

## INDICADOR DE QUALIDADE DA ÁGUA: UM ESTUDO DE CASO DO CANAL SÃO GONÇALO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE PELOTAS, RS

MÁRCIA FARIAS AGUIAR<sup>1</sup>; LUANA NUNES CENTENO<sup>2</sup>; DIULIANA LEANDRO<sup>3</sup>; DENISE DOS SANTOS MAJADA<sup>4</sup>; SAMANTA TOLENTINO CECCONELLO<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense Câmpus Pelotas – [marciaf.aguiar@hotmail.com](mailto:marciaf.aguiar@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas - [luananunescenteno@gmail.com](mailto:luananunescenteno@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – [diuliana.leandro@gmail.com](mailto:diuliana.leandro@gmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal do Rio Grande – [denisessantostomajada@gmail.com](mailto:denisessantostomajada@gmail.com)

<sup>5</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense Câmpus Pelotas – [satolentino@pelotas.ifsul.edu.br](mailto:satolentino@pelotas.ifsul.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A qualidade da água de uma região é reflexo direto dos diferentes usos a que esta água se destina. Além disso, é pertinente salientar que estas demandas, decorrentes de atividades consuntivas, utilizam-se dos mananciais para despejos de esgotos sanitários sem o devido tratamento (KNIE; LOPES, 2004; COELHO, 2011). Sendo assim, o monitoramento da qualidade da água, ao longo do tempo e do espaço, é de suma importância, pois permite o acompanhamento dos processos de uso dos corpos hídricos, apresentando seus efeitos sobre as características qualitativas das águas (HELLER; PÁDUA, 2010).

Dentre as ferramentas empregadas atualmente para fins de monitoramento ambiental tem-se o Índice de Qualidade da Água (IQA), que foi desenvolvido pela National Sanitation Foundation (NSF) em 1970 (CETESB, 2017). O IQA tem como principal finalidade refletir as alterações temporais ou espaciais da qualidade da água, retratando a sua contaminação por ações antrópicas (SPERLING, 2014).

Esta ferramenta foi adaptada pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), no ano de 1975, e passou a ser empregada em estudos ambientais brasileiros, sendo composta por nove parâmetros de qualidade da água a citar: Oxigênio Dissolvido (OD), Coliformes Termotolerantes (CT), pH, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO<sub>5</sub>), Nitrogênio Total (NT), Fosforo Total (PT), Temperatura da Água (TH<sub>2</sub>O), Turbidez (TH) e Sólidos Totais (ST).

De acordo com ALEXAKIS et al. (2016) os principais benefícios da aplicação de índices de qualidade da água (IQA) são a simplificação e a fácil compreensão por parte da sociedade. Sendo assim, atualmente esta ferramenta vem sendo aplicada em diversos estudos sobre qualidade da água (LEITÃO et al., 2015, PADILHA; FURLAN; MOSCHINI, 2016). Diante do exposto, este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade da água do Canal São Gonçalo, localizado no município de Pelotas Rio Grande do Sul, entre os anos de 2012 e 2013.

### 2. METODOLOGIA

#### 2.1. Caracterização da área

O Canal São Gonçalo está inserido na Bacia Hidrográfica Mirim - São Gonçalo dentro da Região da Bacia Litorânea (FEPAM, 2017). Este manancial possui grande importância para o município de Pelotas/RS, pois é utilizado, dentre outros fins, para a pesca, a navegação, atividades agropecuárias como irrigação, recreação, extração de areia e abastecimento público. Foram utilizados dois pontos localizados no Canal São Gonçalo, denominados de GER 46 e GER 47.

As coordenadas geográficas dos referidos pontos são: Latitude 6479645,43 Sul; Longitude 368636,48 Oeste (GER 46) e Latitude 6483843,13 Sul e Longitude 377834,69 Oeste (GER 47). Foi adotado o datum horizontal SIRGAS 2000 com sistema de projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) fuso 22 Sul. Na Figura 1 pode-se visualizar a localização da área de estudo.

