



AVALIAÇÃO DA BAÍA DE NEEBISH: análise dos parâmetros físico-químicos e biológicos

Caroline M. DONÁ¹; Jonalyn THOMAS²; Maria Carolina. R. QUEIROZ³; Liz LOVELL⁴; Lynn GOULDING⁵

RESUMO

Os lagos podem ser classificados em estados tróficos de acordo com o nível de nutrientes. Análises físico-químicas e biológicas servem como ferramentas para a classificação e avaliação da qualidade desses corpos d'água. Nesse cenário, o presente trabalho tem como objetivo, analisar os parâmetros físico-químicos e biológicos do lago na Baía de Neebish para determinar seu nível trófico e a qualidade da água. Para isso, foi feita a leitura dos parâmetros físico-químicos com uma sonda multiparamétrica em cada metro de profundidade até alcançar 5 metros. Para o parâmetro biológico, invertebrados do fundo do lago foram coletados e classificados de acordo com o Índice Biótico de Beck. A análise mostrou que o lago está classificado como eutrófico e de acordo com o Índice Biótico de Beck a água está classificada como limpa.

Palavras-chave: Qualidade da água; Invertebrados; Estudo de lagos.

1. INTRODUÇÃO

Estudos em lagos são feitos para uma variedade de propósitos, como para a avaliação das condições físicas, químicas e biológicas, determinação de poluentes e ações para mitigação. Esses são estudos fundamentais para a gestão e conservação desses locais por organizações privadas ou governamentais. (GARN; ELDER; ROBERTSON, 2003).

Os lagos podem ser classificados em estados tróficos de acordo com o nível de nutrientes presentes, podendo ser oligotróficos, mesotróficos e eutróficos. Lagos oligotróficos são lagos fundos com rochas que não possuem grande carga de nutrientes. Lagos eutróficos apresentam maior carga de nutrientes, o crescimento de plantas e algas são comuns e a água tem uma cor mais escura. Já lagos mesotróficos apresentam características intermediárias em relação aos outros dois estados tróficos. (CALLISTO; MOLOZZI; BARBOSA, 2014).

Nesse contexto, o estudo do estado trófico de um lago é importante para indicar o nível de eutrofização e deterioração da qualidade da água. Através dos parâmetros físico-químicos é possível investigar entradas de poluentes e fontes de contaminação em um lago que podem levar a passagem do nível oligotrófico para eutrófico (GUEDES et al., 2011).

Os invertebrados bentônicos são pequenos animais aquáticos que podem ser usados como bioindicadores para determinar a qualidade de um corpo d'água. Muitos desses invertebrados são sensíveis à poluição e sua presença indica boa qualidade da água (USEPA, 2022). Esses animais

¹Intercambista, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: carolinedona05@gmail.com.

²Discente de Natural Environment Technician, Sault College. E-mail: Jonalyn.Thomas@student.saultcollege.ca.

³Discente de Natural Environment Technician, Sault College. E-mail: carolinabaratta@hotmail.com.

⁴Discente de Natural Environment Technician, Sault College. E-mail: Liz.Lovell@student.saultcollege.ca.

⁵Professora Orientadora, Sault College. E-mail: Lynn.Goulding@saultcollege.ca.

servem como um importante parâmetro biológico, representando uma fonte de dados para avaliação da condição ambiental (HOLT; MILLER, 2010).

Sendo assim, o presente estudo tem o objetivo de analisar os parâmetros físico-químicos e biológicos do lago na Baía de Neebish para determinar seu nível trófico e a qualidade da água.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um lago na Baía de Neebish com coordenadas geográficas de 46° 21' 30,38" de latitude Norte e 84° 06' 29,13" de longitude Oeste. O lago está localizado 48 km ao sul da cidade de Sault Ste Marie, Ontário, Canadá. O local é cercado por casas e os residentes locais e turistas frequentam o lago para recreação. Nas proximidades, encontra-se uma fazenda de gado leiteiro com acesso a água. O estudo foi realizado no inverno.

