

## **Avaliação da Qualidade da Água da Lagoa Mirim**

**JOSIANE PINHEIRO FARIAS<sup>1</sup>; SARA HELENA RAUPP GOMES<sup>2</sup>; FRANCINE VICENTINI VIANA<sup>2</sup>; AMAURI ANTUNES BARCELOS<sup>2</sup>; MARÍLIA GUIDOTTI CORRÊA<sup>2</sup>; MAURIZIO SILVEIRA QUADRO<sup>3</sup>;**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – jo.anetst@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – sara.raupp@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – fravivi@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – aabarcelos@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – mariliaguidotti@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – mausq@hotmail.com

### **1. INTRODUÇÃO**

Os usos dos recursos hídricos em qualquer atividade humana alteram as condições naturais das águas superficiais ou subterrâneas (ANA, 2013). Além disso, a conseqüente poluição contribui para a escassez e gera como conseqüência, a necessidade de acompanhamento dessas alterações na sua qualidade (REBOUÇAS et al, 2006).

A Lagoa Mirim está situada na Bacia do Atlântico Sul, contando com uma área superficial de 3.750 km<sup>2</sup>, sendo desses 2.750 km<sup>2</sup> pertencentes ao território brasileiro e 1.000 km<sup>2</sup> ao território uruguaio. Este sistema lagunar tem uma grande importância econômica e socioambiental para a região sul do Rio Grande do Sul.

Segundo PIEDRAS (2012) os usos consuntivos do recurso hídrico Lagoa Mirim, são especialmente o uso para a irrigação, recreação, abastecimento público, navegação e pesca artesanal. Portanto, essas utilizações podem acarretar a depleção quantitativa e qualitativa da água da Lagoa Mirim.

O índice de qualidade de água é gerado dispondo-se de um conjunto de informações obtidas a partir de observações do que está ocorrendo no meio (REBOUÇAS et al, 2006), sendo assim, o IQA, tem como base, uma série de parâmetros físico-químico e microbiológico que melhor representa na caracterização da qualidade da água, que são convertidos em um único número. A praticidade de um único número na comunicação, com o público não técnico, é uma das vantagens da utilização do IQA.

O objetivo deste trabalho foi de monitorar a qualidade da água da Lagoa Mirim, por meio de um Índice de Qualidade de Água.

### **2. METODOLOGIA**

Para o monitoramento selecionou-se 10 pontos de amostragens na Lagoa Mirim, especificamente no ponto de descarga de seus corpos hídricos, como mostrado na Figura 1. Sendo 8 pontos no lado brasileiro, 1 ponto no lado uruguaio, e 1 ponto situado na fronteira entre Brasil e Uruguai.

O monitoramento deve acompanhar as variações sazonais, durante um período médio de dois anos. As amostragens foram coletadas em recipientes específicos, conforme a exigência dos parâmetros analisados. Todas as análises procederam-se de acordo com as metodologias descritos no APHA (2005), e analisadas em duplicata. As análises laboratoriais foram realizadas no laboratório de águas e efluentes da Agência da Lagoa Mirim.



Figura 1 – Localização dos pontos de amostragem

A determinação do Índice de Qualidade de Água da Lagoa Mirim foi realizada por meio de um produtório ponderado de nove parâmetros, segundo a seguinte fórmula:

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

Os nove parâmetros analisados para determinação do IQA são: Fósforo Total ( $P_T$ ), pH, Coliformes Termotolerantes,  $DBO_5$ , Nitrogênio Total Kjeldahl (NTK), Temperatura, Oxigênio Dissolvido (OD), Sólidos Totais (ST) e Turbidez.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para as variáveis analisadas para cada ponto estão apresentados na Tabela 1. De acordo com os resultados pode se observar que os Coliformes Termotolerantes, Oxigênio Dissolvido e os Sólidos Totais são os parâmetros que influenciaram nos baixos valores de Índice de Qualidade da Água apresentados na Tabela 2, principalmente para os pontos 4, 7 e 10. E para os pontos 3 e 9, o baixo valor do IQA está relacionado à maior concentração de Fósforo Total.

A presença de Coliformes Termotolerantes é proveniente do uso de corpos hídricos como receptor de efluentes urbanos. E a concentração de Sólidos Totais, Fósforo Total pode ser proveniente de áreas de produção agrícola, sabe-se que em períodos de precipitação acabam sendo carregados para o estuário.

