOZ, C.; SÁINZ-CANTERO, C.; SÁNCHEZ-ORTEGA, A.; ALBATERCEDOR, J. – “Are biological indices BMWP’ and ASPT’ and their significance regarding water quality seasonally dependent? Factors explaining their variation”, *Water Resources*, 1, 1995, pp. 285-290.