



AVALIAÇÃO DA INTEGRIDADE ECOLÓGICA DA MICROBACIA DO RIO CORRENTE CANOA, GUANHÃES-MG

Caique de Jesus Souza⁽¹⁾, Jéssica Soares de Souza⁽¹⁾, Grazielle Wolff de Almeida Carvalho⁽²⁾,
Patrícia Pereira Gomes⁽³⁾

(1) Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – Campus São João Evangelista.

(2) Professora - IFMG - Campus São João Evangelista.

(3) Patrícia Pereira Gomes - Professora orientadora - IFMG - Campus São João Evangelista.

RESUMO

Tendo em vista a importância dos ecossistemas aquáticos, deve-se avaliar sua qualidade ecológica e implementar medidas que minimizem os impactos negativos nesses ambientes. O presente estudo tem como objetivo avaliar por meio da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, análises físico-químicas e a aplicação de um Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) a qualidade ecológica do Rio Corrente Canoa, que será o futuro ponto de captação de água para o abastecimento da cidade de Guanhães-MG. Até o momento foram analisados sete pontos amostrais por meio do PAR e de análises físico-químicas. Os resultados parciais obtidos apontam que dos sete pontos amostrados, dois foram considerados naturais e cinco alterados. Espera-se que, com os dados da comunidade de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores de qualidade de água e a interpretação do mapa de uso e ocupação da área tenham-se resultados mais assertivos.

Palavras-chave: Físico-químicos; Protocolo de Avaliação Rápida; Vegetação Ripária; Alterações antrópicas.

1 INTRODUÇÃO

A água é um elemento essencial para o desenvolvimento humano, no entanto, pressões antrópicas relacionadas à urbanização, associada à produção agropecuária, industrial, ou mesmo o uso doméstico, vêm impactando negativamente a qualidade dos ecossistemas aquáticos e aumentando a ocorrência de crises hídricas (RESENDE, 2002).

Tendo em vista a importância dos ecossistemas aquáticos, deve-se avaliar sua qualidade ecológica e implementar medidas que minimizem esses impactos negativos. A utilização de organismos bioindicadores da qualidade da água é fundamental, uma vez que eles respondem de forma rápida e eficaz às perturbações temporais, já que apenas as análises físico-químicas



não suficientes para responder de forma assertiva sobre a exata condição da saúde ecológica desses ambientes (CALLISTO, MORETTI, GOULART, 2001).

Conhecer a comunidade biológica dos macroinvertebrados bentônicos é, portanto, fundamental para compreender a qualidade ecológica dos ecossistemas aquáticos analisados. Os resultados dos parâmetros físico-químicos ou a aplicação e interpretação do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) proposto por Callisto et al. (2002), auxiliam nas discussões quanto a diversidade e abundância de táxons coletados nos ecossistemas submetidos a diagnósticos.

Dessa forma, o objetivo geral do projeto é avaliar a integridade ecológica do rio Corrente Canoa, futuro ponto de captação de água para abastecimento da cidade de Guanhões-MG, por meio da comunidade bentônica e de uma abordagem de Avaliação Ecológica Rápida. O projeto está em andamento e aqui são apresentados dados parciais referentes à avaliação físico-química do ambiente, que servirá de subsídio para discussões acerca da comunidade bentônica e então sobre a integridade ecológica do rio Corrente Canoa.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

O presente estudo tem sido desenvolvido no município de Guanhões em Minas Gerais, mesorregião do Vale do Rio Doce. O município está inserido no bioma Mata Atlântica, na Bacia do Rio Doce e na Região Hidrográfica Atlântico Sudeste. O ecossistema aquático analisado no presente estudo é o rio Corrente Canoa, o qual será utilizado pelo SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) - Guanhões como um segundo ponto de captação de água para abastecimento, a fim de garantir a segurança hídrica do município em períodos emergenciais e/ou de manutenção. O rio Corrente Canoa, juntamente com o Ribeirão Graipu formam o Rio Corrente Grande que deságua no Rio Doce.

