

BIOINDICADORES COMO FERRAMENTA PARA MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE ÁGUA – UMA EXPERIÊNCIA EM AMBIENTE URBANO, CAMPO GRANDE/MS

Data de submissão: 21/09/2023

Data de aceite: 27/10/2023

Maria Helena da Silva Andrade

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Campo Grande, Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/3618197296141334>

Gabriel Parente de Aquino

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Campo Grande, Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/9798211656156060>

Matheus Felipe Galhardo

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Campo Grande, Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/6058522922563375>

RESUMO: O presente relato surgiu como um relatório de estágio obrigatório, mas ao longo dos trabalhos foi identificado uma divergência entre os resultados obtidos através do índice Biological Monitoring Working Party (BMWP) com os resultados publicados de forma pública pela prefeitura do município. Construímos este artigo com a premissa de evidenciar e analisar essa diferença através do uso de bioindicadores de qualidade de água como método de análise, contrapondo o método utilizado

pelas autoridades que se baseiam no uso do Índice de Qualidade de Água (IQA). Os processos, métodos e resultados são todos descritos aqui como um relato de experiência.

PALAVRAS-CHAVE: Água, qualidade, bioindicadores.

BIOINDICATORS AS A TOOL FOR MONITORING WATER QUALITY - AN EXPERIENCE IN URBAN ENVIRONMENT, CAMPO GRANDE/MS

ABSTRACT: This report emerged as a mandatory internship report, but throughout the work a divergence was identified between the results obtained through the Biological Monitoring Working Party (BMWP) index and the results published publicly by the city hall. We built this article with the premise of highlighting and analyzing this difference through the use of water quality bioindicators as an analysis method, contrasting the method used by authorities that are based on the use of the Water Quality Index (WQI). The processes, methods and results are all described here as an experience report.

KEYWORDS: Water, quality, bioindicators.

INTRODUÇÃO

Os corpos de água podem modelar a paisagem, possibilitando a observação dos elementos naturais e sociais em um determinado espaço, sendo um reflexo do uso e ocupação existente na bacia (LEAL, 2000). Além disso, o estudo da qualidade ecológica da água, recurso essencial para a manutenção das dinâmicas natural e artificial associadas ao uso e ocupação da terra, necessita ser aprofundado, considerando os problemas atuais de planejamento e gestão hídrica. De acordo com Bacci & Pataca (2008), a degradação ambiental associada à qualidade das águas de uma bacia hidrográfica tem relação direta com as atividades antrópicas desenvolvidas nestes ambientes. O presente relato de experiência é resultado de uma atividade prática desenvolvida como parte do cumprimento obrigatório de Estágio Supervisionado no curso de Bacharelado em Geografia, da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. A realização do experimento a ser relatado esteve sob a supervisão da coordenação do Laboratório de Geoecologia e teve o objetivo de promover o treinamento dos estagiários a partir da aplicação de protocolos de qualidade de água consolidados e reconhecidos e, para além, averiguar a qualidade da água através do uso de bioindicadores (macroinvertebrados bentônicos).

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

A fim de comparar os resultados encontrados com a condição divulgada pela prefeitura municipal de Campo Grande/MS através de placas sinalizadoras nos locais de monitoramento, realizou-se uma coleta de sedimento e seu tratamento em laboratório. O local escolhido está localizado nos limites do campus da UFMS e foi determinado pelo fácil acesso e proximidade ao laboratório onde o tratamento das amostras foi realizado. Trata-se de um ponto do Córrego Cabaça, constituinte da Bacia Hidrográfica do Córrego Bandeira, denominado CAB03 (20°29'52.9"S 54°36'48.6"W) nos relatórios anuais de qualidade de águas superficiais publicados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana – SEMADUR, por meio de um Programa de Monitoramento de Qualidade de Água intitulado “Córrego Limpo, Cidade Viva”. Os relatórios anuais foram acessados com facilidade no sítio público da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana (<https://www.campogrande.ms.gov.br/semadur/programas-e-projetos/outros-programas-e-projetos>).