De acordo com ANA, foi possível fazer a classificação de qualidade da água para cada ponto amostral, inclusive por variação sazonal apresentados na tabela 3. Nas estações inverno e outono, na maioria dos pontos, apresentam nível de classificação boa de qualidade da água. No entanto, no verão e primavera os valores de índice indicam uma qualidade razoável. O declínio da classificação da qualidade da água no verão em 5 pontos amostragens pode ser atribuído ao aumento da carga orgânica pela redução da disponibilidade hídrica da Lagoa Mirim. A redução da disponibilidade hídrica ocorre por dois principais motivos, o baixo índice de precipitação e uso da água para irrigação.

A Lagoa Mirim apresenta um nível de qualidade de água de classificação boa, considerando um valor médio de 74,25 para os pontos amostrados.

Tabela 1- Resultados referentes à média geral das amostragens.

<b>Parâmetros</b>								
Ponto	Col. Termo	DBO	NTK	OD	pH	P <sub>T</sub>	ST	Turb
P01	561,25	0,83	3,13	4,88	7,29	0,75	171,25	33,39
P02	1.060,20	0,62	4,12	5,95	7,38	0,67	146,25	38,02
P03	1.207,60	0,90	3,92	4,83	7,32	1,24	205,10	92,62
P04	3.239,60	0,83	3,11	4,39	7,16	0,50	184,17	66,65
P05	464,29	0,94	3,31	5,70	7,37	0,65	167,69	34,27
P06	1.467,86	0,75	3,01	5,87	7,44	0,55	164,44	37,54
P07	2.414,86	0,34	3,82	5,86	7,48	0,56	199,06	45,62
P08	1.900,00	0,95	3,56	4,80	7,61	0,44	143,13	22,90
P09	334,29	0,91	3,65	4,91	6,78	1,08	229,33	27,51
P10	273,00	0,97	2,77	3,58	7,53	0,53	283,08	21,78

Legenda:

Col. Termo: Coliformes Termotolerantes.

Turb: Turbidez.

Tabela 2 - Valores de IQA nas variações sazonais, e média geral.

<b>Índice de Qualidade de Água</b>					
Ponto	Inverno	Primavera	Verão	Outono	Média
P01	77,71	75,98	76,16	76,09	76,49
P02	88,82	72,23	71,24	83,95	79,06
P03	81,41	86,33	68,49	81,21	79,35
P04	74,54	79,16	68,73	73,95	74,09
P05	74,71	69,72	73,34	67,01	71,19
P06	74,09	71,36	66,06	80,49	73,00
P07	84,76	53,37	68,27	68,33	68,68
P08	81,29	66,19	74,24	79,39	75,28
P09	74,58	55,19	76,52	78,24	71,13
P10	61,41	76,81	66,96	72,47	69,41

Tabela 3 – Classificação de qualidade por pontos e variação sazonal.

<b>Índice de Qualidade de Água</b>					
Ponto	Inverno	Primavera	Verão	Outono	Média
P01	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
P02	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
P03	Boa	Boa	Razoável	Boa	Boa
P04	Boa	Boa	Razoável	Boa	Boa
P05	Boa	Razoável	Boa	Razoável	Boa
P06	Boa	Boa	Razoável	Boa	Boa
P07	Boa	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável
P08	Boa	Razoável	Boa	Boa	Boa
P09	Boa	Razoável	Boa	Boa	Boa
P10	Razoável	Boa	Razoável	Boa	Razoável

## 4. CONCLUSÕES

O valor médio do Índice de Qualidade da Água da Lagoa Mirim no período de amostragem foi considerado bom. Portanto, a qualidade da água sofre declínio em sua classificação de boa para razoável, conforme as variações sazonais no verão e primavera. Desse modo, os valores de IQA, primordialmente em estações quentes, indicam a necessidade da aplicação de medidas de controle, visando à manutenção da disponibilidade hídrica da Lagoa Mirim para evitar o aumento da concentração de poluentes.

Além disso, torna-se necessário o aprimoramento das técnicas de tratamento de efluentes urbanos e técnicas de manejo na produção agrícola que ajudariam a reduzir a carga orgânica que adentra o estuário.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**. Brasília. - DF, 2013. Acessado em: 16 de julho de 2014. Online. Disponível em: <http://www.ana.gov.br>.

APHA, AWWA and WEF, **Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater**. Washington, D.C, 2005. 21th edition.

PIEDRAS, S.R.N et al. Caracterização da atividade pesqueira na Lagoa Mirim, Rio Grande do Sul- Brasil. **Revista Brasileira Agrociência** , Pelotas, v.18, n.2-4, p. 107-116, 2012.

REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.et al. **Águas doces no Brasil**. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.