

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DA VIDA AQUÁTICA DO RIBEIRÃO FLORIANO NO MUNICÍPIO DE MARINGÁ-PR

Vitória Nielsen de Souza¹, Deyse Constantino Pavan², Laura Paulino Mardigan³, Luiz Felipe Machado Velho⁴, José Eduardo Gonçalves⁵

¹Acadêmica do Curso de Biomedicina, Campus Maringá/PR, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. Bolsista PIBIC/FA-ICETI-UNICESUMAR. vitorianielsen0@gmail.com

²Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas - PPGTL, UNICESUMAR. deyse.pavan17@gmail.com

³Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI, Maringá/PR. mardiganlaura@gmail.com

⁴PhD, Coordenador, Docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas - PPGTL, UNICESUMAR. Pesquisador do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. luiz.velho@unicesumar.edu.br

⁵PhD, Orientador, Docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas - PPGTL, UNICESUMAR. Pesquisador do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. jose.goncalves@unicesumar.edu.br

RESUMO

A qualidade da água é o fator básico para seus múltiplos usos, e o estudo da bacia hidrológica como unidade de avaliação pode inferir as características do manancial e do meio envolvente. O objetivo dessa pesquisa é avaliar a qualidade da água do Ribeirão Floriano por meio de seus indicadores, índice de qualidade de água (IAQ) e o índice de qualidade para a proteção da vida aquática (IVA). As coletas acontecerão entre o inverno, primavera e verão de 2021 até o outono de 2022. Será utilizada uma metodologia quantitativa, analisando 4 pontos diferentes presentes na extensão do curso d'água, escolhidos por proximidade a possíveis contaminantes, sendo eles, ponto 1 na nascente do Ribeirão Floriano, ponto 2 e 3 próximos a indústrias e atividades agrícolas e ponto 4 na adjunção do Ribeirão Floriano com o Ribeirão Pinguim. Após as coletas em cada ponto, serão realizadas as análises dos parâmetros físicos, químicos e biológicos. Através das análises será possível determinar o Índice de Qualidade da Água (IQA), Índice do Estado Trófico (IET) e Índice de Proteção à Vida Aquática (IVA). Espera-se que essa pesquisa possa contribuir para o reconhecimento de poluentes presentes no ambiente aquático da área e que ações benéficas possam ser promovidas para o local, assim auxiliando a vida aquática e conectando pesquisadores a atitudes preservativas a fim de promover um ecossistema salubre.

PALAVRAS-CHAVE: Água; Qualidade da Água; Meio Ambiente; Poluentes.

1 INTRODUÇÃO

A água é uma das principais substâncias que o corpo necessita para sobrevivência, ela já foi um dia considerada ilimitada, porém atualmente já se sabe que não é um recurso duradouro se não cuidado, devido a isso, cada vez mais pesquisadores do meio científico e ambiental vem promovendo análises que visam encontrar as substâncias poluentes e medidas profiláticas a esses elementos (GLORIA et al., 2017; TABORNA, 2017).

À medida em que a sociedade avança, são encontrados novos meios de análise para a água visando a preocupação com o meio ambiente e a saúde dos indivíduos, os indicadores ambientais por exemplo, que de acordo com o ministério do meio ambiente, 2021 “são estatísticas selecionadas que representam ou resumem alguns aspectos do estado do meio ambiente, dos recursos naturais e de atividades humanas relacionadas”, mas se por um lado esses marcadores auxiliam no processo de saúde do meio ambiente, em contrapartida influenciam nas deliberações políticas (CETESB, 2014).

Pensando nisso, deve-se analisar alguns parâmetros físicos (temperatura (°C), sólidos totais (mg L⁻¹) e turbidez (UT)), parâmetros químicos (potencial hidrogeniônico (pH), oxigênio dissolvido (mg L⁻¹), nitrogênio total (mg L⁻¹), fósforo total (mg L⁻¹), e demanda bioquímica de oxigênio (mg L⁻¹)) e parâmetros biológico (coliformes termotolerantes), a fim de estabelecer padrões saudáveis de consumo/utilização (CETESB, 2017a,b).

Sem pormenorizar, a água é consumida por todos as criaturas vivas, principalmente seres humanos (devido a constituição corporal), além de ser uma das composições

essenciais para a vida (tanto para a fauna quanto para a flora) sendo ela a matéria mais abundante no planeta Terra, porém limitada.