É importante salientar que, também, a escolha deste local deu-se pelo fato de esta bacia não receber contribuição de nenhuma outra, tornando-a ímpar. A coleta de material de fundo foi realizada no dia 26 de abril de 2022, no período matutino. A utilização da fauna zoo-bentônica é considerada como um dos melhores indicadores que refletem as condições ambientais locais, devido à pequena capacidade locomotora de seus componentes e seu contato direto com o substrato, apresentando, por isso, grande potencial para utilização como bioindicadores (SOUZA & ABÍLIO, 2006; PADCT, 1993; 1994).

Ainda para CALLISTO, MORETTI & GOULART (2001):

Comunidades bentônicas necessitam de um certo tempo para estabelecer suas populações, que por sua vez necessitam de condições ambientais próprias para a sua permanência no meio. A partir deste ponto, atuam como monitores contínuos das condições ecológicas dos rios, indicando tanto variações recentes quanto as ocorridas no passado, decorrentes do lançamento de efluentes industriais e que tenham afetado a qualidade das águas (p. ex. contaminação por metais pesados) e a diversidade de habitats (p. 72).

Metodologicamente, coletou-se três amostras de sedimento para a análise, respectivamente, da margem direita, margem esquerda e do centro do leito do córrego, obedecendo rigorosamente os protocolos internacionais. Para tanto, utilizou-se de pegador tipo Surber, com o qual o sedimento de uma área conhecida é recolhido e retido em uma malha com 0,25mm de abertura. Após a coleta em sacos plásticos, cada amostra foi fixada com formaldeído a 4%, etiquetada e identificada e, em seguida, transportadas para o laboratório onde procedeu-se a lavagem de cada uma com o uso de peneira de malha própria e de abertura de 0,5mm. Depois, as três amostras foram coradas com o corante Rosa de Bengala e passaram, em descanso, por 24h sem serem manuseadas. A triagem foi feita utilizando-se dois protocolos: 1) triagem sob lupa estereoscópica e 2) triagem utilizando-se mesa de luz. A seguir, procedeu-se a identificação da fauna bentônica por meio de chaves de identificação clássicas (EPLER, 1992; MERRIT & CUMMINS, 1996; TRIVINHO-STRIXINO & STRIXINO, 1995).

RESULTADOS OBTIDOS

Após o processo da triagem realizada em todas as amostras coletadas, foram encontrados espécimes dos seguintes grupos: Chironomidae, Oligochaeta, Hydracarina, Ceratopogonidae e Thiaridae. Posteriormente, aplicou-se o Índice Biótico denominado Biological Monitoring Working Party (BMWP), originalmente concebido na Grã-Bretanha e adaptado para regiões tropicais por Junqueira e Campos (1998). O BMWP é um índice que atribui valores (scores) para cada família, com base na sua tolerância ao impacto. Os valores variam entre 1 e 10 e são atribuídos de acordo com a sensibilidade das famílias a poluentes orgânicos. Famílias sensíveis a altos níveis de poluentes recebem valores mais altos, enquanto famílias tolerantes recebem valores mais baixos. No caso estudado, as pontuações dos grupos encontrados são: Oligochaeta - pontuação 1, Chironomidae - pontuação 2, Hydracarina - pontuação 4, Ceratopogonidae - pontuação 4 e Thiaridae - pontuação 6. De acordo com o gabarito do índice BMWP, a partir do somatório dos valores registrados, obteve-se pontuação 17, indicando como “crítica” a qualidade da água naquele ponto e naquele momento.

Quanto aos relatórios publicados pela prefeitura sobre o ponto estudado (CAB03), estes mantêm os resultados com o padrão de qualidade ‘regular-bom’ desde 2009, quando

houve a primeira publicação pelo site da SEMADUR - Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Gestão Urbana. Registra-se que o índice utilizado pela gestão pública é o IQA (Índice de Qualidade de água) que utiliza apenas parâmetros físicos e químicos, à exceção das bactérias termotolerantes. Assim mesmo, entende-se importante observar que os resultados são discrepantes aos disponibilizados pela prefeitura. Além disso, vale ressaltar a presença de elevado volume de resíduos sólidos no local, como plásticos e rejeitos de materiais de construção. Mas não apenas isso, também foram encontradas nas amostras de sedimentos uma grande quantidade de materiais vítreos, desde tamanhos potencialmente perigosos a fragmentos de vidro moídos.