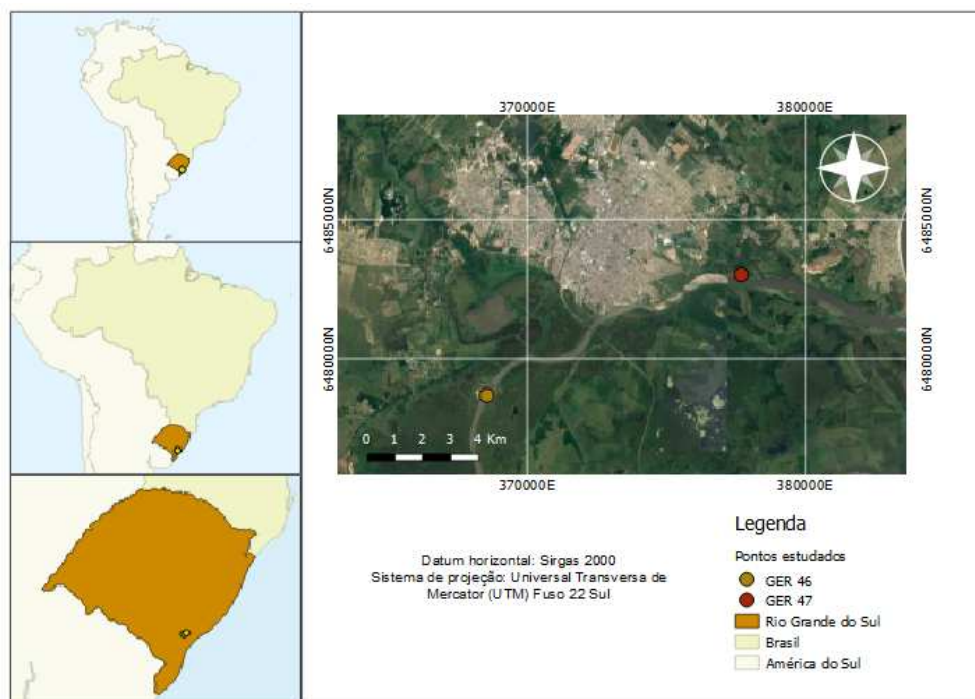


Figura 1. Localização dos pontos GER 46 e GER 47 situados no Canal São Gonçalo, Pelotas, RS.

## 2.2 – Base de dados

As variáveis de qualidade de água utilizadas neste estudo foram: Oxigênio Dissolvido (OD), Coliformes Termotolerantes (CT), Potencial Hidrogeniônico (pH), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO<sub>5</sub>), Nitrogênio Total (NT), Fósforo Total (PT), Turbidez (TH), Sólidos Totais (ST), Temperatura da Água (TH<sub>2</sub>O). Os dados de qualidade da água foram obtidos diretamente do website da FEPAM/RS, através do projeto GERCO/RS, no período de 2012 a 2013.

## 2.3 – Índice de qualidade da água

O IQA foi calculado por meio do produtório ponderado dos nove parâmetros de qualidade da água supracitados, segundo a Equação (1):

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i} \quad (1)$$

Em que:

IQA = Índice de Qualidade das Águas, número variando entre 0 e 100;

$q_i$  = qualidade do  $i$ -ésimo parâmetro, número entre 0 e 100, obtido do respectivo gráfico de qualidade, em função de sua concentração ou medida (resultado da análise); e

$w_i$  = peso correspondente ao  $i$ -ésimo parâmetro fixado em função da sua importância para a conformação global da qualidade, isto é, um número entre 0 e 1.

Cabe salientar que as faixas utilizadas para a classificação do IQA foram as empregadas para o Estado do Rio Grande do Sul, conforme a Tabela 1. Os cálculos foram realizados em planilhas eletrônicas.

Tabela 1. Classificação do IQA de acordo com a CETESB, adaptada para o estado do Rio Grande do Sul

Classificação	Cor	Faixa
Ótima	Azul	$90 < \text{IQA} \leq 100$
Boa	Verde	$70 < \text{IQA} \leq 90$
Aceitável	Amarela	$50 < \text{IQA} \leq 70$
Ruim	Vermelha	$25 < \text{IQA} \leq 50$
Péssima	Preta	$0 < \text{IQA} \leq 25$

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O valor do IQA variou nos dois pontos ao longo do período estudado, sendo que em 2012\_1 e 2013\_2 o GER 46 apresentou-se na faixa aceitável de qualidade da água, enquanto o GER 47 na faixa ruim. Os dois pontos diferiram entre si, também no período de 2012\_2, em que o GER 46 apresentou-se na faixa de qualidade ruim e o GER 47 na faixa péssima. Apenas no período de 2013\_1 os dois pontos apresentavam-se na mesma faixa de qualidade da água, sendo esta ruim.

Observa-se na Figura 2 que o ponto GER 46 mostrou-se com uma qualidade melhor que o ponto GER 47 em dois períodos, possivelmente este fato se deve em função do GER 46 estar situado à montante da zona urbana de Pelotas, mais precisamente antes da Eclusa, já o ponto GER 47 localiza-se à jusante da cidade, próximo à foz do Arroio Pelotas.

