



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE REPRESAS DA FAZENDA DO IFSULDEMINAS *CAMPUS* INCONFIDENTES

Ana P. COLOMBO¹; Jessica C. F. NOGUEIRA¹; Joana M. de CARVALHO¹; Lucas A. SOUZA¹; Selma G. BARROS²

RESUMO

A qualidade da água pode ser comprometida pela poluição resultante do crescimento populacional e pela intensa carga de poluentes sobre os corpos d'água decorrentes das atividades antrópicas (agricultura, efluentes domésticos e industriais, entre outros). A eutrofização é um fenômeno provocado pela entrada de nutrientes, que pode ocasionar a deficiência de oxigênio e impedir o uso dos recursos hídricos para consumo humano. Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade da água de duas represas do IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. As coletas das amostras foram realizadas nos meses de janeiro a junho de 2023. Os parâmetros analisados foram pH, turbidez, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio e clorofila *a*. Ademais, as represas podem ser classificadas em eutróficas pelo Índice de Estado Trófico de clorofila *a*.

Palavras-chave:

Eutrofização; Índice de Estado Trófico equivalente; qualidade das represas.

1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso essencial para a sobrevivência da vida humana, com alto valor econômico e social. No entanto, o desenvolvimento populacional tem levado à poluição e contaminação, diminuindo a qualidade e quantidade desse recurso e tornando-a imprópria para uso (SOARES et al., 2020; BEGA, OLIVEIRA e ALBERTIN, 2021).

A qualidade da água é influenciada por fatores naturais e de uso e ocupação da bacia hidrográfica (SOARES et al., 2020). As atividades antrópicas alteram o uso e ocupação do solo, resultando em consequências, como o carreamento de fertilizantes, despejos industriais e domésticos, que tem provocado desequilíbrio nos rios e lagos. Com isso, o elevado aporte de nutrientes resulta no processo de eutrofização, sendo considerada um grande problema para a sociedade (FERREIRA, CUNHA e JÚNIOR, 2015). No Brasil, muitos corpos hídricos eutrificados estão localizados em bacias urbanizadas ou áreas com ocupação desordenada (MAIA, CARVALHO e CARVALHO, 2015).

A eutrofização ocorre devido à intensificação de entrada de nutrientes nos corpos d'água, principalmente fósforo e nitrogênio. Esse fenômeno promove o crescimento de fitoplâncton e macrófitas, além de causar a deficiência de oxigênio, impedindo o uso para consumo humano (FERREIRA et al., 2022). Este processo ocorre com mais frequência em ambientes lênticos (lagos, lagoas e reservatórios) por possuírem baixa taxa de renovação de água, do que ambientes lóticos (rios) que possuem alta taxa de renovação da água (BARBOSA, NOVO & MARTINS, 2019).

¹Discentes do curso de Engenharia Ambiental, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: ana.colombo@alunos.ifsuldeminas.edu.br; jessica.nogueira@alunos.ifsuldeminas.edu.br; joana.carvalho@alunos.ifsuldeminas.edu.br; lucas.l.souza@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

²Docente, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: selma.barros@ifsuldeminas.edu.br.

Devido aos impactos das atividades humanas na qualidade da água faz-se necessário o seu monitoramento, sendo uma ferramenta útil para a gestão de bacias hidrográficas e na tomada de decisão pelos órgãos ambientais. Portanto, o objetivo do trabalho é avaliar a qualidade da água de duas represas localizadas na Fazenda-Escola do IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes, por meio da quantificação de parâmetros que indicam eutrofização.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As represas analisadas localizam-se na Fazenda-Escola do IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes, com as seguintes coordenadas: Represa I 22°18'40,27"S e 46°20'3,16"O e a Represa II 22°18'40,79"S e 46°20'2,87"O. Para a seleção das represas considerou-se o histórico de crescimento de plantas aquáticas, como o jacinto de água (*Eichhornia crassipes*), na represa I e conseqüentemente na II. A represa I é abastecida por uma nascente, que também abastece a represa II. Estas são utilizadas para a irrigação no setor de olericultura, agroecologia e fruticultura.

As coletas das amostras foram realizadas nas margens das represas e próximas aos vertedores, durante os meses de janeiro a junho de 2023. As análises foram realizadas no Laboratório de Análise da Qualidade da Água localizado no Núcleo de Estudos Ambientais - NEA.

