

ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA: AVALIAÇÃO SAZONAL DA BARRAGEM SANTA BÁRBARA (RS) ENTRE OS ANOS DE 2016 – 2021

DANIELE MARTIN SAMPAIO¹; KAREN GULARTE PERES MENDES²;
ELISANDRA FONSECA HERNANDES³; CAROLINE DE OLIVEIRA NUNES⁴;
CARLOS VINÍCIUS CAETANO GONÇALVES⁵; HUGO ALEXANDRE SOARES
GUEDES⁶

¹Universidade Federal de Pelotas, Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas (SANEP) –
dmartinsampaio@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas, Instituto Federal Sul-rio-grandense – karperes@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – elisandrah.fonseca@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – nunescarolineoliveira@gmail.com

⁵Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas (SANEP) – viniussanep@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – hugo.guedes@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país privilegiado em disponibilidade hídrica (PENSKY *et al.*, 2019). Apesar disso, a exploração desse recurso, aliada ao crescimento populacional e intensificação das atividades produtivas nas últimas décadas restringiu a disponibilidade com graves quadros de escassez (MMA, 2019) e, por isso, se fazem necessários a preservação e o monitoramento ambiental das águas.

Uma das formas de determinação de qualidade de água é pelo índice de qualidade de água (IQA), que atualmente é o principal índice de qualidade da água utilizado no país (ANA, 2019). O IQA não serve como instrumento para avaliação de atendimento à legislação ambiental, mas proporciona vantagens: resumo de dados ambientais existentes, centralização dos fatores ambientais-chave e facilidade na divulgação e interpretação de dados, já que expressa, através de um valor único, a qualidade das águas em um ponto de monitoramento específico, o qual aponta de forma classificatória a qualidade da água (PENSKY *et al.*, 2019).

A partir do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar sazonalmente a qualidade da água da Barragem Santa Bárbara (Pelotas, RS) utilizando-se o índice de qualidade das águas (IQA).

2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na Barragem Santa Bárbara, localizada na cidade de Pelotas, conforme mostrado na Figura 1, e tem suas águas tratadas sob responsabilidade pela autarquia prestadora de serviços de saneamento da cidade – Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas (SANEP). O nível do reservatório acompanha as oscilações da precipitação, sendo que nos meses secos o fundo da represa é muito exposto.

Barragem Santa Bárbara - Pelotas, RS

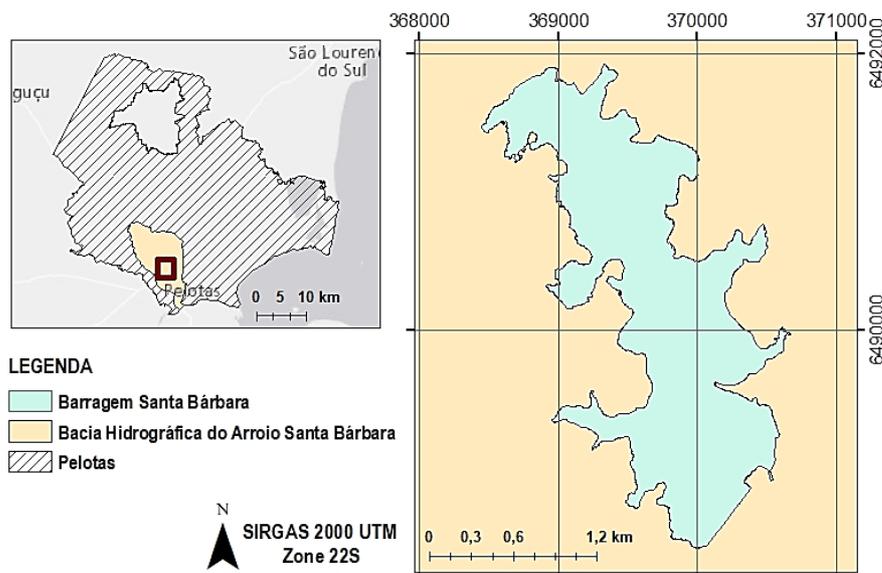


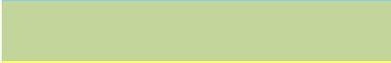
Figura 1: Localização da Barragem Santa Bárbara – Pelotas (RS)

Todos os dados de qualidade de água e medições de nível foram disponibilizados pelo SANEP, caracterizando fonte documental secundária (GIL, 2008), em um período definido como sendo de 2016 até o primeiro trimestre de 2021, em campanhas pontuais mensais no ponto de captação da água bruta. Os dados foram categorizados em uma base sazonal, pelas estações do ano.

O cálculo do IQA foi feito através do produtório ponderado nas notas atribuídas a cada parâmetro de qualidade de um conjunto de nove indicadores específicos físico-químicos e biológicos: (i) Coliformes Termotolerantes, (ii) pH, (iii) Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO (5 dias, 20°C), (iv) Nitrogênio total, (v) Fósforo total, (vi) Temperatura da amostra d’água, (vii) Turbidez, (viii) Sólido total; (ix) Oxigênio Dissolvido – OD (ANA, 2019), realizadas seguindo as recomendações do manual *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 2012).

A classificação do Índice de Qualidade de Água é apresentada em cinco categorias, conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Classificação do Índice de Qualidade de Água segundo os limites estabelecidos.

| Categoria | Limites | Cor |
|------------------|----------------|---|
| Ótimo | 79<IQA≤100 |  |
| Bom | 51<IQA≤79 |  |
| Aceitável | 36<IQA≤51 |  |
| Ruim | 19<IQA≤36 |  |
| Péssimo | 0≤IQA≤19 |  |

Fonte: Adaptado de Oliveira *et al.* (2017).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos, foi construído um gráfico, apresentado na Figura 2, com os IQA sazonais dos anos de 2016 a 2021, plotados juntamente com a variação do nível do manancial para o período em estudo, no qual o valor zero do eixo das abcissas, à direita, corresponde à altura do vertedouro de extravasamento da barragem.

