

AVALIAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO E COLIFORMES TERMOTOLERANTES NAS ÁGUAS DO CANAL SÃO GONÇALO

MARIANA GONÇALVES RODRIGUES¹; MAIARA VARGAS MACIEL²; ERIKA MATTE PERALTA³; JULIANA DE MORAES DA SILVA⁴; LAURA MARTINS BUENO⁵; MARÍLIA GUIDOTTI CORRÊA⁶

¹*Universidade Federal de Pelotas – rmariana90743@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – maiaravargasmaciel@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – erikamatte@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – juliana.mrs98@gmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas – laurambueno_@outlook.com*

⁶*Universidade Federal de Pelotas – mariliaguicorreia@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

A degradação dos recursos hídricos está relacionada com o lançamento de esgoto doméstico nos corpos hídricos, ocasionando a contaminação das águas e em consequências sociais e econômicas. Alguns dos parâmetros utilizados para avaliar a qualidade da água são o oxigênio dissolvido, que é um indicador de proteção da vida aquática e da contaminação por matéria orgânica, e os coliformes termotolerantes, que são indicadores biológicos (SANTOS, 2018).

O Canal São Gonçalo encontra-se na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo e tem extensão de 76 km, onde ocorre o escoamento das águas da Lagoa Mirim para a Laguna dos Patos. No entanto, em épocas de estiagem ocorre o inverso, ou seja, resulta em um escoamento das águas salobras da Laguna dos Patos, por intermédio do Canal São Gonçalo, para a Lagoa Mirim (FERNANDES; COLLARES; CORTELETTI, 2021).

O oxigênio dissolvido é utilizado com frequência para a avaliação da qualidade da água de bacias hidrográficas, sendo o parâmetro de maior relevância dentre os parâmetros importantes de monitoramento (MENDES et al., 2021). A fotossíntese das plantas aquáticas e a desnitrificação são as principais fontes de oxigênio dissolvido, sendo este muito importante para os organismos aquáticos e a biogeoquímica de nutrientes (BATISTA et al., 2017; AHMED et al., 2021).

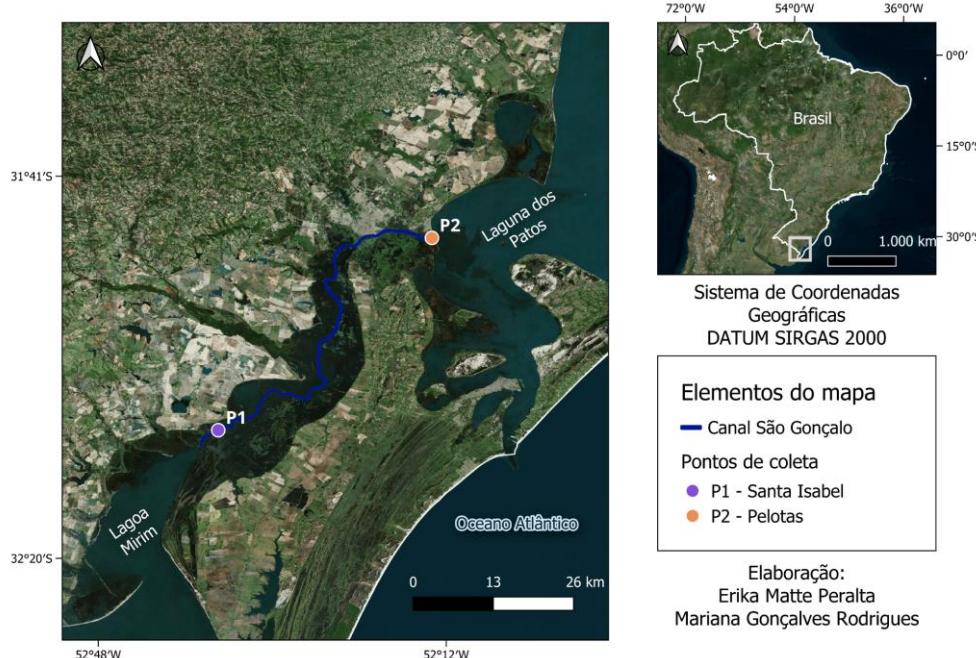
Os coliformes termotolerantes são um grupo de organismos indicadores de contaminação fecal, que inclui a *Escherichia coli*, e é o mais utilizado como indicador da presença de patógenos na água (GOMIDES et al., 2023). Os patógenos na água podem sobreviver, dependendo do estado físico-químico da água, por um longo período de tempo, no entanto, de acordo com as recomendações da OMS, os coliformes termotolerantes devem ser investigados na água como indicadores de contaminação recente (KÜPPER et al., 2022).