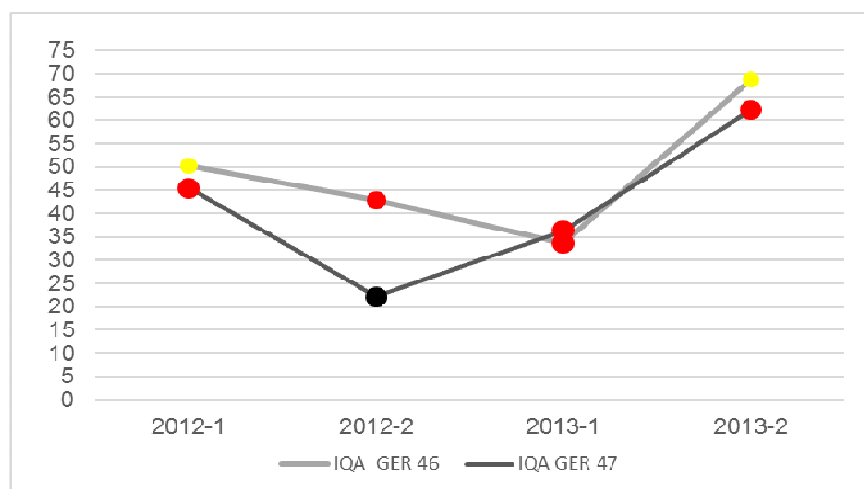


Figura 2. Variação da qualidade da água nos pontos GER 46 e GER 47 entre os anos de 2012 e 2013.

Deste modo, o ponto GER 47 sofre a influência da poluição urbana, pois o Canal São Gonçalo recebe diariamente uma carga elevada de esgotos sanitários. Sendo assim, no ponto GER 46 a qualidade da água do Canal São Gonçalo mostra-se mais adequada para a captação de água para o abastecimento humano, motivo pelo qual, pode ter influenciado a escolha da instalação da nova Estação de Tratamento de Água do município de Pelotas, a ETA São Gonçalo (SANEP, 2017).

No trabalho realizado por Betemps, Kerstner e Sanches Filho (2014) no Arroio Dilúvio, localizado no município de Porto Alegre, foram encontrados os valores de IQA na categoria “Boa” em sua nascente e valores na categoria “Ruim” próximo a Av. Antônio de Carvalho, caracterizada como uma região bem urbanizada. O que corrobora com o demonstrativo da variabilidade desse índice perante as contaminações, proveniente de ações antrópicas, mostrando assim que a aplicação deste índice deve levar em consideração as especificidades de cada manancial.

#### 4. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que houve uma variação temporal entre os pontos GER 46 e GER 47 quanto à qualidade da água no Canal São Gonçalo, provavelmente influenciado pelas contribuições de esgotos oriundos da zona urbana do município de Pelotas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXAKIS, D. et al. Suitability of water quality indices for application in lakes in the Mediterranean. **Water Resources Management**, [s.l.], v. 30, n. 5, p.1621-1633, 22 jan. 2016. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s11269-016-1240-y>. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s11269-016-1240-y>>. Acesso em: 04 out. 2017.
- BETEMPS, G. R.; KERSTNER, T.; SANCHES FILHO, P. J.. Caracterização físico-química da água e determinação de metais pesados (Cr, Cu, Pb e Zn) no sedimento do riacho Arroio do Padre (Arroio do Padre, Brasil/RS). **Revista Thema**, v. 11, n. 2, p. 4-20, 2014.
- COELHO, F. J. Ecoturismo em questão: possibilidades de interpretação ambiental e desenvolvimento sustentável na Área de Proteção Ambiental (APA) da Lagoa de Iriry, Rio das Ostras (RJ). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 4, n. 01, 2011. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental-CETESB. **Indicadores de qualidade - Índice de Qualidade das Águas (IQA)**. Site oficial da CETESB 2017. Disponível em: <http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas>. Acesso em: 01 out. 2017.
- Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas-SANEP. Site oficial do SANEP. Disponível em: <http://www.pelotas.rs.gov.br/sanep/estacoes-de-tratamento/>. Acesso em 11 de out. De 2017.
- Fundação Estadual de Proteção Ambiental-FEPAM. Site oficial da FEPAM 2017. Disponível em: < [http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/monitor\\_agua\\_litoral.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/monitor_agua_litoral.asp) > Acesso em 11 de out de 2017.
- HELLER, L.; PÁDUA, V. L. de. **Abastecimento de água para consumo humano**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2010. 418 p.
- KNIE, J. L.; LOPES, E. W. **Testes ecotoxicológicos: métodos, técnicas e aplicações**. FATMA/GTZ, 2004.
- LEITÃO, V. D. S. et al. Utilização do índice de qualidade de água (IQA) para monitoramento da qualidade de água em uma área de preservação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 3, p. 794-803, 2015.
- PADILHA, A. F.; FURLAN, M.; MOSCHINI, L. E. Análise da qualidade da água no córrego água branca, Itirapina-SP. In: IV SIGA Ciência, Piracicaba, 2015.
- SPERLING, M. V. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4ª Edição. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Editora da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte, 2014.