Foram selecionados 7 pontos amostrais. Os pontos P1 “Pica Pau” e P2 “Barragem 1” localizados dentro da área de produção de eucalipto da Cenibra (Celulose Nipo-Brasileira S/A), que apresenta diversos barramentos. O P3 “Ponte do Aeroporto” próximo a uma rodovia. O P4 “Tio Nanquim” que é uma área privada com criação de gado. O P5 “Poção” que é um trecho do rio utilizado por banhistas, e onde também ocorre a criação de gado. O P6 “Ponte de Pedra” que é uma porção próximo a uma estrada muito frequentado por pescadores. E o P7 “PCH” que é à jusante de uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH).

As variáveis físico-químicas: Temperatura (°C), pH (mg/L), Oxigênio Dissolvido (uS/cm), Velocidade (m/s), Profundidade (m) e Largura (m), foram mensuradas *in situ* com o auxílio das sondas AKSO AK87 e AKSO AK88, do medidor de fluxo *Flowatch* e de trena métrica. As análises de Nitrogênio (N) e Fósforo (P) foram realizadas em laboratório.

A caracterização desses pontos foi realizada utilizando o Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) proposto por Callisto et al. (2002), que é composto por 22 parâmetros que distribuem pontuações de acordo com as características perceptíveis do ambiente analisado, tanto do corpo d'água quanto do seu entorno. As pontuações que variam entre 0-40 indicam ambientes “impactados”, entre 41-60 ambientes “alterados” e acima de 61 indicam ambientes “naturais”.

2.2 Resultados e discussões

Os sítios definidos como “naturais” foram o P2, que obteve 67 pontos e o P6 que obteve 62 pontos (tabela 1). Tal classificação indica que os parâmetros analisados individualmente têm o mínimo de perturbação e, quando somados sugerem que há mais características positivas que negativas nesses sítios. As alterações antrópicas presentes na margem do P2 como a barragem e a construção de uma ponte interferem negativamente na frequência dos trechos rápidos e, a presença da mata ciliar pouco extensa e com as perturbações citadas, contribuem para a instabilidade das margens que aumentam a deposição de lama e diminuem a variação dos tipos de fundo que abrigam os diferentes mesohabitats (VIEIRA & SILVA, 2022). Apesar da mata ciliar curta e instável, ela é o principal motivo para o aumento da pontuação nesse sítio. O P6 difere do anterior principalmente pela falta de mata ciliar, o que contribui significativamente para a queda na pontuação, já que isso aumenta os problemas relacionados à estabilidade das margens. Porém esse ponto não possui barragem impediendo o fluxo contínuo do rio e preserva diversidade de mesohabitats, o que contribui para aumentar seu *score*.

Os pontos P1, P3, P4 e P5 (Tabela 1), foram classificados como “alterados”. Esses sítios possuem uma característica em comum que é a ocupação das margens, as quais são utilizadas para pastagem e criação de gado, sendo possível observar excrementos dos animais próximos ao leito dos riachos. Todos esses pontos se encontram próximos a estradas e ambos não possuem mata ciliar, o que somado à presença de gado, contribui negativamente para a estabilidade das margens (O'CALLAGHAN et al, 2019). Vale ressaltar que no momento da coleta o P1 estava com o fluxo natural interrompido devido à seca intensa observada na região em 2024.

Tabela 1: Parâmetros físico-químicos e PAR

Parâmetros	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Temperatura (°C)	22,6	22,8	23,3	24,4	22,7	21,9	20,6
pH	6,47	6,11	6,63	7,05	6,63	7,19	7,23
Condutividade elétrica (uS/cm)	55,4	16,6	17,1	25,3	23,6	23,8	22,9
Oxigênio dissolvido (mg/L)	3,07	5,60	8,43	6,53	6,53	6,53	9,87
Nitrogênio Total (VMP 10 mg/L)	7,18	18,97	6,26	5,95	5,64	6,67	5,33
Fósforo Total (VMP 0,03 mg/L)	0,019	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,05
PAR	49	67	54	51	58	62	59

O sítio P7, classificado como “alterado”, trata-se de um riacho localizado à jusante de uma PCH. A principal diferença entre esse sítio para os apresentados anteriormente, é que não há presença evidente de criação de gado ou utilização do solo para pastagem.

