

## VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA QUALIDADE DA ÁGUA NO RIO CATOLÉ GRANDE, ITAPETINGA-BA <sup>1</sup>

Lilian de Jesus Brito<sup>2</sup>, Luciana Silva Lima Santos<sup>3</sup>, Flavia Mariani Barros<sup>3</sup>

### RESUMO

O monitoramento da qualidade da água é essencial para avaliar os impactos ambientais e a influência das atividades antrópicas sobre os ecossistemas aquáticos. Este estudo analisou a variação espaço-temporal dos parâmetros oxigênio dissolvido (OD) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO) no rio Catolé Grande, em Itapetinga-BA. As amostras foram coletadas em dois pontos estratégicos: antes do perímetro urbano ponto (P1) e após o perímetro urbano ponto (P2), em duas épocas distintas (setembro e dezembro de 2024). Por meio das análises estatísticas dos dados obtidos, ficou evidente que o ponto (P1) apresentou condições favoráveis, com OD acima de 5,0 mg/L e DBO inferior a 2,0 mg/L, dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005. Em contraste, o ponto (P2) exibiu forte deterioração da qualidade da água, com valores críticos de OD (2,91 mg/L e 0,00 mg/L) e DBO elevados (11,4 mg/L e 29,1 mg/L), evidenciando o impacto do lançamento de efluentes urbanos. A expressiva redução do OD e o aumento da DBO nesse trecho comprometem a vida aquática e indicam a necessidade de medidas eficazes de gestão ambiental. O estudo reforça a importância do monitoramento contínuo para subsidiar ações de preservação e recuperação dos recursos hídricos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Demanda Bioquímica de Oxigênio, Oxigênio Dissolvido, Qualidade da água, Rio Catolé Grande.

### SPATIAL-TEMPORAL VARIATION OF WATER QUALITY IN THE CATOLÉ GRANDE RIVER, ITAPETINGA-BA

### ABSTRACT

Water quality monitoring is essential for assessing environmental impacts and the influence of anthropogenic activities on aquatic ecosystems. This study analyzed the spatiotemporal variation of dissolved oxygen (DO) and biochemical oxygen demand (BOD) parameters in the Catolé Grande River, in Itapetinga, Bahia. Samples were collected at two strategic points: before the urban perimeter point (P1) and after the urban perimeter point (P2), at two different times (September and December 2024). Statistical analysis of the data revealed that point (P1) presented favorable conditions, with DO above 5.0 mg/L and BOD below 2.0 mg/L, within the standards established by CONAMA Resolution 357/2005. In contrast, point (P2) exhibited sharp deterioration in water quality, with critical DO values (2.91 mg/L and 0.00 mg/L) and elevated BOD (11.4 mg/L and 29.1 mg/L), highlighting the impact of urban effluent discharge. The significant reduction in DO and increase in BOD in this section compromises aquatic life and highlights the need for effective environmental management measures. The study reinforces the

---

<sup>1</sup> Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

<sup>2</sup> Graduanda em Engenharia Ambiental–UESB Bolsista IC PIBIC.

<sup>3</sup> Graduanda em Engenharia Ambiental–UESB Bolsista IC UESB.

<sup>4</sup> Docente titular UESB – Itapetinga – Ba.

importance of continuous monitoring to support water resource preservation and recovery efforts.

**KEYWORDS:** Biochemical Oxygen Demand, Catolé Grande River, Dissolved Oxygen, Water Quality.

## INTRODUÇÃO

A qualidade da água em ecossistemas aquáticos é um indicador da saúde ambiental e da sustentabilidade, influenciando a biodiversidade e a disponibilidade de recursos hídricos. Entre os principais indicadores estão o oxigênio dissolvido (OD) e a demanda bioquímica de oxigênio (DBO), que avaliam a integridade ecológica e a capacidade de autodepuração dos corpos d'água. O OD indica o oxigênio disponível para os organismos aquáticos, enquanto a DBO expressa o consumo de oxigênio necessário à decomposição da matéria orgânica. Valores elevados de DBO indicam maior poluição orgânica e podem reduzir o OD, comprometendo o equilíbrio ecológico (ESTEVES, 2011).

A variação desses indicadores relaciona-se a fatores naturais, como regime hidrológico, e antrópicos, como lançamento de efluentes e uso do solo. Atividades humanas elevam a carga orgânica, reduzem o OD e comprometem a qualidade da água (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2008).

No Brasil, diversos estudos têm sido conduzidos nesse sentido. Por exemplo, Leithold (2017) evidenciou que áreas urbanizadas nas bacias do alto e médio Iguaçu apresentaram maior concentração de matéria orgânica lábil, afetando o OD.

O rio Catolé, em Itapetinga-BA, é essencial para o abastecimento e a biodiversidade. Silvão et al. (2016) verificaram variações na qualidade da água entre trechos antes e após o perímetro urbano. De forma semelhante, Barros et al. (2018) observaram que, a interferência antrópica, intensificada no período chuvoso, levou a parâmetros acima dos limites da Resolução Conama 357/2005.