A qualidade da água vem mobilizando diversas áreas do conhecimento científico e ambiental, gerando pesquisas e estudos relacionados a potenciais fontes de contaminação originadas por ações antropogênicas em torno dos corpos hídricos (TABORDA, 2017). Oliveira et al. (2018) acrescenta que a qualidade da água desempenha um papel importante na vida humana e nas características do ecossistema. Através da análise de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos, a qualidade ambiental da bacia hidrográfica pode ser medida, bem como a qualidade ambiental da área.

O uso descontrolado de corpos d'água, por vezes, leva ao processo de poluição dos mesmos, sendo, em grande parte, necessário desenvolver planos de monitoramento e controle da qualidade da água para garantir que esse recurso seja usado para os fins atuais e no futuro (ANDRADE *et al.*, 2018). O monitoramento da qualidade da água proporciona um amplo campo de participação e divulgação de conhecimentos na sociedade, fornecendo ferramentas para a compreensão do meio ambiente, tomadas de decisões, sobretudo, do gerenciamento do uso e ocupação do solo, da água superficial e do ambiente como um todo (SANTOS *et al.*, 2014).

Essa pesquisa procura relacionar os impactos das atividades antrópicas, mais especificamente de pesticidas e metais pesados, na diversidade biológica na microbacia do Ribeirão Floriano, o principal afluente do Rio Ivaí (segunda maior bacia hidrográfica do interior do Paraná). Seu objetivo é avaliar a qualidade da água para a proteção da vida aquática, identificando possíveis fontes de contaminação e avaliando qual efeito essas contaminações trarão às comunidades aquáticas do Ribeirão Floriano.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

De acordo com o IBGE, 2018 a área de estudo da pesquisa está situada no noroeste do Paraná, município de Maringá. Os 4 pontos de coleta ao longo do trecho do rio (aproximadamente 18,3 km) foram escolhidos nomeadamente devido à localização próxima de possíveis contaminantes (industrial e rural).

Em cada um dos quatro pontos (Tabela 1) serão realizadas 3 coletas em diferentes estações do ano (verão, primavera e inverno) onde cada amostra será recolhida superficialmente (15 - 30 cm abaixo da lâmina d'água) e armazenada em frasco esterilizados de âmbar de 500 mL e de 1000mL, transportadas sob refrigeração para não perder integridade das amostras, encaminhadas ao laboratório interdisciplinar de análises biológicas e químicas – LIABQ e acondicionadas até o momento das análises.

Tabela 1: Descritivo e coordenadas geográficas dos pontos de coleta no ribeirão Floriano/PR

Pontos de coleta	Distância entre os pontos (m)	Característica dos pontos de coleta	Coordenadas geográficas		
			Latitude	Longitude	Altitude (m)
Ponto 1	0	Rural	23°28'44.73"S	51°59'22.00"O	481,72
Ponto 2	3.103	Industrial	23°30'14.08"S	51°59'52.97"O	420
Ponto 3	5.657	Industrial	23°32'17.98"S	52° 1'27.08"O	362
Ponto 4	8.680	Rural	23°35'57.35"S	52° 1'52.24"O	-

Fonte: O autor, 2021

As amostras coletadas serão submetidas à análise microbiológica e físico-químicas, a fim de identificar o índice de qualidade da água e presença de coliformes resistentes ao calor, *E. Colli*, além de turbidez, temperatura d'água entre outros, de acordo com os padrões pré-estabelecidos pela CETESB, 2017(a, b). Nestas amostras também serão identificadas

e quantificadas a presença de elementos inorgânicos (metais e semimetais) bem como a presença de pesticidas.

As extrações e análises cromatográficas dos pesticidas presentes em amostras de água serão realizadas por meio da pré-concentração e purificação das amostras por Extração em Fase Sólida (SPE), com cartucho Bond Elut Nexus como adsorvente e um sistema a vácuo Supelco Visiprep SPE. A extração de 1 L de amostra de água no cartucho SPE será realizada com fluxo de 10 mL/min, secagem do cartucho sob vácuo, por 20 min, para eliminar os traços de água e sua eluição será realizada com 3 mL de acetato de etila, seguido de eluição com 3 mL de diclorometano. As alíquotas finais serão combinadas, concentradas por fluxo de N₂ à secura e ressuspensado para um vial de 2 mL com diclorometano para, em seguida, ser submetidas a análises cromatográficas.