Apesar dos pontos P2 e P6 terem sido considerados “naturais”, esses sítios estão muito próximos de serem considerados “alterados” e uma nova reavaliação do PAR pode sugerir esse resultado. Para fins de comparação, um estudo realizado por Costa et al. (2023) definiu um ponto de referência, que foi avaliado no PAR com 91 pontos, sendo considerado “natural”. Este ponto está localizando dentro do Parque Estadual Serra do Candonga, que é uma unidade de conservação (UC) da cidade de Guanhães-MG e, por se tratar de uma UC, as alterações no local são insuficientes para desestruturar o equilíbrio ecossistêmico desse sítio. Apesar deste ponto não fazer parte da microbacia do Rio Corrente Canoa, ele é o único sítio de referência próximo na região e ambos fazem parte da bacia hidrográfica do Rio Doce.

Os valores de pH em todos os pontos (Tabela 1) estão de acordo com o que estabelece a resolução do CONAMA 357 (BRASIL, 2005). Os valores do Oxigênio Dissolvido (Tabela 1) também estão de acordo com o previsto nesta mesma resolução, com exceção do P1 que apresentou valor <5 mg/L, o que pode ser atribuído à falta de fluxo do riacho. Os valores obtidos para a condutividade elétrica se encontram abaixo do valor determinado como alterado pela CETESB (>100 μ S/cm) (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, 2009). A resolução do CONAMA 357 (BRASIL, 2005) prevê que a máxima concentração de Fósforo Total pode ser de até 0,1 mg/L em ambientes lóticos de água doce. Neste contexto, todos os pontos analisados estão dentro do considerado adequado (Tabela 1). Quanto aos valores de Nitrogênio Total (Tabela 1), as diferenças entre os pontos podem ser explicadas por meio da



análise da ocupação do entorno, pois a presença de gado, bem como a entrada de fertilizantes utilizados na agricultura ou efluentes não tratados, podem resultar em excessos de nutrientes (RESENDE, 2002).

3 CONCLUSÃO

Este trabalho apresenta os resultados parciais obtidos até o momento, dessa forma, os dados biológicos não estão inseridos para discussão. É possível dizer que todos os pontos sofrem de alterações de origem antrópicas, expressas na supressão da mata ciliar para plantio de pastagens e criação de gado, barramentos e desestruturação das margens que influenciam no corpo d'água. Espera-se que com os dados biológicos utilizando os macroinvertebrados bentônicos e a utilização do mapa de uso e ocupação da área para uma visão mais amplificada, os resultados tenham discussões mais assertivas e com menor ambiguidade.

REFERÊNCIAS

- APÊNDICE D SIGNIFICADO AMBIENTAL E SANITÁRIO DAS VARIÁVEIS DE QUALIDADE 1. Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas. Acesso em: 14 nov. 2024.
- BRASIL. (2005, March 18). Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 (retificada). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, seção 1. Acesso em: 05 de setembro de 2024.
- CALLISTO, M.; FERREIRA, W. R.; MORENO, P.; GOULART, M. & PETRUCIO, M. (2002). 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., 8 p. Acesso em: 19 de agosto de 2024.
- CALLISTO, M.; GOULART, M.; MORETTI, M. Macroinvertebrados Bentônicos Como Ferramenta Para Avaliar a Saúde de Riachos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 6, n. 1, p. 71–82, 2001. doi: 10.21168/rbrh.v6n1.p71-82. Acesso em: 10 de ago. 2024.
- COSTA, E. C. D. S., LINARES, M. S., CARVALHO, G. W. D. A., GOMES, P. P., HUGHES, R. M., & CALLISTO, M. (2023). Human pressures degrade the ecological condition of the Upper Graipu River. *RBRH*, 28, e38. Acesso em: 17 de agosto de 2024.
- O'CALLAGHAN, P.; KELLY-QUINN, M.; JENNINGS, E.; ANTUNES, P.; O'SULLIVAN, M.; FENTON, O.; HUALLACHÁIN, D. The Environmental Impact of Cattle Access to Watercourses: A Review. *Journal of Environmental Quality*, v. 48, n. 2, p. 340–351, mar. 2019.
- RESENDE, A. V. Agricultura e qualidade de água: contaminação de água por nitrato. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. 29 p. ISSN: 1517-5111. Acesso em: 04 de agosto de 2024.
- VIEIRA, P. H. ; SILVA, A. C. A. A influência da mata ripária na qualidade da água superficial do córrego Moeda no município de Três Lagoas/MS. *Geografia em Questão*, v. 15, n. 02, 2022. Acesso em: 3 nov. 2024.