O monitoramento de OD e DBO é crucial para entender a dinâmica hídrica e orientar a gestão ambiental. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar a variação espaço-temporal desses parâmetros no rio Catolé Grande, em Itapetinga-BA.

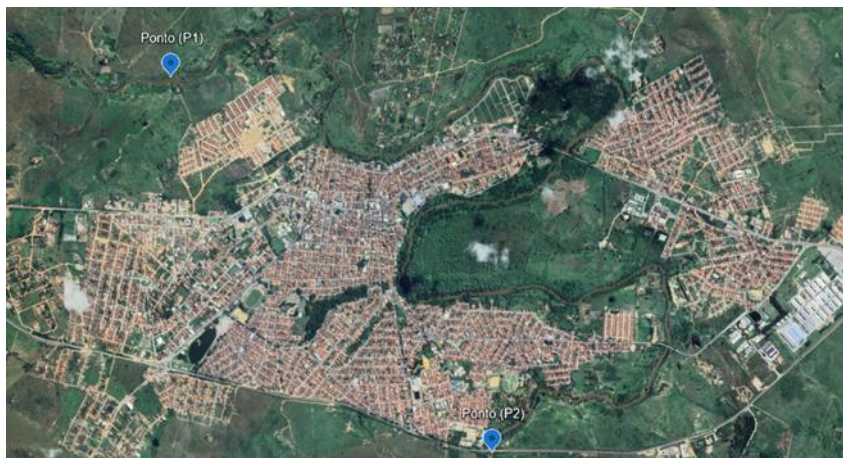
## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em dois trechos do rio Catolé, em Itapetinga-BA. O rio nasce no planalto de Vitória da Conquista, percorre 3.101 km<sup>2</sup> até desaguar no rio Pardo

e, no município, apresenta 9,5 km de extensão, recebendo efluentes ao longo do curso (SANTOS et al., 2013).

Foram definidos dois pontos de coleta: P1, antes da área urbana ( $15^{\circ}14'14''\text{S}$ ;  $40^{\circ}15'35''\text{W}$ ), menos impactado, e P2, após o perímetro urbano ( $15^{\circ}15'42''\text{S}$ ;  $40^{\circ}14'17''\text{W}$ ), sujeito a maiores cargas poluidoras. Conforme a Figura 1.

**FIGURA 1** – Pontos de amostragem no rio Catolé Grande



Fonte: Google Earth (2022).

Em cada um dos pontos definidos no rio, foram realizadas duas coletas de água, sendo em setembro de 2024 (época 1) e em dezembro de 2024 (época 2), com três repetições por ponto.

Para execução da coleta, foi levado em consideração a profundidade, evitando a superfície, e foi utilizado frascos plásticos, conforme *Standard Methods* (APHA, 2017), sem necessidade de refrigeração, pois as análises ocorreram até 2 h após a coleta, no Laboratório de Dispersão de Poluentes, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Em cada amostra coletada determinou-se o OD pelo método de Winkler modificado pela azida sódica e a DBO pelo método B da NBR 12614/1992, adequado a águas poluídas.

Para análise de DBO, aplicou-se solução nutriente com diluições de 50% (P1) e 10% (P2). As amostras foram analisadas em pares: OD no dia inicial e após cinco dias de incubação, via titulação iodométrica, conforme APHA (2017).

Posteriormente foi aplicada estatística descritiva e análise de variância ANOVA de medidas repetidas para verificar as diferenças sazonais e espaciais.

Os resultados foram comparados com os limites estabelecidos para águas doces Classe II da Resolução CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005). Visto que, segundo a mesma resolução, águas doces sem enquadramento aprovado são consideradas Classe II.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão apresentadas a média dos resultados de oxigênio dissolvido (OD) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO) das três repetições de cada amostra avaliada nos dois pontos distintos do rio Catolé Grande.

Pela Resolução CONAMA 357/2005, águas doces Classe II não devem ter valores de OD inferior a 5 mg/L e DBO superiores a 5 mg/L (BRASIL, 2005).

No P1, antes do perímetro urbano, os valores de OD (6,36 mg/L na época 1 e 5,58 mg/L na época 2) não diferiram significativamente entre si e permaneceram dentro dos padrões legais, indicando boas condições ecológicas e adequada autodepuração. Em contraste, no P2, após o perímetro urbano, registraram-se diferenças significativas tanto em relação ao P1 quanto entre épocas, 2,91 mg/L (época 1) e 0,00 mg/L (época 2), ambos abaixo do limite legal, refletindo aumento da carga orgânica e resultando em estado anóxico na época 2. Essa condição compromete a fauna aquática e favorece processos anaeróbicos e liberação de compostos tóxicos (Esteves, 2011; Tundisi & Matsumura-Tundisi, 2008).

Em relação à DBO, observa-se diferenças estatísticas entre pontos e épocas, exceto no P1, que manteve valores baixos (1,20 e 1,50 mg/L), compatíveis com a Classe II. Já no P2, os valores foram significativamente superiores, 11,40 mg/L na época 1 e 29,10 mg/L na época 2, caracterizando sobrecarga orgânica e maior consumo de oxigênio. Esse aumento está associado ao aporte de efluentes e à maior pluviosidade, que intensificou o carreamento de matéria orgânica.