A leitura dos parâmetros físico-químicos e a coleta de água foi realizada através de aberturas no gelo utilizando um machado. No total, duas aberturas no gelo foram feitas, sendo uma na parte rasa e outra na parte funda do lago. Para a coleta de dados dos parâmetros físico-químicos foi utilizado uma sonda multiparamétrica realizando a leitura de temperatura, pH, condutividade, salinidade, sólidos dissolvidos totais e oxigênio dissolvido. A sonda foi imersa apenas na abertura da parte funda até alcançar 1 metro de profundidade, para a primeira leitura. Esse processo se repetiu em cada metro de profundidade até atingir 5 metros, para a última leitura. Além disso, amostras de água foram coletadas para análise da turbidez e cor aparente em laboratório. Os blocos de gelo retirados das aberturas e a neve que cobria o lago foram mensuradas com uma trena em centímetros.

Para análise biológica, sedimentos do fundo do lago foram retirados utilizando a draga de Ekman. O material preso no equipamento foi colocado em bandejas e com a ajuda de pinças, os invertebrados foram separados do restante dos sedimentos para identificação em laboratório. Após identificados, foram separados em grupos de acordo com o Índice Biótico de Beck.

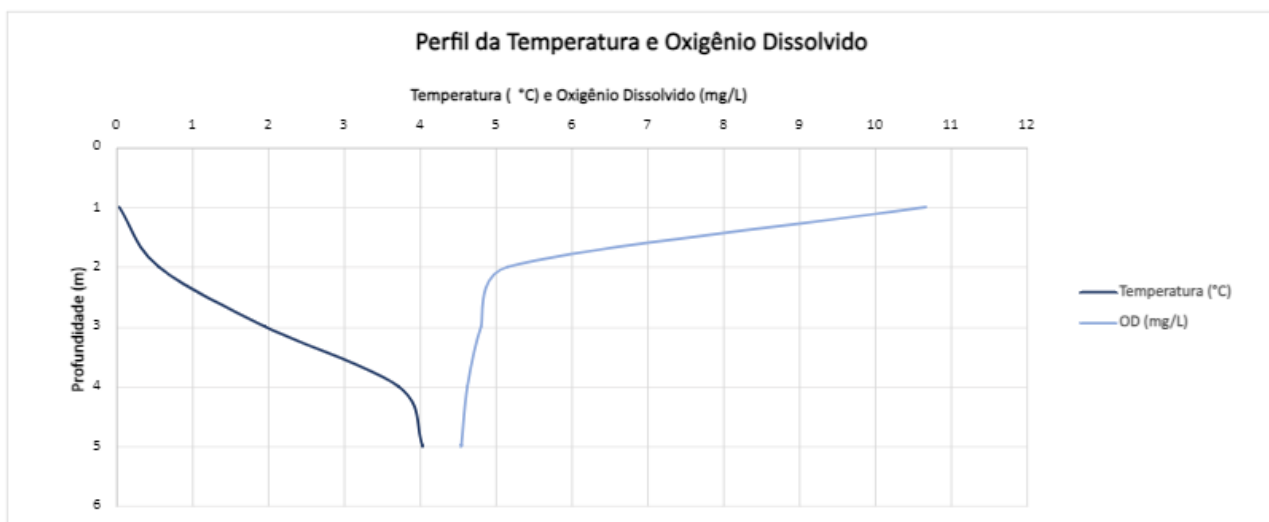
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da leitura dos parâmetros físico-químicos evidenciou valores discrepantes dos níveis adequados para um lago de água doce para pH e oxigênio dissolvido. A partir dos resultados, a média do valor de pH foi de 6,05, ficando abaixo da aceitação das Diretrizes de Qualidade da Água para Proteção da Vida Aquática, que é de 6,5 a 9,0 (ONTARIO, 2016). Os valores de oxigênio dissolvido (figura 1), estão abaixo do recomendado de 5,5 - 6 mg/L, principalmente nas partes mais profundas do lago, indicando condições precárias de vida para espécies aquáticas (CANADA, 1999). A altura da camada de neve que cobria o lago era de 15 cm, para camadas com 10 cm de espessura é transmitido menos de 5% da luz visível incidente (PEROVICH, 2007). Com a menor

penetração da luz por conta da cobertura do gelo e da neve à uma baixa oxigenação da água levando a queda dos valores de oxigênio dissolvido. Considerando os resultados da análise de turbidez e cor aparente, apenas o parâmetro de cor apresentou valores discrepantes dos níveis adequados para lagos de água doce com o valor de 20,5 Pt-Co, o valor indicado para o consumo humano é de menos de 15 Pt-Co, apontando grande presença de sólidos suspensos no lago, podendo ser substâncias orgânicas e metais de origem natural ou antrópica. (CANADA, 1979).