O presente estudo teve como objetivo a avaliação dos índices de oxigênio dissolvidos e coliformes termotolerantes nas águas do Canal São Gonçalo, em dois pontos de monitoramento, no ano de 2022.

2. METODOLOGIA

No presente trabalho foram selecionados 2 pontos de monitoramento no Canal São Gonçalo, sendo P1 referente ao ponto localizado em Santa Isabel (distrito do município de Arroio Grande - RS) e P2 na cidade de Pelotas - RS (Figura 1). O período de coleta foi de janeiro de 2022 a dezembro de 2022.

Figura 1. Localização geográfica dos pontos de monitoramento no Canal São Gonçalo.



Fonte: Autoria própria.

As análises foram realizadas no Laboratório de Análise de Águas e Efluentes da Agência da Lagoa Mirim (UFPEL). Foi utilizada as normas padrões do *Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater* (2017) para análise de oxigênio dissolvido (OD) e coliformes termotolerantes, realizado o método de titulometria e tubos múltiplos, respectivamente. Após foi realizado o prognóstico mensal para cada ponto de amostragem, referente ao oxigênio dissolvido e coliformes termotolerantes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005, o limite mínimo para o oxigênio dissolvido em águas de classe 2 é de $5,0\text{mg.L}^{-1}$, em relação a coliformes termotolerantes, o limite máximo é de $1000\text{NPM.100mL}^{-1}$. A Figura 2 apresenta os resultados obtidos de oxigênio dissolvido e coliformes termotolerantes, durante o período de janeiro a dezembro de 2022.

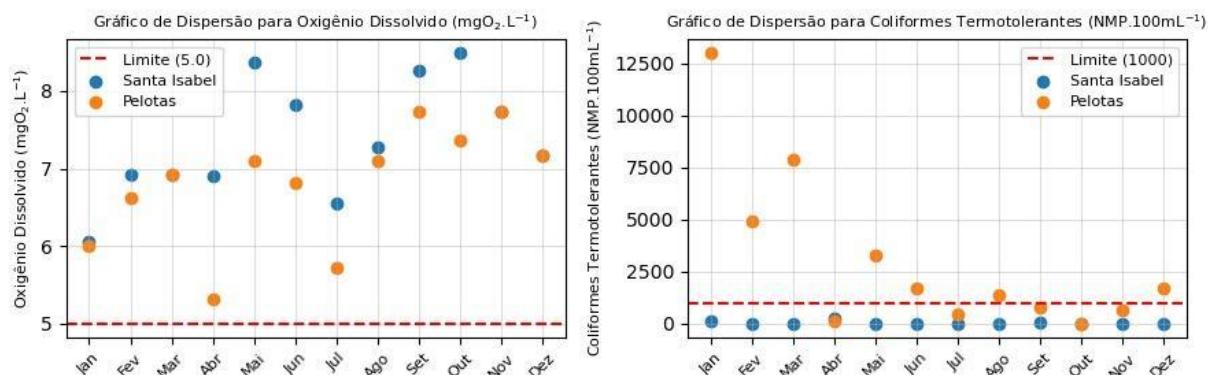
De acordo com a legislação mencionada anteriormente, em relação a coliformes termotolerantes, Santa Isabel está dentro do limite estabelecido em todo período amostral. Já o P2, cidade de Pelotas, apresenta concentrações elevadas de coliformes termotolerantes, majoritariamente fora dos padrões de qualidade para águas classificadas como classe II, que são próprias para consumo humano ou animal, bem como irrigação de frutas e hortaliças e utilização para recreação e aquicultura.

A presença de coliformes termotolerantes na água indica contaminação, geralmente proveniente de esgoto doméstico sem tratamento prévio ou da proximidade de animais. Essas bactérias, como a *Escherichia coli*, são indicadores de poluição fecal e estão sempre presentes no intestino de humanos e animais de sangue quente, sendo eliminadas em grandes quantidades nas fezes. A qualidade

da água potável depende da redução da contaminação microbiológica (LACERDA; RÄDER; LOPES, 2019).

No estudo realizado por Vieira et al. (2019), no período de fevereiro de 2016 a dezembro de 2017, altas concentrações de coliformes termotolerantes também foram encontrados no Canal São Gonçalo.

Figura 2. Concentrações de oxigênio dissolvido e coliformes termotolerantes em amostras do Canal São Gonçalo.



Fonte: Autoria própria.