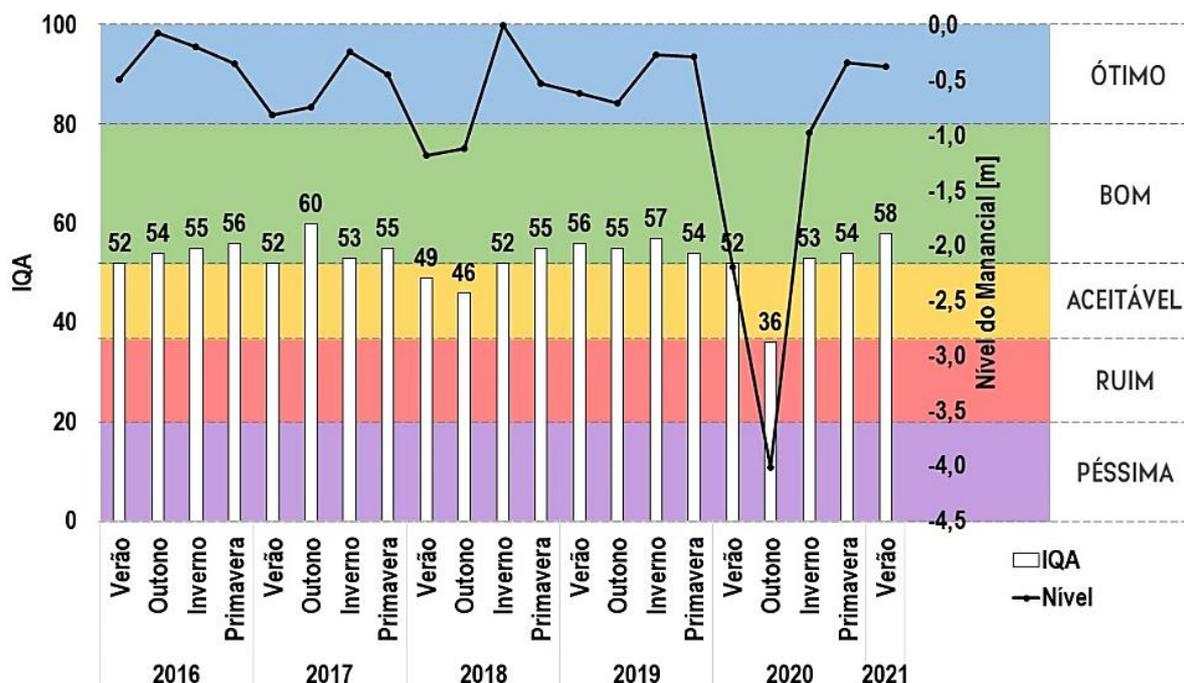


Figura 2: Evolução sazonal do IQA da Barragem Santa Bárbara em comparação com o nível medido do manancial nos anos de 2016 a 2021.

O comportamento do IQA, que se manteve na maior parte do período analisado como ‘Bom’, parece estar relacionado à alta evaporação do espelho d’água nos meses de verão, nos quais, frequentemente, a pluviosidade não compensa as perdas por evaporação, estando diretamente relacionado ao nível do manancial. Isso pode ser observado pela Figura 2, analisando os dados de nível do manancial, no período de seca (menores níveis), já que essa condição favorece a concentração relativa dos compostos presentes na água, situação que se agrava devido à necessidade frequente de dragagem próximo ao ponto de captação para aumentar sua profundidade, solubilizando sais de fósforo e nitrogênio. Destaca-se a gravidade do fenômeno no ano de 2020, no qual o nível da água baixou mais de 4 m no outono de 2020 e resultou em um IQA de 36, classificando a água como ‘Ruim’.

4. CONCLUSÕES

De forma geral, verifica-se a importância de realizar frequentemente testes sobre a qualidade da água, especialmente quando será tratada para abastecimento

público. Para o nível de qualidade da água por meio do IQA, o resultado para a Barragem Santa Barbara se manteve na maior parte do período estudado com a classificação 'Bom'.

Nesta análise inicial, os resultados do IQA aparentam ser influenciados diretamente pelo nível do manancial, havendo a necessidade de estudos posteriores para uma melhor caracterização desta correlação. Mesmo assim, a ferramenta se mostrou um importante instrumento para auxiliar no entendimento deste fenômeno, uma vez que a partir do modelo criado foi possível observar com clareza a tendência de degradação da qualidade da água em função do rebaixamento dos níveis de volume de forma geral no manancial.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2019). **Indicadores de qualidade – índice de qualidade das águas (IQA)**. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>. Acesso em: 01 ago. 2021.

APHA. **Standard methods for the examination of water and wastewater. 22nd edition**. Washington, D.C., USA, 2012.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2019). **Água**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/agua>. Acesso em: 01 ago. 2021.

OLIVEIRA, T. M. N.; RIBEIRO, J. M. G.; BARROS, V. G.; SIMM, M.; MELLO, Y. R.; ZEH, K. K. **Bacias Hidrográficas da Região de Joinville: Gestão e dados**. ABEU, Editora UNIVILLE. Joinville – SC, 94 p, 2017.

PENSKY, B. C. et al. Índice de qualidade de água (IQA): aplicado às águas da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão de 2014 a 2018. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS**, 2019, Foz do Iguaçu – PR. Anais Eletrônicos... Foz do Iguaçu. ISSN 2318-0358. Disponível em: <https://anais.abrhidro.org.br/job.php?Job=5587>. Acesso em: 28 jul. 2021.