Os parâmetros de oxigênio dissolvido e temperatura foram analisados em conjunto através de sua variação em função da profundidade (figura 1). Os resultados representam o perfil de um lago eutrófico no inverno. Ações biológicas como a decomposição, consome o oxigênio presente no lago, e como não acontece a reposição através da fotossíntese, a concentração de oxigênio dissolvido cai, o que leva a anoxia nas áreas profundas do lago e com isso a morte de peixes (BERTONI, 2011). Essas ações favorecem a caracterização do lago como eutrófico.

FIGURA 1: Perfil da temperatura e oxigênio da coluna d'água de acordo com a profundidade. Neebish Bay, fevereiro de 2023.



Para o índice Biótico de Beck (MATTHIENSEN et al., 2014), foram encontrados no total 42 indivíduos. A divisão das classes foi feita no nível de ordem, portanto, foram encontradas 3 ordens classe 1, 5 ordens classe 2 e 3 ordens classe 3. Usando a fórmula $BI = 2n_1 + n_2$, o resultado é 11, indicando que o lago está limpo. A presença de invertebrados da classe 1 e 2 que são intolerantes à poluição indica baixa presença de contaminantes orgânicos. Entretanto, tendo sido encontrado classe 3 de invertebrados, implica que o lago está sofrendo poluição orgânica de algum grau. Potenciais fontes de contaminação podem ser das residências ao redor do lago e da fazenda de gado de leite próxima ao local, contribuindo com a entrada de nutrientes para o corpo d'água.

4. CONCLUSÃO

O estado trófico do lago baseado nesse estudo é eutrófico como indicado pelo perfil da temperatura e oxigênio dissolvido na coluna d'água. O índice biótico de Beck classifica o lago como limpo, mas a presença de espécies de classe 2 e 3 indica a presença de poluentes orgânicos no lago.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado no período de mobilidade acadêmica de acordo com o edital 57/2022, com o apoio do Programa de Mobilidade da Assessoria Internacional, IFSULDEMINAS e Sault College.

REFERÊNCIAS

- BERTONI, R. Limnology of rivers and lakes. In: **Encyclopedia of Life Support Systems**. Oxford: Eolss Publishers, 2011.
- CALLISTO, M., MOLOZZI, J., BARBOSA, J. L. E. Eutrophication of Lakes. In: ANSARI, A. A., GILL, S. S. (eds.). **Eutrophication: causes, consequences and control**. Dordrecht: Springer, 2014. p. 55-71.
- CANADA. Health Canada. **Guidelines for Canadian drinking water quality: Guideline technical document - Colour**. Ottawa, 1979. 6 p.
- CANADA. Canadian Council of Ministers of the Environment. Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life: Dissolved oxygen (freshwater). In: _____ **Canadian environmental quality guidelines**. Winnipeg, 1999.
- GARN, H. S., ELDER, J. G., ROBERTSON, D. M. **Why Study Lakes? An Overview of USGS Lake Studies in Wisconsin**. Wisconsin: United States Geological Survey, 2003.
- GUEDES, T. L. et al. Monitoramento da qualidade da água e do processo de eutrofização do reservatório “Lago do Amor” (Campo Grande, MS). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 19, 2011, Maceió. **Anais [...]**. Maceió: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2011.
- HOLT, E. A., MILLER, S. W. Bioindicators: Using Organisms to Measure Environmental Impacts. **Natural Education Knowledge**, Utah, v. 3, n. 10. 2010.
- MATTHIENSEN, A. et al. **Monitoramento e diagnóstico de qualidade de água superficial**. Florianópolis: Centro tecnológico, departamento de engenharia sanitária e ambiental, 2014.
- ONTARIO. Ministry of the Environment, Conservation and Parks. **Water management: policies, guidelines, provincial water quality objectives**. Toronto, 2016.
- PEROVICH, D. Light reflection and transmission by a temperate snow cover. **Journal of Glaciology**, v. 53, n. 181, 2007, p. 201-210.
- UNITED STATES ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY (USEPA). National Aquatic Resource Surveys. **Indicators: Benthic Macroinvertebrates**. Washington, 2022.