

## COMPARAÇÃO INTERANUAL DA QUALIDADE DA ÁGUA DO CANAL SÃO GONÇALO

DIOVANA DA SILVA GUTERRES<sup>1</sup>; LIARA KURTZ<sup>2</sup>; VITORIA ROVEL DA SILVEIRA<sup>3</sup>; GILBERTO LOGUERCIO COLLARES<sup>4</sup>; FRANCINE VICENTINI VIANA<sup>5</sup>; MARÍLIA GUIDOTTI CORRÊA<sup>6</sup>;

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – [diovanaguterres@hotmail.com](mailto:diovanaguterres@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [liara.kurtz@gmail.com](mailto:liara.kurtz@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – [vitoria.rovel@hotmail.com](mailto:vitoria.rovel@hotmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pelotas – [gilbertocollares@gmail.com](mailto:gilbertocollares@gmail.com)

<sup>5</sup> Universidade Federal de Pelotas – [fravivi@gmail.com](mailto:fravivi@gmail.com)

<sup>6</sup> Universidade Federal de Pelotas – [mariliaguidotti@yahoo.com.br](mailto:mariliaguidotti@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A água é uma substância muito ativa, com uma grande capacidade de reação. Sua qualidade em bacias hidrográficas vai ser determinada pelos fenômenos naturais e antrópicos aplicados sobre a mesma (VON SPERLING, 2007). Assim o monitoramento de corpos hídricos se faz necessário, principalmente quando suas propriedades sofrem alterações por conta de influências externas.

O Canal São Gonçalo, encontra-se na Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim, que se localiza em território brasileiro e uruguai, possuindo assim um regime de águas compartilhadas (ALM, 2018). Após a construção da Barragem-Eclusa do São Gonçalo, na década de 1970, foi possível aproveitar o Canal como um importante recurso hídrico, já que essa infraestrutura passou a impedir intrusão salina da Laguna dos Patos na direção da Lagoa Mirim. Seus principais afluentes são o rio Piratini, arroio Pelotas e os canais Santa Barbara e Pepino. Segundo SOUZA *et al.* (2013), os canais do Pepino e Santa Bárbara, têm maior influência na alteração das propriedades qualitativas da água do Canal São Gonçalo. Essa degradação ocorre devido ao Canal Santa Bárbara, situar-se na zona urbana do município de Pelotas e com o crescimento populacional acabou por tornar-se um receptor de efluentes domésticos e industriais (PETER, 2004). Essa situação ocorre de maneira semelhante no Canal do Pepino, tornando-o receptor de resíduos, gerando uma poluição e prejudicando o escoamento pluvial em épocas mais chuvosas (CARDOSO, 2012).

Segundo as especificações da Resolução CONAMA 357/05, é necessário avaliar a qualidade da água, analisando suas características físico-químicas e microbiológicas. A caracterização da qualidade de qualquer corpo hídrico necessita de uma correta escolha dos parâmetros que retratarão as suas condições no momento da amostragem.

O Índice de Qualidade de Água (IQA) foi desenvolvido com o intuito de ser um indicador das propriedades de um respectivo corpo d'água para o público em geral (LIBÂNIO, 2008). Sua utilização vai de encontro à necessidade da correta escolha dos parâmetros de monitoramento.

Este trabalho teve como foco a caracterização da qualidade das águas do canal São Gonçalo a partir do cálculo do IQA, com intuito de avaliar as propriedades físico-químicas e microbiológicas desse manancial, por meio de uma comparação interanual.

## 2. METODOLOGIA

A localização dos pontos de coletas de amostras empregados nesse estudo são dispostos no Canal São Gonçalo. Segundo a Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim, 2018, este canal natural tem aproximadamente 6m de profundidade, 250m de largura e 76 km de extensão, concebendo assim a conexão entre a Laguna dos Patos e a Lagoa Mirim.

Foram realizadas amostragens de água, em três pontos de monitoramento, sendo identificados neste trabalho como: P1, P2 e P3 (Figura 1), nos meses de abril e maio de 2016, 2017 e 2018.



Figura 1 – Pontos amostrais no Canal São Gonçalo

As análises das amostras foram feitas no Laboratório de Análise de Águas e Efluentes da Agência da Lagoa Mirim – UFPel. A coleta, transporte, armazenagem e preservação prosseguiram com as normas padrões do *Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater*. O estabelecimento do IQA foi determinado pelo produtório ponderado de seus nove parâmetros que abrangem o índice e seus dados pesos, de acordo com CETESB, tendo sua metodologia adaptada. Sendo eles: oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), coliformes termotolerantes, temperatura (T), pH, nitrogênio total kjeldahl (NTK), fósforo total, sólidos totais (ST) e turbidez. (VON SPERLING, 2005).

Após foi realizada a comparação anual da média dos resultados entre abril e maio.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios dos parâmetros que compõem o IQA, obtidos nos períodos de monitoramento (abril e maio de 2016, 2017 e 2018).