Reforça-se o contraste das informações obtidas nos relatórios recentes do Programa Córrego Limpo, Cidade Viva, onde o ponto de coleta CAB03, pertencente ao córrego Cabaça, aparece com qualidade de água entre regular e boa. Há também uma placa sinalizadora próxima ao ponto de coleta, indicando que a água está “boa”, entretanto os organismos encontrados no local são, em sua maioria, resistentes à poluição e a contaminação, como os Chironomídeos e os Oligoquetos, ambos com valores baixos de riqueza de espécies.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos através das atividades indicam uma forte discrepância entre o que foi indicado pelo índice BMWP e o que está publicado nos relatórios oficiais, que são públicos e de fácil acesso pela internet. A partir disto, fica clara a necessidade de estudos mais aprofundados e com maior período de análise, incluindo, dentro do possível, todas as estações do ano, bem como a ampliação de pontos de monitoramento, a fim de reforçar ou não o que foi observado.

Por fim, a experiência vivida reforça a necessidade de capacitação e qualificação dos estudantes do curso de Geografia no sentido de ampliarem seus olhares geográficos sobre a paisagem, qualificando a análise a respeito do uso e ocupação das bacias hidrográficas. Além disso, ratifica a importância de que a gestão pública necessita aplicar outras ferramentas de monitoramento de qualidade de água, além do IQA para que se possa, de fato, acompanhar e monitorar a qualidade das águas urbanas culminando com subsídios ao planejamento e gestão dos recursos hídricos no perímetro urbano do município de Campo Grande/MS.

REFERÊNCIAS

BACCI, D.; PATACA, E. **Educação para a água. Estudos Avançados**, Portal de revistas da USP, 22(63), 211-226, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/eav/article/view/10302>>. Acesso em: 20/06/2022.

CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. **Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos**. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos, vol. 6, n. 1, pag. 71-82, Jan/Mar 2001.

EPLER, J. H. **Identification manual for the larval Chironomidae (Diptera) of Florida**. Department of environmental Regulation, Tallahassee-Florida. Tallahassee, 1992. 317 p.

JUNQUEIRA, MV. and CAMPOS, SCM., 1998. **Adaptation of the “BMWP” method for water quality evaluation to Rio das Velhas watershed (Minas Gerais, Brazil)**. Acta Limnologica Brasiliensia, vol. 10, no. 2, p. 125-135.

LEAL, A. C. et al. **Gestão das Águas no Pontal do Paranapanema-São Paulo**. 2000. Tese de Doutorado.

MERRITT, R. W.; CUMMINS, K. W. **An introduction to the aquatic insects of North America**. 3^o edition. Dubuque, Kendall/Hunt, 1996. 862 p.

PADCT/CIAMB. **Relatório Anual do Projeto Estudos ambientais na Planície de Inundação do Alto rio Paraná no trecho compreendido entre a foz do rio Paranapanema e o reservatório de Itaipú**. Universidade Estadual de Maringá, DBI/NUPELIA. 3V. 612 p. 1993.

PADCT/CIAMB. **Relatório Anual do Projeto Estudos ambientais na Planície de Inundação do Alto rio Paraná no trecho compreendido entre a foz do rio Paranapanema e o reservatório de Itaipú**. Universidade Estadual de Maringá, DBI/NUPELIA. 2V. 299 p. 1994.

SOUZA, A. H. F. F.; ABÍLIO, F. J. P. **Zoobentos de duas lagoas intermitentes da Caatinga paraibana e as influências do ciclo hidrológico**. Revista de Biologia e Ciências da Terra. Suplemento Especial, n.1, p. 146-164, 2006.

TRIVINHO-STRIXINO, S.; STRIXINO, G. **Larvas de Chironomidae do Estado de São Paulo. Guia de identificação e diagnose dos gêneros**. São Carlos: PPG-ERN/UFSCAR, 1995. 229p.