O oxigênio dissolvido apresentou concentrações dentro dos padrões estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005 ao longo de todo período de monitoramento, em ambos os pontos monitorados. Segundo Ferraz (2020), o oxigênio dissolvido possibilita avaliar o impacto de descarga de efluentes e sua capacidade de afetar o equilíbrio químico e ecológico do corpo hídrico, visando medir o grau de poluição e a capacidade de autodepuração da água diante da introdução de grandes volumes de poluentes, especialmente de origem orgânica.

De acordo com relatórios da ANA (2023), as águas poluídas por esgotos costumam exibir baixas concentrações de oxigênio dissolvido, uma vez que o oxigênio é consumido durante o processo de decomposição da matéria orgânica. Por outro lado, as águas não contaminadas geralmente apresentam concentrações mais elevadas de oxigênio dissolvido, normalmente superiores a 5mg.L^{-1} , a menos que ocorram condições naturais que causem reduções nos níveis deste parâmetro.

Os níveis de oxigênio dissolvido no P2 demonstram que as altas concentrações de coliformes termotolerantes ainda não causam impacto alarmante neste corpo hídrico.

4. CONCLUSÕES

Através das análises realizadas em dois pontos do Canal São Gonçalo foi possível observar a significativa contribuição do esgoto doméstico da cidade de Pelotas na degradação da qualidade da água desse corpo hídrico, que embora não esteja em níveis alarmantes, evidencia a necessidade de melhoria da gestão no que se refere ao escoamento de efluentes deste município.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS - ANA. Portal da Qualidade das Águas. Disponível em: < http://pnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx#_ftn1>. Acesso em: 03. set., 2023.
- AHMED, M. H.; LIN, L.-S. Dissolved oxygen concentration predictions for running waters with different land use land cover using a quantile regression forest machine learning technique. **Journal of Hydrology**, v. 597, p. 126213, 2021.
- BAIRD, R.B.; RICE, E. W.; EATON, A. D. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 23^a ed. American Public Health Association (APHA); American Water Works Association (AWWA); Water Environment Federation (WEF). 2017.
- BATISTA, D. F.; CABRAL, J. B. P.; ROCHA, T.; BARBOSA, G. R. Avaliação do oxigênio dissolvido nas águas do ribeirão Paraíso em Jataí-GO e córrego Tamanduá em Iporá-GO. **Caminhos de Geografia**, v. 18, n. 64, p. 296-309, 2017.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução Conama nº357/2005**, de 17 de março de 2005-In: Resoluções, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acessado em: 07. set., 2023.
- FERNANDES, F. D. M.; COLLARES, G. L.; CORTELETTI, R. A água como elemento de integração transfronteiriça: o caso da Bacia Hidrográfica . **Estudos Avançados**, v. 35, n. 102, p. 59-77, 2021.
- FERRAZ, C. J. **Método para determinação de oxigênio dissolvido em águas utilizando complexo MnIII-EDTA**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós Graduação em Agroquímica. UFV. 79f. 2020.
- GOMIDES, C. E.; MATOS, M. P. de; FIA R.; FONSECA, A. R. Deterministic and probabilistic modeling of microbiological quality using the QUAL-UFMG: a water resource management tool applied on the slope waters of the Grande River, Brazil. **Water Science and Technology**, v. 87, n. 8, p. 2020-2042, 2023.
- KÜPPER, T.; APEL, C.; BERTSCH, D.; VAN DER GIET, M., et al. Analysis of local drinking water for fecal contamination in Solu-Khumbu/Mt. Everest region, Nepal. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v. 246, p. 114043, 2022.
- LACERDA, A. B.; RÄDER, A. S.; LOPES, E. S. A eficiência de remoção de coliformes em uma estação de tratamento de água convencional. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 6, p. 7523-7359, 2019.
- MENDES, T. A.; ALVES, F. C. R.; FERREIRA, D.; MENDES, D.; CUBA, R. M. F. Avaliação de diferentes técnicas de medição do oxigênio dissolvido para o saneamento básico. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 10, n. 1, p. 406-426, 2021.
- SANTOS, S. A.; GASTALDINI, M. C. C.; PIVETTA, G. G.; FILHO, O. S. Qualidade da água na bacia hidrográfica urbana Cancela Tamandáí, Santa Maria/RS. **Sociedade & Natureza**, v.30, n.2, p.23-44, 2018.
- VIEIRA, B. M.; NADALETI, W. C.; VALENTINI, M. H. K.; SANTOS, G.; VIANA, F. V.; CORRÊA, M. G. Avaliação e comparação da qualidade das águas entre o canal São Gonçalo e a Lagoa Mirim. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.10, n.2, p.185-196, 2019.