Valores elevados de DBO comprometem a oxigenação e afetam organismos sensíveis. Estudos em outros rios urbanos confirmam essa tendência, relacionando o aumento da DBO e a redução do OD ao impacto antrópico (Silva et al., 2015; Leal et al., 2016; Lima et al., 2017).

**TABELA 1** – Valores de oxigênio dissolvido (OD) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO)  $\pm$  e desvio padrão avaliados em diferentes épocas, antes (P1) e após (P2) o perímetro urbano da cidade de Itapetinga – Ba.

Época	Pontos	Precipitação (mm)	OD (mg/L)	DBO (mg/L)
1	P1	21,20	6,36 $\pm$ 0,10aA	1,20 $\pm$ 0,28bA
	P2	21,20	2,91 $\pm$ 0,14bB	11,40 $\pm$ 1,87aB
2	P1	114,40	5,58 $\pm$ 0,59aA	1,50 $\pm$ 1,14bA
	P2	114,40	0,00 $\pm$ 0,00bC	29,10 $\pm$ 4,16aA

\*Época 1: setembro/2024, época 2: dezembro/2024. Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade para cada época. Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade considerando o mesmo ponto nas diferentes épocas.

## CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

A partir das análises realizadas acerca da qualidade da água do rio Catolé Grande, evidencia-se o impacto significativo das atividades antrópicas sobre a qualidade da água, especialmente no trecho localizado após o perímetro urbano do município de Itapetinga-BA. A comparação entre os pontos de monitoramento revelou uma expressiva variação espaço-temporal nos níveis de oxigênio dissolvido (OD) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demonstrando a influência do aporte de efluentes urbanos e/ou industriais na degradação da qualidade da água.

De maneira geral, o ponto de monitoramento (P1) apresentou valores para as variáveis OD e DBO de 6,36 mg/L (época 1), 5,58 mg/L (época 2) e 1,20 mg/L (época 1), 1,50 mg/L (época 2) respectivamente, estando esses dentro dos padrões aceitáveis para corpos d'água de Classe II pela resolução CONAMA 357/2005, indicando boas condições para a manutenção da biota aquática. Enquanto que, o ponto (P2) resultou em valores críticos para os dois parâmetros avaliados sendo de 2,91 mg/L (época 1) e 0,00 mg/L (época 2) os valores de OD e 11,40 mg/L (época 1) e 29,10 mg/L (época 2) os valores de DBO, permanecendo estes fora dos limites estabelecidos pela legislação ambiental, caracterizando este trecho do rio como um ambiente poluído por matéria orgânica e inviabilizado para a sobrevivência de organismos aeróbios.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. APHA (2017). Baird, R. B., Eaton, A. D., Rice, E. W. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. Edition 23. Washington. 1545p.
2. Barros, F. M. (2018). **Qualidade da água do Rio Catolé é analisada pela UESB**.
3. BRASIL 2005. Resolução CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente). Resolução nº 357, de 17 de Março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2005.
4. Esteves, F. A. (2011). **Fundamentos de Limnologia (3ª ed.)**. Rio de Janeiro: Interciência.
5. LEAL, A. S.; SANTOS, M. A.; COSTA, R. S. A. Impactos de efluentes urbanos sobre a qualidade da água do rio Doce, MG. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 21, n. 2, p. 331-341, 2016.
6. Leithold, J. (2017). **Variabilidade espacial e temporal da matéria orgânica no ecossistema aquático nas bacias hidrográficas do alto e médio Iguaçu**. *Dissertação de Mestrado*, Universidade Federal do Paraná.

7. LIMA, C. P.; SILVA, M. F.; SANTOS, L. M. Análise da qualidade da água do rio São Francisco, MG, em função de lançamentos de efluentes urbanos. **Revista Brasileira de Limnologia**, v. 25, n. 1, p. 101-115, 2017.
8. SANTOS, Q.; FRAGA, M.; ULIANA, E.; REIS, A.; BARROS, F. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM UMA SEÇÃO TRANSVERSAL DO RIO CATOLÉ, ITAPETINGA-BA. **Enciclopedia Biosfera**, [S. l.], v. 9, n. 16, p. 1503-1519, 2013. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/3462>. Acesso em: 12 abr. 2024.
9. SILVA, R. R. et al. Avaliação da qualidade da água do rio Paraíba do Sul em função da atividade antrópica. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 20, n. 3, p. 837-849, 2015.
10. Silvão, N. A., Santana, R. O., Carvalho, S. R., Amorim, J. S., & Barros, F. M. (2016). Qualidade da água ao longo da micro bacia hidrográfica do rio Catolé-BA. **Blucher Engineering Proceedings**, 3(2).
11. Tundisi, J. G., & Matsumura-Tundisi, T. (2008). **Limnologia**. São Paulo: Oficina de Textos.