Para o monitoramento ambiental da qualidade da água, existem parâmetros que retratam as características físicas, químicas e microbiológicas (BONIFÁCIO & NÓBREGA, 2021). Foram selecionados os seguintes parâmetros: pH, turbidez, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e clorofila *a*. As metodologias de análise seguiram as descritas em APHA (2005). Com o parâmetro clorofila-*a* é possível determinar o Índice de Estado Trófico (IET) equivalente (LAMPARELLI, 2004) que classifica os corpos d'água em diferentes graus de trofia, em ultraoligotrófico $\leq 1,17$; $1,17 >$ oligotrófico $\leq 3,24$; $3,24 >$ Mesotrófico $\leq 11,03$; $11,03 >$ eutrófico $\leq 30,55$; $30,55 >$ Supereutrófico $\leq 69,05$; hipereutrófico $> 69,05$, em mg/m^3 (CETESB, 2020), sendo do muito baixo, baixo, intermediário, alto e muito alto em nutrientes, respectivamente. Tal que utiliza a equação:
$$\text{IET} (\text{Cla}) = 10 \times \{6 - [0,92 - 0,34 \times \ln \text{Cla} / \ln 2]\} \quad (1);$$

onde: Cla = concentração de clorofila *a*, expressa em mg/m^3 .

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Resolução Conama 357/2005 estabelece a classificação e as diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos d'água. Com base nos usos preponderantes das represas, podem ser enquadradas na classe 2. A classe 2 apresenta limites para os parâmetros de pH, turbidez (NTU), OD (mg/L), DBO (mg/L) e clorofila *a* (mg/m^3) (BRASIL, 2005).

A represa I (RI) apresentou valores de pH acima do valor mínimo de 6,0 no mês de janeiro, enquanto a represa II (RII) apresentou valores acima do mínimo nos meses de janeiro e fevereiro

(Figura 1a). Em relação à turbidez, ambas as represas estão em conformidade com a classe 2, com valores abaixo do limite de 100 NTU (Figura 1b). Os valores de OD devem estar acima de 5 mg O₂/L, e observa-se que, para RI, o mês de junho estava acima desse valor, enquanto para a RII todos os meses estavam em conformidade com a classe 2 (Figura 1c). Quanto à DBO, os valores das represas estavam de acordo com o limite de 5 mg O₂/L (Figura 1d).

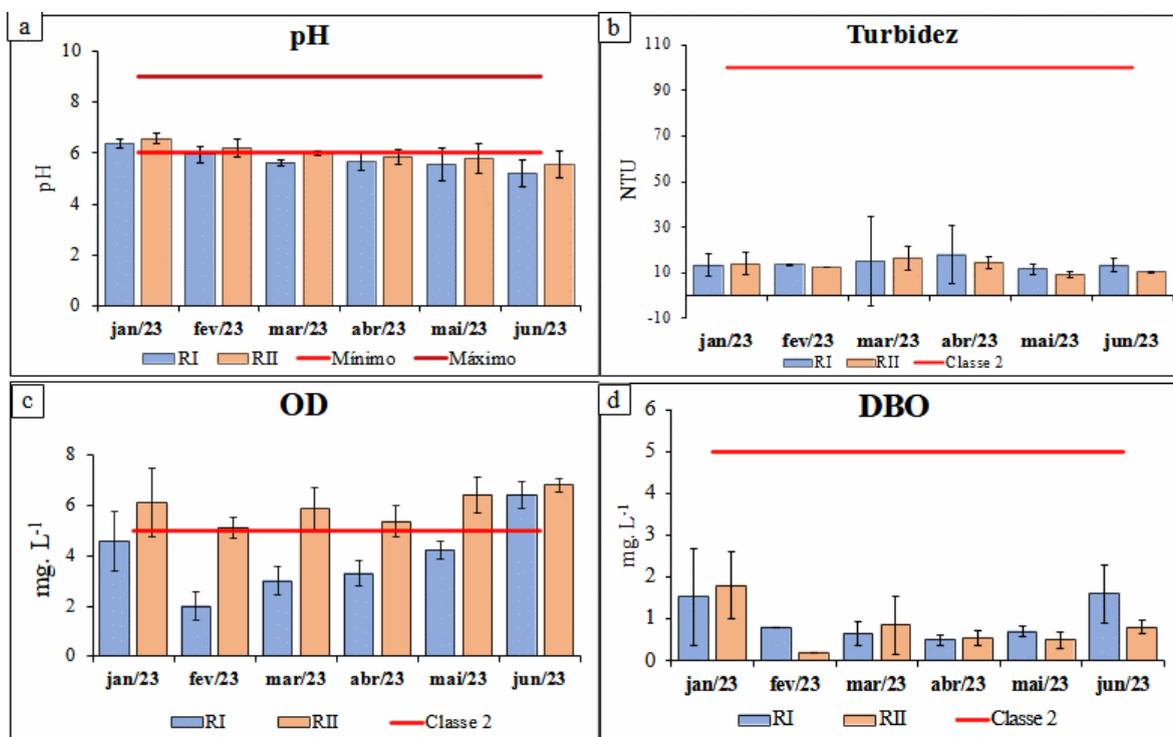


Figura 1: Resultados das análises para os parâmetros e os limites da classe 2: a) pH; b) turbidez; c) OD; d) DBO.