3 RESULTADOS ESPERADOS

A água é provavelmente o recurso mais valioso que as criaturas possuem, sendo assim ela deve ser utilizada de forma consciente e adequada. Considerando que há necessidade de água para sobrevivência das espécies e esse recurso pode se tornar escasso devido ao número de habitantes no planeta Terra, maus usos e descarte inapropriado de resíduos nos rios e bacias hidrográficas, essa pesquisa procura identificar se há contaminantes na água do Ribeirão Floriano.

Visando contribuir para os aspectos sociais e econômicos incluindo programas de educação nas pesquisas ambientais e identificando quais são as substâncias presentes poluentes e quais efeitos trarão ao meio ambiente.

Além de focar também nos aspectos ambientais e científicos, melhorando a qualidade de vida aquática presente na região, na qualidade de vida das espécies terrestres que utilizam da água do Ribeirão Floriano e auxiliando na introdução científica.

Ao término da pesquisa espera-se que a mesma seja publicada em periódicos da área, juntamente com a divulgação em reuniões e congressos científicos.

Portanto, com seus resultados publicados, medidas para a limpeza do Ribeirão Floriano deverão ser tomadas a fim de deixá-lo livre de contaminantes para que não haja danos à vida aquática.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. R. S.; ARAÚJO, S. M. S.; FRANÇA, K. B.; PEARSON, H. W. Qualidade das águas superficiais da universidade federal de campina grande: riscos e benefícios para reúso. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.9, n.2, p.170-184, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.002.0015>. Acesso em: 30/04/2021.

BRASIL. Ministério de Meio Ambiente (MMA), 2021. Indicadores Ambientais Nacionais. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/informacoes-ambientais/indicadores-ambientais.html>. Acesso em: 18 ago. 2021.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – Apêndice D – Índices de Qualidade das Águas, 2017a. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/Ap%C3%AAndice-D-%C3%8Dndices-de-Qualidade-das-%C3%81guas.pdf>>. Acesso em: 22/04/2021.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – Apêndice E – Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade. 2017b. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/Ap%C3%AAndice-E-Significado-Ambiental-e-Sanit%C3%A1rio-das-Vari%C3%A1veis-de-Qualidade-2016.pdf>. Acesso em: 22/04/2021.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de qualidade das águas superficiais do estado de São Paulo: significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade. São Paulo: CETESB, 2014. Disponível em: <http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/wpcontent/uploads/sites/32/2013/11/Ap%C3%AAndice-D-Significado-Ambiental-eSanit%>> Acesso em: 20/04/2021.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatórios. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: 30/04/2021.

GLORIA, L. P.; HORN, B. C.; HILGEMANN, M. Avaliação da qualidade da água de bacias hidrográficas através da ferramenta do índice de qualidade da água IQA. **Revista Caderno Pedagógico**, v. 14, n. 1, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22410/issn.1983-0882.v14i1a2017.1421>. Acesso em: 22/04/2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil em Síntese. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/maringa/panorama>. Acesso em: 17 ago. 2021.

MEDEIROS, A. C.; FAIAL, K. R. F.; FAIAL, K. C. F.; LOPES, I. D. S.; LIMA, M. O.; GUIMARÃES, R. M.; MENDONÇA, N. M.. Quality index of the surface water of Amazonian rivers in industrial areas in Pará, Brazil. **Marine Pollution Bulletin**, v.123, n.1, p.156-164, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.09.002>. Acesso em: 24/04/2021.

OLIVEIRA, D. G. DE; VARGAS, R. R.; SAAD, A. R.; ARRUDA, R. O. M.; DALMAS, F. B.; AZEVEDO, F. D. Land use and its impacts on the water quality of the Cachoeirinha Invernada Watershed. **Revista Ambiente & Água**, v. 13, n. 1, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.2131>. Acesso em: 24/04/2021.

SANTOS, L. T. S. O; JESUS, T. B.; NOLASCO, M. C. Influência do uso e ocupação do solo na qualidade das águas superficiais do Rio Subaé, Bahia. **Geographia Opportuno Tempore**, v.1, n. 1, p. 68-79, 2014. Disponível em: <file:///Users/cliente/Downloads/18286-76542-1-PB.pdf>. Acesso em: 22/04/2021.

TABORDA, Juliana. **Avaliação dos aspectos físico-químicos e microbiológicos para determinação do índice de qualidade da água–IQA no Rio Toledo–PR**. 2017. 63f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Oeste do Paraná. 2017. Disponível em: http://131.255.84.103/bitstream/tede/3097/2/Juliana_Taborda_2017.pdf. Acesso em: 30/04/2021.