**Tabela 1 – Média dos resultados de análise**

	<b>PO<sub>4</sub></b>	<b>NTK</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	<b>OD</b>	<b>ST</b>	<b>Turbidez</b>	<b>pH</b>	<b>Coliformes termotolerantes</b>
	<b>mg/L</b>					<b>NTU</b>	<b>-</b>	<b>NMP/100mL</b>
<b>2016</b>	P1	1,0	0,30	0,92	7,70	165	38,20	7,20
	P2	1,3	0,70	0,85	6,60	177	43,85	7,30
	P3	1,2	0,50	1,22	6,20	129	40,70	7,50
<b>2017</b>	P1	2,1	1,20	0,65	6,83	185	83,75	6,88
	P2	2,4	0,40	0,61	6,27	253	75,75	6,62
	P3	1,8	1,10	0,85	6,56	166	74,90	6,59
<b>2018</b>	P1	2,5	0,66	1,48	7,80	111	61,70	7,20
	P2	3,9	1,03	1,94	6,50	1366	46,70	7,31
	P3	2,9	0,95	2,46	7,40	4607	16,70	8,14

NMP= número mais provável NTU= unidades nefelométricas de turbidez

O ponto 1 destaca-se por apresentar a menor variação da concentração de fósforo total ao longo dos anos, durante o período das amostragens, enquanto o ponto 2 apresentou a maior variação desse parâmetro. O ponto 3 apresenta a maior concentração da DBO5 e os valores mais elevados de coliformes termotolerantes.

Segundo a CETESB (2014), a disposição de efluentes domésticos e industriais é uma das principais fontes de liberação de fósforo em corpos hídricos, o que pode justificar o aumento nos níveis de fosfato nos pontos P2 e P3, refletindo a influência antrópica, devido à região em que se encontram. Além do Canal Santa Bárbara e Pepino, que agem como afluentes do Canal São Gonçalo, existe o canal de drenagem da cidade de Pelotas. Estas vias hídricas acabam conduzindo efluentes ao Canal São Gonçalo, onde muitas vezes são despejados sem tratamento, gerando uma degradação no ecossistema (SOUZA, 2015). Estes afluentes encontram-se próximos ao ponto 2, com uma grande influência no ponto 3 devido ao fluxo normal da água se dar no sentido Lagoa Mirim – Lagoa dos Patos.

**Tabela 2 – Índice de Qualidade de Água e Situação dos pontos amostrais**

	<b>2016</b>		<b>2017</b>		<b>2018</b>	
	<b>IQA</b>	<b>SIT.</b>	<b>IQA</b>	<b>SIT.</b>	<b>IQA</b>	<b>SIT.</b>
<b>P1</b>	83,50	B	63,29	R	70,58	R
<b>P2</b>	75,58	B	59,95	R	60,41	R
<b>P3</b>	74,98	B	62,01	R	66,30	R

SIT. = Situação B= BOA R= REGULAR

Tendo em vista o IQA calculado, foi possível observar uma variação entre o ponto 1 e os demais pontos, onde o primeiro apresentou um IQA maior em relação aos outros, refletindo assim, uma melhor qualidade. A diferença nos resultados do IQA entre os pontos amostrais pode ser explicada pelo fato dos pontos 2 e 3 se encontrarem na região muito próxima da zona urbana, enquanto o ponto 1 se encontra em um local mais afastado, próxima à Lagoa Mirim, região onde ocorre pouca urbanização.

No ano de 2017 pode-se observar perda de qualidade do manancial, o que se mantém até os dias atuais. Embora até 2017 o ponto 1 se encontrasse dentro dos limites para coliformes termotolerantes, segundo os valores definidos para classe 2 na Resolução CONAMA nº 357/05 e, o ponto 3 desde 2016 já estivesse fora dos parâmetros, atualmente todos os pontos avaliados estão em desacordo com as normativas citadas. Em relação ao fósforo e aos sólidos totais, todos os pontos se encontram fora dos limites estabelecidos. Por fim, os demais parâmetros estão de acordo com a legislação vigente.

#### 4. CONCLUSÕES

O monitoramento realizado nos pontos amostrais do Canal São Gonçalo permitiu identificar influência antrópica na degradação da qualidade da água.

Esse estudo de caso demonstra a necessidade de uma melhor gestão das áreas urbanas em relação à disposição dos efluentes da cidade de Pelotas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOUZA, M.F. **Qualidade da Água do Canal São Gonçalo – RS/Brasil – Uma Avaliação Hidroquímica Considerando Seus Múltiplos Usos.** 2015. 115f. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos) – Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

ALM - AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA LAGOA MIRIM. **Barragem Eclusa do Canal São Gonçalo.** Acessado em: 27 ago. 2018. Online. Disponível em: <http://alm.bolsacontinental.com/index.php?file=kop13.php>.

CANTAI, C.M.M. **Índice de qualidade de água: um estudo comparado.** 2016. 46g. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Curso de Mestrado Profissional em Matemática em rede Nacional, Universidade Federal de Rondônia.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água.** 2. Ed. Campinas: Editora Átomo, 2008.

MACHADO, G. **Qualidade das águas no Canal São Gonçalo, Rio Grande do Sul - Brasil.** 2002. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina.

BRANDÃO, C.J. et al. Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, Brasília, Brasil, 2011.

PIRATOBA, A.R.A. et al. Caracterização de parâmetros de qualidade da água na área portuária de Barcarena, PA, Brasil. **Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Scienc**, v.12, n.3, p.235-456, 2017.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução Conama nº357/05**, de 17 de março de 2005-In: Resoluções, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acessado em: 28. ago. 2018.