Para o parâmetro clorofila *a*, as represas estão em conformidade, pois os valores estão abaixo de 30 mg/m³ (Tabela 1) e com o cálculo do IET(Cla) as represas podem ser classificadas como eutróficas.

Tabela 1: Valores das médias de clorofila *a* e o IET (Cla) para as represas.

Meses	RI(mg/m ³)	IET(Cla)(mg/m ³)	RII(mg/m ³)	IET(Cla)(mg/m ³)
jan./23	0,003	17,338	0,001	12,592
fev./23	0,019	27,181	0,010	24,316
mar./23	0,013	25,570	0,009	23,455
mai./23	0,013	25,449	0,011	24,504
jun./23	0,015	26,202	0,003	18,322

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que as represas I e II podem ser classificadas como eutróficas pelo IET (Cla). Além disso, observa-se que, em relação aos limites estabelecidos pela CONAMA 357/2005 para classe 2, as represas estão em conformidade com os parâmetros de turbidez e DBO. No entanto, para pH, foram registrados dois meses acima do mínimo, e quanto ao OD, apenas a represa II está

em conformidade. Portanto, são necessárias práticas de melhoria para a adequação a esses parâmetros.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IFSULDEMINAS por fornecer a estrutura para realizar as análises, à professora orientadora e aos discentes Jessica, Ana Paula Félix, Joana Carvalho e Lucas Souza por auxiliar nas análises e coletas.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 21st ed. Washington, D.C.: APHA, 2005.

BARBOSA, C. C. F.; NOVO, E. M. L. M.; MARTINS, V. S. **Introdução ao Sensoriamento Remoto de sistemas aquáticos: princípios e aplicações**, São José dos Campos: LabISA/INPE, 2019.

BEGA, J. M. M.; OLIVEIRA, J. N.; ALBERTIN, L. L. Dinâmica temporal da qualidade da água em um córrego urbano. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 26, n. 5, p.903-913, set/out, 2021.

BONIFÁCIO, C. M.; NÓBREGA, M. T. Parâmetros de qualidade da água no monitoramento ambiental. *In*: OLIVEIRA, R. J. **Recursos Hídricos: Gestão, Planejamento e Técnicas em pesquisa**. Guarujá, SP: Científica Digital, 2021, p. 220 – 232.

BRASIL, **Resolução CONAMA nº357**, de 17 de março de 2005. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2005.

CETESB, Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2019. São Paulo, 2020. Disponível: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>.

FERREIRA, L.D.S; SOARES, R. R. S.; DAMASCENO, A. R.; SANTOS, G. S.; SANTOS, D. S.; FILHO, A. C. M. Concentração de clorofila e parâmetros físico-químicos para a avaliação de níveis de eutrofização do Rio Cereja, Bragança-PA. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 15, n. 5, p. 2153-2163, 2022.

FERREIRA, C. S.; CUNHA, M. B. S; JÚNIOR, I. B. Eutrofização: aspectos conceituais, usos da água e diretrizes para a gestão ambiental. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aquidabã, v.6, n.1, p.65-77, setembro, 2015.

LAMPARELLI, M. C. **Grau de trofia em corpos d'água do Estado de São Paulo – avaliação dos métodos de monitoramento**. Tese de Doutorado – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

MAIA, A. A. D.; CARVALHO, S. L.; CARVALHO, F. T. Comparação de dois índices de determinação do grau de trofia nas águas do Baixo Rio São José dos Dourados, São Paulo, Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 20, n. 4, p. 613-622, out./dez., 2015.

SOARES, A. C. G. M.; SILVA, R. A. S.; JESUS, C. V. F.; SANTANA, R. F.; LIMA, A. S.; LIMA, O. S.; MARQUES, M. N. Avaliação da água e o risco à saúde na Zona de Expansão de Aracaju - SE. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. 23, p. 1-16, 2020.